

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Научная статья

УДК 372.800.4

ББК 74.263.2

DOI: 10.54348/SciS.2022.3.3

Программирование: область информатики или самостоятельный школьный предмет

Олег Александрович Козлов¹, Ирина Викторовна Барышева²

¹ Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина, Нижний Новгород, Россия

² Нижегородский государственный университет имени Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия

Аннотация. Среди школьных предметов появление и становление информатики имеет непродолжительную историю. Анализ содержания школьной программы по информатике показывает, что произошел существенный сдвиг в сторону серьезного программирования и цифровизации всех сфер деятельности современного человека. Начиная со школы, необходимо формировать восприятие компьютера как сложного устройства, которое работает на основе законов физики и выполняет только то, что заранее разработано программистами, т.к. все арифметические операции могут быть представлены в виде комбинаций трех базовых логических операций, а, следовательно, могут быть реализованы в виде микросхем. Поскольку в условиях двухуровневого высшего образования за период бакалавриата обучение высокопрофессионального специалиста в области информационных технологий и программирования не всегда возможно, делается вывод о необходимости того, чтобы школьная программа по программированию позволяла обучающемуся определиться с выбором профессии.

Ключевые слова: программирование, информатика, цифровизация.

Для цитирования: Козлов О.А., Барышева И.В. Программирование: область информатики или самостоятельный школьный предмет // Научный поиск: личность, образование, культура. 2022. № 3. С. 12–14. <https://doi.org/10.54348/SciS.2022.3.3>

PEDAGOGICAL SCIENCES

Original article

Programming: the field of computer science or an independent school subject

Oleg A. Kozlov¹, Irina V. Barysheva²

¹ Nizhny Novgorod State Pedagogical University named after K. Minin, Nizhny Novgorod, Russia

² Nizhny Novgorod State University named after N.I. Lobachevsky, Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. Among school subjects, the emergence and formation of computer science has a short history. Analysis of the content of the school curriculum in computer science shows that there has been a significant shift towards serious programming and digitalization of all spheres of modern human activity. Starting from school, it is necessary to form the perception of a computer as a complex device that works based on the laws of physics and performs only what has been developed in advance by programmers, because all arithmetic operations can be represented as combinations of three basic logical operations, and, therefore, can be implemented in the form of chips. Since it is not always possible to train a highly professional specialist in the field of information technology and programming in the conditions of two-level higher education during the bachelor's degree period, it is concluded that the school programming program should allow the student to decide on the choice of profession.

Keywords: programming, computer science, digitalization.

For citation: Kozlov O.A., Barysheva I.V. Programming: the field of computer science or an independent school subject. *Nauchnyj poisk: lichnost', obrazovanie, kul'tura = Scientific search: personality, education, culture.* 2022. No. 3. Pp. 12–14. (In Russ). <https://doi.org/10.54348/SciS.2022.3.3>

Актуальность. Появление и становление информатики в списке школьных предметов имеет непродолжительную историю длиной не более сорока лет, практически историю одного поколения, наложенную на бурную историю развития информационных технологий, изменивших сами основы методики преподавания, педагогики, организации школы как общеобразовательной, так и высшей, жизни общества. Преподаватели, работающие в сфере информационных технологий, знают, как быстро изменяются условия работы: и техника, и математическое обеспечение, и методика преподавания, начиная со скромного компьютерного класса, одного на несколько учебных заведений, до персональных компьютеров у каждого ученика в виде ноутбуков, планшетов, телефонов и иных гаджетов.

Методы и организация исследования. Основным методом, применяемым в работе, является метод описания качественных изменений в системе образования, оказывающих непосредственное влияние на свойство и облик программирования в школьной программе, а также анализ содержания школьной программы по информатике с точки зрения предоставляемых учащимся возможностей для определения выбора профессии.

Быстро меняются организационные и методические моменты: электронные журналы, чаты родителей, электронные доски, электронные дидактические материалы и пособия. И все острее встает вопрос – что должен содержать школьный предмет информатика, как не потеряться в огромном объеме информации, такой привлекательной, такой, на первый взгляд, доступной, «в два клика...». Ответ на поставленный вопрос лежит в плоскости формирования целей заинтересованных сторон, включенных в процесс обучения, – с одной стороны, государства, которому все более остро необходимы грамотные, высококвалифицированные специалисты в области информационных технологий, с другой стороны, молодые люди, определяющие свой выбор профессии, свою судьбу, свое будущее. Не следует исключать из списка интересантов преподавателей высших учебных заведений, ведущих подготовку специалистов в области информационных технологий. В условиях двухуровневого высшего образования за период бакалавриата обучение высокопрофессионального специалиста в области информационных технологий и программирования не всегда возможно, необходимо чтобы школьная программа по программированию позволяла ориентироваться при выборе профессии.



Рисунок 1. Структура современных совокупных знаний в области информационных технологий
Figure 1. The structure of modern aggregate knowledge in the field of information technology

Анализ результатов исследования. Анализ содержания школьной программы по информатике показывает на существенный сдвиг в сторону всех тех привлекательных вещей, которые являются продуктом серьезного программирования, в сторону всего того, что позволяет говорить о цифровизации всех сфер деятельности современного человека. Такие понятия, как «умный дом»,

«онлайн-доставка», редакторы вместо уроков грамотности, калькулятор вместо таблицы умножения, интернет прочно вошли в быт, в школу, в жизнь. Однако необходимо осознавать, что все это есть продукт программистов – людей, которые умеют профессионально разрабатывать программные продукты и доводить их до промышленной готовности. Для достижения

поставленных целей необходимо уже в школе формировать восприятие компьютера не как всемогущего волшебника по удовлетворению разных запросов, а как сложного устройства, которое работает на основе законов физики и выполняет только то, что заранее разработано программистами.

Если посмотреть на школьную программу информатики с точки зрения ЕГЭ, вернее заданий, представленных на экзамене, необходимо отметить определенный положительный сдвиг за последние два года, изменилась и форма проведения экзамена, который выполняется на компьютере.

Алгебра логики представлена как математическая дисциплина в том минимальном варианте, в котором только можно перечислить допустимые операции и сформулировать именно математические задачи. С точки зрения информатики самая главная причина считать алгебру логики базой, основанием заключается в том, что три логические операции – объединение, пересечение и отрицание – имеют вполне физически осязаемую реализацию в виде электрической схемы: все арифметические операции могут быть представлены в виде комбинаций трех базовых логических операций, а, следовательно, могут быть реализованы в виде микросхем.

Позиционные системы счисления объединяются одной единственной формулой представления целого числа в виде суммы:

$$\text{число}_p = a_n p^n + a_{n-1} p^{n-1} + a_{n-2} p^{n-2} + \dots + a_1 p^1 + a_0 p^0,$$
 где a_i – любая цифра из алфавита системы, p – осно-

вание системы счисления.

Все переводы заложены в данной формуле, доказательство достоверности ведения счета компьютером в двоичной системе, а получения результатов в привычной для человека десятичной, позволяет провести данная форма представления числа. В совокупности с алгеброй логики системы счисления лишают компьютер всякой таинственности и волшебства. Все, что выполняет это чудо техники – это сплошная математика, физика и современные технологии.

Выводы. На программирование в школьной программе отводится 6-8 часов, за эти часы невозможно не только чему-либо научить, но невозможно даже сформулировать проблемы, стоящие перед начинающими программировать, невозможно очертить круг задач, решаемых программистами, невозможно показать, когда проблема становится задачей программирования.

История развития информатики в школе – это движение по спирали. Всё начиналось с программирования за отсутствием чего-либо другого, затем бесконечная погоня за всеми новинками, появляющимися с головокружительной скоростью, затем осознание невозможности объять необъятное, и, наконец, признание, что программирование – это отдельный предмет, а красота и волшебство как продукт программирования, как результат работы программистов пусть достаются информатике.

Список источников

- Барышева И.В. Подготовка абитуриентов математических факультетов к ЕГЭ по информатике. Контрольные работы. Сайт электронного обучения ННГУ. URL: <http://www.unn.ru/t-ltaning/> (Дата обращения: 15.05.2022).
- Барышева И.В., Козлов О.А. Проектный метод в изучении основ программирования студентами профильных специальностей // Педагогическая информатика. 2016. № 4. С. 78-83.
- Барышева И.В., Козлов О.А. Формирование структурного мышления школьников в процессе обучения программированию в рамках школьного курса информатики // Вопросы современной науки: коллект. научн. монография / под ред. Н.Р. Красовской. Москва: Интернаука, 2016. Т. 14. С. 112-129.
- Козлов О.А., Барышева И.В., Малкина Е.В. Роль и задачи предмета «Информатика» в школьном образовании // Информатика: проблемы, методы, технологии. Материалы XXI Международной научно-практической конференции. Воронеж: ООО «Вэлборн», 2021. С. 1712-1719.
- Козлов О.А., Барышева И.В., Малкина Е.В. Уровень подготовки абитуриентов по программированию и его влияние на выбор профессии // Современное программирование. Материалы IV Международной научно-практической конференции. Нижневартовск: Нижневартовский государственный университет, 2022. С. 396-404.

References

- Barysheva I.V. Preparation of applicants of mathematical faculties for the Unified State Exam in computer science. Control work. UNN e-learning website. URL: <http://www.unn.ru/t-ltaning/> (Date of application: 15.05.2022) (In Russ).
- Barysheva I.V., Kozlov O.A. Project method in the study of the basics of programming by students of specialized specialties. *Pedagogicheskaya informatika = Pedagogical informatics*. 2016. No. 4. Pp. 78-83. (In Russ).
- Barysheva I.V., Kozlov O.A. Formation of structural thinking of schoolchildren in the process of learning programming in the framework of a school computer science course. In: Questions of modern science: collection. scientific. monograph / edited by N.R. Krasovskaya. Moscow: Internauka, 2016. Vol. 14. Pp. 112-129. (In Russ).
- Kozlov O.A., Barysheva I.V., Malkina E.V. The role and tasks of the subject "Informatics" in school education. In: Informatics: problems, methods, technologies. Materials of the XXI International Scientific and Practical Conference. Voronezh: LLC "Valborn", 2021. Pp. 1712-1719. (In Russ).
- Kozlov O.A., Barysheva I.V., Malkina E.V. The level of training of applicants in programming and its influence on the choice of profession. In: Modern programming. Materials of the IV International Scientific and Practical Conference. Nizhnevartovsk: Nizhnevartovsk State University, 2022. Pp. 396-404. (In Russ).