



Л. Л. Босова

Московский педагогический государственный университет, Россия

## ЦИФРОВЫЕ НАВЫКИ СОВРЕМЕННОГО ШКОЛЬНИКА И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ИНФОРМАТИКИ

### Аннотация

В статье анализируются некоторые проблемы, возникшие при переходе на обучение в режиме самоизоляции, в том числе отсутствие у большинства школьников должного уровня навыков, необходимых для применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Рассмотрены Европейская модель цифровых компетенций для граждан (The Digital Competence Framework for Citizens) и уровни цифровых навыков, выделяемых в рамках данной модели: базовый, промежуточный, продвинутый и узкоспециализированный. Представлены требования к ИКТ-компетенциям школьников, зафиксированные в ФГОС общего образования. Показаны роль и возможности школьного курса информатики в формировании цифровых навыков обучающихся. Обозначены направления работы по эффективному формированию цифровых навыков школьников.

**Ключевые слова:** обучение в условиях самоизоляции, цифровые навыки обучающихся, школьная информатика.

**DOI:** 10.32517/2221-1993-2020-19-7-5-9

Еще несколько месяцев назад мы были уверены в том, что живем в «цифровом» мире: мы все чаще решали многие возникающие жизненные и профессиональные задачи онлайн; в спокойном режиме осваивали новые технологии и устройства; исходя из педагогической целесообразности, включали в учебный процесс элементы смешанного обучения, построенного на использовании электронного контента и дистанционных образовательных технологий.

Интернет прочно вошел в нашу жизнь. Так, по данным, представленным в материале «Глобальный цифровой обзор — 2020» (Digital 2020: Global Digital Overview), в январе 2020 года во всем мире использовали интернет более 4,5 млрд человек [2]. При этом в среднем каждый интернет-пользователь ежедневно проводил в сети 6 часов 43 минуты, т. е. более чем 100 дней за год! Что касается россиян, то по данной позиции наши показатели были выше среднемировых, составив 7 часов 17 минут (см. рис.). Есть все основания полагать, что в условиях самоизоляции, введенной в связи с распространением COVID-19, и число пользователей, и время, которое

они проводят (вынуждены проводить) в сети, стали еще больше.

Еще одна тенденция, обнаруженная в вышеупомянутом обзоре, состоит в том, что все больше пользователей выходят в интернет с помощью мобильных устройств: примерно 53 % всех запросов веб-страниц поступают с мобильных телефонов и только 44 % — с компьютеров.

Применительно к школьникам две названные тенденции проявляются в том, что:

- 1) обучающиеся действительно имеют доступ в интернет;
- 2) они проводят достаточно много времени в сети;
- 3) далеко не все школьники имеют доступ к компьютеру (ноутбуку).

Семья, стоящая перед выбором, какую из дорогостоящих вещей — компьютер или смартфон — приобрести для школьника, как правило, отдает предпочтение последнему, так как наличие домашнего компьютера не является обязательным требованием для обучения в школе, а наличие смартфона — важный элемент социализации ребенка.

### Контактная информация

**Босова Людмила Леонидовна**, доктор пед. наук, доцент, зав. кафедрой теории и методики обучения математике и информатике Института математики и информатики, Московский педагогический государственный университет, Россия; *адрес:* 119991, Россия, г. Москва, ул. Малая Пироговская, д. 1, стр. 1; *e-mail:* akulll@mail.ru

**L. L. Bosova**

Moscow Pedagogical State University, Russia

### DIGITAL SKILLS OF A MODERN SCHOOLCHILD AND OPPORTUNITIES FOR THEIR FORMATION IN THE SCHOOL INFORMATICS COURSE

#### Abstract

The article analyzes some of the problems that arose during the transition to learning in self-isolation mode, including the lack of the required level of skills for the majority of schoolchildren to use e-learning and distance learning technologies. The European model "The Digital Competence Framework for Citizens" and the levels of digital skills allocated within this model — Foundation, Intermediate, Advanced and Highly Specialized, are considered. The requirements for the ICT competencies of schoolchildren, fixed in the FSES of General Education, are presented. The role and capabilities of the school informatics course in the formation of students' digital skills are shown. The directions of work on the effective formation of digital skills of schoolchildren are indicated.

**Keywords:** learning in self-isolation, digital skills of students, school informatics.

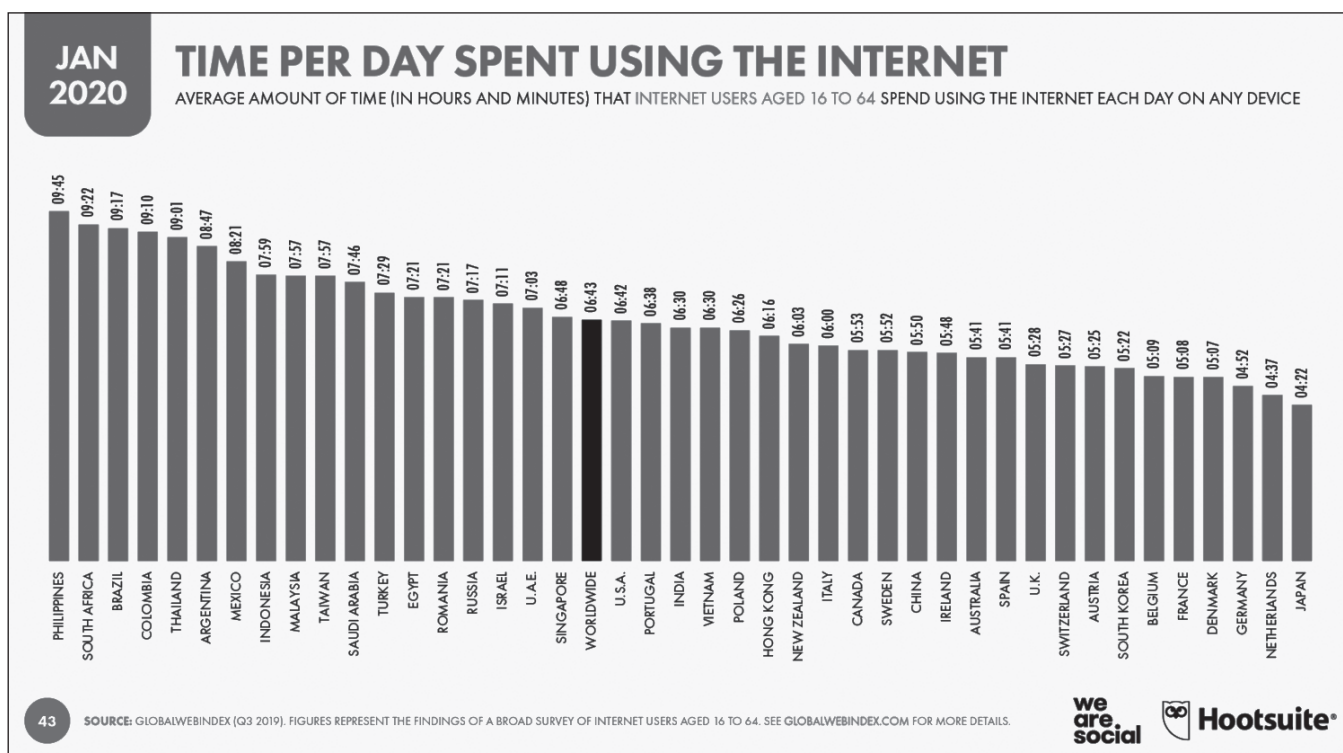


Рис. Количество ежедневного времени пребывания пользователей в интернете

Принято считать, что поколение Z, к которому как раз и относятся современные школьники, родившиеся и выросшие в цифровом мире, обладает широким спектром цифровых навыков. Обучение в условиях самоизоляции показало, что должного уровня навыков, необходимых для применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, у подавляющего большинства школьников нет.

Следует признать, что к обучению в режиме самоизоляции, потребовавшему полного перехода к электронному обучению и дистанционным образовательным технологиям («дистанту»), мы никогда целенаправленно не готовились. В результате к этому процессу никто (или практически никто) не был готов.

Не были подготовлены учебные материалы. Например, один из последних проектов федерального уровня — информационно-образовательная среда «Российская электронная школа», представляющая собой полные комплекты школьных уроков от лучших учителей России, все еще содержит досадные опечатки и технические накладывания в видеороликах и интерактивных заданиях. Разрозненность интерактивного и мультимедийного контента, созданного ранее в рамках федеральных инициатив, требовала от учителя больших временных затрат по его поиску при подготовке к конкретному уроку. При этом первоначально наблюдались неоправданные попытки повсеместной замены печатного учебника его электронным аналогом.

Не выдерживали нагрузки и демонстрировали неустойчивую работу многочисленные образовательные платформы, ранее созданные специально для поддержки «дистанта»; не было возможности интегрировать результаты школьников, зафиксированные на разных платформах, в электронный журнал, что создавало дополнительные трудности педагогам.

Да и цифровые навыки многих педагогов оказались недостаточными для того, чтобы оперативно перейти на новый формат работы.

В итоге сегодня мы смогли перенести в «дистант» наши традиционные практики. При этом одна из преобладающих моделей проведения занятий состояла в том, что, просмотрев видеобъяснение учителя, ученики выполняли задание на бумаге, фотографировали его и высылали фото в WhatsApp (не на электронную почту) педагогу. Целесообразное и эффективное использование гаджетов оказалось уделом малой доли учащихся.

Тем не менее два месяца работы в условиях самоизоляции, обнажившие многие проблемы системы образования, позволили нам получить опыт, требующий незамедлительного осмысления и корректировки нашей деятельности уже в ближайшем будущем.

Одна из остро проявившихся проблем — низкий уровень цифровых навыков современных школьников, наличие которых в условиях повсеместного использования цифровых устройств ранее не вызывало сомнения.

Как известно, **цифровые навыки** — это компетенции населения в области применения персональных компьютеров, интернета и других видов ИКТ, а также намерения людей в приобретении соответствующих знаний и опыта.

Европейская модель цифровых компетенций для граждан [3] состоит из пяти блоков, а именно:

### 1. Информационная культура и информационная грамотность.

- 1.1. Просмотр, поиск и фильтрация данных, информации и цифрового контента.
- 1.2. Оценка данных, информации и цифрового контента.
- 1.3. Управление данными, информацией и цифровым контентом.

## 2. Общение и сотрудничество.

- 2.1. Взаимодействие с помощью цифровых технологий.
- 2.2. Совместное использование цифровых технологий.
- 2.3. Участие в гражданской жизни с помощью цифровых технологий.
- 2.4. Сотрудничество с помощью цифровых технологий.
- 2.5. Сетевой этикет.
- 2.6. Управление цифровой идентификацией.

## 3. Создание цифрового контента.

- 3.1. Разработка цифрового контента.
- 3.2. Интеграция и переработка цифрового контента.
- 3.3. Авторские права и лицензии.
- 3.4. Программирование.

## 4. Безопасность.

- 4.1. Защита устройств.
- 4.2. Защита личных данных и обеспечение конфиденциальности.
- 4.3. Защита здоровья и благополучия.
- 4.4. Защита окружающей среды.

## 5. Решение проблем.

- 5.1. Решение технических проблем.
- 5.2. Определение потребностей и технологических ответов.
- 5.3. Творческое использование цифровых технологий.
- 5.4. Выявление пробелов в цифровых компетенциях.

В зависимости от сложности решаемых гражданских задач, от его самостоятельности в процессе их решения, а также от требуемых интеллектуальных усилий в рамках рассматриваемой модели выделяют базовый, промежуточный, продвинутый и узкоспециализированный **уровни цифровых навыков**. *Узкоспециализированные цифровые навыки* связаны с решением сложных профессиональных задач программистами, разработчиками, веб-дизайнерами, аналитиками больших данных и т. д.; они формируются на уровнях среднего и высшего профессионального образования. *Цифровые навыки базового, промежуточного и продвинутого уровней* должны и могут быть сформированы на уровнях начального, основного и среднего общего образования.

Следует отметить, что определенные механизмы по формированию и развитию у обучающихся компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетенции) заложены в действующих с 2014 года по настоящее время Федеральных государственных образовательных стандартах начального, основного и среднего общего образования, где последние получили статус метапредметного образовательного результата, формируемого усилиями всех изучаемых предметов (см. табл.).

Как видно из таблицы, основной акцент на формировании цифровых навыков делается именно в курсе школьной информатики, другие предметы вовлечены в этот процесс незначительно. Анализ примерных программ показывает, что при изучении разных предметов внимание уделяется преимущественно такому направлению, как «Информационная культура и информационная грамотность»; в курсе школьной информатики основное внимание уделяется направлениям «Создание цифрового контента» и «Решение проблем». Направлениям «Безопасность» и «Общение и сотрудничество» достаточного внимания не уделяется.

Когда с 15 марта текущего года 16 миллионов школьников нашей страны были вынуждены перейти в дистанционный режим работы, педагоги констатировали у них отсутствие ряда необходимых навыков, особенно в части, касающейся общения и сотрудничества. В связи с этим появились предложения пересмотреть все содержание школьной информатики, переориентировав его на формирование у обучающихся базовых цифровых навыков и решение задач обучения в дистанционном режиме. Такая позиция, по нашему мнению, не является правильной. Безусловно, мы поддерживаем идею непрерывного изучения информатики, обязательного на всех уровнях школьного образования. Но задачи школьной информатики не могут быть связаны только с формированием ИКТ-компетенций школьников, они значительно шире.

Это подтверждено и рядом международных исследований [4]. Так, Международная ассоциация по оценке образовательных достижений (International Evaluation Achievement, IEA), с конца 1980-х годов изучающая влияние ИКТ на процесс образования, провела уже два цикла Международного исследования IEA по компьютерной

Таблица

### Требования к ИКТ-компетенциям школьников, зафиксированные в ФГОС общего образования

| ФГОС     | Тип результата                             | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ФГОС НОО | 11. Метапредметные результаты освоения ООП | 7) активное использование речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных и познавательных задач;<br>8) использование различных способов поиска (в справочных источниках и открытом учебном информационном пространстве сети Интернет), сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами и технологиями учебного предмета; в том числе умение вводить текст с помощью клавиатуры, фиксировать (записывать) в цифровой форме измеряемые величины и анализировать изображения, звуки, готовить свое выступление и выступать с аудио-, видео- и графическим сопровождением; соблюдать нормы информационной избирательности, этики и этикета |

Окончание таблицы

| ФГОС     | Тип результата                                                                     | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ФГОС ООО | 10. Метапредметные результаты освоения ООП                                         | 11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий; развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|          | 11.3. Предметные результаты изучения предметной области «Математика и информатика» | 10) формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;<br>11) формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель — и их свойствах;<br>12) развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами: линейной, условной и циклической;<br>13) формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;<br>14) формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права |
|          | 11.6. Предметные результаты изучения предметной области «Искусство»                | 6) приобретение опыта работы с различными художественными материалами и в разных техниках в различных видах визуально-пространственных искусств, в специфических формах художественной деятельности, в том числе базирующихся на ИКТ (цифровая фотография, видеозапись, компьютерная графика, мультипликация и анимация)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|          | 11.7. Предметные результаты изучения предметной области «Технология»               | 5) развитие умений применять технологии представления, преобразования и использования информации, оценивать возможности и области применения средств и инструментов ИКТ в современном производстве или сфере обслуживания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ФГОС СОО | 8. Метапредметные результаты освоения ООП                                          | 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|          | 9.2. Общественные науки. «География» (углубленный уровень)                         | 6) владение умениями работать с геоинформационными системами                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|          | 9.2. Общественные науки. «Экономика» (базовый уровень)                             | 4) владение навыками поиска актуальной экономической информации в различных источниках, включая интернет; умение различать факты, аргументы и оценочные суждения; анализировать, преобразовывать и использовать экономическую информацию для решения практических задач в учебной деятельности и реальной жизни                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|          | 9.3. Математика и информатика                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>сформированность представлений о роли информатики и ИКТ в современном обществе, понимание основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в интернете;</li> <li>сформированность представлений о влиянии информационных технологий на жизнь человека в обществе; понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного, эргономического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий;</li> <li>принятие этических аспектов информационных технологий; осознание ответственности людей, вовлеченных в создание и использование информационных систем, распространение информации</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

и информационной грамотности (International Computer and Informational Literacy Student's, ICILS):

- в ICILS 2013 проводилась оценка CIL — компьютерной и информационной грамотности учащихся (Computer and Information Literacy), под которой понималась способность человека использовать компьютеры для исследования, создания и обще-

ния для эффективной деятельности дома, в школе, на рабочем месте и в обществе;

- в ICILS 2018 была поставлена задача системной оценки способности учащихся продуктивно использовать ИКТ для различных целей, выходя за рамки их базового применения. С этой целью в ICILS 2018 оценка CIL учащихся была допол-

на оценку СТ — вычислительного мышления (Computer Thinking), под которым понималась способность человека распознавать и оценивать проблемы, встречающиеся в реальном мире, разрабатывать алгоритмические решения этих проблем с дальнейшей реализацией на компьютере.

Человек, обладающий вычислительным мышлением, способен приобрести не только базовые, но и продвинутое цифровые навыки, необходимые для жизни и саморазвития в современном цифровом мире.

Массово востребованной технологией в современном мире становится программирование [1], составляющее важную часть школьного курса информатики. Действительно:

- занятия программированием способствуют развитию вычислительного мышления человека;
- в процессе освоения программирования формируются практически все группы цифровых навыков;
- изучение программирования способствует формированию у людей новых ценностей цифрового общества (сообщества, совместная работа, обмен знаниями);
- благодаря навыкам программирования человек лучше понимает правила поведения в цифровой среде, чувствует себя в ней более уверенно и комфортно.

Что же касается цифровых навыков современного школьника, то для их успешного формирования необходима система целенаправленных усилий и действий всех участников образовательного процесса, основывающаяся на том, что:

- многие (но не все) цифровые навыки современного школьника формируются его окружением, жизнью;
- в школе цифровые навыки должны формироваться в процессе изучения всех предметов — не

на словах, а на деле. Природа человека такова, что знания и умения, успешно освоенные, но не применяемые на практике, очень быстро им забываются. Мало познакомить ученика с тем или иным навыком — необходимо его активно задействовать при освоении максимально широкого круга учебных предметов;

- учебный предмет «Информатика» закладывает основы цифровых навыков; в его программе по годам обучения должны быть зафиксированы требования к цифровым навыкам, согласованные с точки зрения их востребованности при изучении других предметов;
- необходимо сбалансированное формирование всех пяти составляющих цифровых навыков, при этом роль тех или иных предметов при формировании тех или иных составляющих может возрастать;
- нельзя останавливаться на базовом уровне цифровых навыков. Необходимо достигать продвинутого уровня, что невозможно без формирования у обучающихся вычислительного мышления.

#### Список использованных источников

1. Парандекар С. Д., Патаракин Е., Яйла Г. Обучение детей программированию: залог развития человеческого капитала в XXI веке. Руководство для российских законодателей и практиков в области образования. М.: Алекс (ИП Поликанов А. А.), 2019. 164 с.
2. Digital 2020: Global Digital Overview. <https://datareportal.com/reports/digital-2020-global-digital-overview>
3. Kluzer S., Pujol Priego L. DigComp into action — Get inspired, make it happen. S. Carretero, Y. Punie, R. Vuorikari, M. Cabrera, W. O’Keefe (Eds.). JRC Science for Policy Report, EUR 29115 EN. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2018.
4. Preparing for life in a digital world. IEA International Computer and Information Literacy Study 2018 International Report. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-38781-5>

## НОВОСТИ

### Успех сборной России на Международной олимпиаде по информатике

Три золотые медали и одну серебряную завоевала сборная России на 32-й Международной олимпиаде по информатике. Такое же соотношение золота и серебра — у команд США и Ирана. Таким образом, Россия поделила второе место с двумя сильными противниками. В этом году состязание впервые прошло в дистанционном формате. В олимпиаде приняли участие команды из 87 стран мира.

Обладателями золотых медалей стали:

- Ильдар Гайнуллин, лицей имени Н. И. Лобачевского (Казань, Республика Татарстан);
- Семен Савкин, Пятьдесят седьмая школа (Москва);
- Андрей Ефремов, Президентский физико-математический лицей № 239 (Санкт-Петербург).

Серебряную медаль завоевал Егор Лифарь из школы-интерната имени А. Н. Колмогорова (Москва).

«Каждая победа российских школьников — это большая гордость и достойный результат их серьезной

работы и работы педагогов. А кроме того, это отличный пример, который показывает другим школьникам, что, чтобы побеждать, прославляя свою школу и свою страну, нужно хорошо учиться и развивать свои таланты», — прокомментировал итоги международного состязания министр просвещения России С. С. Кравцов.

На олимпиаде-2020, которая прошла в онлайн-формате, участники в течение двух дней демонстрировали свои навыки по информатике и ИКТ, выполняя шесть алгоритмических задач. Во время испытаний обеспечивалось наблюдение.

Руководителем сборной выступил А. С. Станкевич, доцент факультета информационных технологий и программирования Университета ИТМО, заместителем руководителя сборной — А. В. Малеев, директор по дистанционным программам МФТИ.

(По материалам, предоставленным пресс-службой Министерства просвещения Российской Федерации)