

## ІНФОРМАТИКА ОЧИМА ТИХ, ХТО ЇЇ ВИВЧАВ

Редакція журналу звернулася до всіх обласних Інститутів післядипломної педагогічної освіти з проханням допомогти отримати спогади про шкільну інформатику і своє бачення стану сучасної інформатики від тих, хто вивчав її 10 і більше років тому. Ми вдячні всім, хто надіслав свої матеріали до редакції. Частина з них майже без змін друкуються нижче, частина розміщена на сайті журналу [www.csf.vashpartner.com](http://www.csf.vashpartner.com). Просимо усіх зацікавлених надсилати нам свої матеріали, які ми будемо друкувати в журналі й розміщувати на сайті.

**Чухрай Андрій Григорович** — докторант кафедри Систем управління літальних апаратів, кандидат технічних наук, доцент, заступник декана факультету Систем управління літальних апаратів з науково-дослідної роботи Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «ХАІ». Випускник математичного класу Олександрійського колегіуму 1993 року.



З позиції накопичених знань, умінь і певного життєвого досвіду вважаю, що мені дуже пощастило. Пощастило тому, що моїм учителем була надзвичайно талановита і освічена людина, Професіонал з великої літери — Заслужений учитель України, Соросівський учитель, кандидат педагогічних наук Зеленьак Олег Петрович. Саме йому вдалося вперше продемонструвати нам, тоді ще тільки мріючим про своє професійне майбутнє школярам, нескінченні горизонти математики й інформатики, які згодом стали для багатьох із нас найулюбленішими науками.

Пощастило тому, що у процесі подальшого навчання в Харківському ордена Леніна авіаційному інституті ім. М. Є. Жуковського, а згодом Національному аерокосмічному університеті ім. М.Є. Жуковського «ХАІ» за спеціальністю «Програмне забезпечення автоматизованих систем» нам надавали не тільки глибокі знання і високопрофесійні вміння, але й душу і серце найкращі фахівці, визнані своїми науковими досягненнями і педагогічною майстерністю в Україні і за її межами. Насамперед хочеться висловити щиру вдячність лауреату Державної премії України, доктору технічних наук, професору Куліку Анатолію Степановичу, доктору технічних наук, професору Сіроджі Ігорю Борисовичу, кандидату технічних наук, доценту Мокляку Миколі Григоровичу та багатьом іншим викладачам.

Так склалося, що тематика моєї майбутньої докторської дисертації, пов'язана з інтелектуальними комп'ютерними програмами, що навчають. Яким би найталановитішим не був учитель, але у будь-якої людини є психофізіологічні обмеження щодо запам'ятовування й обробки інформації. Отже, їх необхідно враховувати. Одним із визнаних наукових фактів у цьому сенсі є магічне число, назване на честь видатного американського психолога Міллера. Так, керівник не може ефективно управляти більш ніж  $7 \pm 2$  заступниками, авіадиспетчер не справляється більш ніж з  $7 \pm 2$  літаками у навколишньому повітряному просторі тощо. Так само вчителю дуже важко однаково ефективно в обмежений час навчальних занять навчати кожного з 20–30 учнів, різних за початковими знаннями, особливостями сприйняття інф-

ормації, мотивацією. А якщо врахувати, що в одного учня може бути різне опанування кожного з необхідних 30–50 компонентів компетентності в рамках навчального предмета, то проблема стає ще гострішою.

Один зі шляхів вирішення цієї проблеми полягає у створенні і впровадженні інтелектуальних комп'ютерних програм, що навчають (ІКПН). Такі комп'ютерні програми можуть значно розширити можливості вчителя за рахунок моделювання того, наскільки кожен учень володіє тим чи іншим компонентом компетентності, за допомогою інтелектуального аналізу рішень учня, що можуть не співпадати з еталонними рішеннями, які зберігаються у програмі, шляхом адаптивного вибору наступного завдання для конкретного учня, через адаптивний вибір подальшого кроку під час розв'язування учнем поточного завдання, автоматичну генерацію завдань та інші розвинуті інтелектуальні функції.

Саме в цьому напрямку йдуть визнані світові наукові школи в галузі ІКПН, наприклад університет Карнегі-Меллон і університет Пітсбурга в США, університет Саарланд у Німеччині та інші. У такій схемі, з ІКПН, учитель ні в якому разі не вилучається. Навпаки, він може витратити більше часу на підвищення власної кваліфікації, для розробки нових методичних матеріалів і завдань, на індивідуальну підготовку найсильніших учнів і студентів до олімпіад і наукової роботи. Відомі результати впровадження ІКПН, таких як Andes, Algebra Cognitive Tutor, ActiveMath, SQLTutor та інших, свідчать про значне підвищення ефективності навчання і прогресування як учнів, так і вчителів і надихають на нові розробки, у тому числі зі шкільної інформатики і вузівських основ алгоритмізації.

На мою думку, без ІКПН у школі й ВНЗ буде вкрай важко відповідати на виклики сьогодення і майбутнього: високу динаміку науково-технічного розвитку суспільства, помножуваний обсяг інформації, яку необхідно засвоїти, постійно зростаюче навантаження на учнів і вчителів у рамках обмеженого часу.

**Коваленко Микола Олександрович** — асистент кафедри радіоелектроніки і комп'ютерних систем Української інженерно-педагогічної академії, аспірант. Закінчив Катеринівську загальноосвітню школу I–III ступенів Лозівської районної ради Харківської області у 2004 році.



Інформатику у школі я вивчав лише у старших класах. До того я взагалі не знав, що таке комп'ютер. Після відвідування перших занять мені настільки сподобалося програмування, що я почав цікавитися всім, що було пов'язано з інформатикою у нашій школі: записався на гурток з програмування; вирішив ходити на НВК, де нам обіцяли дати кваліфікацію оператора комп'ютерного набору, читав комп'ютерну літературу. Я дуже вдячний своєму вчителю інформатики Єршовій Іделії Генріхівні, яка завжди могла відповісти на всі мої запитання, хоча їх зміст часто виходив за рамки шкільної програми. Уроки інформатики, а саме розуміння принципів алгоритмізації, назавжди змінили моє життя. Після закінчення школи я вирішив пов'язати свою професійну діяльність з комп'ютерними технологіями, вступивши до Харківського професійного ліцею на спеціальність «Електромонтер лічильно-обчислювальної техніки», а потім — до Української інженерно-педагогічної академії на спеціальність «Комп'ютерні системи та мережі».

Зараз я працюю асистентом кафедри Радіоелектроніки і комп'ютерних систем, на якій раніше навчався. Усе моє життя пов'язане з комп'ютерними технологіями. Я викладаю комп'ютерні дисципліни, займаюся розробкою прикладного програмного забезпечення, створенням веб-проектів й адмініструванням комп'ютерних мереж. І всім цим я завдячую шкільній інформатиці, бо саме в школі, я отримав ті знання і навички, без яких був би неможливий мій подальший розвиток як спеціаліста. Я, як педагог, на власному досвіді знаю, якщо у студента відсутні базові шкільні знання з будь-якого конкретного предмета, то сформувані їх у ВНЗ дуже складно, а то й зовсім неможливо. А знання інформаційних технологій, які учні отримують у школі, у сучасному комп'ютеризованому світі — це основа подальшого успіху в навчанні і майбутній професійній діяльності.



**Якимець Наталья Владимировна** — випусниця математического класса Александрійского коллегіума 1999 года. Post doctoral researcher. Лионский институт нанотехнологий (Institut des Nanotechnologies de Lyon), Лион, Франция.



Как известно, одной из основных задач школы является формирование личности, способной максимально гармонично влиться в современное общество. Но какое оно, современное общество? Какие у него цели и приоритеты? Мы живем в мире бурно развивающихся информационных и компьютерных технологий, где гигантские суперкомпьютеры предсказывают погоду и моделируют поведение галактик, где карманные компьютеры, смартфоны, цифровые камеры ни у кого не вызывают удивления, а доступность информации ограничивается только навыками работы с поисковыми системами в Интернете. Вполне естественно, что информатика занимает надлежащее место в списке школьных дисциплин.

Компьютерная грамотность является сегодня не менее важной, чем умение читать и писать. Компьютеры так тесно внедрились в нашу жизнь, что практически любой род деятельности требует владения компьютером на уровне уверенного пользователя. Поэтому, мне кажется, что начинать обучение основам информатики целесообразно с начальных классов. Это даст детям возможность впоследствии воспринимать компьютер как удобный инструмент в решении разнообразных задач.

Информатика — достаточно молодая, но стремительно развивающаяся наука. Неудивительно, что возникают определенные трудности при включении данного предмета в школьную программу. Какие аспекты информатики следует включать в школьный курс? Что важнее, программирование или дискретная математика? Ответы на эти и многие другие вопросы ложатся на плечи учителя. Следовательно, с одной стороны важно стандартизировать учебную программу, выпустить хорошие школьные учебники и методические пособия, а с другой — регулярно организовывать курсы повышения квалификации для учителей.

Немаловажным фактом привлечения учеников к предмету является личность учителя.

Я, как выпускница математического класса Александрійского коллегіума, могу сказать, что мой учитель математики и информатики, Зеленьяк Олег Петрович, является для меня Учителем с большой буквы. Его уроки математики и информатики можно было сравнить с походом в спортзал, где вместо мышц тренируется способность человека логически мыслить и находить нестандартные решения.

Впоследствии приобретенный опыт помогал мне при обучении в университете и в ходе моей дальнейшей профессиональной деятельности.

**Остапенко Владислав Анатолійович** — керівник групи корпоративних фінансів та злиття-поглинань компанії «Ернст енд Янг», м. Київ (Ernst & Young; www.eu.com/ua). Випускник математичного класу Олександрійського колегіуму 1995 року.

### Що дала мені шкільна інформатика?

Знайомство з комп'ютерами відбулося у мене досить рано — у четвертому класі. Спочатку я зайшов до комп'ютерного класу у юнацькій бібліотеці, де досить швидко почав проводити більшість свого часу. В основному це були комп'ютерні ігри, а також обмежені спроби зробити з ZX Spectrum (так називався той комп'ютер) ще щось. Фактично всі спроби були навмання — про Інтернет тоді ніхто не чув, і всі «здобутки» передавались у колі постійних відвідувачів клубу. Здається, це моє «перше знайомство» на деякий час стало однією з основних статей витрат сімейного бюджету, але батьки підтримували мій інтерес, за що я їм дуже вдячний.

Після того, як я перевівся до школи №9, де був свій комп'ютерний клас, обладнаний комп'ютерами БК 0010, я деякий час просто не відставав від батька з проханням поспілкуватися з викладачем цього комп'ютерного класу відносно моїх занять там. Яким же сюрпризом для мене стало те, що вчитель погодився взяти мене — учня 4 класу до себе!

Так відбулося моє знайомство з паном Зеленьком Олегом Петровичем, який є другою людиною за рівнем свого впливу на моє життя після моїх батьків. Оскільки БК був далеко не тим ігровим комп'ютером, як ZX Spectrum, то робота з ним, у першу чергу, була пов'язана з розв'язанням задач і написанням програм на Бейсіку. Перші прості алгоритми із 3–4 рядків, наприклад, для визначення площі круга за заданим радіусом, були написані саме на БК.



Я пам'ятаю перше завдання від Олега Петровича, що поставило мене тоді в глухий кут — написати програму для визначення більшого з трьох уведених чисел. Вирішив я її лише за допомогою мого вчителя і з неї почалося знайомство з операторами умов. Також я пам'ятаю свою першу книжку, пов'язану з інформатикою й комп'ютерами. Взагалі-то була невдала покупка — книжка виявилася дуже професійною і була присвячена базам даних dBase, єдина корисна інформація для мене, що була там на той час — номери кольорів у VGA режимі. А от Біблією, яка займала майже весь вільний час стала книжка Геворкяна Г. Х. «Бейсик — это просто». У ній я шукав відповіді на завдання вчителя і вивчав першу мову програ-

мування — Бейсик. Пізніше настільною стала книга А.Л. Брудно «Олимпиады по программированию для школьников».

Після того, як школа отримала надсучасний клас, обладнаний IBM PS/2 з кольоровим дисплеєм, мишкою та x286 процесором, навчатися стало ще цікавіше — оскільки комп'ютер IBM був настільки ж попереду БК, як сучасний мультимедійний комплекс від калькулятора. Чого були варті лише кольоровий графічний режим і швидкий процесор!

З того часу розпочалась активна робота з підготовки до шкільних олімпіад з інформатики. Я знав, що учні Олега Петровича активно беруть участь в олімпіадах і завжди повертаються переможцями, то ж для мене було дуже важливо виправдати надії викладача і довести навіть самому собі, що я дечому навчився. Ми готувались на прикладах задач з олімпіад обласного і республіканського рівнів. Учитель часто організував змагання на написання програм, що, відповідали б певним умовам. Це робило неможливим розв'язання задачі «в лоб» і примушувало імпровізувати, удосконалюючи алгоритм. Тривалою і, мабуть, найцікавішою, виявилась оптимізація алгоритму моделюючої гри «Life» Дж. Конуея. Я і Олег Петрович створили декілька версій, намагаючись зробити найшвидший алгоритм, у результаті чого останні мо-



делі працювали в декілька разів швидше першого, класичного варіанту.

Найбільш «креативною» своєю програмою вважаю алгоритм визначення всіх варіантів перестановок для будь-якої текстово-символьної послідовності, що працює на основі рекурсії, а найбільш визначним досягненням на олімпіадах — перші місця на обласних олімпіадах і диплом другого ступеня на республіканській олімпіаді з інформатики!

На мій погляд, інформатика, як наука, і підхід до її викладання Олега Петровича навчили мене, у першу чергу, структурному мисленню, детальному аналізу можливих варіантів розвитку подій, сформувавши готовність

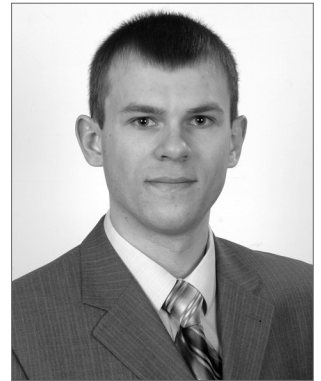
і вміння самостійного пошуку і вивчення інформації, що, на мій погляд, є критичним для успіху людини в житті, у якій би галузі вона потім не працювала.

Я не став професійним програмістом або ІТ спеціалістом, інформатика і програмування — моє довічне хобі. Додатково до Бейсіка я ще у школі вивчив Turbo Pascal, а пізніше DELPHI, Visual Basic, HTML та веб-програмування за допомогою PHP і MySQL.

Кажуть, що математика — це гімнастика для розуму. Тоді інформатика і програмування — це справжнє п'ятиборство, яке вимагає серйозної підготовки і різнобічних знань. Це і дозволяє бути розвинутою і професійно успішною людиною!

★ ★ ★

**Евстратенко Денис Александрович** — старший преподаватель кафедры теоретической механики и сопротивления материалов Днепропетровского государственного аграрного университета, аспирант кафедры строительной механики и сопротивления материалов Приднепровской государственной академии строительства и архитектуры. Выпускник математического класса Александровского колледжа 2002 года.



**В**оспоминания, связанные с изучением информатики в школе, у меня положительные, даже яркие, что, в основном, связано с участием в олимпиадах разных уровней.

Хорошо запомнились уроки математики и информатики Зеленьяка Олега Петровича. Особенно атмосфера, в которой проходили практические занятия на компьютерах во второй половине кабинета и во второй (более тихой) половине дня. Занималась половина математического класса, у каждого ученика был отдельный компьютер IBM PS/2 Model 30 286. Между сильными учениками была здоровая конкуренция и, вместе с тем, они помогали отстающим. В конце учебного года каждый из нас выполнял индивидуальное творческое задание — писал объемную программу на паскале (сценарий, меню, подпрограммы и т. п.).



База знаний, полученных в школе, очень помогла при изучении программирования и численных методов в университете, получении результатов при написании кандидатской диссертации.

Несколько тезисов по теме преподавания информатики и их краткое обоснование.

1. Школьникам 8–11-х классов в курсе информатики необходимо преподавать программирование. Это связано с возрастающей нехваткой квалифицированных кадров в IT-области. Кроме того, программирование развивает логику, структурность мышления и т. п.

2. После изучения основных алгоритмов желательно познакомить учеников с Интегрированными средами разработки (IDE), которые существенно расширяют возможности программиста. В случае одаренных, заинтересованных программированием школьников это утверждение практически теряет смысл, потому что их увлеченность связана не с внешней красотой написанных программ, а с их реальным содержанием, возможностями. Однако, в современных условиях большинство школьников может быть заинтересовано только «красивой картинкой» программы. Черный экран с непонятными цифрами на них наводит скуку и интерес к предмету пропадает. Преподавателю нужно примириться с тем, что сейчас в среднем по стране больше половины учеников класса (даже с математическим уклоном) просто не способны понять основные алгоритмы программирования. Вместо этого предлагаю их учить писать простые, но внешне привлекательные программы, что в школьника может получиться. Когда он увидит свою работающую программу, его интерес к программированию значительно возрастет и, возможно, из него получится в будущем программист.

3. В качестве первого дать для изучения один из наиболее используемых языков программирования (ЯП). В данный момент это C++, C#, Java. Они не так просты как традиционные языки для обучения BASIC, Pascal, однако, изучив сразу популярный среди программистов ЯП школьник избавит себя от необходимости потом переходить на другой ЯП, что часто вызывает определенные трудности. Среди предложенных ЯП хочу выделить язык Java, который является ЯП высокого уровня, имеет простой синтаксис (в отличие от C++). Свободная переносимость программ, написанных на Java, позволит школьнику установить и использовать написанную им программу на своем мобильном телефоне, смартфоне, что приблизит его к пониманию целей программирования.

**Роман Олександр Анатолійович** — учитель інформатики Комсомольської ЗОШ I–III ступенів №1 з поглибленим вивченням економіки та права Комсомольської міської ради Полтавської області. Учитель вищої категорії. Педагогічний стаж 12 років. Закінчив Водянобалківську ЗОШ I–III ступенів Диканського району Полтавської області у 1995 році.

#### Учитель, який змінив моє життя

Коли я навчався у сьомому класі, до нас у школу прийшов працювати молодий учитель математики та інформатики Мелешко Олександр Віталійович. Своім стилем роботи він зачарував усіх учнів нашої сільської школи. Тому не дивно, що незабаром усі учні мого класу відвідували гурток, де ми вчилися програмувати на калькуляторах «Електроніка МК-61». Це був початок мого знайомства з інформаційними технологіями. Але вже тоді я відчув, наскільки мене це захоплює. Я пригадую, як Олександр Віталійович привіз до школи незвичайний пристрій і підключив його до звичайного бабінного магнітофона. А вже через 15 хвилин на екрані монітора ми побачили ГРУ! Це був перший комп'ютер, який я побачив у своєму житті. Мій інтерес до комп'ютерної техніки не згасає і до сьогоднішнього дня.

І вже не дивно, що моє життя почало змінюватися. Адже вчитель захоплювався не тільки до вивчення свого предмету, а й взагалі до підвищення успішності і зразкової поведінки всього класу. Ніколи не забуду, як ми класом збирали шкільну валюту — «баксики». Отримав дві п'ятірки — маєш за це 5 «баксиків»,

★ ★ ★

**Андрієнко Олександр Олександрович** — випускник математичного класу Олександрійської середньої школи №6 1985 року, вчитель інформатики Олександрійського колегіуму.

Учій замітці будуть мої спогади майже тридцятирічної давнини, а саме 1984, 1985 років... Тоді я навчався в математичному класі (9 і 10 класи) середньої школи №6 міста Олександрії. Замість звичайних уроків праці в цих класах були введені уроки ЕОМ. Зрозуміло, що тоді на уроках і мови не могло бути про використання комп'ютерів, оскільки вони в той час надто були коштовні. Вивчали ми початки програмування мовою PL/M. Зі спогадів випливають завдання від найпростіших лінійних програм, до таких завдань, які зустрічались у майбутньому на першому та другому курсах механіко-математичного факультету Київського державного університету. Навчали нас в той час інженери Олександрійського електромеханічного об'єднання «ЕТАЛ». Так як у звичайний будній день вони працювали на підприємстві, то уроки проводилися по суботах, кожної суботи по чотири уроки. Підручників з цього предмета ще не існувало, отже, ми користувалися конспектами.

Влітку 1984 року наш клас проходив навчальну практику на об'єднанні «ЕТАЛ» у «Московському відділі», в якому працювали наші викладачі. Весь клас було розділено на групи програмістів та операторів ЕОМ. Завдання у групі програмістів було таке. На міліметровому папері було зображено деякий малюнок. Цей малюнок мав розміри екрана в пікселях, згідно розділь-

а за них можеш 5 хвилин працювати в комп'ютерному кабінеті. Головний приз — це робота за комп'ютером цілий тиждень без обмежень. Але і ціна його була значно велика — 2000 «баксиків». Ми розуміли, що поодиноці ніхто не назбирає таку кількість, тому весь клас об'єднався навколо однієї мети. Уже через три місяці ми отримали головний приз. Усі учні класу змінилися на краще, нас обрали кращим класом школи за всю історію її існування.

Це лише один із прикладів, як мій учитель змінив моє життя. Ще навчаючись у школі, я розумів, що хочу стати вчителем інформатики і бути схожим саме на Олександра Віталійовича. Часто згадуючи його, я і зараз використовую вже у своїй педагогічній практиці ті прийоми, якими він підкорив наші дитячі серця. На жаль, його уже немає серед нас. Я вдячний своєму вчителю за те, що зробив правильний вибір, і зараз продовжую його справу в навчанні дітей найцікавішого, найтехнологічнішого предмету інформатики.



ної здатності дисплея. Програмісти мовою PL/M повинні були по відрізках закодувати цей малюнок, а оператори набрати створену програму. В кінці практики ми побачили свій витвір на ЕОМ.

У 1985 році на уроках математики в нашому класі з'явилися програмовані калькулятори «Електроніка БЗ-34». Оскільки це було вперше, зрозуміло, що не на всіх уроках вони використовувалися. Та знання про використання інверсного польського запису, математичних операцій і математичних функцій, роботу комірок пам'яті і регістрів стека програмованого калькулятора ми отримали. Виконували складні обчислення, розв'язували цікаві стекові задачі, реалізовували деякі найпростіші математичні алгоритми з розгалуженнями і циклами.

Хочу подякувати вчителю математики Зеленьку О.П., інженерам НВО «ЕТАЛ» Верещакіну Л.Д., Рахматулліну М.М. за надані нам ґрунтовні знання, які допомогли вступити до ВНЗ та вибрати для навчання кафедру «Обчислювальної математики», де в той час вже з'явилися перші персональні комп'ютери.