

УДК 51 (075.8)

К СОРОКАЛЕТИЮ КУРСА «ИНФОРМАТИКА»: КАК МЕНЯЛИСЬ ТРЕБОВАНИЯ К ЦИФРОВОЙ ГРАМОТНОСТИ

А. Ю. Уваров

*Институт кибернетики и образовательной информатики им. А.И. Берга
ФИЦ ИУ РАН, Россия, Москва. auvarov@mail.ru*

В 1985 году в общеобразовательной школе был введен новый учебный предмет «Основы информатики и вычислительной техники» (Информатика), предназначенный для формирования компьютерной грамотности и алгоритмического мышления учащихся. Рассматривается, как представление о компьютерной / цифровой грамотности изменялось за прошедшие 40 лет. Ретроспективный анализ позволяет выявить тенденции происходящих изменений, извлечь уроки и определить перспективы дальнейшего развития цифровой грамотности, содержание которой продолжает изменяться.

Ключевые слова: цифровая грамотность; компьютерная грамотность; информационно-коммуникационная компетентность; ИИ-грамотность; цифровое обновление школы.

ON THE FORTIETH ANNIVERSARY OF THE COMPUTER SCIENCE COURSE: HOW THE REQUIREMENTS FOR DIGITAL LITERACY HAVE CHANGED

A. Yu. Uvarov

*A. Berg Institute of Cybernetics and Educational computing, Federal Research Centre
"Computer Science and Control" of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia,
auvarov@mail.ru*

In 1985, a new academic subject "Fundamentals of Computer Sciences (Informatics)" was introduced into general education, aimed at developing students' computer literacy and algorithmic thinking. The report examines how the computer/digital literacy concept has evolved over the past 40 years. A retrospective analysis provides insights into historical trends, enables us to learn valuable lessons, and identifies future directions and prospects for ongoing developments in digital literacy.

Keywords: digital literacy; computer literacy; information and communication competence; AI literacy; school's digital renewal.

Введение

В 2025 году исполняется сорок лет введения в общеобразовательные школы России нового учебного предмета «Основы вычислительной техники и информатики» (ОИВТ)¹. Все эти годы главной задачей курса оставалось формирование у школьников базовой компьютерной (или цифровой) грамотности².

За прошедшие десятилетия, вместе с развитием цифровых технологий (ЦТ), требования к составляющим цифровой грамотности (ЦГ) неоднократно изменялись. Акцент все больше переносился с овладения цифровыми инструментами (оперирование с оборудованием и программными средствами) на уверенное, ответственное и эффективное использование цифровых технологий и ресурсов в разнообразных жизненных ситуациях (развлечениях, учебе, работе, общении, личном развитии и др.). Начавшееся несколько лет назад лавинообразное распространение интеллектуальных инструментов (ИнИн), использующих методы из области искусственного интеллекта (AI), заставляет педагогов очередной раз пересмотреть требования к ЦГ учащихся. Есть немало оснований полагать, что распространение ИнИн не столько влияет на требования к ЦГ, сколько ведет к радикальному изменению минимально необходимого уровня интеллектуальной подготовки выпускников общеобразовательной школы [1]. Обращение к недавней истории изменений требований к ЦГ и влиянию этих изменений на работу школы позволяет лучше понять тенденции происходящих изменений, извлечь уроки и определить перспективы дальнейшего развития цифровой грамотности, содержание которой продолжает изменяться.

Рамка цифровой грамотности школьников

В литературе можно встретить множество терминов, используемых для описания цифровой грамотности (компьютерная грамотность, ИКТ-компетентность, информационно-коммуникационная компетентность,

¹ Название ОИВТ было введено постановлением № 271 от 28 марта 1985 г. о мерах по обеспечению компьютерной грамотности учащихся средних учебных заведений и широкого внедрения электронно-вычислительной техники в учебный процесс. В 1993 году в Российской Федерации был принят новый базисный учебный план, где курс ОИВТ получил название «Информатика».

² Цель курса ОИВТ была заявлена так: «Всестороннее и глубокое овладение молодежью вычислительной техникой».

медиаграмотность и др.). Приведем краткие определения используемых далее концептов.

Цифровая грамотность (ЦГ) рассматривается как совокупность знаний, умений и навыков, необходимых для эффективного использования цифровых технологий и ресурсов. ЦГ предполагает уверенное, ответственное и эффективное использование цифровых технологий и ресурсов в разнообразных жизненных ситуациях (учебе, работе, общении, личном развитии и др.). Этот концепт охватывает широкий спектр компетенций от базовых технических умений и навыков (работа с компьютером и интернетом) до интеллектуальных способностей, необходимых для поиска, оценки, использования и распространения информации в цифровом формате [2 - 4]. Для обсуждения эволюции цифровой грамотности ее удобно рассматривать как совокупность составляющих ее концептов, а именно:

- компьютерную грамотность;
- информационную или информационно-коммуникационную грамотность;
- медиаграмотность;
- умение адаптироваться к новым цифровым технологиям и инструментам, ориентироваться в развивающемся цифровом мире, включая технические, информационно-аналитические и социальные аспекты.

При описании эволюции ЦГ используется ее деление на четыре составляющих.

Компьютерная грамотность: Совокупность освоенных знаний, умений и навыков оперировать с компьютером, его периферией и программами, которые достаточны для работы с цифровыми устройствами и приложениями на базовом уровне. Она включает знание принципов работы компьютера и умения:

- работать с компьютером и базовыми устройствами ввода-вывода (клавиатура, мышь, монитор, принтер и др.);
- использовать офисные программы (Word, Excel, PowerPoint и др.);
- выполнять операции с файлами и папками.

Информационно-коммуникационная грамотность: Совокупность освоенных этических норм, знаний, умений и навыков управления информацией, умение коммуницировать и взаимодействовать с использованием цифровых технологий и инструментов (web, э-почта, мессенджеры, социальные сети, сетевые инструменты, ресурсы и др.). Она включает, в том числе:

- владение навыками сетевого этикета и цифровой безопасности;

- способность использовать цифровые инструменты, средства и сети связи для поиска, управления, интеграции, оценки, создания и распространения информации, а также умения:
 - работать с коммуникационными инструментами и платформами, выбирать подходящие инструменты и платформы для обмена информацией и взаимодействия с партнерами и сетевыми ресурсами;
 - эффективно искать, анализировать, использовать, передавать информацию и взаимодействовать с партнерами в цифровой среде.

Медиаграмотность: Совокупность освоенных способностей критически анализировать, оценивать, создавать и распространять медиаконтент. Включает знакомство с основами цифровой этики, сознательное отношение к медиаресурсам, их влиянию на человека и общество, а также умения:

- различать факты и мнения, выявлять рекламу и пропаганду, распознавать «фейковые новости»;
- анализировать и критически воспринимать медиа (ленты новостей, аналитические материалы и статьи, ТВ-передачи, фильмы, посты в социальных сетях, цифровых медиа и др.);
- готовить и распространять собственные сообщения и медиапродукты.

AI-грамотность: Совокупность освоенных этических норм, знаний, умений и навыков, которые обеспечивают способность понимать, оценивать, выбирать и использовать интеллектуальные (построенные с использованием AI-технологий) системы и инструменты (ИнИИ) для безопасной и этически приемлемой жизни, учебы и работы в мире, который быстро наполняется интеллектуальными устройствами и инструментами³. В том числе, включает:

- знание принципов работы ИнИИ (машинное обучение, большие языковые модели, распознавание образов), понимание возможностей и ограничений ИнИИ (предвзятость разработчиков, галлюцинации и др.);
- умение использовать ИнИИ (виртуальные помощники, чат-боты и др.);

³ См. <<https://digitalpromise.org/initiative/artificial-intelligence-in-education/ai-literacy/>>; <<https://symbio6.nl/en/definition/ai-literacy>>; <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666557324000120>>.

- понимание социальных последствий распространения ИИИИ (проблемы конфиденциальности, предвзятости, этичности использования), влияния ИИИИ на общество, производство, культуру и образование, на процессы принятия решений и устоявшиеся нормы.

Изменения требований к цифровой грамотности школьников

Курс ОИВТ был нацелен на формирование компьютерной грамотности. Она включала умение работать с распространенными цифровыми устройствами и программными инструментами (вычислительной техникой), знание принципов их устройства и знакомство с программированием. К фундаментальной составляющей относили формирование алгоритмического мышления. Все это естественно вписывалось в рамки предметного содержания курса ОИВТ. Не все существенные составляющие компьютерной грамотности нашли отражение в учебных программах курса. Например, формирование навыков работы с клавиатурой осталось за рамками учебного плана [6], несмотря на очевидную практическую значимость и имеющиеся методические разработки⁴.

В начале 2000-х годов требования к ЦГ расширились. Компьютерная грамотность дополнилась формированием информационно-коммуникационной компетентности. Цифровая грамотность стала включать в себя, в дополнение к техническим навыкам, критическое отношение к используемой информации, информационную безопасность, этические аспекты жизни в информационном обществе, умение применять цифровые технологии творчески и продуктивно. Введение Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) закрепило эти требования, и сегодня цифровая грамотность рассматривается как метапредметная компетенция, охватывающая широкий спектр навыков — от базовых технических умений до навыков глубокого функционального анализа цифровой информации и выраженного критического мышления [7].

Однако, задача формирования информационно-коммуникационной компетентности и сегодня во многом не решена. Как показывают результаты всероссийского мониторинга [3], пятая часть выпускников основной школы (19,3%) демонстрирует крайне низкий уровень ЦГ. Преобладающая часть учащихся (35,3%) демонстрирует ЦГ на уровне ниже базового (минимально требуемого). Чуть менее трети учащихся (29,6%) демонстрирует ЦГ на базовом уровне, и лишь восьмая часть (12,4%) нахо-

⁴ Освоение навыков слепой работы с клавиатурой и сегодня не входит в число требуемых результатов обучения.

дится на уровне выше базового. Продвинутый уровень, который соответствует полноценной готовности жить и учиться в цифровой среде, демонстрирует лишь 3,4% учеников. Эти данные свидетельствуют о том, что школа все еще далека от решения задачи полноценного формирования цифровой грамотности учащихся.

В конце 2023 года требования к ЦГ еще раз расширились за счет популярной в международном сообществе [8] медиаграмотности. Минпросвещения РФ начало проект по формированию медиаграмотности учащихся [9], в рамках которого школьники на профориентации учатся отделять правду от фейков, работать с социальными сетями и информацией. В рамках проекта был также заблокирован доступ образовательных организаций к нескольким тысячам интернет-ресурсов, которые содержали деструктивную, рекламную, игровую или прочую ненужную информацию. Медиаклассы открыты в Москве, Санкт-Петербурге, Тюменской, Калужской, Ульяновской областях, Ставропольском крае, республике Тыва и Донецкой народной республике.

По информации РТ [10], в марте 2025 года Министерство просвещения России подготовило доклад о расширении использования технологий искусственного интеллекта (ИИ) в школах и представило его президенту В. В. Путину. Ведомство работает над поэтапным внедрением в школы «современной и безопасной цифровой образовательной среды». По опубликованным [11] данным, в 2024 году две трети образовательных организаций страны начали знакомиться с интеллектуальными инструментами (ИИИн) на основе AI-технологий в тестовом режиме, а ИИИн для контроля проведения ЕГЭ применяли в 84 регионах страны. Некоторые преподаватели полагают, что AI-грамотность необходима учащимся школ, в то время как другие запрещают использование ИИИн на занятиях и при выполнении учебных заданий, считая это списыванием.

От освоения цифровых инструментов к обновлению целей обучения

Начиная с появления курса ОИВТ цифровую долгое время понимали как владение цифровыми устройствами и приложениями, как знакомство с практикой их использования (включая информационную безопасность и этические нормы поведения в киберпространстве). Акцент делался на знакомстве с возможностями ЦТ, а не на изменении способности человека решать задачи с использованием цифровых технологий. Такой подход породил несколько проблем.

Первая связана с тем, что спектр этих устройств и практик их использования за сорок лет постоянно расширялся. Ограниченные рамки курса информатики не позволяли их полноценно рассмотреть. Более то-

го, школа целенаправленно ограничивает этот набор, например, запрещая пользоваться смартфонами. Знакомство с этими инструментами и приложениями за пределами курса информатики не ведется. Об интегрирующей межпредметной роли ЦТ, важность которой подчеркивалась в ходе компьютеризации школы, сегодня не вспоминают.

Вторая проблема связана с недостаточным уровнем цифровой грамотности у выпускников школы. Принятый 40 лет назад и продолжающий действовать подход к содержанию цифровой грамотности не принимает во внимание изменения целей обучения, как следствие внедрения цифровых технологий во все сферы жизни современного общества. Эти изменения были замечены достаточно давно, что привело к формированию представлений о навыках XXI века [12], «4-х К» [13] и др. Общеизвестно, что они связаны с цифровой грамотностью, но на практике освоение этих навыков лишь декларируются. Мониторинг информационно-коммуникационной компетентности выпускников основной школы [4] показал значительный дефицит их способности интегрировать, создавать и оценивать информацию. Основной причиной дефицита служит нехватка соответствующих когнитивных умений⁵.

Третья проблема связана с нарастающим распространением интеллектуальных инструментов (ИнИн). Как следует из материалов Всемирного экономического форума [14], расширение доступа к цифровым технологиям станет одной из главных тенденций, преобразующих повседневную жизнь и производство в ближайшее десятилетие. Критически важными для будущей рабочей силы и мировой экономики являются навыки, связанные с цифровой грамотностью и, прежде всего, с технологиями искусственного интеллекта. Общеизвестные калькуляторы поставили под сомнение значимость навыков устного счета. Массовое использование текстовых процессоров побудило обсуждения о важности освоения синтаксиса и орфографии. Сегодня быстро совершенствующиеся ИнИн качественно меняют повседневную работу с текстами и другими информационными объектами. Все более актуальным становится переопределение требований к ЦГ с использованием концепта «расширенной личности», предложенного академиком А.Л. Семеновым [15].

Под расширенной личностью здесь понимается человек вместе с цифровыми инструментами, которые он использует для решения своих задач. Обсуждая компетенции будущего выпускника, А.Л. Семенов

⁵ По данным мониторинга более половины школьников (56,5%) не смогли правильно отсортировать информационные объекты по их назначению, большинство (69,5%) не сумели выделить нерелевантную информацию.

предлагает рассматривать их как компетенции расширенной личности. Новое понимание цифровой грамотности связано с корректировкой традиционной таксономии целей обучения.

Таксономия Блума, которая была предложена более семидесяти лет назад, и сегодня остается главным инструментом для разработки и оценки результатов учебного процесса. Традиционно основное внимание в учебных предметах уделяется целям, которые расположены на нижних уровнях таксономии (запоминать, понимать, применять). Около десяти лет авторам учебных программ предлагалось «перевернуть пирамиду Блума» в когнитивной сфере [16] и уделять больше внимания целям обучения, которые расположены на верхних уровнях таксономии. Концепция расширенной личности предлагает сделать следующий шаг: переработать таксономию целей обучения таким образом, чтобы включить в нее развитие способностей человека, вооруженного ИИИ, и определить, чему и как обучать школьников в мире, где ИИИ по первому запросу извлекает, анализирует, компоует и представляет релевантную информацию. Разработка обновленной таксономии и основанных на ней образовательных программ становится одной из актуальных задач педагогических исследований.

Разработка и внедрение учебных программ, построенных на основе обновленной таксономии, – огромная по своей сложности работа, которая требует развитой цифровой образовательной среды, по-новому работающих педагогов и обновленной организации образовательного процесса, обеспечивающей переход к персонализировано-результативной организации образовательного процесса [18; 19].

Заключение

За сорок лет с введения курса «Информатика» понимание цифровой грамотности учащихся существенно изменилось. От требований к ограниченному набору технических навыков цифровая грамотность трансформировалась в многоаспектную системную компетенцию, включающую серьезные требования к когнитивным навыкам. Распространение ИИИ влечет за собой очередные глубокие изменения, которые затрагивают традиционно признанные цели образования, заставляя выйти далеко за привычные рамки ЦГ.

Мы знаем, что система образования сталкивается сегодня с серьезными проблемами, которые препятствуют подготовке выпускников к жизни в условиях цифровой экономики. Обсуждение этих проблем, хотя и связано с формированием ЦГ в широком смысле слова, выходит далеко за рамки настоящего сообщения. Однако комплексная проблема требует комплексных решений. Среди них: опережающие исследования по по-

строению новой таксономии когнитивных целей обучения расширенной личности вместе с системой учебных образовательных программ, обеспечивающих их достижение. Нужны инновационные образовательные площадки (опытные школы), на базе которых педагогические инновации и цифровые технологии интегрируются, порождая новую высоко эффективную педагогическую практику персонализированной и ориентированной на результат организации образовательного процесса. Материалы конструируемого эксперимента и накопленный опыт могут лечь в основу подготовки и доводки в полевых условиях обновленной нормативной базы цифровой трансформации образования. Такой базой способны послужить школы, которые находятся сегодня на этапе зрелой информатизации или выходят на этап цифровой трансформации (их в стране несколько процентов). Полученный опыт и обновленная нормативная база используются для масштабирования новых высокорезультативных моделей работы учебных заведений. Мы понимаем, что в настоящее время общеобразовательная школа не гомогенна, и отдельные образовательные организации находятся на разных уровнях цифрового обновления. Необходимы целевые решения, которые помогут повысить результативность работы школ, находящихся на этапе ранней информатизации (их подавляющее большинство), и тех, что еще остаются на этапе компьютеризации (их около 10%). Планированию такой работы могут помочь аналитические материалы, которые готовились в ВШЭ по заказу Центра стратегических разработок в ходе выработки и обсуждения Стратегии социально-экономического развития России до 2024 года и с перспективой до 2035 года⁶. Для этого требуется системная работа на всех уровнях образования – от развития образовательной среды и пересмотра учебных программ до создания условий для непрерывного профессионального роста педагогов.

Библиографические ссылки

1. *Fadel Ch., Black A., Taylor R., Slesinski J., Dunn K.* Education for the age of AI. Centre for Curriculum Redesign, 2024. 215 p.
2. *Reddy P.* Digital Literacy: A Review of Literature // International Journal of Technoethics. Vol. 11, Iss. 2, July-December 2020.
3. *Yating Li, Ye Chen, Qiyu Wang.* Evolution and diffusion of information literacy topics // Scientometrics. 2021. Vol. 126. P. 4195–4224.
4. *Авдеева С. М., Уваров А. Ю., Тарасова К. В.* Цифровая трансформация школ и информационно-коммуникационная компетентность учащихся // Вопросы образования. 2022. № 1. С. 218–243.

⁶ Эти материалы использовались при подготовке книги о трудностях и перспективах цифровой трансформации образования [20].

5. Bowen J., Watson C. Teaching with AI: A practical guide to a new era of human learning. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2024. 270 p.
6. Каракозов С. Д., Уваров А. Ю. Формирование навыка работы с клавиатурой // Информатика и образование. 1994. № 2. С. 17–25.
7. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Минпросвещения России от 31 мая 2021 г. № 287) // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202106020029> (дата обращения: 25.03.2025).
8. Медийная и информационная грамотность: Руководство по политике и стратегии. Париж: ЮНЕСКО, 2020. 192 с.
9. Минпросвещения РФ запустило проект по развитию медиаграмотности школьников // РИА Новости. Москва, 27.11.2023. URL: <https://ria.ru/20231127/mediagramotnost-1912142596.html> (дата обращения: 25.03.2025).
10. Минпросвещения РФ доложило Путину о планах внедрения ИИ в школах // RT. 29.03.2025. URL: <https://russian.rt.com/russia/news/1456043-ii-shkoly-vvedenie> (дата обращения: 25.03.2025).
11. Тарасова О. Как ИИ меняет образование в России: опыт успешных школ // Future By. 20.02.2025. URL: <https://futureby.info/kak-ii-menyaet-obrazovanie-v-rossii-opyt-uspeshnyh-shkol-2025/> (дата обращения: 25.03.2025).
12. Partnership for 21st century skill score content integration. Partnership for 21st century learning. One Massachusetts Avenue NW, Suite 700 Washington, DC 20001, 2004. URL: https://www.marietta.edu/sites/default/files/documents/21st_century_skills_standards_book_2.pdf (дата обращения: 25.03.2025).
13. Фещенко Т., Хромова А. 4 навыка будущего, которые помогут в учёбе и карьере. URL: <https://media.foxford.ru/articles/4-future-skills> (дата обращения: 25.03.2025).
14. The Future of Jobs Report 2025. WEF. URL: <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2025/> (дата обращения: 25.03.2025).
15. Семенов А. Л. Результативное образование расширенной личности в прозрачном мире на цифровой платформе // Герценовские чтения: психологические исследования в образовании. 2020. Вып. 3. С. 591–596.
16. Bialik M., Fadel C. Knowledge for the age of artificial intelligence: What should students learn? 2018. 216 p. URL: http://curriculumredesign.org/wp-content/uploads/CCR_Knowledge_FINAL_January_2018.pdf (дата обращения: 25.03.2025).
17. Hardman Ph. A post-AI learning taxonomy. URL: <https://drphilippahardman.substack.com/p/a-post-ai-learning-taxonomy> (дата обращения: 25.03.2025).
18. Уваров А. Ю. Цифровое обновление образования: на пути к «идеальной школе» // Информатика и образование. 2022. Т. 37. № 2. С. 5–13.
19. Stoll C., Giddings G. Re-awakening the learner: Principles and tools to create school systems to achieve personalized mastery. Rowman & Littlefield Publishers, 2015. 256 p.
20. Уваров А. Ю., Гейбл Э., Дворецкая И. В. [и др.] Трудности и перспективы цифровой трансформации образования / А. Ю. Уваров, И. Д. Фрумин (ред.). М.: Изд-во ВШЭ, 2019. 343 с.