

# Цифровая трансформация школ и информационно- коммуникационная компетентность учащихся

С.М. Авдеева, А.Ю. Уваров, К.В. Тарасова

Статья поступила  
в редакцию  
в декабре 2021 г.

**Авдеева Светлана Михайловна** — кандидат технических наук, заведующая Лабораторией измерения новых конструктов и дизайна тестов Центра психометрики и измерений в образовании Института образования, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», заместитель исполнительного директора Национального фонда подготовки кадров. E-mail: savdeeva@hse.ru (контактное лицо для переписки)

**Уваров Александр Юрьевич** — доктор педагогических наук, ведущий научный сотрудник Института кибернетики и образовательной информатики им. А.И. Берга, Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» РАН; профессор Института образования, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». E-mail: auvarov@hse.ru

**Тарасова Ксения Вадимовна** — кандидат педагогических наук, заместитель заведующего Лабораторией измерения новых конструктов и дизайна тестов Центра психометрики и измерений в образовании Института образования, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». E-mail: ktarasova@hse.ru

Адрес: 101000, Москва, Потаповский пер., 16, стр. 10.

Аннотация

Информационно-коммуникационная компетентность входит в число основных метапредметных образовательных результатов, которых должны достичь выпускники школы. Полноценное формирование этой компетентности рассматривается как одна из задач подготовки школьников к жизни в информационном обществе и к деятельности в цифровой экономике. В 2020 г. в 21 субъекте Российской Федерации проводилось мониторинговое исследование информационно-коммуникационной компетентности учащихся 9-х классов общеобразовательной школы. Уровень компетентности около половины из них (45,4%) соответствует условиям цифровой экономики. В статье анализируется влияние оснащения школ и особенностей организации учебной работы на уровень информационно-коммуникационной компетентности обучаемых. Выявлена сильная связь этого показателя с внешкольным окружением девятиклассников и слабая — с работой школы. Результаты исследования позволяют судить о причинах недостаточной информационно-коммуникационной компетентности у значительной части выпускников, на основе чего предложены рекомендации по ее повышению.

Ключевые слова

информационно-коммуникационная компетентность, основная школа, цифровая трансформация образования, сценарные методы оценивания, компьютерное тестирование, оценка компетентности.

Для цитирования Авдеева С.М., Уваров А.Ю., Тарасова К.В. (2022) Цифровые технологии в школе и информационно-коммуникационная компетентность учащихся // Вопросы образования/Educational Studies Moscow. № 1. С. 218–243. <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2022-1-218-243>

## Digital Transformation of Schools and Student's Information and Communication Literacy

S.M. Avdeeva, A.Yu. Uvarov, K.V. Tarasova

**Svetlana M. Avdeeva**, Candidate of Technical Sciences, head of the Laboratory for Measuring New Constructs and Test Design, Centre for Psychometrics and Measurement in Education, Institute of Education, National Research University Higher School of Economics; deputy executive director, National Training Foundation. E-mail: [avdeeva@ntf.ru](mailto:avdeeva@ntf.ru) (corresponding author)

**Alexander Yu. Uvarov**, Doctor of Sciences in Education, leading researcher at the Institute of Cybernetics and Educational Computing, The Federal Research Centre "Computer Science and Control" of the Russian Academy of Sciences; Professor at the Department of Educational Programs, Institute of Education, National Research University Higher School of Economics. E-mail: [auvarov@hse.ru](mailto:auvarov@hse.ru)

**Ksenia V. Tarasova**, Candidate of Sciences in Education, deputy head of the Laboratory for Measuring New Constructs and Test Design, Centre for Psychometrics and Measurement in Education, National Research University Higher School of Economics. E-mail: [ktarasova@hse.ru](mailto:ktarasova@hse.ru)

Address: 16 Potapovsky Lane, bldg. 10, 101000 Moscow, Russian Federation.

**Abstract** Information and communication literacy is one of the main meta-subject competencies that graduates of the secondary school should possess. The full-fledged formation of this competence is considered as one of the tasks of preparing students for life in the information society and the digital economy. The article discusses the results of a monitoring study of the information and communication literacy of 9th grade students, which was conducted in 21 regions of the Russian Federation in 2020. About half (45.4%) demonstrated a level of competence that corresponds to the readiness for life in the digital economy. Was considered the influence of the equipment of schools and the peculiarities of the organization of educational activities on the students' level of information and communication literacy (ICL). The results of the study indicate a strong connection between the students' competence and their out-of-school environment and a weak — with their work in the school. Research findings allow to determine the reasons for the insufficient level of ICL in a significant part of graduates and used to propose recommendations for its increase.

**Keywords** information and communication competence, mail school, digital transformation of education, scenario assessment methods, computer testing, assessment of competencies.

**For citing** Avdeeva S.M., Uvarov A.Yu., Tarasova R.V. (2022) Tsifrovye tekhnologii v shkole i informatsionno-kommunikatsionnaya kompetentnost' uchashchikhsya [Digital Transformation of Schools and Student's Information and Communication Liter-

acy]. *Voprosy obrazovaniya/Educational Studies Moscow*, no 1, pp. 218–243. <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2022-1-218-243>

Сорок лет назад академик А.П. Ершов впервые обосновал представление о второй (компьютерной) грамотности как важной метапредметной компетенции члена информационного общества [Ershov, 1981]. Сегодня это представление является общепринятым и лежит в основе концепции цифровой грамотности (*digital literacy*) и информационно-коммуникационной компетентности (ИКК). Десять лет назад формирование и развитие у учащихся способности использовать информационно-коммуникационные технологии вошло в состав обязательных требований к результатам освоения основной образовательной программы школы<sup>1</sup>.

Организация экономического сотрудничества и развития рекомендует всем странам-членам регулярно проводить оценку цифровой грамотности школьников как обязательную составляющую работ по развитию цифровой образовательной среды [OECD, 2021]. Такая среда не только создает условия для формирования у школьников ИКК, но и позволяет использовать ранее недоступные интеллектуальные инструменты для оценки результативности ее развития. С 2013 г. проводится Международное исследование компьютерной и информационной грамотности учащихся 8-х классов (*International Computer and Information Literacy Study, ICILS*), которое координирует Международная ассоциация по оценке образовательных достижений (*International Association for the Evaluation of Education Achievement, IEA*). Проведены два цикла исследования ICILS. Третий цикл состоится в 2023 г.

Для реализации федерального проекта «Цифровая образовательная среда»<sup>2</sup> также необходимы мониторинг процессов цифровой трансформации общего образования и регулярная оценка уровня ИКК обучаемых. В рамках данного проекта школы закупают компьютеры и другое цифровое оборудование,

<sup>1</sup> Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 1897 от 17.12.2010 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».

<sup>2</sup> Федеральный проект «Цифровая образовательная среда» является составной частью национального проекта «Образование». Он направлен на создание и внедрение во всех образовательных организациях страны цифровой образовательной среды, которая обеспечивает цифровую трансформацию образования. В рамках проекта ведется работа по оснащению организаций современным оборудованием, развитию цифровых сервисов и контента для образовательной деятельности: <https://edu.gov.ru/national-project/>

повышают пропускную способность каналов цифровой связи, разрабатывают цифровые учебно-методические материалы, организуют дополнительные программы профессионального развития учителей. Для того чтобы оценить, как эти усилия влияют на способность учащихся работать с информацией в цифровой среде, решать учебные задачи и проблемы, возникающие за стенами школы, на их готовность продолжать обучение на протяжении всей жизни, в феврале — октябре 2020 г. по заданию Министерства образования Российской Федерации проведено исследование в рамках проекта «Мониторинг уровня информационно-коммуникационной компетентности учащихся 9-х классов образовательных организаций (выпускников основной школы)». В ходе мониторинга проводился также интернет-опрос учителей и руководителей школ об использовании цифровых технологий и организации образовательного процесса в школе.

Информационно-коммуникационная компетентность девятиклассников оценивалась с помощью ICL-теста (*Information Communication Literacy Test*). Это современный инструмент, валидность которого подтверждена в ходе оценки ИКК у нескольких тысяч российских и зарубежных школьников, в том числе в рамках проектов Всемирного банка. Он обеспечивает оперативную, в режиме реального времени автоматическую обработку результатов измерения, в диалоговом режиме на экране компьютера сообщает каждому испытуемому результаты оценивания и предлагает ему индивидуализированные рекомендации по совершенствованию ИКК. ICL-тест получил международное признание: Хельсинкский университет локализует его для использования в Финляндии, а Межамериканский банк развития (*Inter-American Development Bank*) — для применения в латиноамериканских странах.

Цель настоящего исследования:

- зафиксировать с помощью надежного современного инструмента уровень ИКК учащихся на выходе из основной школы в условиях развертыванием работ по федеральному проекту «Цифровая образовательная среда», оценить, в какой степени оснащенность образовательной организации цифровым оборудованием, доступность цифровых сервисов и цифрового образовательного контента влияет на уровень ИКК выпускников основной школы;
- выявить особенности в работе образовательных организаций, влияющие на формирование ИКК в основной школе.

**Современные подходы к оценке ИКК и близких конструктов**

Понятие компьютерной грамотности (компетентности) до сих пор окончательно не устоялось<sup>3</sup>. Зачастую как равноценные<sup>4</sup> используются термины «компьютерная грамотность», «цифровая грамотность», «компетентность в области информационно-коммуникационных технологий» («ИКТ-компетентность»), «цифровая компетентность» и т.п. В академическом словаре сохранилась принятая в конце прошлого века трактовка компьютерной грамотности как «владения навыками использования средств вычислительной техники; понимания основ информатики и значения информационной технологии в жизни общества»<sup>5</sup>. Эта трактовка легла в основу курса информатики, который стал обязательной частью школьной программы в нашей стране более 35 лет назад. Примерная образовательная программа основного общего образования<sup>6</sup> определяет ИКТ-компетентность как «способность использовать ИКТ для работы с информацией при решении учебных задач, в процессе самостоятельной познавательной деятельности, жизни и труда в современном высокотехнологичном обществе».

В середине 1990-х годов Европейская комиссия поддержала разработку рабочего стандарта и сертификационного инструмента для оценки компьютерной грамотности в Европе<sup>7</sup>. Новую рамку и соответствующий измерительный инструмент стали использовать в августе 1996 г. в Швеции под названием *European Computer Driving License* (ECDL). К концу 1990-х годов сертификат ECDL приобрел популярность в Европе, вышел за ее пределы и стал называться *International Computer Driving License* (ICDL). К началу 2010-х годов при поддержке ЮНЕСКО он распространился по миру. Услуги по тестированию на получение сертификата ICDL предоставляли более 20 тыс. сертифицированных центров в 148 странах. И сегодня обновленные инструменты ICDL<sup>8</sup>

<sup>3</sup> Например, сайт Агентства социальных инициатив определяет цифровые компетенции как элемент цифровой грамотности: «Цифровая грамотность — набор знаний и умений, которые необходимы для безопасного и эффективного использования цифровых технологий и ресурсов интернета. Включает цифровое потребление, цифровые компетенции и цифровую безопасность». [https://old.asi.ru/future\\_skills/](https://old.asi.ru/future_skills/)

<sup>4</sup> В англоязычной литературе нередко в качестве близких по значению используют термины *computer literacy*, *digital literacy*, *digital competence*, *ICT literacy*, *information literacy*, *internet literacy*, *digital culture*.

<sup>5</sup> <https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc3p/161138>

<sup>6</sup> Одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол № 1/15 от 08.04.2015). <http://fgos-reestr.ru/registry/primernaya-osnovnayaobrazovatel'naya-programma-osnovnogo-obshhhego-obrazovaniya-3/>

<sup>7</sup> <http://icdlcenter.com/about/our-history.html>

<sup>8</sup> <http://www.ecdl.com>

позволяют желающим оценить свои навыки работы на компьютере и знание наиболее распространенных компьютерных программ. Рамка ICDL постоянно развивается, но, как и другие подобные инструменты, не тестирует способность работать с информацией в цифровой среде. Она ограничена технологическими навыками, а связанные с ней учебные материалы и инструменты тестирования нацелены в первую очередь на преодоление технологического цифрового разрыва.

На ключевое значение информационной грамотности в условиях распространения цифровых технологий указывала еще в 1980-е годы Американская библиотечная ассоциация [Association of College and Research Libraries, 1989]. К началу XXI в. сформировались представления о том, как распространение информационных технологий влияет на требования к информационной грамотности работников [ИТАА, 2000]. Международная группа экспертов, которую в 2002 г. собрала корпорация *Educational Testing Service* (ETS), указала, что цифровой разрыв создается не только отсутствием доступа к компьютерам, программному обеспечению и интернету. Не менее важен в этом отношении недостаточный уровень общей грамотности и неспособность пользователей работать с информацией. Эксперты зафиксировали, что овладение технологическими навыками без развития общей и информационной грамотности не поможет преодолеть нарастающий цифровой разрыв [International ICT Literacy Panel, 2002. P. 6]. Международная группа определила *ICT-literacy* (ИКТ-компетентность) как «необходимую для жизни в информационном обществе (обществе, основанном на знаниях) способность использовать цифровые технологии, средства и сети связи для поиска, управления, интеграции, оценки и создания информации» [Ibid. P. 2].

Предложенная рамка ИКК легла в основу большинства инструментов для ее оценки [Virkus, 2003; Webber, Johnston, 2017; Kim, Kil, Shin, 2014; Eisenberg, Lowe, Spitzer, 2004; Sparks, Katz, Veile, 2016]. На нее опирается Европейская рамка цифровых компетенций (*The European Digital Competence Framework for Citizens — DigComp*)<sup>9</sup>. Рамка *DigComp* включает умение определить потребность в информации, найти и получить нужные цифровые материалы (контент), оценить релевантность материала и его источника, организовать, сохранить и использовать информацию [Carretero, Vuorikari, Punie, 2017]. Рамка *DigComp*, в свою очередь, использовалась как основа при выработке рамки информационной грамотности (*information and data literacy*) ЮНЕСКО [UNESCO, 2018], включающей выявление потребно-

---

<sup>9</sup> См.: <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomp>

сти в информации, ее поиск и извлечение данных, оценку достоверности источника и содержания информации, хранение, управление и организацию информации.

Представление об ИКТ-компетентности, разработанное международной группой экспертов, собранной ETS, использовалось при создании в Австралии инструмента NAP ICTL. Он применяется для мониторинга ИКК на национальном уровне и выявления факторов, влияющих на ее формирование [Ainley et al., 2005]. Инструмент представляет собой задания с выбором ответа. На основе NAP ICTL разработан инструмент, который с 2013 г. применяется в международных исследованиях *International Computer and Information Literacy Study (ICILS)* по оценке компьютерной и информационной грамотности школьников. В этих исследованиях участвовали и российские школы [Авдеева, 2015; Гвоздев, Никулин, Родневская, 2017]. Оценочная рамка ICILS [Frailon et al., 2019] объединяет техническую (компьютерную) грамотность, навыки работы с информацией и цифровую коммуникацию для достижения различных образовательных и коммуникационных целей при решении задач.

#### **Инструмент исследования**

ICL-тест, как и инструменты ICILS, опирается на определение и рамку информационно-коммуникационной компетентности, которые были выработаны группой экспертов, собранной ETS. В ходе ICL-теста учащиеся погружены в цифровую среду инструмента.

В тесте используются 16 заданий сценарного типа, различающихся по сложности, и метод доказательной аргументации<sup>10</sup>. Учитывая, что ИКК формируется не только в школе, в тесте применяются задания с академическим, внешкольным и личным контекстом, причем задания с академическим (школьным) контекстом составляют 40% набора. Все предъявляемые респондентам проблемные ситуации (задания) максимально приближены к условиям повседневной жизни. Более подробно ICL-тест описан в [Авдеева и др., 2017].

В ходе разработки теста зафиксированы пять уровней подготовки тестируемых (*achievement level descriptors, ALDs*) для ИКК как измеряемого конструкта и для ее семи составляющих, их

<sup>10</sup> Метод доказательной аргументации (*evidence centered design*) использует набор взаимосвязанных процедур, помогающих ответить на два вопроса: что в поведении тестируемого свидетельствует о том, что он обладает или не обладает интересующими нас компетентностями; как создать ситуацию, которая позволяет это определить? [Mislevy, Almond, Lukas, 2003]

вклад в общий конструкт — ИКК, а также наборы наблюдаемых действий, выполнение которых свидетельствует об уровне овладения тестируемым каждой из семи составляющих. Эти показатели упрощают использование результатов тестирования как учащимся и их педагогам, так и руководителям школ и другим лицам, принимающим решения в сфере образования. В качестве единиц измерения ИКК выступают свидетельства (наблюдаемые переменные), а не сами тестовые задания. Выбранный порядок разработки теста позволил прозрачно связать латентные переменные (ИКК и ее составляющие) с наблюдаемыми индикаторами (свидетельствами). При этом сами задания могут содержать разное количество подобных свидетельств, а каждый элемент задания позволяет зафиксировать проявление одной из составляющих ИКК. Такой дизайн дает возможность составить множество вариантов теста, охватить все составляющие ИКК и компоновать тест из заданий разной сложности.

В табл. 1 представлены описания пяти уровней ИКК — способности девятиклассников работать с информацией в цифровой среде.

**Таблица 1. Способности, соответствующие разным уровням ИКК у девятиклассников**

Уровень ИКК	Способности
Продвинутый	Учащийся выполняет задания на высоком уровне, проявляя способность: <ul style="list-style-type: none"> <li>• корректно формулировать проблему;</li> <li>• находить информацию в разных источниках;</li> <li>• организовывать информацию по определенным критериям;</li> <li>• оценивать качество информации и надежность ее источников;</li> <li>• сравнивать и обобщать информацию из разных источников;</li> <li>• делать правильные выводы на основе существующей информации;</li> <li>• представлять информацию другим людям</li> </ul>
Выше базового	Учащийся выполняет задания на высоком уровне, проявляя способность: <ul style="list-style-type: none"> <li>• корректно формулировать проблему;</li> <li>• находить информацию в разных источниках;</li> <li>• организовывать информацию по определенным критериям;</li> <li>• делать правильные выводы на основе существующей информации;</li> <li>• передавать информацию другим людям.</li> </ul> Учащийся удовлетворительно справляется с заданиями, требующими способности: <ul style="list-style-type: none"> <li>• оценивать качество информации и надежность ее источников;</li> <li>• сравнивать и обобщать информацию из разных источников</li> </ul>
Базовый	Учащийся удовлетворительно справляется с заданиями, требующими способности: <ul style="list-style-type: none"> <li>• корректно формулировать проблему;</li> <li>• находить информацию в разных источниках;</li> <li>• организовывать информацию по определенным критериям;</li> <li>• оценивать качество информации и надежность ее источников;</li> </ul>



Уровень ИКК	Способности
Базовый	<ul style="list-style-type: none"> <li>• сравнивать и обобщать информацию из разных источников;</li> <li>• делать правильные выводы на основе существующей информации;</li> <li>• передавать информацию другим людям</li> </ul>
Ниже базового	<p>Учащийся удовлетворительно справляется с заданиями, требующими способности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• корректно формулировать проблему;</li> <li>• находить информацию в разных источниках;</li> <li>• организовывать информацию по определенным критериям;</li> <li>• делать правильные выводы на основе существующей информации;</li> <li>• передавать информацию другим людям.</li> </ul> <p>Учащийся не справляется с заданиями, требующими способности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• оценивать качество информации и надежность ее источников;</li> <li>• сравнивать и обобщать информацию из разных источников</li> </ul>
Развивающийся	<p>Учащийся не справляется с заданиями, требующими способности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• корректно формулировать проблему;</li> <li>• находить информацию в разных источниках;</li> <li>• организовывать информацию по определенным критериям;</li> <li>• делать правильные выводы на основе существующей информации;</li> <li>• передавать информацию другим людям</li> </ul>

ICL-тест имеет ряд особенностей, которые делают его уникальным в нашей стране. Он позволяет оценивать способность выпускника основной школы использовать компьютер и цифровые технологии для получения новых знаний, коммуникации, проведения исследовательской работы, обучения на протяжении всей жизни и самореализации в профессиональной деятельности. Автоматическая обработка результатов в ходе тестирования дает возможность сообщить учащемуся об уровне его ИКК сразу по завершении тестирования и предложить рекомендации по ее развитию. Таким образом, ICL-тест можно использовать как для результирующего (мониторинговые исследования), так и для формирующего (в ходе учебного процесса) оценивания уровня ИКК. На ICL-тест получен патент на изобретение<sup>11</sup>.

### **Дизайн исследования**

Центр мониторинга качества образования Института образования НИУ ВШЭ при активном участии работников органов управления образованием, руководителей и педагогов школ провел в 2020 г. мониторинговое исследование ИКК выпускников основной школы в 21 регионе страны. Оценивались способ-

<sup>11</sup> Патент на изобретение № 2656699: ICL-тест — инструмент по измерению информационно-коммуникационной компетентности в цифровой среде. Авторы: Авдеева С.М., Тарасова К.В. и др. Дата гос. регистрации в Государственном реестре изобретений РФ — 6 июня 2018 г.

ности девятиклассников оперировать информацией, решать практические задачи с использованием ИКТ, мыслить и работать в «цифровом мире». Критериями в отборе регионов для участия в исследовании были:

- участие в федеральном проекте по внедрению в общеобразовательные организации целевой модели цифровой образовательной среды;
- опыт участия в мониторинговых исследованиях по оценке качества образования, включая международные сравнительные исследования;
- многолетний успешный опыт внедрения ИКТ в образовательный процесс.

Из 21 региона, которые удовлетворяли этим критериям, получены данные об их общеобразовательных организациях: тип школы, местность, количество 9-х классов, численность учащихся в них и др. На основе этих данных создана двухшаговая стратифицированная кластерная выборка, в которой страта — это расположение школ (город или село), а кластер — учебные группы (классы) конкретных школ. В качестве генеральной совокупности рассматривались все учащиеся 9-х классов в выбранных регионах. В формируемую выборку случайным образом добавлялись классы (классы размером меньше 6 или больше 30 учащихся отбрасывались), пока общее количество учащихся в выборке не превысило 36 тыс. Отбор классов проводился отдельно среди городских и сельских общеобразовательных организаций пропорционально общему размеру выборки и их представленности в генеральной совокупности. Всего в исследовании приняли участие 30 011 девятиклассников. Более подробно критерии отбора регионов и описание выборки представлены на сайте мониторинга<sup>12</sup>.

Одновременно с оценкой ИКК проводилось анкетирование учащихся, руководителей школ, а также учителей, которые преподавали в классах, где проводилось тестирование. Учителя и администраторы школ получили индивидуальные аккаунты и заполняли анкету в электронном виде на сайте [ictlit.ru](http://ictlit.ru) в удобное для себя время. Учащиеся заполняли анкеты в процессе тестирования в режиме онлайн в компьютерных классах, где каждому девятикласснику было выделено индивидуальное рабочее место с доступом в интернет. Перед началом тестирования школьные координаторы инструктировали учащихся. Затем они следили за самостоятельным выполнением

---

<sup>12</sup> [https://ioe.hse.ru/monitoring/monitoring\\_ict/materials](https://ioe.hse.ru/monitoring/monitoring_ict/materials)

теста девятиклассниками, фиксировали нарушения процедуры в протоколе. По завершении тестирования результаты автоматически отправлялись на сервер, и каждый школьник получал сообщение о своем уровне ИКК и индивидуальные рекомендации по ее развитию.

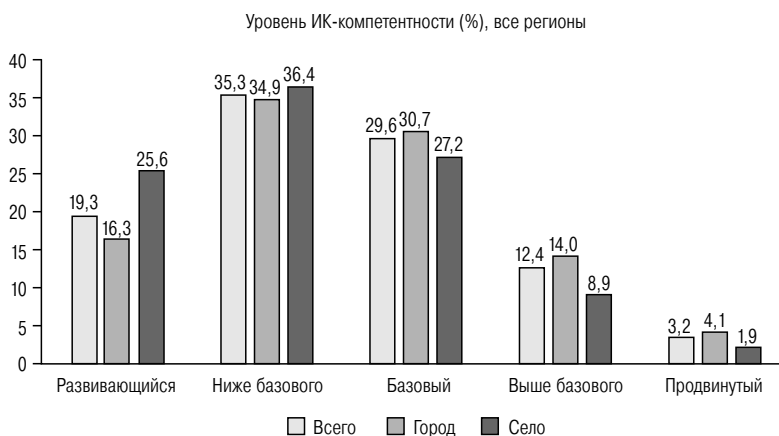
### Результаты исследования и их обсуждение

Результаты изучения ИКК девятиклассников в 2020 г. приведены на рис. 1. Чуть менее трети участников исследования (29,6%) имеют базовый уровень ИКК. На уровне выше базового находятся 12,4% учащихся, на продвинутом — 3,4%, т.е. меньше половины девятиклассников (45,4%) готовы к жизни в условиях цифровой экономики.

Более трети (35,3%) протестированных девятиклассников находятся на уровне ниже базового. Для выхода на базовый и более высокие уровни их ИКК нуждается в коррекции. Для тех, кто находится на уровне «развивающийся» (19,3%), дополнительных занятий недостаточно: здесь требуется систематическая специально организованная работа.

В сельских школах на развивающемся уровне оказались более четверти учащихся (25,6%). На продвинутом уровне здесь девятиклассников почти вдвое меньше, чем в городских школах (1,9% против 4,1%). В отличие от города, в сельской местности школа — практически единственный институт, способный предоставить всем обучаемым условия для работы с цифровым оборудованием, программными средствами и цифровыми ресурсами (индивидуальные учебные задания, совместные проекты, онлайн-курсы и т.п.), необходимыми для развития у них ИКК.

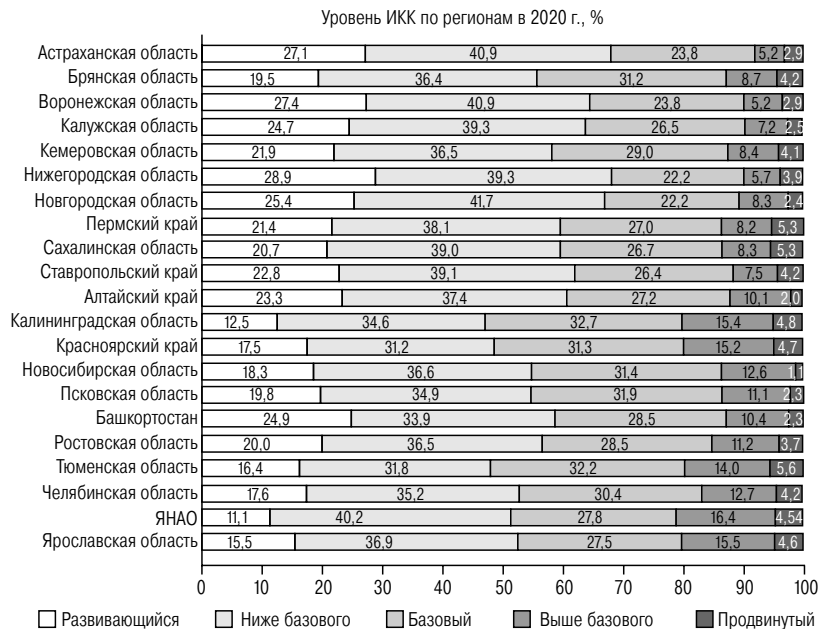
Рис 1. Результаты оценки ИКК в 2020 г. (все регионы)



Итак, между ИКК выпускников городских и сельских школ выявлен существенный разрыв. Вид распределения результатов тестирования у них совпадает: оно лево-скошенное, но среди выпускников сельских школ в 1,5 раза больше, чем среди городских школьников, тех, кто находится на развивающемся уровне ИКК (25,6% против 16,3%). На уровне «выше базового» в 1,5 раза меньше выпускников сельских школ, чем городских (8,9% против 14%), а на продвинутом уровне — в 2 раза меньше (1,9% против 4,1%). При этом разрыв в долях выпускников городских и сельских школ, оказавшихся на уровне ниже базового и базовом, не так велик (1,5% и 3,5%). Полученные данные дают основание предположить наличие системной проблемы, препятствующей формированию ИКК в условиях массовой школы.

Доли учащихся, которые оказались на развивающемся уровне ИКК, существенно разнятся в разных субъектах РФ (рис. 2). Например, в Астраханской, Воронежской и Нижегородской областях этот показатель в 2 с лишним раза выше, чем в ЯНАО. На продвинутом уровне лидируют Тюменская область (5,6%) и Пермский край (5,3%), а результаты Алтайского края, Астраханской, Калужской и Новгородской областей почти в 2 раза ниже (< 3%). Лидерами в развитии ИКК выпускников основной школы являются Тюменская, Калининградская, Челябинская области, Красноярский край и Пермский край, а также ЯНАО.

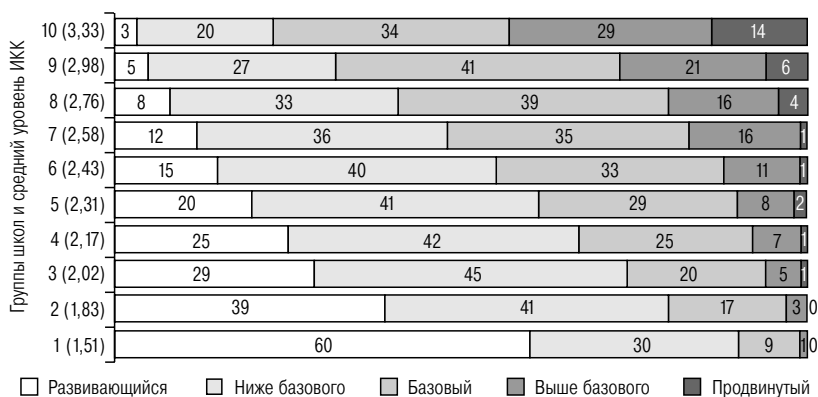
Рис. 2. Результаты оценки ИКК девятиклассников в 21 регионе РФ



При этом в регионах, так же как в общей выборке, выявлены значимые различия в уровне ИКК между городскими и сельскими школьниками. В Калужской области на развивающемся уровне учащихся больше трети учащихся сельских школ (36,8%) и только пятая часть городских (20,9%). В Пермском крае на развивающемся уровне оказалось почти вдвое больше учащихся сельских школ (28,6%), чем городских (14,6%). В Тюменской области на уровне «выше базового» и на продвинутом уровне в городских школах оказалось в 2 раза больше учащихся, чем в сельских (23,9% против 11,6%). Та же картина наблюдается и в ЯНАО (23,8% против 9,9%).

Для дальнейшего анализа пять уровней ИКК пронумерованы от 1 (развивающийся) до 5 (продвинутый), что позволило подсчитать средний уровень ИКК по школе или группе школ. Все образовательные организации, принимавшие участие в исследовании, упорядочены по среднему уровню ИКК всех тестируемых в школе, а затем разделены на 10 групп с равным количеством школ в каждой группе. На рис. 3 показана доля девятиклассников, оказавшихся на каждом уровне ИКК в каждой из десяти групп школ, и средний уровень ИКК по группе (в скобках рядом с номером группы).

Рис. 3. Доля девятиклассников на каждом уровне ИКК в каждой из десяти групп школ



В первую группу вошли образовательные организации с самым низким уровнем ИКК девятиклассников. Здесь в среднем 60% учащихся находятся на развивающемся уровне, 30% — на уровне «ниже базового» и чуть менее 10% — на базовом уровне. В десятой группе, где средний уровень ИКК самый высокий, на развивающемся уровне находятся лишь 3% девятиклассников, 20% — на уровне «ниже базового», а большинство девятиклассников достигли базового уровня (34%), уровня «выше

базового» (29%) и продвинутого (14%). В 1-й группе преобладают сельские школы (70%), а в 10-й — городские (74%).

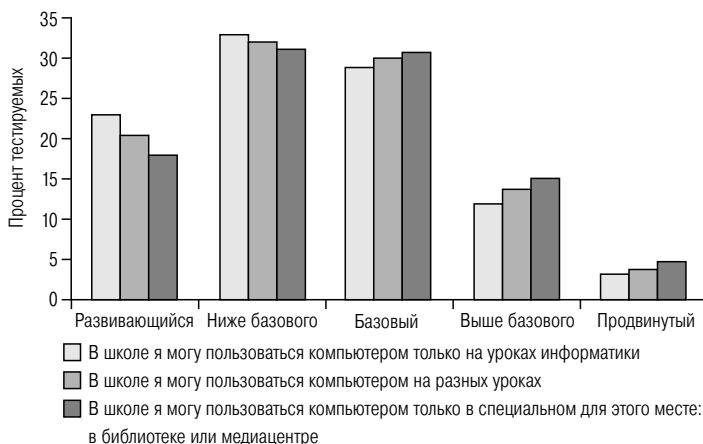
Рост среднего балла от группы к группе сначала (группы школ с 1-й по 3-ю) идет главным образом за счет прироста доли учащихся на уровне «ниже базового» и базовом и резкого снижения доли девятиклассников на развивающемся уровне. Далее увеличение среднего балла происходит как за счет уменьшения доли учащихся на развивающемся уровне, так и за счет увеличения их числа на уровнях «базовый» и «выше базового».

**Влияние школы и внешкольного окружения на информационно-коммуникационную компетентность девятиклассников**

Одна из задач исследования состояла в том, чтобы выяснить, как уровень ИКК девятиклассников связан с использованием цифровых технологий в образовательных организациях, т.е. в какой мере формирование ИКК учащихся является результатом работы школы (применение цифровых технологий в учебной работе, используемые в школе педагогические практики и др.), а в какой оно зависит от внешкольного окружения (культурно-образовательные и материальные ресурсы семьи, доступность цифровых технологий дома, их использование за пределами школы и т.п.).

Анкетирование девятиклассников показало, что большинство (79%) используют компьютеры в школе только на уроках информатики. Менее десятой части учащихся (9%) пользуются компьютерами на разных уроках, а 12% — преимущественно в библиотеке или медицентре. Однако эти различия не оказывают существенного влияния на уровень ИКК (рис. 4).

Рис. 4. **Связь между уровнем ИКК учащихся и доступностью цифровых технологий в школе**



Данное наблюдение в целом согласуется со сделанными на основании исследований PISA выводами о слабой связи насыщения школ цифровыми технологиями с образовательными результатами обучаемых при традиционной организации учебной работы [OECD, 2015; Schleicher, 2019].

Как видно из табл. 2, коэффициенты регрессии между уровнем ИКК и продолжительностью времени, которое учащиеся тратят, используя цифровые технологии для учебы и развлечения, в целом по выборке не различаются. Однако для сельских школьников коэффициент регрессии между уровнем ИКК и использованием цифровых технологий для учебы вдвое ниже коэффициента регрессии между уровнем ИКК и использованием цифровых технологий для развлечений ( $\beta = 0,06$  против  $\beta = 0,12$ ). Эти данные можно расценить как свидетельство того, что влияние работы школы в сельской местности на формирование ИКК заметно слабее по сравнению с внешкольным окружением.

Таблица 2. Связь ИКК девятиклассников с использованием цифровых технологий для учебы и развлечений

Переменная	Школы [ $\beta$ , $p$ , (SE)]		
	Все	Село	Город
Сколько времени ты используешь компьютер, планшет, смартфон и другие гаджеты для:			
учебы (выполнение школьных заданий и др.)	0,08*** (0,01)	0,06*** (0,02)	0,09*** (0,02)
развлечений (игры, просмотр видео и др.)	0,08*** (0,01)	0,12*** (0,02)	0,07*** (0,02)
общения (видео- и/или аудиозвонки, чат и соц. сети)	-0,04*** (0,01)	-0,06*** (0,02)	-0,03 (0,02)

Уровень значимости: \*\*\*  $p < 0,01$ ; \*\*  $p < 0,05$ ; \*  $p < 0,1$ . Стандартная ошибка (SE) дана в скобках.

Ряд вопросов анкеты направлен на уточнение характера связи ИКК девятиклассников с использованием цифровых технологий в школе. Эта связь оказалась положительной при ответе на два вопроса (табл. 3): (а) «Как часто на уроках в школе ты и/или твои одноклассники самостоятельно или в группе работаете с информацией: сопоставляете факты и/или понятия, сравниваете, классифицируете и анализируете информацию (составляете таблицы, схемы и т.п.)?» и (б) «Как часто в школе тебе задают домашние задания из учебника или задачника?». По всем остальным показателям связь оказалась отрицательной.

Связь уровня ИКК с частотой занятий, на которых учащиеся практикуются в анализе информации, очевидна: более 45% учащихся на вопрос (а) ответили «часто» или «каждый день». Объяснима и связь уровня ИКК с выполнением традиционных домашних заданий из учебника или задачника. От учащихся регулярно требуют выполнять эту работу, что положительно сказывается на их способности осознанно читать тексты и работать с информацией. Однако механизмы этой связи нуждаются в дальнейшем изучении.

Таблица 3. Связь ИКК девятиклассников с использованием цифровых технологий в школе

Переменная	Школы [ $\beta$ , $p$ , (SE)]		
	Все	Село	Город
Как часто ты используешь компьютер, гаджеты или интерактивную доску на уроках (кроме информатики) для:			
проведения экспериментов и/или выполнения лабораторных работ	-0,07*** (0,02)	-0,04 (0,04)	-0,08*** (0,03)
выполнения самостоятельных работ	-0,06*** (0,02)	-0,05 (0,03)	-0,07*** (0,02)
Как часто на уроках в школе ты и/или твои одноклассники:			
играете в учебные игры (деловые игры, тренинги, ролевые игры и т.д.)	-0,11*** (0,02)	-0,06 (0,04)	-0,14*** (0,03)
рисуете схемы, строите карты понятий (например, mind map)	-0,09*** (0,02)	-0,07* (0,04)	-0,09*** (0,03)
самостоятельно или в группе работаете с информацией: сопоставляете факты и/или понятия, сравниваете, классифицируете и анализируете информацию (составляете таблицы, схемы и т.п.)	0,10*** (0,02)	0,06* (0,03)	0,12*** (0,02)
Как часто в школе тебе задают домашние задания:			
из учебника или задачника	0,21*** (0,02)	0,26*** (0,04)	0,18*** (0,03)
требующие подготовки презентации и/или текста доклада на компьютере	-0,07*** (0,02)	-0,06* (0,03)	-0,07*** (0,02)
которые нужно делать вместе с одноклассниками	-0,10*** (0,02)	-0,10*** (0,04)	-0,10*** (0,03)

Уровень значимости: \*\*\*  $p < 0,01$ ; \*\*  $p < 0,05$ ; \*  $p < 0,1$ . Стандартная ошибка (SE) дана в скобках.

Связи уровня ИКК учащихся с использованием инновационных, поддержанных цифровыми технологиями методов учеб-



ной работы (поиск информации в интернете, проведение экспериментов, выполнение лабораторных и самостоятельных работ, деловые игры, тренинги, ролевые игры и т.п.) по результатам анкетирования девятиклассников не выявлено. Более того, использование игровых методов, карт понятий, коллективное выполнение заданий отрицательно связано с формированием ИКК (табл. 3). Объяснением может служить редкое использование таких практик в учебном процессе: на вопрос «Как часто ты или твои одноклассники рисуете схемы, создаете ассоциативные карты?» 80,7% тестируемых ответили «редко» или «никогда».

Полученные данные позволяют заключить, что доступность цифровых технологий в школе и существующие практики организации учебной работы слабо связаны с уровнем ИКК девятиклассников.

Из факторов внешкольного окружения девятиклассников с их уровнем ИКК связаны планы продолжить обучение, наличие дома книг, смартфонов, а также уровень образования матери (табл. 4).

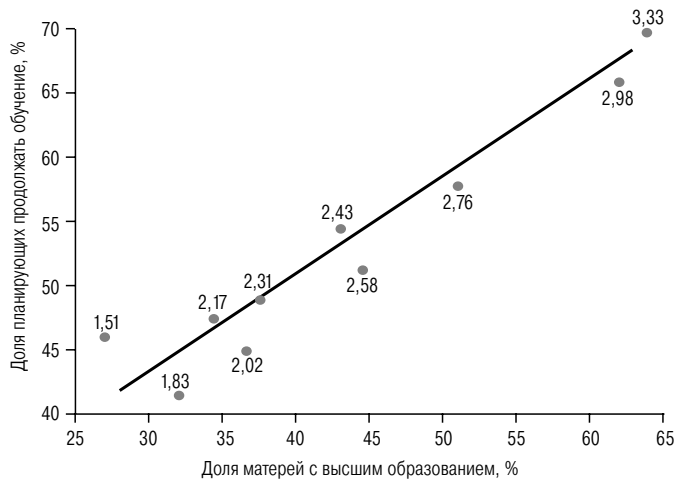
Таблица 4. Связь ИКК девятиклассников с планами на дальнейшее обучение и домашними условиями

Переменная	Школы [ $\beta$ , $r$ , (SE)]		
	Все	Село	Город
Планы на дальнейшее обучение:			
продолжу учиться в школе	0,17*** (0,03)	0,23*** (0,05)	0,13*** (0,04)
пойду учиться в училище/колледж	-0,09*** (0,03)	0,03 (0,05)	-0,16*** (0,04)
пойду работать	-0,21*** (0,07)	-0,16 (0,12)	-0,25*** (0,09)
Условия дома:			
наличие смартфона	0,22*** (0,05)	0,26*** (0,07)	0,19*** (0,07)
наличие высшего образования у матери	0,11*** (0,02)	0,10*** (0,03)	0,11*** (0,02)
наличие дома более 200 книг	0,09*** (0,02)	0,02 (0,04)	0,11*** (0,02)
время, которое родители проводят за компьютером	0,06*** (0,01)	0,03 (0,02)	0,06*** (0,02)

Уровень значимости: \*\*\*  $p < 0,01$ ; \*\*  $p < 0,05$ ; \*  $p < 0,1$ . Стандартная ошибка (SE) дана в скобках.

Учащиеся с высокими образовательными ожиданиями, планирующие продолжить образование, имеют более высокий уровень ИКК ( $\beta = 0,23$  для сельских школьников и  $\beta = 0,13$  для городских). Выявлена сильная связь между уровнем ИКК девятиклассника и образованием матери: среди имеющих развивающийся уровень ИКК учащихся, чьи матери имеют высшее образование, в 2,3 раза меньше, чем учащихся, чьи матери окончили только среднюю школу. На уровнях «выше базового» и «продвинутой» учащихся, чьи матери имеют высшее образование, в 2,5 раза больше, чем тех, чьи матери окончили только среднюю школу. Связь среднего уровня ИКК учащихся в десяти группах школ с их планами на продолжение обучения и с образованием матери показана на рис. 5.

Рис. 5. Связь среднего уровня ИКК в десяти группах школ с планами учащихся на продолжение обучение и с уровнем образования их матерей



Значимым фактором повышения ИКК девятиклассников оказалось наличие у них смартфона: именно его они чаще всего используют для выхода в интернет (81%). Для городских учащихся, кроме того, заметна связь уровня ИКК с наличием дома книг, а также с продолжительностью времени, которое родители проводят за компьютером: среди имеющих развивающийся уровень ИКК учащихся в 3,7 раза больше тех, чьи родители не пользуются компьютером совсем (таких 7%), чем учащихся, чьи родители проводят много времени за компьютером (таких 26%). Как следует из собранных данных, более 90% выпускников основной школы активно пользуются современными цифровыми устройствами. 93% учащихся считают, что могут свободно использо-

вать интернет для своих целей, а образовательным целям посвящено не более 15% времени, проводимого ими в интернете<sup>13</sup>.

Технологический цифровой разрыв сокращается, можно ожидать, что в ближайшие годы он станет малозначимым. При этом данные о характере использования девятиклассниками цифровых технологий (табл. 5) показывают, что продолжительность времени, которое они проводят, просматривая видео, слушая музыку или пользуясь различными сервисами, слабо связано с уровнем их ИКК. Использование цифровых технологий для выполнения традиционных рутинных операций (телефония, просмотр видео, обмен текстами и т.п.) не ведет к уменьшению нового цифрового разрыва — неравенства между теми, кто способен использовать цифровые технологии для продуктивной работы с информацией, и теми, кто использует их на уровне замещения. Об этом же свидетельствует выявленная связь уровня ИКК девятиклассников с их работой в офисных приложениях и просмотром контента на специализированных сайтах (табл. 5).

Таблица 5. Связь ИКК девятиклассников с характером использования цифровых технологий

Переменная	Школы		
	Все	Село	Город
Сколько времени ты проводишь за каждым из перечисленных занятий, когда пользуешься компьютером и/или другими гаджетами			
Просматриваю контент на специализированных порталах/сайтах или ленту в социальных сетях	0,09*** (0,01)	0,09*** (0,02)	0,09*** (0,02)
Играю в игры	0,03** (0,01)	0,03 (0,02)	0,03* (0,02)
Смотрю видео, слушаю музыку	0,04** (0,02)	0,07** (0,03)	0,02 (0,02)
Работаю в офисных приложениях (блокнот, заметки, календарь, Word, Excel, Power Point, Notes и др.)	0,10*** (0,01)	0,09*** (0,02)	0,11*** (0,01)
Сколько времени ты проводишь за каждым из перечисленных занятий, когда пользуешься социальными сетями (ВК, FB, Instagram, Twitter и др.)			
Пишу тексты, выкладываю фотографии, создаю посты	-0,08*** (0,01)	-0,09*** (0,02)	-0,07*** (0,02)
Читаю ленту, блоги, посты	0,04*** (0,01)	0,08*** (0,02)	0,03 (0,02)

<sup>13</sup> Данные согласуются с результатами исследования ВШЭ 2019 г. См.: Индикаторы информационного общества, 2019. <https://www.hse.ru/primarydata/ice2019>

Переменная	Школы		
	Все	Село	Город
Играю в игры, пользуюсь приложениями социальных сетей	-0,07*** (0,01)	-0,10*** (0,02)	-0,06*** (0,01)

Уровень значимости: \*\*\*  $p < 0,01$ ; \*\*  $p < 0,05$ ; \*  $p < 0,1$ . Стандартная ошибка (SE) дана в скобках.

Таким образом, результаты исследования свидетельствуют о сильной связи ИКК девятиклассников с их внешкольным окружением и слабой связи с работой школы.

### Заключение

Мониторинговое исследование уровня ИКК девятиклассников, в котором приняли участие около 30 тыс. школьников из 21 региона РФ, показало, что более чем у половины из них (54,6%) уровень ИКК недостаточен. У выпускников, ИКК которых находится на уровне «ниже базового» (35,3% общего числа обследованных), имеющийся дефицит, возможно, будет преодолен с помощью соответствующей коррекции и дополнительной подготовки на следующих ступенях образования. Почти у пятой части девятиклассников (19,3%), которые находятся на уровне «развивающийся», ИКК фактически не сформирована. Они не способны корректно формулировать стоящие перед ними проблемы, искать и организовывать необходимую информацию, делать на ее основе аргументированные выводы. Они не умеют представлять информацию другим людям. Большая часть тех, кто находится на «развивающемся» уровне, — учащиеся сельских школ (70%). Все девятиклассники с ИКК на уровне «развивающийся» нуждаются в помощи по формированию у них способности работать с информацией в цифровой среде. Политики, работники управления образованием, педагоги и родители должны изыскать возможность предложить им дополнительную подготовку, создать условия для освоения работы с информацией, цифровыми устройствами и образовательными ресурсами.

В регионах, где в последние годы велась целенаправленная работа по информатизации образования и проводилась оценка уровня ИКК школьников, доля девятиклассников с ИКК на уровне «развивающийся» почти вдвое ниже, чем в среднем по регионам проекта (21,74%). Так, в Калининградской области она составляет 12,5%, а в ЯНАО — 11,5%.

Для участия в исследовании отобраны регионы, которые внедряют в общеобразовательных организациях целевую модель цифровой образовательной среды, и многие из них в течение последних 15 лет активно работают над информатизаци-

ей школы. Вряд ли можно ожидать, что в регионах, где такая работа ведется менее интенсивно, влияние школы на формирование ИКК девятиклассников окажется сильнее. Следовательно, экстраполяция полученных в исследовании результатов на все регионы страны вряд ли допустима без дополнительных исследований.

В последние годы школам становится доступно все большее разнообразие цифровых технологий. 59% опрошенных учителей отметили, что их поощряют за применение цифровых технологий в учебном процессе. Более 68% учителей считают, что в их школе достаточно цифрового оборудования: компьютеров и видеопрокторов. Однако есть регионы, в которых положение не столь благополучно, например в Башкортостане 49% педагогов не считают оснащенность школы цифровым оборудованием удовлетворительной. Во всех регионах проекта заметная часть учителей сообщают о слабости цифровой инфраструктуры в школах. Более 40% считают, что у них нет возможности использовать компьютерный класс для проведения уроков по своему предмету хотя бы раз в неделю. 43% полагают, что имеющаяся у них техническая поддержка недостаточна, чтобы содержать имеющуюся технику в рабочем состоянии и полноценно использовать возможности цифровой образовательной среды.

Около половины учителей (52%) ответили, что в их школе есть стабильный доступ к интернету со скоростью подключения не менее 2 Мб/сек. Однако в ряде регионов большинство педагогов с этим не согласны: в Псковской области — 66%, в Ростовской — 57%, в Красноярском крае — 56%, в Республике Башкортостан — 71%. Прежде всего это учителя сельских школ. Полученные результаты расходятся с данными некоторых источников<sup>14</sup>, согласно которым более 90% школ в стране подключены к высокоскоростному интернету.

Реальный запрос руководителей школ на развитие цифровой инфраструктуры невысок. Так, задачу повышения скорости доступа школы к интернету никто не отнес к наиболее приоритетным: 85% руководителей оценивают ее приоритет как средний, 10% — как низкий, 4% не признают за ней приоритетности.

Обнаружилась слабая связь между уровнем ИКК школьников и доступностью цифровых технологий в школе, т.е. развитием ее цифровой образовательной среды. Таким образом, повышение доступности цифровых устройств и уменьшение

---

<sup>14</sup> Координационный центр национального домена сети интернет, НИУ ВШЭ. Аналитический доклад «Тенденции развития интернета». [https://issek.hse.ru/data/2018/04/19/1150466651/Tendencii\\_razvitiya\\_interneta\\_v\\_Rossii.pdf](https://issek.hse.ru/data/2018/04/19/1150466651/Tendencii_razvitiya_interneta_v_Rossii.pdf)

технологического цифрового разрыва само по себе не обеспечивает преодоления второго цифрового разрыва и формирования у учащихся полноценной ИКК. Причина, видимо, состоит в том, что школа сегодня ориентируется главным образом на репродуктивные формы учебной работы. Учителя используют цифровые технологии преимущественно как средства замещения и/или улучшения презентаций при фронтальной учебной работе. Хотя более 90% администраторов школ декларируют важность цифровой образовательной среды для формирования у учащихся необходимых образовательных результатов и 78% учителей отмечают, что у них есть доступ к цифровым технологиям в школе, более трети всех анкетированных (39%) ответили, что их использование не входит в число их приоритетов.

Результаты мониторингового исследования показали, что уровень ИКК девятиклассников сильно связан с характеристиками их внешкольного окружения: с уровнем образования матери, планами продолжить обучение, наличием смартфона, количеством книг дома. В то же время связь ИКК девятиклассников с возможностью работать в цифровой среде школы слабая.

Анализ результатов исследования позволяет сформулировать ряд рекомендаций, направленных на повышение уровня ИКК выпускников основной школы.

1. Технологический цифровой разрыв снижается, но и сегодня не устранен полностью, особенно в сельских школах. Мониторинговое исследование проходило в достаточно хорошо, по мнению местных органов образования, оснащенных школах, но и здесь далеко не всегда есть надежное широкополосное подключение к интернету. Необходимо одновременно:
  - ускорить подключение школ, особенно сельских, к широкополосному интернету, обеспечить их современным оборудованием, включая периферийные устройства;
  - предложить школам доказательно результативные, подержанные цифровые технологии, активные методы учебной работы, которые принимают и школьники, и их учителя.
2. Формирующее оценивание ИКК обучаемых должно стать составной частью повседневной работы школы. ИКК вошла в перечень метапредметных результатов ФГОС ОО более десяти лет назад. Но и сегодня ни разработка, ни широкое распространение инструментов и процедур для оценки ИКК учащихся массовой школы на разных ступенях обучения не ведутся. Мониторинговые исследования, включающие оценочные процедуры с низкими ставками, которые не отяго-

щены негативными последствиями для учащихся, их педагогов и школ, позволяют учащимся узнать свой уровень ИКК и получить адресные рекомендации по ее развитию. Такие исследования дают родителям, педагогам, руководителям образования объективную информацию о готовности учащихся к дальнейшему обучению. Полученные данные могут служить основой для выработки мер адресной поддержки школ, работающих в сложных условиях, а также учащихся из социально неблагополучных семей.

3. Чтобы все выпускники основной школы успешно преодолевали второй цифровой разрыв, требуется активизировать работу по цифровому обновлению общего образования [Уваров, Фрумин, 2019]. Необходимо вводить в практику доказательно результативные организационные формы и методы учебной работы, связанные с использованием цифровых технологий в учебном процессе, которые обеспечивают, в том числе, формирование ИКК школьников в ходе индивидуальной и групповой работы в классе, при выполнении домашних заданий, исследовательской и проектной работы.
4. Сегодня в нашей стране доступен цифровой инструмент, который позволяет достаточно просто и надежно проводить автоматизированную оценку ИКК школьников. Развитие цифровой образовательной среды и подключение школ к интернету создают благоприятные условия для широкого применения такого инструмента и его производных в массовой школе. Нужны дальнейшие исследования и разработки, которые позволят, используя методы искусственного интеллекта и большие данные, в реальном времени готовить развернутые индивидуализированные адресные рекомендации по повышению уровня ИКК каждому школьнику, его родителям и педагогам, составлять аналитические справки для руководителей школ, руководителей образования и методистов по совершенствованию работы школы, ввести постоянное формирующее оценивание ИКК учащихся в повседневную образовательную работу.

Таким образом, потребуются приложить немало усилий, чтобы каждый выпускник основной школы обладал способностями для работы с информацией в цифровой среде как необходимым условием успешного личностного и профессионального развития на протяжении всей его жизни.

*Исследование проведено в рамках гранта, предоставленного Министерством науки и высшего образования Российской Федерации, соглашение № 075-15-2020-928.*

## Литература

1. Авдеева С.М. (2015) Международное исследование компьютерной и информационной грамотности (ICILS-2010-2015): первые результаты. <https://docplayer.ru/32137495-Mezhdunarodnoe-issledovanie-kompyuter-noy-i-informacionnoy-gramotnosti-icils-pervye-rezultaty.html>
2. Авдеева С.М., Руднев М.Г., Васин Г.М., Тарасова К.В., Панова Д.М. (2017) Оценка информационно-коммуникационной компетентности учащихся: подходы, инструмент, валидность и надежность результатов // Вопросы образования/Educational Studies Moscow. № 4. С. 104–132. doi:10.17323/1814-9545-2017-4-104-132
3. Гвоздев Е.Н., Никулин Н.Н., Родневская М.А. (2017) Особенности международного сравнительного исследования ICILS // Педагогические изменения. № 2. С. 81–85.
4. Уваров А.Ю., Фрумин И.Д. (ред.) (2019) Трудности и перспективы цифровой трансформации образования. М.: НИУ ВШЭ.
5. Ainley J., Fraillon J., Freeman C. (2005) National Assessment Program: ICT Literacy Years 6 & 10 Report 2005. <https://eric.ed.gov/?id=ED530360>
6. Association of College and Research Libraries (1989) A Progress Report on Information Literacy: An Update on the American Library Association Presidential Committee on Information Literacy: Final Report. <https://www.ala.org/acrl/publications/whitepapers/progressreport>
7. Carretero S., Vuorikari R., Punie Y. (2017) DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with Eight Proficiency Levels and Examples of Use. Luxembourg: Publications Office of the EU. doi:10.2760/38842
8. Eisenberg M.B., Lowe C.A., Spitzer K.L. (2004) Information Literacy: Essential Skills for the Information Age. Westport, CT: Libraries Unlimited.
9. Ershov A. (1981) Programming, the Second Literacy // Proceedings of the IFIP TC-3 3rd World Conference on Computer in Education (WCCE 81) (Lousanne, Amsterdam, 1981). Pt. I. P. 1–17.
10. Fraillon J., Ainley J., Schulz W., Duckworth D., Friedman T. (2019) IEA International Computer and Information Literacy Study 2018. Assessment Framework. Cham, Switzerland: Springer Open. doi:10.1007/978-3-030-19389-8
11. International ICT Literacy Panel (2002) Digital Transformation for ICT Literacy. NJ, Princeton: ETS. [https://www.ets.org/research/policy\\_research\\_reports/publications/report/2002/cjik](https://www.ets.org/research/policy_research_reports/publications/report/2002/cjik)
12. ITAA (2000) Bridging the Gap: Information Technology Skills for a New Millennium. Arlington, VA: ITAA.
13. Kim H.-S., Kil H.-J., Shin A. (2014) An Analysis of Variables Affecting the ICT Literacy Level of Korean Elementary School Students // Computers & Education. Vol. 77. August. P. 29–38. doi:10.1016/j.compedu.2014.04.009
14. Mislevy R., Almond R., Lukas J. (2003) A Brief Introduction to Evidence-Centered Design. CSE Report 632 // ETS Research Report Series. No 1. doi:10.1002/j.2333-8504.2003.tb01908.x
15. OECD (2021) Recommendation of the Council on Children in the Digital Environment. Paris: OECD. <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0389%20>
16. OECD (2015) PISA 2015 Results. Vol. II. Policies and Practices for Successful Schools. Paris: OECD. <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264267510-en.pdf?expires=1638046143&id=id&accname=guest&checksum=B4E21DAE070512D5025132A8FD592B38>
17. Schleicher A. (2019) PISA 2018. Insights and Interpretations. Paris: OECD. <https://www.oecd.org/pisa/PISA%202018%20Insights%20and%20Interpretations%20FINAL%20PDF.pdf>
18. Sparks J.R., Katz I.R., Beile P.M. (2016) Assessing Digital Information Literacy in Higher Education: A Review of Existing Frameworks and Assessments with



- Recommendations for Next-Generation Assessment // ETS Research Report Series. Vol. 2016. Iss. 2. P. 1–33. doi:10.1002/ets2.12118
19. UNESCO (2018) A Global Framework of Reference on Digital Literacy Skills for Indicator 4.4.2 Information Paper No 51. June 2018. UIS/2018/ICT/IP/51. <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/ip51-global-framework-reference-digital-literacy-skills-2018-en.pdf>
  20. Virkus S. (2003) Information Literacy in Europe: A Literature Review // Information Research. Vol. 8. No 4. Art. no 159. <http://informationr.net/ir/8-4/paper159.html>
  21. Webber S., Johnston B. (2017) Information Literacy: Conceptions, Context and the Formation of a Discipline // Journal of Information Literacy. Vol. 11. No 1. P. 156–183. doi:10.11645/11.1.2205

## References

- Ainley J., Fraillon J., Freeman C. (2005) *National Assessment Program: ICT Literacy Years 6 & 10 Report*. Available at: <https://eric.ed.gov/?id=ED530360> (accessed 20 January 2022).
- Association of College and Research Libraries (1989) *A Progress Report on Information Literacy: An Update on the American Library Association Presidential Committee on Information Literacy: Final Report*. Available at: <https://www.ala.org/acrl/publications/whitepapers/progressreport> (accessed 20 January 2022).
- Avdeeva S.M. (2015) *Mezhdunarodnoe issledovanie komp'yuternoj i informatsionnoj gramotnosti (ICILS-2010-2015): pervye rezul'taty* [International Study of Computer and Information Literacy (ICILS-2010-2015): First Results]. Available at: <https://docplayer.ru/32137495-Mezhdunarodnoe-issledovanie-komp'yuternoy-i-informacionnoy-gramotnosti-icils-pervye-rezultaty.html> (accessed 20 January 2022).
- Avdeeva S.M., Rudnev M.G., Vasin G.M., Tarasova K.V., Panova D.M. (2017) Otsenka informatsionno-kommunikatsionnoj kompetentnosti uchashchikhsya: podkhody, instrument, validnost' i nadezhnost' rezul'tatov [Assessing Information and Communication Technology Competence of Students: Approaches, Tools, Validity and Reliability of Results]. *Voprosy obrazovaniya/Educational Studies Moscow*, no 4, pp. 104–132. doi:10.17323/1814-9545-2017-4-104-132
- Carretero S., Vuorikari R., Punie Y. (2017) *DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with Eight Proficiency Levels and Examples of Use*. Luxembourg: Publications Office of the EU. doi:10.2760/38842
- Eisenberg M.B., Lowe C.A., Spitzer K.L. (2004) *Information Literacy: Essential Skills for the Information Age*. Westport, CT: Libraries Unlimited.
- Ershov A. (1981) Programming, the Second Literacy. Proceedings of the *IFIP TC-3 3rd World Conference on Computer in Education (WCCE 81) (Lousanne, Amsterdam, 1981)*, pt. I, pp. 1–17.
- Fraillon J., Ainley J., Schulz W., Duckworth D., Friedman T. (2019) *IEA International Computer and Information Literacy Study 2018. Assessment Framework*. Cham, Switzerland: Springer Open. doi:10.1007/978-3-030-19389-8
- Gvozdev E.N., Nikulin N.N., Rodnevskaya M.A. (2017) Osobennosti mezhdunarodnogo sravnitel'nogo issledovaniya ICILS. *Pedagogicheskie izmereniya*, no 2, pp. 81–85.
- International ICT Literacy Panel (2002) *Digital Transformation for ICT Literacy*. NJ, Princeton: ETS. Available at: [https://www.ets.org/research/policy\\_research\\_reports/publications/report/2002/cjik](https://www.ets.org/research/policy_research_reports/publications/report/2002/cjik) (accessed 20 January 2022).
- ITAA (2000) *Bridging the Gap: Information Technology Skills for a New Millennium*. Arlington, VA: ITAA.
- Kim H.-S., Kil H.-J., Shin A. (2014) An Analysis of Variables Affecting the ICT Literacy Level of Korean Elementary School Students. *Computers & Education*, vol. 77, August, pp. 29–38. doi:10.1016/j.compedu.2014.04.009

- Mislevy R., Almond R., Lukas J. (2003) A Brief Introduction to Evidence-Centered Design. CSE Report 632. *ETS Research Report Series*, no 1. doi:10.1002/j.2333-8504.2003.tb01908.x
- OECD (2021) *Recommendation of the Council on Children in the Digital Environment*. Paris: OECD. Available at: <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0389%20> (accessed 20 January 2022).
- OECD (2015) *PISA 2015 Results. Vol. II. Policies and Practices for Successful Schools*. Paris: OECD. Available at: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264267510-en.pdf?expires=1638046143&id=id&accname=guest&-checksum=B4E21DAE070512D5025132A8FD592B38> (accessed 20 January 2022).
- Schleicher A. (2019) *PISA 2018. Insights and Interpretations*. Paris: OECD. Available at: <https://www.oecd.org/pisa/PISA%202018%20Insights%20and%20Interpretations%20FINAL%20PDF.pdf> (accessed 20 January 2022).
- Sparks J.R., Katz I.R., Beile P.M. (2016) Assessing Digital Information Literacy in Higher Education: A Review of Existing Frameworks and Assessments with Recommendations for Next-Generation Assessment. *ETS Research Report Series*, vol. 2016, iss. 2, pp. 1–33. doi:10.1002/ets2.12118
- UNESCO (2018) *A Global Framework of Reference on Digital Literacy Skills for Indicator 4.4.2 Information Paper no 51. June 2018. UIS/2018/ICT/IP/51*. Available at: <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/ip51-global-framework-reference-digital-literacy-skills-2018-en.pdf> (accessed 20 January 2022).
- Uvarov A.U., Frumin I. D. (eds) (2019) *Trudnosti i perspektivy tsifrovoy transformatsiii obrazovaniya* [Difficulties and Prospects of Digital Transformation of Education]. M.: HSE.
- Virkus S. (2003) Information Literacy in Europe: A Literature Review. *Information Research*, vol. 8, no 4, art. no 159. Available at: <http://informationr.net/ir/8-4/paper159.html> (accessed 20 January 2022).
- Webber S., Johnston B. (2017) Information Literacy: Conceptions, Context and the Formation of a Discipline. *Journal of Information Literacy*, vol. 11, no 1, pp. 156–183. doi:10.11645/11.1.2205