



ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



МОНИТОРИНГ
ЭКОНОМИКИ
ОБРАЗОВАНИЯ / 20
ЛЕТ

Цифровая среда в образовательных организациях различных уровней

Аналитический доклад

МОНИТОРИНГ
ЭКОНОМИКИ
ОБРАЗОВАНИЯ





ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

МЭО

МОНИТОРИНГ
ЭКОНОМИКИ
ОБРАЗОВАНИЯ / 20
ЛЕТ

Цифровая среда в образовательных организациях различных уровней

Аналитический доклад

МОНИТОРИНГ
ЭКОНОМИКИ
ОБРАЗОВАНИЯ

МОСКВА 2023

УДК 316.74:37.014
ББК 60.56
Ц75

Редакционная коллегия:

Я. И. Кузьминов (главный редактор), Л. М. Гохберг, Н. Б. Шугаль

Авторы:

Н. Б. Шугаль, к.э.н., директор Центра статистики и мониторинга образования
Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ
(руководитель авторского коллектива);

Н. В. Бондаренко, заведующая отделом мониторинга экономики образования
Цentra статистики и мониторинга образования
Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ;

Т. А. Варламова, ведущий эксперт Центра статистики и мониторинга образования
Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ;

Г. Л. Волкова, к.соц.н., младший научный сотрудник отдела исследований человеческого капитала
Цentra статистики и мониторинга образования
Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ;

Е. В. Шкалева, заведующая отделом статистики образования Центра статистики и мониторинга
образования Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ;

Н. А. Шматко, к.филос.н., заведующая отделом исследований человеческого капитала
Цentra статистики и мониторинга образования
Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ

Цифровая среда в образовательных организациях различных уровней : аналитиче-

Ц75 ский доклад / Н. Б. Шугаль, Н. В. Бондаренко, Т. А. Варламова и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2023. – 164 с. – 100 экз. – ISBN 978-5-7598-2745-0 (в обл.).

В докладе рассматриваются вопросы формирования цифровой образовательной среды, процесс накопления цифровых навыков и требования к ним на рынке труда. Помимо данных федеральных статистических наблюдений, детально анализировались результаты опросов на всех уровнях образования, проведенных в рамках проекта «Мониторинг экономики образования», что позволило определить уровень внедрения информационно-коммуникационных технологий в образовательных организациях. По данным опросов руководителей и педагогических работников оценивались важнейшие аспекты развития цифровой образовательной среды, такие как обеспеченность образовательных организаций цифровыми ресурсами, использование педагогами и обучающимися компьютерной техники и электронных средств, уровень цифровых навыков у педагогов. Опросы родителей школьников и воспитанников детских садов, а также студентов программ среднего профессионального и высшего образования позволили получить информацию о цифровых навыках обучающихся и роли образовательных организаций в их развитии, о наличии и использовании в учебном процессе различных электронных устройств, освоении обучающимися современных информационных технологий.

УДК 316.74:37.014
ББК 60.56

*Публикация подготовлена в рамках проекта «Мониторинг экономики образования»,
реализуемого в соответствии с Тематическим планом научно-исследовательских работ
и работ научно-методического обеспечения, предусмотренных
Государственным заданием НИУ ВШЭ на 2022 год.*

doi:10.17323/978-5-7598-2745-0
ISBN 978-5-7598-2745-0

© Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики», 2023
При перепечатке ссылка обязательна

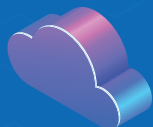


Содержание

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ АББРЕВИАТУРЫ	6
ВВЕДЕНИЕ	7
МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ	15
1. ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ	18
1.1. Возможности и ограничения цифровой инфраструктуры вузов для развития образовательного процесса	19
1.1.1. Цифровое оборудование, программное обеспечение, сервисы	19
1.1.2. Доступность цифровой инфраструктуры	26
Резюме	29
1.2. Цифровые навыки студентов и преподавателей.	30
1.2.1. Цифровая грамотность: основные разрывы	30
1.2.2. Владение программным обеспечением	35
1.2.3. Совершенствование преподавателями цифровых навыков	38
Резюме	39
1.3. Цифровая трансформация образовательного процесса.	41
1.3.1. Использование цифровых инструментов преподавателями	41
1.3.2. Практики обучения с использованием компьютерных классов, роль занятий в вузе в развитии навыков работы с различным программным обеспечением	42
1.3.3. Содержание и востребованность ЭИОС	46
1.3.4. Возможности и практики использования электронных баз научной периодики	48
1.3.5. Распространенность онлайн-обучения, включая MOOC	50
Резюме	56
1.4. Масштабы и перспективы цифровизации образовательной, научной и административной деятельности в государственных вузах	58
1.4.1. Масштабы внедрения ИКТ-систем, сервисов и решений в различных направлениях деятельности вузов	58
1.4.2. Уровень цифровых навыков преподавателей применительно к различным направлениям деятельности вузов	62
1.4.3. Отношение сотрудников к цифровизации различных направлений деятельности вузов	66
Резюме	67

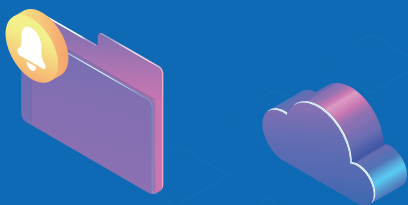
2. СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ	68
2.1. Основные направления развития цифровой инфраструктуры в ПОО	69
2.1.1. Обеспеченность цифровыми устройствами, программными средствами	69
2.1.2. Уровень развития цифровой инфраструктуры	71
2.1.3. Доступность цифровой инфраструктуры	74
Резюме	75
2.2. Цифровые навыки преподавателей, мастеров производственного обучения и студентов	76
2.2.1. Цифровая грамотность: накопленные навыки, области дефицитов, зоны риска цифровой эксклюзии	76
2.2.2. Владение программным обеспечением	81
Резюме	84
2.3. Цифровая трансформация образовательного процесса	85
2.3.1. Содержание и востребованность ЭИОС	85
2.3.2. Использование цифровых инструментов преподавателями, мастерами производственного обучения и студентами	87
2.3.3. Практики обучения с использованием компьютерных классов, роль занятий в образовательной организации в развитии цифровых навыков у студентов	89
2.3.4. Отношение педагогов к цифровизации	91
Резюме	93
3. НАЧАЛЬНОЕ, ОСНОВНОЕ И СРЕДНЕЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ	95
3.1. Цифровая инфраструктура школ	97
3.1.1. Материально-техническое оснащение и цифровое неравенство школ	97
3.1.2. Доступность цифрового оборудования для учителей и учащихся	100
Резюме	102
3.2. Цифровые навыки учащихся и учителей	103
3.2.1. Цифровая грамотность	103
3.2.2. Развитие цифровых навыков учителей	110
Резюме	113
3.3. Цифровая трансформация образовательного процесса	114
3.3.1. Использование ЭИОС	114
3.3.2. Интенсивность и стимулирование использования цифровых технологий учителями	115
3.3.3. Отношение родителей обучающихся к ИКТ в образовательном процессе	118
3.3.4. Вклад школы в развитие и накопление цифровых навыков у учащихся	120
3.3.5. Опыт онлайн-обучения	124
Резюме	128

4. ДОШКОЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ	131
4.1. Условия формирования цифровой образовательной среды в детских садах	132
4.2. Использование цифровой техники и технологий воспитателями	135
4.3. Использование цифровых технологий в дошкольном образовании во время пандемии COVID-19	137
4.4. Использование ИКТ в детских садах	139
4.5. Отношение родителей и воспитателей к использованию цифровых технологий в детских садах	141
4.6. Роль семьи в развитии у детей навыков безопасного использования ИКТ	143
Резюме	148
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	151
СПИСОК ИСТОЧНИКОВ	157



Используемые аббревиатуры

- ДОО** – дошкольная образовательная организация
- ДОТ** – дистанционные образовательные технологии
- Евростат** – Статистическая служба Европейского союза
- ИТ** – информационные технологии
- ИКТ** – информационно-коммуникационные технологии
- Минобрнауки России** – Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
- Минпросвещения России** – Министерство просвещения Российской Федерации
- Минтруд России** – Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации
- Минцифры России** – Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
- МТБ** – материально-техническая база
- МООК** – массовые открытые онлайн-курсы
- МПО** – мастер производственного обучения
- МЭО** – Мониторинг экономики образования
- НИОКР** – научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы
- НИУ ВШЭ** – Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»
- ОВЗ** – ограниченные возможности здоровья
- ПО** – программное обеспечение
- ПОО** – профессиональная образовательная организация
- ППКРС** – программа подготовки квалифицированных рабочих, служащих
- ППС** – профессорско-преподавательский состав
- ППССЗ** – программа подготовки специалистов среднего звена
- Росстат** – Федеральная служба государственной статистики
- СанПиН** – санитарные правила и нормы
- СПО** – среднее профессиональное образование
- СУБД** – системы управления базами данных
- СЦОС** – современная цифровая образовательная среда
- ФГОС** – федеральный государственный образовательный стандарт
- ЦОС** – цифровая образовательная среда
- ЭИОС** – электронная информационно-образовательная среда
- ЭО** – электронное обучение
- ЭСО** – электронные средства обучения
- ЮНЕСКО** – подразделение Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры



Введение

Процессы развития цифровой экономики, инициированные Стратегией развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы и программой «Цифровая экономика Российской Федерации», носят глобальный характер, затрагивают все отрасли экономики и социальной сферы. Ключевой фактор производства в цифровой экономике – данные в цифровом виде. Обработка и анализ больших объемов данных позволяют существенно повысить эффективность различных видов деятельности [Президент РФ, 2017]. Переход от традиционных бизнес-процессов к новым, основанным на цифровых технологиях, обуславливает необходимость изменений в системе образования: требуется «во-первых, формирование цифровой образовательной среды, как совокупности цифровых средств обучения, онлайн-курсов, электронных образовательных ресурсов; во-вторых, глубокая модернизация образовательного процесса, призванного обеспечить подготовку человека к жизни в условиях цифрового общества и профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики» [Блинов и др., 2019].

Роль цифровизации системы образования значительно возросла в 2020 г., когда вынужденное введение ограничительных мер стало причиной массового перехода образовательных организаций всех уровней на дистанционную работу. Обнажился ряд проблем, связанных с низкой обеспеченностью участников образовательного процесса высокоскоростным доступом в интернет и цифровым оборудованием, а также с недостаточным уровнем цифровых компетенций педагогических работников и обучающихся, их неготовностью работать в онлайн-режиме.

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»

предусматривает необходимые условия и закрепляет за учебными заведениями право на применение в их деятельности цифровых технологий, что, несомненно, на протяжении ряда лет помогает решать задачи, стоящие перед системой образования. В последние годы активно формируется нормативно-правовая база, ориентированная на дальнейшую цифровую трансформацию учебных процессов, определение условий для «формирования, развития и функционирования цифровой образовательной среды в Российской Федерации» [Природова и др., 2020].

В современных условиях в теорию и практику управления образовательными процессами активно вводятся понятия «цифровизация», «цифровая трансформация образования», «цифровая образовательная среда» (ЦОС), для которых пока нет общепринятых определений. В отечественных и зарубежных публикациях они трактуются по-разному, многими исследователями проведен сопоставительный анализ терминологии, используемой в научной литературе. Можно выделить ряд определений, в большей мере отвечающих сущности происходящих преобразований.

Цифровизация образования означает «внедрение цифровых технологий в работу образовательных организаций»; при этом цифровые (информационные и телекоммуникационные) технологии представляют собой «совокупность технологий для сбора, обработки, передачи, хранения и представления информации, где информация представляется в виде двоичных кодов» [НИУ ВШЭ, 2019а].

Под цифровой трансформацией отраслей экономики подразумеваются «качественные изменения в бизнес-процессах или способах осуществления экономической деятельности (бизнес-моделях) в результате внедрения циф-

ровых технологий, приводящие к значительным социально-экономическим эффектам» [НИУ ВШЭ, 2021a]. С этим определением сопряжена трактовка цифровой трансформации образования: «системное обновление в быстро развивающейся цифровой образовательной среде требуемых образовательных результатов, содержания образования, организационных форм и методов учебной работы, оценивания образовательных результатов, направленное на подготовку обучающихся к жизни и деятельности в условиях цифровой цивилизации; использование потенциала цифровых технологий для повышения эффективности образовательного процесса» [НИУ ВШЭ, 2019b].

ЦОС представляет собой «совокупность цифровых устройств, информационных систем, источников, инструментов и сервисов, которые создаются и развиваются для обеспечения работы образовательных организаций и решения задач, возникающих в ходе образовательного процесса» [НИУ ВШЭ, 2019b].

Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» определяет цифровую трансформацию национальной целью, а одним из главных ее показателей – достижение «цифровой зрелости» ключевых отраслей экономики и социальной сферы, включая образование и науку [Минцифры России, 2020]. В связи с этим для общего образования установлены ориентиры к 2030 г.: обеспечение доступа всем учащимся и педагогам к верифицированному цифровому образовательному контенту и сервисам; ведение цифрового профиля всех учащихся, при этом 80% из них должны быть предложены рекомендации по повышению качества обучения и формированию индивидуальных траекторий с использованием данных цифрового портфолио; автоматизированная проверка 70% заданий, выполненных учащимися в электронной форме. О «цифровой зрелости» высшего образования должны свидетельствовать следующие показатели: 90% сотрудников образовательных организаций обладают цифровыми компетенциями; 95% абитуриентов поступают в вузы, используя цифровые сервисы; 60% дополнительных профессиональных программ реализуются с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий; 90% вузов интегрированы в цифровую инфраструктуру Минобрнауки России.

На период 2022–2030 гг. утверждены стратегические направления в области цифровой трансформации высшего, среднего профессионального (СПО) и общего образования для достижения высокого уровня «цифровой зрелости» указанных отраслей [Правительство РФ, 2021a, 2021b]. В сфере высшего образования цифровая трансформация должна охватить пять основных блоков: цифровые сервисы, информационные системы, управление данными, инфраструктуру, кадры. Также предусматривается реализация следующих проектов:

- «Цифровой университет» – создание для сферы науки и высшего образования комплекса цифровых сервисов и решений, охватывающих все виды бизнес-процессов образовательных организаций высшего образования и направленных на удовлетворение потребностей всех участников образовательного и научного процесса;
- «Цифровое мышление» – создание единой образовательной среды для всех участников образовательного процесса с целью подготовки компетентных кадров и повышения квалификации действующих кадров, а также формирование квалифицированных команд цифровой трансформации вузов;
- «Датахаб» – обеспечение сбора, обработки и предоставления данных в сфере исследований и разработок для принятия управленческих решений и проведения исследовательской деятельности, с использованием технологий больших данных и искусственного интеллекта;
- «Архитектура цифровой трансформации» – проведение мониторинга актуального состояния «цифровой зрелости» вузов и научных организаций, формирование аналитических отчетов в электронном виде, а также предоставление доступа к публичной части формируемого паспорта «цифровой зрелости» вузов и научных организаций;
- «Маркетплейс программного обеспечения и оборудования» – формирование информационной среды взаимодействия вузов и научных организаций с контрагентами, предусматривающей единые инструменты мониторинга уровня цифровизации, в том числе степени загруженности оборудования и его соответствия современным требованиям, с целью выравнивания технологического развития вузов, научных организаций

и модернизации существующей информационно-коммуникационной инфраструктуры;

- «Сервис хаб» – предоставление отраслевых сервисов федерального, регионального и других уровней для всех заинтересованных сторон за счет создания единого окна предоставления услуг [Правительство РФ, 2021b].

Стратегическое направление в области цифровой трансформации образования, относящейся к сфере деятельности Минпросвещения России, нацелено на обеспечение эффективной информационной поддержки участников образовательных отношений в рамках организации процесса получения образования и управления образовательной деятельностью в сфере общего образования и СПО [Правительство РФ, 2021a]. Запланирована реализация ряда проектов, каждый из которых предполагает создание и внедрение определенного сервиса. Так, «Библиотека цифрового образовательного контента» позволит использовать современные верифицированные цифровые образовательные материалы. «Цифровые помощники» для учеников, родителей и учителей будут предоставлять комплексные возможности для организации образовательной деятельности, в том числе выстраивать индивидуальные образовательные траектории обучающихся в соответствии с их интересами и уровнем подготовки, автоматизировать проверку домашних заданий и планирование образовательных программ педагогами с привлечением экспертных систем искусственного интеллекта, снизят административную нагрузку на педагогических работников. Как ожидается, с помощью «Цифрового портфолио ученика» обучающиеся смогут управлять образовательной траекторией, академическими и личностными достижениями, а также формировать пакет документов для их подачи на обучение по программам СПО или высшего образования. Кроме того, планируется выстроить систему управления образовательной организацией, направленную на расширение возможности принятия управленческих решений на основе анализа больших данных. При этом в рамки данного стратегического направления не вошла задача оснащения (обновления)

цифровой инфраструктуры образовательных организаций.

Решение ряда задач цифровой трансформации отрасли предусмотрено национальным проектом «Образование», рассчитанным на 2019–2024 гг., федеральными проектами «Цифровая образовательная среда», «Современная школа», «Учитель будущего»¹, «Успех каждого ребенка», «Молодые профессионалы (Повышение конкурентоспособности профессионального образования)» (далее – «Молодые профессионалы»). Национальный проект «Образование» разработан и утвержден в конце 2018 г., в дальнейшем приведен в соответствие с национальными целями, определенными Указом Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».

Федеральный проект «Цифровая образовательная среда» определяет ЦОС как подсистему социокультурной среды, совокупность специально организованных педагогических условий развития личности, при которой инфраструктурный, содержательно-методический и коммуникационно-организационный компоненты функционируют на основе цифровых технологий [Проектный комитет по национальному проекту «Образование», 2018].

Основные задачи федерального проекта к 2024 г.: внедрение во всех регионах целевой модели ЦОС, которая позволит создать профили цифровых компетенций для педагогов, обучающихся и управленческого персонала, сформировать индивидуальные учебные планы и автоматизировать многие процессы, в том числе управленческие, административные, обеспечивающие; внедрение современных цифровых технологий в образовательные программы 25% общеобразовательных организаций 75 субъектов Российской Федерации для как минимум 500 тыс. детей; обеспечение всех образовательных организаций высокоскоростным доступом к интернету; создание сети центров цифрового образования «IT-куб», охватывающей не менее 136 тыс. детей в год².

Целевая модель ЦОС, утвержденная приказом Минпросвещения России от 02.12.2019 № 649,

¹ С 2021 г. мероприятия федерального проекта «Учитель будущего» включены в федеральный проект «Современная школа».

² В редакции паспорта федерального проекта «Цифровая образовательная среда», утвержденного проектным комитетом по национальному проекту «Образование» (протокол от 7.12.2018 № 3).

регулирует отношения по созданию условий для образовательного процесса с применением электронного обучения и дистанционных технологий, при функционировании электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС). Последняя включает электронные информационные и образовательные ресурсы, информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), технические средства, обеспечивающие освоение образовательных программ независимо от местонахождения обучающихся. До 2022 г. в «пилотных» регионах проводится эксперимент по внедрению ЭИОС, предусматривающий развитие материально-технической базы (МТБ) образовательных организаций – оснащение их компьютерным, мультимедийным, презентационным оборудованием и программным обеспечением (ПО). Разработаны методические рекомендации по внедрению в основные общеобразовательные программы современных цифровых технологий [Минпросвещения России, 2020a]. В ходе эксперимента будет создана образовательная платформа – федеральная государственная информационная система «Моя школа». Она обеспечит доступ к верифицированному цифровому образовательному контенту и цифровым образовательным сервисам, позволит реализовывать образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения и с применением единого портала. В систему будут интегрированы электронный школьный дневник, журнал, расписание, библиотека цифрового образовательного контента, портфолио учеников, а также система поддержки проектной деятельности [Правительство РФ, 2021c; Минпросвещения России, 2022].

В рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» создаются центры цифрового образования «IT-куб» для ускоренного освоения актуальных навыков и компетенций в сфере ИКТ детьми в возрасте от 5 до 18 лет. Подростков от 10 до 18 лет обучают в дистанционном режиме в региональных центрах выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи. Обучающиеся по программам основного и среднего общего

образования участвуют в открытых онлайн-уроках, направленных на раннюю профориентацию [Минпросвещения России, 2021a].

В ходе реализации федерального проекта «Современная школа» в школах сельской местности и малых городов создаются центры «Точка роста», призванные сформировать у обучающихся современные компетенции и навыки, включая цифровые. Ученики на обновленной МТБ осваивают основные и дополнительные общеобразовательные программы цифрового профиля, в том числе в дистанционном режиме. Предусматривается обновление содержания, совершенствование методов обучения по учебному предмету «Информатика».

Федеральный проект «Учитель будущего» предполагает формирование национальной системы профессионального роста педагогических работников, которая к 2024 г. должна охватить не менее 50% учителей общеобразовательных организаций (к концу 2020 г. вовлечены 16,8%) [Минпросвещения России, 2020b]. Система обеспечивает актуализацию профессиональных знаний, навыков и компетенций педагогических работников, внедрение в образовательный процесс новых технологий обучения и воспитания и подготовку учителей к их использованию.

В рамках федерального проекта «Молодые профессионалы»³ для всех обучающихся по программам высшего и дополнительного профессионального образования предусмотрен доступ к онлайн-курсам и образовательным платформам по принципу одного окна на портале «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации»⁴. Здесь можно создавать цифровые индивидуальные портфолио обучающихся для фиксации их образовательных достижений, профессиональных компетенций и позиционирования на рынке труда. В сфере СПО ведется работа по созданию мастерских, оснащенных современной МТБ, включая средства вычислительной техники, лицензионное ПО, презентационное и интерактивное оборудование.

Необходимо добавить, что стартовая в 2022 г. инициатива «Профессионалитет»

³ С 2021 г. мероприятия федерального проекта «Молодые профессионалы» в части высшего образования исключены из национального проекта «Образование» с целью их дальнейшей реализации в рамках национального проекта «Наука и университеты».

⁴ <https://online.edu.ru>.

предполагает создание новой модели СПО, которая позволит студентам освоить дополнительный цифровой модуль по своим профессиям, а преподавателям – повысить квалификацию по реализации цифровых модулей в рамках образовательных программ [Минпросвещения России, 2021b].

Воплощается в жизнь федеральный проект «Кадры для цифровой экономики» [Правительственная комиссия по цифровому развитию, 2019] национальной программы «Цифровая экономика» [Президиум Совета при Президенте РФ, 2019]. Его цели: обеспечение онлайн-сервисами организаций общего и профессионального образования, повышение цифровой грамотности населения по онлайн-программам, развитие компетенций цифровой экономики в рамках системы персональных цифровых сертификатов. Для сферы высшего образования планируются: разработка образовательных программ, отвечающих интересам цифровой экономики; актуализация федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС); реализация мероприятий и приобретение оборудования и ПО, необходимых для формирования у обучающихся цифровых компетенций и навыков использования цифровых технологий; внедрение типовых сервисов организации учебного процесса и онлайн-обучения на базе цифровых платформ. Предусматривается повышение квалификации преподавателей высшего образования и СПО по новым программам для ИТ-специальностей и различных предметных областей. Будут созданы цифровой контент и ПО к цифровой образовательной среде для граждан с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидностью.

На обеспечение условий формирования цифровых компетенций у студентов, в том числе обучающихся по ИТ-специальностям, направлен еще один крупномасштабный проект – программа стратегического академического лидерства «Приоритет-2030», реализуемая в рамках федерального проекта «Развитие интеграционных процессов в сфере науки, высшего образования и индустрии» национального проекта «Наука и университеты» и федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации». В настоящее время для участия в программе отобраны 106 вузов.

Для формирования у обучающихся цифровых компетенций, востребованных на рынке труда, реализуется федеральный проект «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» [Минцифры России, 2022]. К 2024 г. более 210 тыс. студентов получат дополнительную квалификацию по ИТ-профилю в вузах – участниках программы стратегического академического лидерства «Приоритет 2030» и не менее 240 тыс. талантливых школьников 8–11-х классов пройдут дополнительный двухлетний курс обучения современным языкам программирования, что будет способствовать обеспечению 60–100% общей кадровой потребности в специалистах в сфере ИТ.

Для сферы дошкольного образования в 2021 г. разработаны Методические рекомендации по реализации образовательных программ с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий. Вместе с тем следует отметить, что этот уровень образования практически не охвачен стратегическими документами, определяющими развитие цифровых технологий в образовательном процессе, за исключением отдельных мероприятий.

Анализ проблем цифровой трансформации образования представляется весьма актуальным, поскольку для эффективного управления этим процессом и своевременного принятия обоснованных мер государственной политики необходимо обладать полной и достоверной информацией о происходящих изменениях. Большой интерес вызывает изучение цифровых компетенций участников образовательного процесса.

В 2019 г. Аналитическим центром НАФИ проведено исследование цифровой грамотности и уровня развития профессиональных ИКТ-компетенций 634 преподавателей вузов и 555 учителей школ. Авторами работы [Аймалетдинов и др., 2019] получены высокие индексы цифровой грамотности: 87 п. п. (из 100 возможных) среди школьных учителей, 88 п. п. среди преподавателей вузов. Вместе с тем показан средний уровень владения ИКТ: при возможном максимуме 88 баллов у школьных учителей индекс составил в среднем 48 баллов, а у преподавателей вузов – 45 баллов. По итогам социологического опроса

авторами подготовлены рекомендации государственным органам, включающие принятие стандартов и программ повышения цифровой грамотности и ИКТ-компетенций педагогов, внедрение политики внутренней информационной безопасности для школ и вузов, в том числе при работе с персональными данными педагогов и учащихся. Общеобразовательные программы должны предусматривать преподавание компьютерной грамотности начиная с первых классов. Для оперативного устранения проблемных ситуаций необходим мониторинг доступности и востребованности цифровых ресурсов для преподавателей всех уровней образования.

Цель работы Л.М. Андрюхиной, Н.О. Садовниковой, С.Н. Уткиной, А.М. Мирзаахмедова – выявить барьеры, мешающие педагогам овладеть ИКТ, а также отдельные ментальные установки, сдерживающие цифровизацию профессионального образования [Андрюхина и др., 2020]. В исследовании приняли участие 187 педагогов и администраторов профессиональных образовательных организаций (ПОО) Свердловской области. Использовались методы анкетного опроса, социологического анализа, статистические инструменты обработки данных и средства Google Forms. Обнаружены рискологические, имиджевые и дидактические барьеры у педагогов, препятствующие освоению и реализации цифрового образования, даны рекомендации по их преодолению, в том числе введение новой специальности «цифровой инженер-педагог». В дальнейшем Л.М. Андрюхина, Н.В. Ломовцева, Н.О. Садовникова, А.А. Коновалов, И.В. Чебыкина изучили готовность преподавателей системы СПО к работе в ЦОС и условия ее формирования [Андрюхина и др., 2021]. С использованием анкеты НАФИ [Аймалетдинов и др., 2019] опрошены 310 педагогов колледжей. Сделан вывод о недостаточности одного только анализа уровня готовности преподавателей без выявления сложностей и барьеров, возникающих в педагогической деятельности, и соответственно, без понимания необходимых условий для их преодоления.

В исследованиях отражены процессы цифровизации на разных уровнях образования.

Согласно материалам статьи Е.В. Плотниковой, М.О. Ефремовой, О.В. Заборовской, в настоящее время уровень цифровизации определяют только с применением индексов,

основанных на экспертных оценках, что говорит о субъективности получаемых результатов [Плотникова и др., 2019]. В мировой практике используют индексы: развития ИКТ; цифровой экономики и общества; цифровизации, мировой цифровой конкурентоспособности; цифровой эволюции; экономики; сетевой готовности; электронного участия; глобального подключения; глобальный индекс инноваций. Авторами предложен комплексный метод на основе 22 показателей, позволяющий оценить основные факторы цифровизации университетов: производственный процесс, информационную инфраструктуру, информационную безопасность, человеческий капитал, научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР). Источниками данных для анализа послужили официальные сайты университетов, их цифровые платформы и приложения, а также открытая статистика. По итогам применения такого комплексного подхода ни один из ведущих университетов – участников государственной программы «5-100-2020» за 2018 г. не соответствует всем требованиям современного цифрового университета, а наиболее многочисленную группу формируют аутсайдеры с крайне низким уровнем цифровизации.

В работе коллектива авторов [Бродовская и др., 2019] с помощью открытых данных сайтов ведущих российских и зарубежных университетов оценены состояние цифровой среды в сферах профориентации абитуриентов, формирование компетенций студентов и сопровождение карьеры выпускников. Для выявления наиболее прогрессивных практик цифровизации образования в мире из числа европейских, американских и азиатских университетов были отобраны 29 вузов по рейтингам QS World University Rankings by Subject 2018 (Politics и Economics & Econometrics). Выборка 25 российских вузов по рейтингу QS BRICS University Rankings 2018 позволила сопоставить состояние процесса цифровизации в университетах с разным потенциалом развития. Эмпирический анализ указал на основные проблемы российских университетов. Это дефицит развития интерактивных форм сопровождения абитуриентов, цифровых следов образовательного процесса, размещения учебных кейсов; неконкурентоспособность описаний элективных курсов; неразвитость обратной связи как базового принципа построения учебного

процесса в онлайн-формате; деперсонализация в процессе цифрового сопровождения обучения. Обоснована необходимость построения рейтинговой модели по состоянию цифрового пространства университетов.

В статье В.Н. Мининой цифровизация высшего образования определяется как трансформация учебно-образовательного и управленческого процесса, обусловленная внедрением технологий создания, обработки, обмена, передачи больших массивов данных на небумажных носителях [Минина, 2020]. На основе анализа публикаций показаны четыре тренда цифровизации образовательного процесса: формирование модели смешанного обучения; переход к онлайн-обучению; создание виртуальной образовательной среды; трансформация управления образовательными организациями. Представлена программа исследования социальных рисков, возникающих в процессе трансформации института высшего образования под влиянием цифровизации.

Н.П. Крылова, Л.В. Антропова, Е.Н. Левашов анализируют проблемы внедрения цифровых технологий в образовательную среду и влияние политических, социально-педагогических, экономических, организационных факторов на применение цифрового оборудования в школах Московской и Вологодской областей [Крылова и др., 2019]. Авторы использовали методы на базе официальных статистических данных, экспертных оценок, социологического опроса (участвовали 5 тыс. педагогических работников и 3 тыс. родителей), PEST⁵- и SWOT-анализ⁶. Отмечена заинтересованность различных групп общества (учащихся, родителей, педагогов, бизнеса) в цифровизации школьного образования. Выявлена необходимость создания экспериментальных площадок по внедрению цифровых учебно-методических комплексов, учебных тренажеров, виртуальных лабораторий, разработки информационных систем мониторинга и управления цифровизацией школ.

Задача мониторинга цифровой трансформации в образовательных организациях,

реализующих основные общеобразовательные программы начального, основного и среднего общего образования, состоит в получении регулярных сведений об изменениях в их работе, обусловленных применением цифровых технологий в учебном процессе и в управлении, а также оценке соответствия таких изменений целям федерального проекта «Цифровая образовательная среда» национального проекта «Образование». Оператором выступает Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ). Обследуются общеобразовательные организации, отобранные в субъектах Российской Федерации. По результатам апробации мониторинга в 2019 г. [НИУ ВШЭ, 2020а] среднее по выборке значение интегрального индекса цифровой трансформации составило 50.8 балла – посередине 100-балльной шкалы. При этом 55% школьных индексов находятся ниже этого значения. Ни одна из школ не набрала больше 75 и меньше 25 баллов. Получен сигнал о проблематичной ситуации в сфере управления цифровой трансформацией образовательных организаций – в этой области цифровой трансформации зафиксирована самая высокая дифференциация школ: минимальное значение индекса составляет 11.5, максимальное – 90.0. Кроме того, значимым является и вывод о сохраняющемся разрыве в уровне цифровой трансформации между городскими и сельскими школами.

Накоплена определенная информация о развитии цифровых технологий и в сфере дошкольного образования.

Институтом ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании проанализирован мировой опыт использования цифровых технологий в дошкольном образовании [ЮНЕСКО, 2011]. В качестве источников данных выступали результаты анкетирования 17 дошкольных организаций из 9 стран мира, литература и исследовательские проекты, имеющие отношение к данному вопросу. В опубликованных материалах показаны различные подходы к использованию ИКТ в дошкольном образовании, описаны

⁵ Инструмент, предназначенный для выявления политических (Political), экономических (Economic), социальных (Social) и технологических (Technological) аспектов внешней среды, влияющих на организацию, компанию.

⁶ Метод стратегического планирования, заключающийся в выявлении факторов внутренней и внешней среды организации и разделении их на четыре категории: сильные стороны (Strengths), слабые стороны (Weaknesses), возможности (Opportunities), угрозы (Threats).

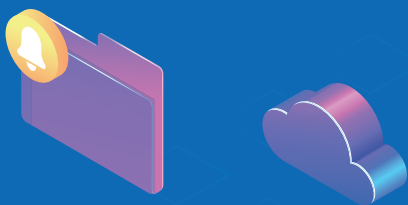
направления деятельности и проблемы, с которыми сталкиваются специалисты в ходе интеграции ИКТ, приведены примеры, позволяющие оценить дальнейший потенциал развития информационных технологий в этой сфере. В рамках исследования намечена стратегия цифровизации, сформулированы рекомендации для специалистов в области дошкольного образования. Рекомендованы регулярная оценка уровня развития информационной среды в организации (обеспеченности необходимой инфраструктурой, наличия программ обучения, подготовленности специалистов и т. д.) и на ее основе развитие планов, программ, включая определение дальнейших целей и задач. Вместе с тем сделан вывод о высокой потребности в масштабных, в том числе международных исследованиях, посвященных интеграции ИКТ в дошкольное образование.

В статье О.В. Алмазовой, А.К. Белолуцкой, А.Н. Веракса, Т.В. Волосовец, А.Н. Сидневой показано отношение разных групп работников дошкольных образовательных организаций (ДОО) к изменениям в современном дошкольном образовании, дана общая оценка величине этих изменений в целом и по отдельным показателям [Алмазова и др., 2019]. В исследовании приняли участие 658 работников ДОО из 74 субъектов Российской Федерации. Отвечая на вопрос о степени изменения разных аспектов работы детских садов за последние годы, значительное и очень сильное изменение в целом отметили 83% респондентов. О значительных изменениях в образовательных технологиях сообщили 76% опрошенных, в организации предметно-развивающей среды – 65%. При этом 43% респондентов указали на активное развитие компьютерных технологий, а 79% согласны с утверждением, что появилась возможность использовать мультимедиа и другие информационные технологии. Вместе с тем большинство опрошенных (89%) категорически против того, чтобы умение работать с компьютером было включено в перечень требований к результатам работы ДОО; только четверть участников поддерживали необходимость включения в процесс больше новых цифровых технологий.

В работах Научно-исследовательского центра социализации и персонализации образования детей ФИРО РАНХиГС [Тарасова, Пестрикова, 2020; Тарасова и др., 2020] респонденты оценивали эффективность дистанционных занятий с дошкольниками в условиях карантина и самоизоляции, сообщали мнение о возникающих при этом трудностях у педагогов и родителей. В опросе приняли участие 8815 работников ДОО из 83 субъектов Российской Федерации. Исследователи отмечают недостаточную готовность системы дошкольного образования к удаленной работе из-за отсутствия цифровых образовательных ресурсов, системы методической и технической поддержки педагогических работников при проведении дистанционных занятий. Актуальна задача повышения квалификации работников ДОО в этой области. Необходимо формирование механизмов психологической, методической и технической поддержки родителей и детей.

Следует отметить, что упомянутые выше исследования затрагивают только часть аспектов применения цифровых технологий в сфере образования.

В рамках проекта «Мониторинг экономики образования» (МЭО) осуществляется социологическое исследование, охватывающее все уровни образования. Одна из его задач – всесторонняя оценка внедрения и использования ИКТ в учебных организациях. По данным опросов руководителей и педагогических работников анализируются обеспеченность образовательных учреждений цифровыми ресурсами, использование педагогами и обучающимися компьютерной техники и электронных средств, наличие и развитие цифровых навыков у педагогов, освоение ими цифровых технологий. Опрос родителей школьников и воспитанников детских садов, а также студентов программ СПО и высшего образования позволяет получить сведения о наличии цифровых навыков у обучающихся и роли образовательных организаций в их развитии, наличии и использовании в учебе различных электронных устройств; освоении обучающимися современных информационных технологий.



Методология исследования

Фокус экспертного внимания на цифровизацию образовательного процесса обусловлен прежде всего стратегическими целями повышения доступности и качества образования в России, в том числе высшего. Этот процесс включает развитие российского цифрового образовательного пространства, расширение применения информационных технологий и совершенствование цифровых навыков на всех уровнях образования.

Анализ развития процессов цифровизации образовательной среды начинается с изучения факторов, задающих условия для этих процессов. Одним из ключевых условий является технологическое оснащение образовательных организаций, в частности уровень развития цифровой инфраструктуры, поскольку ее слабые и сильные стороны объективно влияют на возможности и темпы развития цифровизации. Цифровая инфраструктура оценивается по ряду показателей (уровень обеспеченности, состояние и доступность для участников образовательного процесса). В ее составе рассматриваются различные группы инструментов: цифровые устройства, ПО, цифровые сервисы и ресурсы. Другим определяющим условием цифровой трансформации выступает наличие цифровых навыков у всех участников образовательного процесса – руководителей образовательных организаций, педагогов и обучающихся.

Федеральный проект «Кадры для цифровой экономики» ставит целью формирование цифровых компетенций у каждого студента высшего и среднего профессионального образования, а для этого нужны соответствующие навыки у педагогических работников. Накопленный уровень цифровой грамотности характеризует готовность руководителей, педагогов и обучающихся осваивать и реализовывать цифровые

технологии, модернизируя образовательный процесс.

Цифровые навыки наряду с ключевыми «мягкими» (soft skills) отнесены к навыкам XXI в. Согласно актуальной повестке Всемирного экономического форума, в числе навыков XXI в. выделены фундаментальные навыки (к которым относятся и цифровые), умения и личные качества [Международный союз электросвязи, 2018]. Кроме того, в Европейском союзе с 2006 г. цифровые компетенции считают ключевыми [Европейский фонд образования, 2019]. Евростат определяет цифровые навыки как необходимые для использования и развития ИКТ [Eurostat, 2021]. Цифровая грамотность определяется набором знаний и умений, требующихся для безопасного и эффективного использования цифровых технологий и ресурсов интернета [Eurostat, 2021].

Разработаны различные типологии навыков в зависимости от исследовательских задач и реализуемой политики в области цифровой грамотности населения. Например, Европейский фонд образования дает такое определение: «базовые цифровые навыки – это основополагающие навыки, необходимые для выполнения базовых задач, и они становятся частью фундаментальной грамотности» [Eurostat, 2021]. Он выстраивает следующую иерархию навыков: базовый, промежуточный и продвинутый. В свою очередь, ЮНЕСКО выделяет такие типы навыков, как базовые – необходимые для того, чтобы получить доступ и начать использовать цифровые технологии, общие (средние) – позволяющие использовать цифровые технологии более эффективным и полезным образом, и высокого уровня – связанные не только с использованием, но и с трансформацией продуктов, услуг, инновациями [ЮНЕСКО, 2017].

Согласно задачам настоящего исследования, авторы опирались на типологию цифровых навыков, предложенную Евростатом: пользовательские – требуются для эффективного применения ИКТ-систем и девайсов пользователем; специальные – необходимы для исследований, разработок, проектирования, стратегического планирования, управления, производства, консультирования, интегрирования, установки, администрирования, поддержки и обслуживания ИКТ-систем; навыки для электронного бизнеса – позволяют использовать возможности ИКТ для обеспечения эффективной работы организаций, улучшения административных и организационных процессов [Eurostat, 2021].

Предмет изучения – область пользовательских навыков, включая применение универсального и специализированного ПО. Эти навыки содержательно определяют цифровую грамотность студентов и преподавателей, поскольку являются ключевыми для реализации цифровых технологий в образовательном процессе. В рамках концепции Евростата была сформирована модель цифровых компетенций (DigComp), представляющая перечень цифровых навыков для населения [EU Science Hub, 2021]. Этой моделью пользуются не только в Европейском союзе, она получила международное признание. В результате пересмотра в 2016 г. модель DigComp синхронизировали с индикатором ЮНЕСКО «Информационная и коммуникационная грамотность» (Information and Communication Literacy) [ЮНЕСКО, 2021].

Ключевые области модели DigComp: информация и данные; коммуникация и совместная работа; цифровой контент; безопасность и решение задач, связанных с настройкой цифрового оборудования и работой приложений, – оцениваются по наборам соответствующих индикаторов.

На основании теоретической концепции была разработана методика практической оценки цифровых навыков по типологии Евростата [Vuorikari, 2016]. Она предполагает измерение навыков на основе фиксации практик их использования, главную роль получает умение применять теоретические знания для решения реальных профессиональных и повседневных задач. Эта методика применяется для мониторинга навыков. Концепция Евростата была адаптирована авторами исследования и положена в основу инструментария

опросов студентов и педагогических работников в рамках МЭО в 2020 г. Используемый в методике профиль навыков в значительной степени коррелирует с разработанным Детским фондом ООН (ЮНИСЕФ) перечнем навыков, востребованных у работодателей, включающем наличие цифровых компетенций (ориентация в информационных потоках, выбор оптимального цифрового решения и т. д.), развитие которых увеличивает ценность кадров на рынке труда [World Economic Forum, 2016]. В рамках подхода выделяются следующие группы универсальных навыков, включая когнитивные.

1. Навыки работы с программным обеспечением:
 - работа с текстовыми редакторами;
 - работа с электронными таблицами (филترация, сортировка, использование формул, создание диаграмм и т. д.);
 - использование программ для редактирования фото-, видео- и аудиофайлов;
 - создание электронных презентаций с использованием специальных программ (Power Point и т. д.);
 - самостоятельное написание ПО с использованием языков программирования;
 - работа с большими данными (big data).
2. Цифровые коммуникационные навыки:
 - загрузка личных файлов (статей, фотографий, музыки, видео, программ и др.) на веб-сайты, в социальные сети для публичного доступа;
 - участие в социальных сетях (например, ВКонтакте, Одноклассники, Facebook, Twitter, Instagram и др.);
 - использование специальных программных приложений для получения, отправки учебных заданий;
 - создание и проведение онлайн-мероприятий с помощью различных сервисов.
3. Цифровые навыки работы с информацией:
 - использование пространства в сети Интернет для хранения документов, изображений, музыки, видео и других файлов (например, на Яндекс.Диске, Google Drive и др.);
 - ведение блога;
 - редактирование и управление контентом веб-сайтов;
 - получение информации через официальные веб-сайты и порталы государственных и муниципальных услуг;

- поиск информации о товарах и услугах;
 - поиск информации, связанной со здоровьем или услугами в области здравоохранения.
4. Навыки настройки цифрового оборудования:
- установка новой или переустановка операционной системы;
 - поиск, загрузка, установка и настройка ПО;
 - передача файлов между компьютером и периферийными устройствами (цифровой камерой, плеером, мобильным телефоном).

Очевидно, что обозначенный профиль навыков актуален для анализа перспектив расширения возможностей использования цифровой образовательной среды. Но эти умения также будут необходимы нынешним обучающимся на рынке труда, поскольку на предприятиях они должны уметь адаптироваться к работе и решать профессиональные задачи в цифровой среде.

Цифровые навыки являются одновременно как условием, определяющим готовность к использованию цифровых технологий, так и результатом, позволяющим охарактеризовать итоги цифровой трансформации. Оценка цифровой трансформации в настоящем докладе также основана на анализе возможностей и практик использования различных цифровых инструментов (например, ЭИОС, подписок на электронную научную периодику и других цифровых сервисов, ресурсов). Слаборазвитые практики сигнализируют об областях цифровой образовательной среды, которые пока функционируют не в полной мере. Таким образом, в докладе рассматриваются вопросы формирования цифровой образовательной среды, процесс накопления цифровых навыков, требования к цифровым навыкам при выходе на рынок труда в контексте цифровой экономики.

Инструментарий сбора данных для создания доклада гармонизирован по всем изучаемым уровням образования (высшему, среднему профессиональному и общему) для проведения сравнительного анализа процессов цифровизации на разных ступенях образовательной системы. Кроме того, эта тематика зеркально рассматривалась для всех уровней образовательного процесса среди его основных участников – руководителей организаций, педагогов

и обучающихся. Например, цифровую инфраструктуру изучали на основании оценок руководителей, характеризующих техническую обеспеченность и состояние, а также мнений педагогов и обучающихся о доступности и практиках ее использования. Подобная схема позволяет провести детальный и разносторонний анализ и сформировать комплексное представление об образовательной системе, ее основных успехах и конкретных недоработках.

Авторы использовали данные выборочных общероссийских социологических опросов, проведенных в гражданских образовательных организациях общего (включая дошкольное), среднего профессионального и высшего образования. Для изучения ситуации в области высшего образования более чем в 75 регионах опрошены руководители гражданских вузов (около 350 организаций), ИКТ-служб (350 организаций) и образовательных и научных подразделений вузов (1600 респондентов), а также профессорско-преподавательский состав (ППС) (14 тыс. человек), студенты очной формы обучения (20 тыс. респондентов). Для сферы СПО проводили опросы среди руководителей профессиональных образовательных организаций (650 организаций), преподавателей и мастеров производственного обучения (МПО) (более 4500 респондентов), студентов очной формы (7900 респондентов) почти в 80 регионах России. Что касается школьного образования, осуществлялись опросы учителей (8500 респондентов) и родителей школьников (свыше 9500 опрошенных) более чем в 70 регионах. Проведены опросы руководителей 1100 детских садов, 4 тыс. воспитателей и свыше 5 тыс. родителей детей-воспитанников в возрасте от 1,5 лет более чем в 75 регионах.

Квотные выборки для проведения опросов построены по ключевым стратифицирующим признакам, позволяющим получить результаты в разнообразных разрезах (например, по типам населенных пунктов, ступеням обучения, видам образовательных организаций и др.).

Опросы проводились методом CAWI (Computer Assisted Web Interviewing), целевым группам рассылались ссылки на онлайн-анкету, и респонденты заполняли ее самостоятельно, без участия интервьюера.



1. Высшее образование

Основные направления цифровизации сферы профессионального образования обозначены в национальной программе «Цифровая экономика» [Президиум Совета при Президенте РФ, 2019], приоритетном проекте «Современная цифровая образовательная среда Российской Федерации» (СЦОС) [Президиум Совета при Президенте РФ, 2016], а также федеральном проекте «Молодые профессионалы». В последнем поставлена задача обеспечить студентов программ высшего образования доступом к онлайн-курсам образовательных организаций и цифровым платформам по принципу одного окна. На онлайн-курсах СЦОС в 2020 г. прошли обучение свыше 1,7 млн человек [Правительство РФ, 2021с]. К 2024 г. в рамках федерального проекта «Молодые профессионалы» не менее 20% студентов вузов должны освоить программы курсов/модулей других образовательных организаций, в том числе в онлайн-формате. В свою очередь, федеральный проект «Кадры для цифровой экономики» призван обеспечить вузы современными сервисами для повышения вовлеченности студентов в онлайн-обучение. Особое внимание уделяется развитию цифровых компетенций студентов и преподавателей. Как было отмечено ранее, федеральный проект «Кадры для цифровой экономики» ставит целью формирование «цифровых компетенций» у каждого студента, прошедшего обучение по программам высшего и среднего профессионального образования. Предусматривается также внедрение в вузах типовых сервисов как для образовательной, так и для административно-управленческой деятельности. Кроме того, на вузы возложена задача повышения доступности непрерывного образования для населения за счет создания образовательных программ, реализуемых в онлайн-режиме.

Таким образом, в государственных программах обозначены разнообразные задачи, связанные с цифровизацией, и для их реализации нужен

системный подход. В стратегическом направлении в области цифровой трансформации науки и высшего образования [Правительство РФ, 2021b] отражен именно такой подход – достижение «цифровой зрелости» высшего образования в пяти основных направлениях: архитектура цифровой трансформации, развитие цифровых сервисов, управление данными, модернизация инфраструктуры и управление кадровым потенциалом. В рамках стратегического направления реализуются семь проектов, в том числе «Цифровой университет» и «Цифровое мышление». Согласно первому предполагается создать единую систему цифровых сервисов и услуг, предоставляемых участникам образовательного процесса, а также стимулировать сетевое взаимодействие между вузами в области интеграции сервисов и содержания образования. В проекте «Цифровое мышление» основное внимание уделено цифровым компетенциям студентов, ППС и административно-управленческого персонала. Он ориентирован на «создание единой образовательной среды для всех участников образовательного процесса для подготовки компетентных кадров и повышения квалификации действующих кадров» [Правительство РФ, 2021b]. Результатом реализации стратегии цифровой трансформации должно стать совершенствование цифрового «ландшафта», способствующее повышению уровня развития вузов. На совершенствование цифровых компетенций направлена также программа стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». Ее цель – создать обширную группу вузов, ориентированных как на международную конкурентоспособность, так и на региональное лидерство. Лучшие практики этих вузов в области научно-исследовательской, инновационной и образовательной деятельности повысят привлекательность регионов России, кроме того, они позволят сформировать у выпускников навыки и умения,

необходимые для эффективного выхода на рынок труда в текущих условиях и в будущем.

Тема цифровой трансформации стала одной из ключевых в опросах, проведенных в рамках МЭО в 2020/2021 уч. г. среди ректоров вузов, ППС и студентов программ высшего образования очной формы обучения. Авторы доклада детально проанализировали тенденции цифровизации высшего образования с акцентом

на те направления и процессы, которые ранее были рассмотрены в рамках государственной политики (цифровая инфраструктура, цифровые навыки ППС, административно-управленческого персонала и студентов, развитие цифровых сервисов, создание единого цифрового пространства и др.). Назначение этих опросов состоит в изучении оценок эффектов от реализации государственной политики в данной области.

1.1. Возможности и ограничения цифровой инфраструктуры вузов для развития образовательного процесса

1.1.1. Цифровое оборудование, программное обеспечение, сервисы

Задача развития цифровизации высшего образования не ограничивается внедрением ИКТ, механической заменой традиционных форматов на цифровые, а предполагает создание ЦОС, изменение подходов к основным рабочим процессам в вузе (учебному, внеучебному, административному, научному и др.). Результатом должна стать единая система электронного взаимодействия сотрудников, администрации и студентов. Цифровизация позволит создать более удобные и эффективные формы коммуникации студентов с преподавателями, развивать виртуальную академическую мобильность, формировать индивидуальные образовательные траектории, повышать цифровые компетенции [Новости Сибирской науки, 2020].

Для функционирования ЦОС необходим ряд факторов, в их числе наличие соответствующей инфраструктуры, состоящей из довольно разнообразных элементов: серверов, компьютеров и другого оборудования, телекоммуникационных сетей, ПО. Этот вопрос находится в фокусе внимания текущей государственной политики. Так, в программе финансовой и методической поддержки цифровизации вузов Минобрнауки России, направленной на сокращение цифрового неравенства, в качестве одной из составляющих обозначен мониторинг цифровой инфраструктуры для определения самых слабых ее мест и выявления групп вузов с наиболее острыми потребностями в обновлении [ТАСС, 2020]. Пока в эту программу включено ограниченное число образовательных организаций. Результаты регулярного анализа, приведенные в настоящем докладе, остаются наиболее актуальными.

Опросы руководителей вузов в рамках МЭО в 2020/2021 уч. г. позволяют оценить возможности ИКТ-инфраструктуры для внедрения цифровых технологий в образовательный процесс. Показатели обеспеченности и состояния цифрового оборудования дают возможность определить, насколько она насыщена и разнообразна.

Авторам было интересно получить информацию о цифровом оборудовании, без которого невозможно функционирование различных элементов ЦОС. Согласно результатам опроса (табл. 1), лучше всего (на 78% от необходимого уровня) вузы обеспечены компьютерами в компьютерных классах и на автоматизированных рабочих местах, при этом оснащенность образовательных и научных подразделений примерно одинаковая. Вместе с тем красноречивы данные о состоянии оборудования, полученные в ходе опроса руководителей ИКТ-блоков вузов: только половину компьютерного парка они считают современным. В целом состояние компьютеров чаще всего оценивали как удовлетворительное. Похожие мнения высказывали и руководители образовательных и научных подразделений, две трети из них отмечали, что компьютеры и информационная техника уступают по своим характеристикам технике последнего поколения.

Что касается серверного оборудования, от которого зависят эффективность организации хранения цифровых данных, функционирование информационных систем и сервисов, а также цифровая коммуникация между участниками образовательного процесса, то по сравнению с компьютерами обеспеченность им ниже, однако оценка состояния – выше. Хуже всего вузы оказались оснащены интерактивным оборудованием (только наполовину), а в особенности аппаратными симуляторами (менее чем на 40%),

Табл. 1. Обеспеченность, степень современности и состояние цифрового оборудования в вузах

Виды оборудования	Обеспеченность относительно необходимого уровня (в процентах, средняя оценка)	Доля современных моделей* среди имеющегося оборудования (в процентах, средняя оценка)	Состояние (в процентах от численности ответивших)		
			Плохое	Удовлетворительное	Хорошее
Компьютеры в компьютерных классах	78	47	13	56	31
Компьютеры на автоматизированных рабочих местах сотрудников	78	46	13	62	25
Серверное оборудование (системы хранения данных)	69	54	10	51	39
Аудио- и видеотехника	60	51	10	55	35
Активное оборудование Wi-Fi-сетей	56	59	12	45	43
Интерактивное оборудование, в том числе интерактивные доски	51	50	11	49	41
Аппаратные симуляторы	39	50	21	41	39

* Оборудование не старше пяти лет.

Источник: НИУ ВШЭ, опрос руководителей ИКТ-блоков вузов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

используемыми в учебном процессе для развития профессиональных навыков студентов. Состояние аппаратных симуляторов в наибольшей степени дифференцировано: в 21% вузов оно оценивается как плохое, в 39% – как хорошее.

Wi-Fi-сети делают возможным массовое и оперативное подключение к интернету как студентов, так и преподавателей и других сотрудников вузов. При этом для организации устойчивого

доступа необходимо наличие активного оборудования Wi-Fi-сетей. Оснащенность последним составляет только 56% от необходимого уровня. Что касается состояния, то в большинстве вузов это оборудование довольно современное, однако 41% используется более пяти лет.

Обратим внимание на особенности ресурсообеспеченности ведущих, опорных и прочих вузов (табл. 2). Существенных различий

Табл. 2. Обеспеченность и степень современности цифрового оборудования по типам вузов* (в процентах, средняя оценка)

Виды оборудования	Обеспеченность относительно необходимого уровня			Доля современных моделей** среди имеющегося оборудования		
	Ведущие вузы***	Опорные вузы	Прочие вузы	Ведущие вузы	Опорные вузы	Прочие вузы
Компьютеры в компьютерных классах	79	76	78	52	51	46
Компьютеры на автоматизированных рабочих местах сотрудников	79	80	78	54	46	45
Принтеры, сканеры, многофункциональные устройства	77	78	80	53	45	52
Интерактивное оборудование, в том числе интерактивные доски	54	56	51	48	58	50
Аудио- и видеотехника	61	56	61	54	59	50
Аппаратные симуляторы	23	52	38	51	60	49
Активное оборудование Wi-Fi-сетей	58	59	56	54	61	59
Серверное оборудование (системы хранения данных)	73	66	68	59	56	53

* Здесь и далее, если иное не указано отдельно, цветом отмечены значимые разрывы.

** Оборудование не старше пяти лет.

*** К ведущим отнесены вузы из Ассоциации ведущих университетов, Ассоциации «Глобальные университеты», Национальные исследовательские и федеральные университеты, вузы, участвовавшие в программе «5-100».

Источник: НИУ ВШЭ, опрос руководителей ИКТ-блоков вузов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

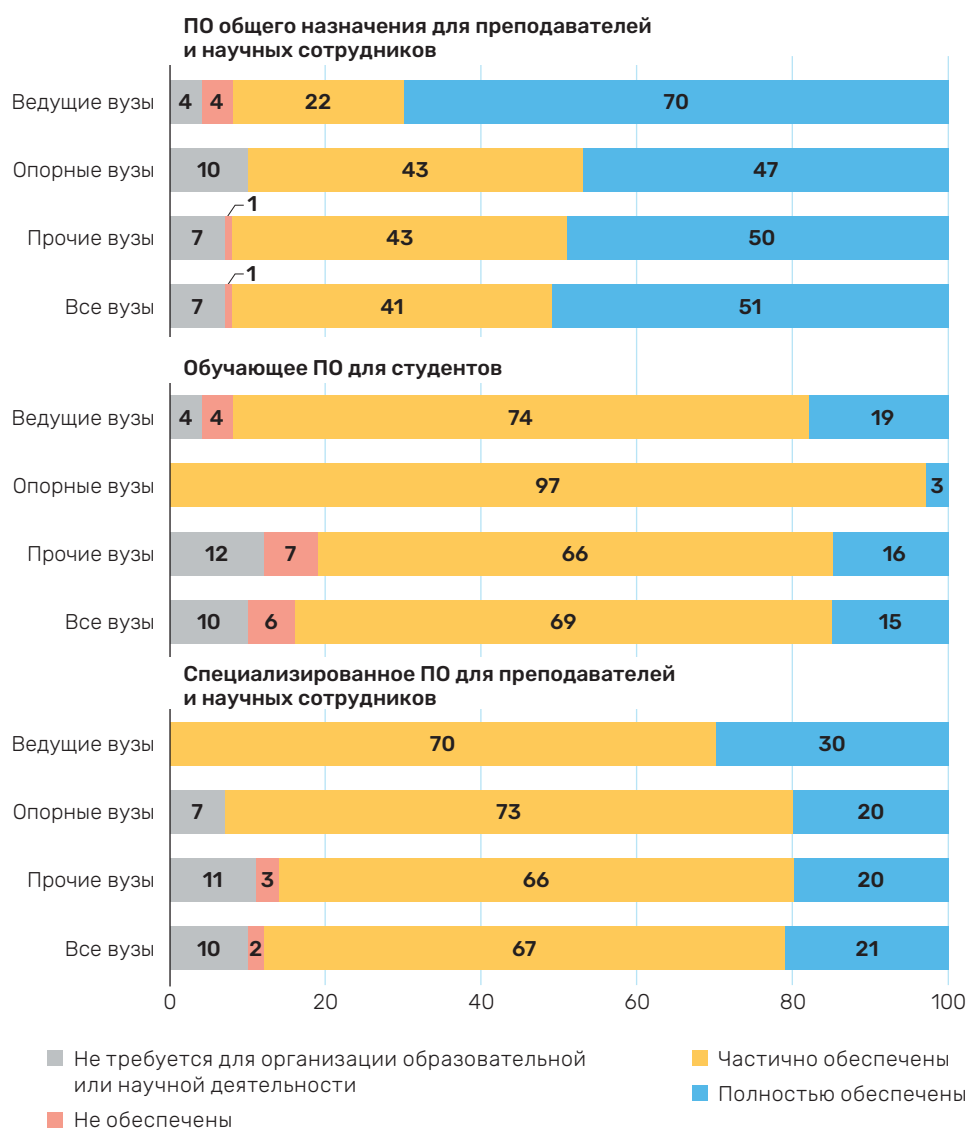
в оснащении цифровым оборудованием не отмечено, потребности вузов в этих ресурсах удовлетворены примерно в равной мере независимо от их типов. Исключение составляют аппаратные симуляторы и тренажеры: в опорных вузах укомплектованность ими лучше (на 60%) и в среднем они имеют меньший срок службы по сравнению с остальными вузами. Ситуация с серверным оборудованием существенно различается – здесь лидируют ведущие вузы (обеспечены на 73%).

По сравнению с остальными в ведущих вузах состояние цифрового оборудования отличается лишь незначительно, речь идет о компьютерах в компьютерных классах

и на автоматизированных рабочих местах, мультимедийном и серверном оборудовании и т. д. Особенность инфраструктуры опорных вузов – наличие более современных аппаратных симуляторов и тренажеров, интерактивного оборудования, активного оборудования Wi-Fi-сетей.

Также качество цифровой инфраструктуры в немалой степени определяется наличием и состоянием разнообразного ПО. Следует отметить кардинальные различия в обеспеченности вузов универсальными, обучающими и специализированными программными средствами (рис. 1). У большинства (55%) организаций есть полный набор программ общего

Рис. 1. Обеспеченность различными видами ПО по типам вузов
(в процентах от общего числа вузов)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос руководителей ИКТ-блоков вузов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

назначения, используемых в работе преподавателями и научными сотрудниками. Ситуация с обучающими программными средствами для студентов и специализированными для преподавателей и научных работников существенно хуже, в трех из четырех случаев вузы недоукомплектованы. В плане общей обеспеченности ПО образовательные организации, расположенные в городах-миллионниках, имеют некоторое преимущество перед остальными.

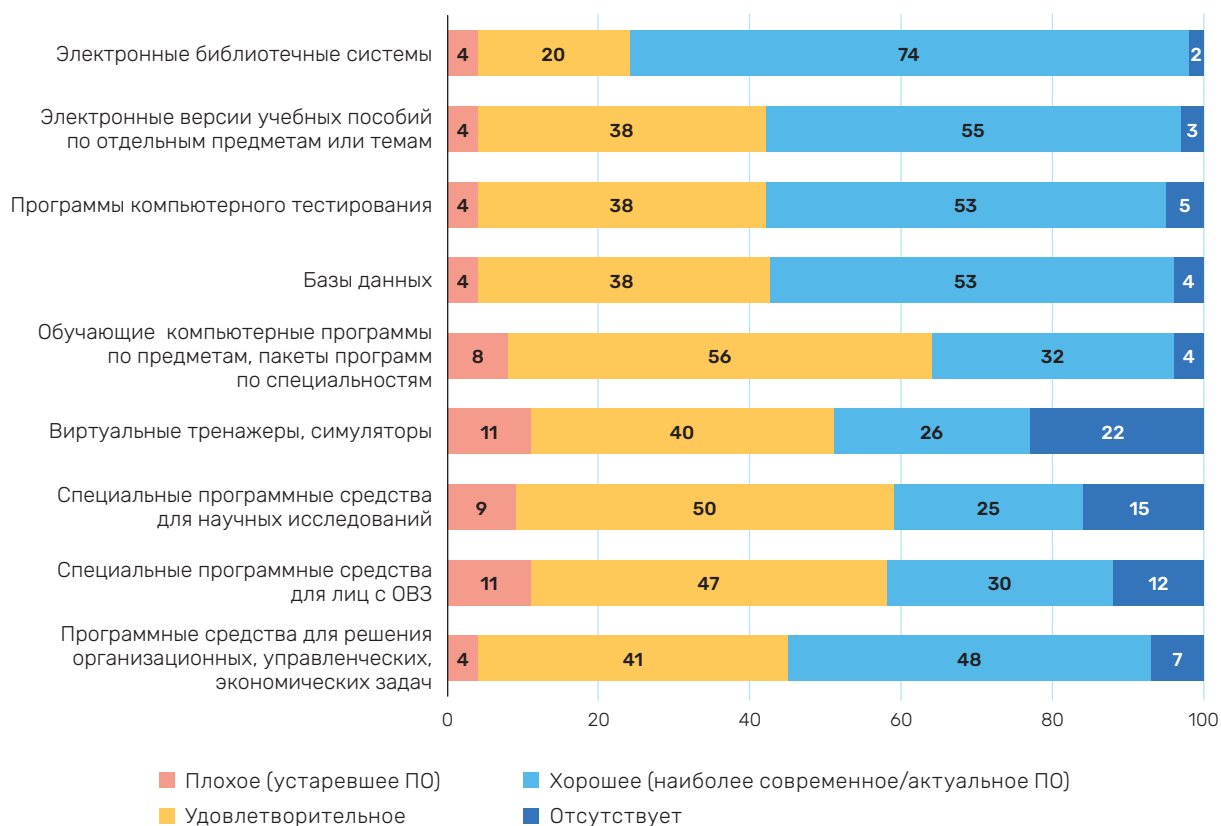
Кроме того, следует отметить наиболее благоприятную ситуацию в ведущих вузах, здесь чаще всего сообщали о полном обеспечении программными средствами не только общего назначения, но также обучающими программами для студентов и специализированным ПО для преподавателей и научных сотрудников. Опорные вузы в этом аспекте ближе к прочим вузам.

Каково состояние имеющихся программных средств? Чаще всего как хорошее (наиболее актуальное и современное ПО) определяют

состояние ПО, непосредственно используемого в учебной работе (электронных версий учебных пособий, программ компьютерного тестирования), однако ситуация с обучающими программами и пакетами специализированных программ по предметам складывается более напряженно (рис. 2).

Противоположным образом оцениваются виртуальные тренажеры и симуляторы. Их основное преимущество состоит в создании в виртуальной реальности условий, аналогичных реальным, что особенно важно для приобретения требуемых профессиональных навыков при нехватке дорогостоящего оборудования и площадок. С одной стороны, почти 22% вузов не имеют такого цифрового инструмента в силу своей специализации (доля гуманитарных вузов среди них выше среднего). Согласно опросу преподавателей, менее всего в тренажерах и симуляторах нуждаются по гуманитарным, общественным и сельскохозяйственным

Рис. 2. Состояние различных видов ПО в вузах*
(в процентах от численности опрошенных руководителей ИКТ-блоков вузов)



* Вопрос о специальных программных средствах для научных исследований рассматривался для подвыборки вузов, в которых проводятся НИОКР.

Источник: НИУ ВШЭ, опрос руководителей ИКТ-блоков вузов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

направлениям. При этом в вузах, обладающих этими инструментами, их, как правило, оценивают морально устаревшими.

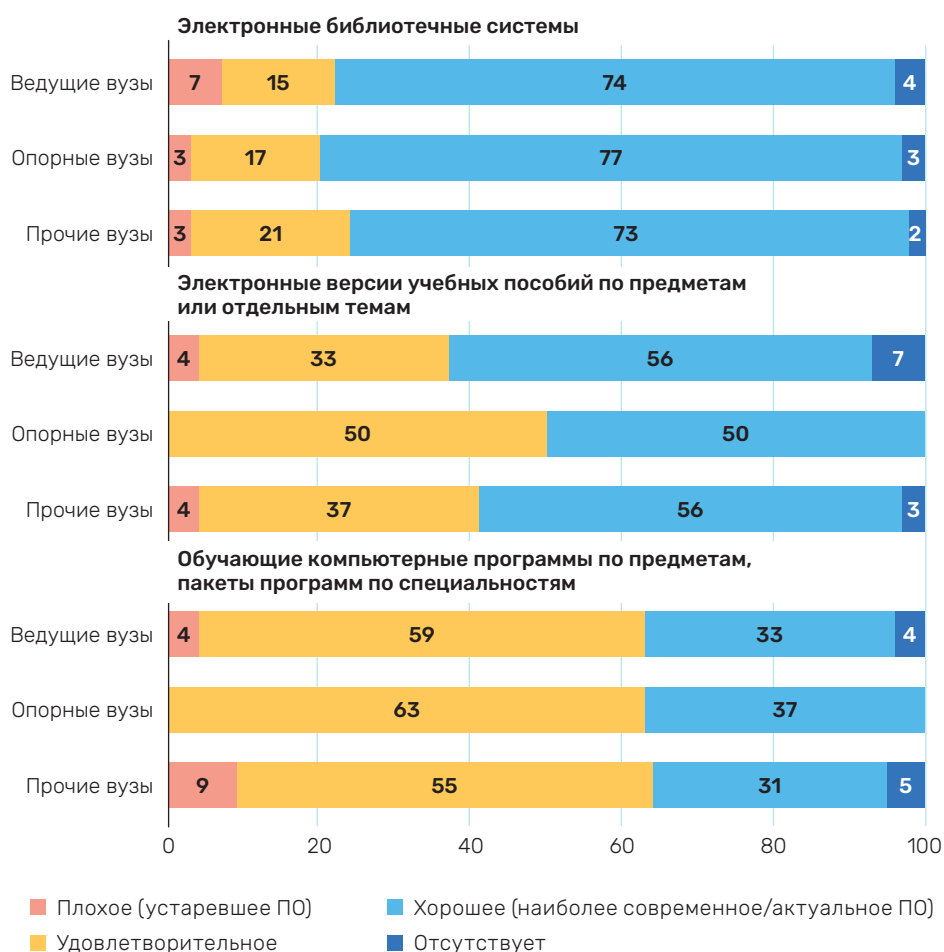
Учитывая, что научная деятельность – одна из приоритетных задач в сфере высшего образования, следует обратить внимание на оценки состояния специальных программных средств для научных исследований. Для ряда вузов НИОКР не имеют большого значения, поскольку в них не ведется подобная работа и, таким образом, нет потребности в инструментах для научных исследований. Согласно данным мониторинга эффективности вузов за 2020 г., 18% образовательных организаций, осуществляющих НИОКР, не имеют соответствующего оборудования, и объем НИОКР в них на одного научно-педагогического работника почти в два раза ниже, чем в вузах, располагающих таким оборудованием. Даже если исключить вузы,

не имеющие программных средств для научных исследований, картина представляется далеко не оптимистичной: чаще всего ПО находится в удовлетворительном состоянии (49%).

В вузах разных типов состояние ряда программных средств различается довольно умеренно (рис. 3), а вот дифференциация по типам ПО оказалась более значимой. В частности, электронные библиотеки, по мнению руководителей, больше отвечают современным требованиям, чем электронные версии учебных пособий и тем более обучающие компьютерные программы.

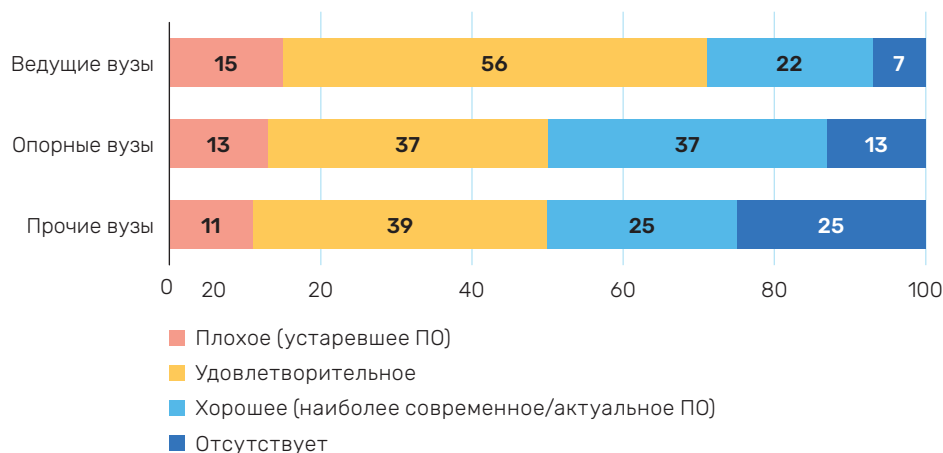
Что касается виртуальных симуляторов и тренажеров, то ими лучше оснащены ведущие и опорные вузы (рис. 4). Однако если в первых их состояние наиболее часто оценивают как удовлетворительное, то в опорных доли удовлетворительных и хороших оценок

Рис. 3. Состояние отдельных цифровых ресурсов по типам вузов
(в процентах от численности опрошенных руководителей ИКТ-блоков вузов)



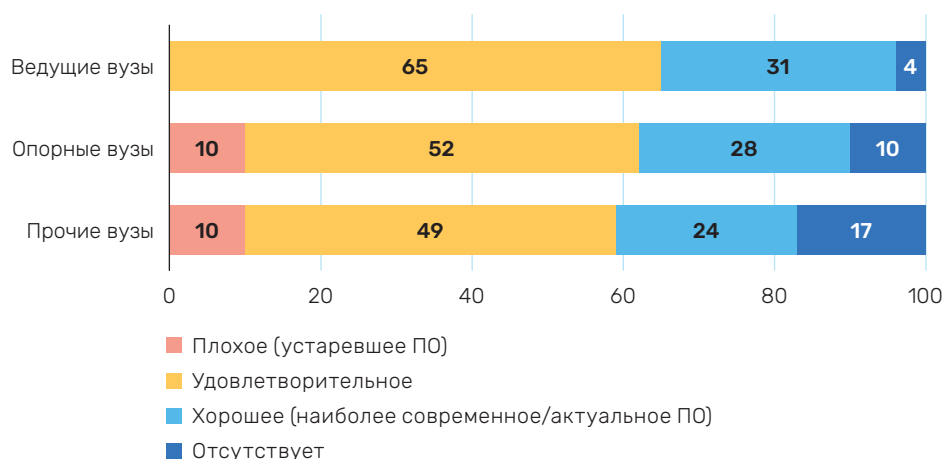
Источник: НИУ ВШЭ, опрос руководителей ИКТ-блоков вузов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Рис. 4. Состояние виртуальных симуляторов и тренажеров по типам вузов
(в процентах от численности опрошенных руководителей ИКТ-блоков вузов)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос руководителей ИКТ-блоков вузов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Рис. 5. Состояние специализированного ПО для научных исследований по типам вузов*
(в процентах от численности опрошенных руководителей ИКТ-блоков вузов)



* Вопрос о специальных программных средствах для научных исследований рассматривался для подвыборки вузов, в которых проводятся НИОКР.

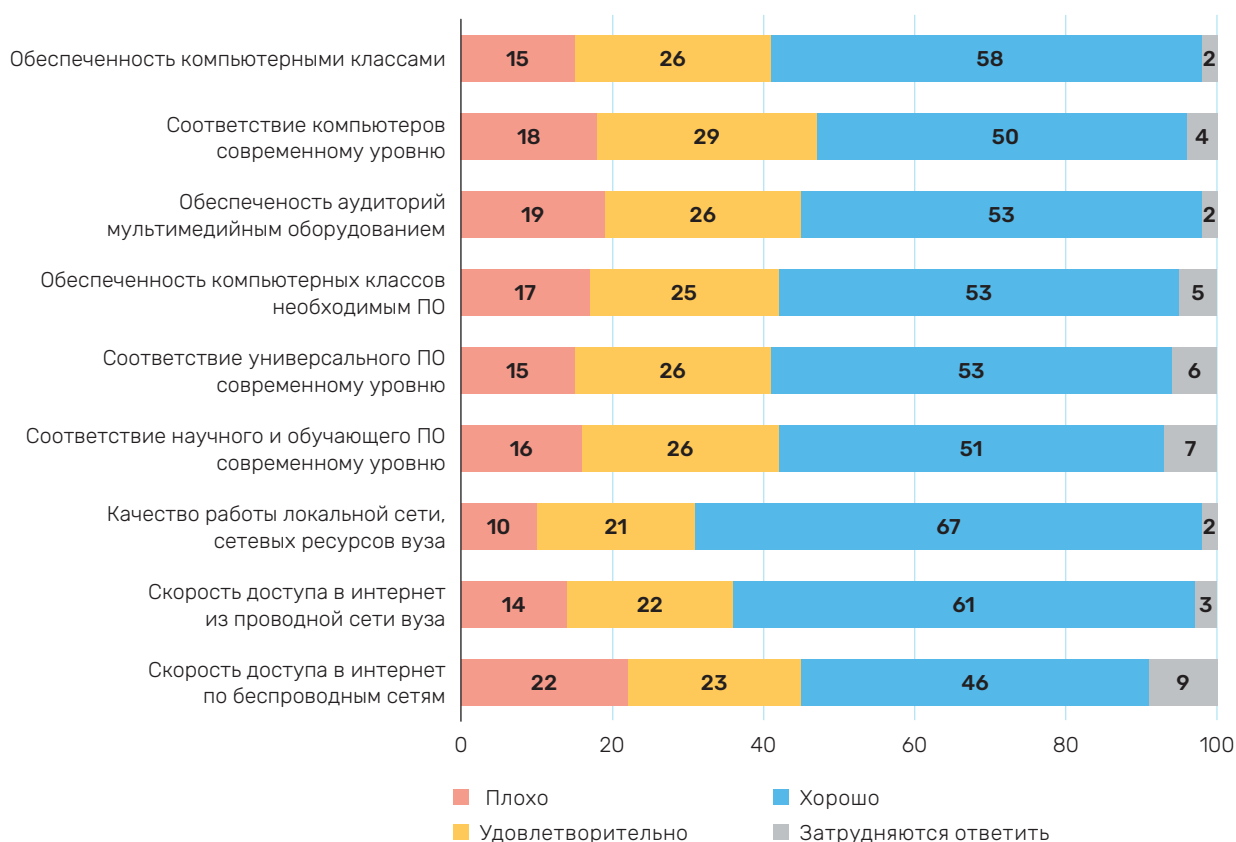
Источник: НИУ ВШЭ, опрос руководителей ИКТ-блоков вузов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

примерно равны (37%). Та же ситуация наблюдается и со специальными программными средствами для научных исследований. В большей мере этим инструментом оснащены ведущие и опорные вузы, и состояние этих средств преимущественно характеризуется как удовлетворительное (рис. 5).

Приведенные выше оценки технологической обеспеченности даны руководителями ИКТ-блоков, образовательных и научных подразделений. Вместе с тем мнения ППС как

непосредственных пользователей позволят получить более объективную оценку цифровой инфраструктуры. Свыше 60% преподавателей считают, что вузы хорошо оснащены компьютерами. Обеспеченность универсальным и специализированным ПО, мультимедийным оборудованием и его состояние около половины преподавателей охарактеризовали как хорошие (рис. 6). Возможности, предоставляемые вузом для обмена данными через локальные сети и проводной интернет, оцениваются

Рис. 6. Оценка основных элементов информационной инфраструктуры вузов преподавателями*
(в процентах от численности опрошенных преподавателей вузов)



* Использовалась пятибалльная шкала, в ходе анализа оценки 1 и 2 объединены в позицию «плохо», 4 и 5 – в позицию «хорошо», 3 – характеризует позицию «удовлетворительно».

Источник: НИУ ВШЭ, опрос ППС вузов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

даже несколько выше по сравнению с другими цифровыми инструментами. При этом качество беспроводного подключения к интернету оставляет желать лучшего. Таким образом, мнение ППС о состоянии различных элементов цифровой инфраструктуры в целом согласуется с оценками руководства вузов.

Изучая особенности развития цифровой инфраструктуры вузов, также важно иметь представление о различных ИКТ-сервисах и системах. В соответствии с требованиями ФГОС практически во всех вузах создана и функционирует система электронного взаимодействия между участниками образовательного

процесса – ЭИОС⁷. При этом личные кабинеты преподавателей и студентов как один из сервисов ЭИОС есть в подавляющем большинстве (почти 80%) вузов. Становятся довольно распространенными учебно-аналитическая система управления учебным процессом и система планирования расписания занятий. Однако 30–40% организаций пока не располагают этими инструментами. Такие цифровые ресурсы, как системы автоматизации бизнес-процессов и системы управления проектной деятельностью, еще мало распространены (22 и 14% соответственно). Возможно, это объясняется характером развития управленческой деятельности

⁷ Согласно части 3 статьи 16 Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ЭИОС включает в себя «электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств» и обеспечивает «освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся».

в большинстве вузов. Лишь примерно в трети из них есть облачные хранилища. Следует отметить умеренные различия по уровню большинства цифровых систем в вузах, находящихся в разных типах населенных пунктов: несколько слабее эти элементы цифровой инфраструктуры развиты в городах с численностью населения менее 100 тыс. человек.

Цифровыми системами и сервисами наиболее полно обеспечены ведущие вузы, по отдельным параметрам они в разы опережают другие вузы. Опорные вузы находятся на промежуточной ступени: по одним сервисам (единый личный кабинет, система планирования расписания занятий, учетно-аналитическая система управления учебным процессом) они близки к ведущим, по другим (облачное хранение, система автоматизации бизнес-процессов, управление проектной деятельностью) – отстают.

1.1.2. Доступность цифровой инфраструктуры

Наряду с обеспеченностью цифровой инфраструктурой и ее состоянием также важна организация доступа к ней сотрудников и студентов. Авторы обратились к ППС с вопросами о том, в каких видах цифровых устройств и средств они нуждаются в своей работе и обеспечивается ли к ним доступ в вузе. В первую очередь преподавателям были необходимы рабочие места, оборудованные компьютерами, универсальные компьютерные программы и базы данных, мультимедийное оборудование, и именно эти потребности удовлетворены лучше всего. В доступе к интернету нуждаются более трех четвертей ППС, эти потребности практически удовлетворены. К другим видам цифровых устройств и сервисов (симуляторы и тренажеры, интерактивные доски и специализированное ПО) преподаватели проявляют меньший интерес, но даже при ограниченном спросе разрыв между потребностями и доступом к этим инструментам довольно существенен: доступ имеют от трети до половины ППС, нуждающегося в этих ресурсах (табл. 3). Следует отметить, что востребованность и доступность большинства видов цифровой инфраструктуры в ведущих, опорных и прочих вузах примерно одинаковая.

Что касается студентов, то о потребности в доступе к компьютерам и интернету они

сообщали почти в 1.5 раза реже, чем преподаватели, при этом в значительной степени (примерно на 80%) эти потребности удовлетворены как у студентов, так и у ППС.

Выход в интернет может быть обеспечен как с помощью стационарных автоматизированных рабочих мест, так и посредством Wi-Fi-сетей. У последнего варианта есть ряд несомненных преимуществ. Использование беспроводных сетей позволяет поддерживать связь между участниками образовательного процесса в оперативном режиме без привязки к автоматизированным рабочим местам, что существенно повышает доступность информации о различных процессах, происходящих в учебной организации, включая образовательную деятельность. Согласно результатам опроса руководителей ИКТ-блоков вузов в рамках МЭО, раздача интернета через Wi-Fi может быть организована различными способами. Отсутствие беспроводного доступа к Сети – редкая ситуация (не более 5% учреждений). В 31% вузов свободный доступ к интернету через Wi-Fi предоставляется всем, включая посетителей. В остальных образовательных организациях установлены какие-либо ограничения: более чем в трети вузов беспроводной доступ в интернет открыт только для сотрудников или обучающихся; в 5% вузов он есть только у сотрудников; в 29% вузов – только у сотрудников отдельных подразделений или на отдельных территориях. Таким образом, почти в трети вузов, участвовавших в опросе, студентам вообще не обеспечивается выход в интернет через Wi-Fi.

Для повышения доступности образования и выравнивания возможностей подготовки студентов крайне важно обеспечить доступ к интернету не только во время учебы, но и во внеучебное время, используемое для подготовки к занятиям. В условиях дистанционного режима ценность подобного способа связи значительно повышается. В 2021 г. Минобрнауки России запустило мониторинг качества интернет-соединения во всех студенческих и аспирантских общежитиях [Минобрнауки России, 2021], что свидетельствует о приоритетности этого показателя. Опрос руководителей ИКТ-блоков вузов в рамках МЭО в 2020/2021 уч. г. показал, что чаще всего (в 53% вузов, имеющих общежития) раздача доступа к интернету через Wi-Fi проводится зонально, в отдельных точках, более

Табл. 3. Доступ преподавателей к цифровым ресурсам и устройствам в вузах
(в процентах от численности опрошенных преподавателей вузов)

Цифровые ресурсы и устройства	Все вузы		Ведущие вузы		Опорные вузы		Прочие вузы	
	Необходим доступ для профессиональной деятельности	Имеется доступ	Необходим доступ для профессиональной деятельности	Имеется доступ	Необходим доступ для профессиональной деятельности	Имеется доступ	Необходим доступ для профессиональной деятельности	Имеется доступ
Рабочее место, оборудованное компьютером/ноутбуком	71	56	69	55	75	60	72	57
Компьютерные программы и базы данных	72	58	75	61	70	58	71	57
Проекторы, аудио- и видеотехника и другое мультимедийное оборудование	76	66	75	66	78	71	76	65
Доступ в интернет	74	63	77	67	75	65	73	61
Интерактивные доски	42	20	40	21	42	21	43	20
Специализированное профессиональное ПО	38	20	43	25	39	22	36	18
Локальное/сетевое файловое хранилище	30	20	33	21	30	20	28	18
Симуляторы и тренажеры	18	8	16	6	14	6	19	8

Источник: НИУ ВШЭ, опрос ППС вузов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

чем у четверти вузов этого сервиса нет вообще и только 20% вузов такую услугу предоставляют в общежитиях повсеместно.

Вместе с тем качество соединения через Wi-Fi-сети оценивается хуже по сравнению с подключением на стационарных автоматизированных рабочих и учебных местах. Скорость связи через последние в 60% вузов считают высокой. Скорость подключения к интернету через Wi-Fi как в учебных корпусах, так и в общежитиях чаще всего (более чем в половине вузов) определяется как средняя. И только около 30% учебных организаций могут обеспечить высокоскоростное беспроводное подключение к интернету.

Возможности вузов в разных типах населенных пунктов существенно различаются. В городах-миллионниках образовательные организации могут обеспечивать как более свободный доступ к интернету через Wi-Fi с существенно меньшими территориальными ограничениями (табл. 4), так и большую скорость подключения (рис. 7). Очевидно цифровое отставание вузов в городах с численностью населения менее 100 тыс. человек – здесь значительно ограничены доступ к интернету и его качество.

Условия беспроводного доступа к интернету существенно различаются в зависимости от типа вуза. В 56% ведущих и 40% опорных вузов доступ предоставляется всем. В прочих вузах чаще встречаются ограничения, почти в 30% из них подключиться к интернету через Wi-Fi-сети могут только отдельные подразделения и группы сотрудников.

Что касается общежитий, то наиболее благоприятные условия обеспечиваются в ведущих вузах. В опорных вузах данные противоречивые: почти в 20% организаций такой интернет общедоступен, но в 36% эта опция в общежитиях вообще отсутствует.

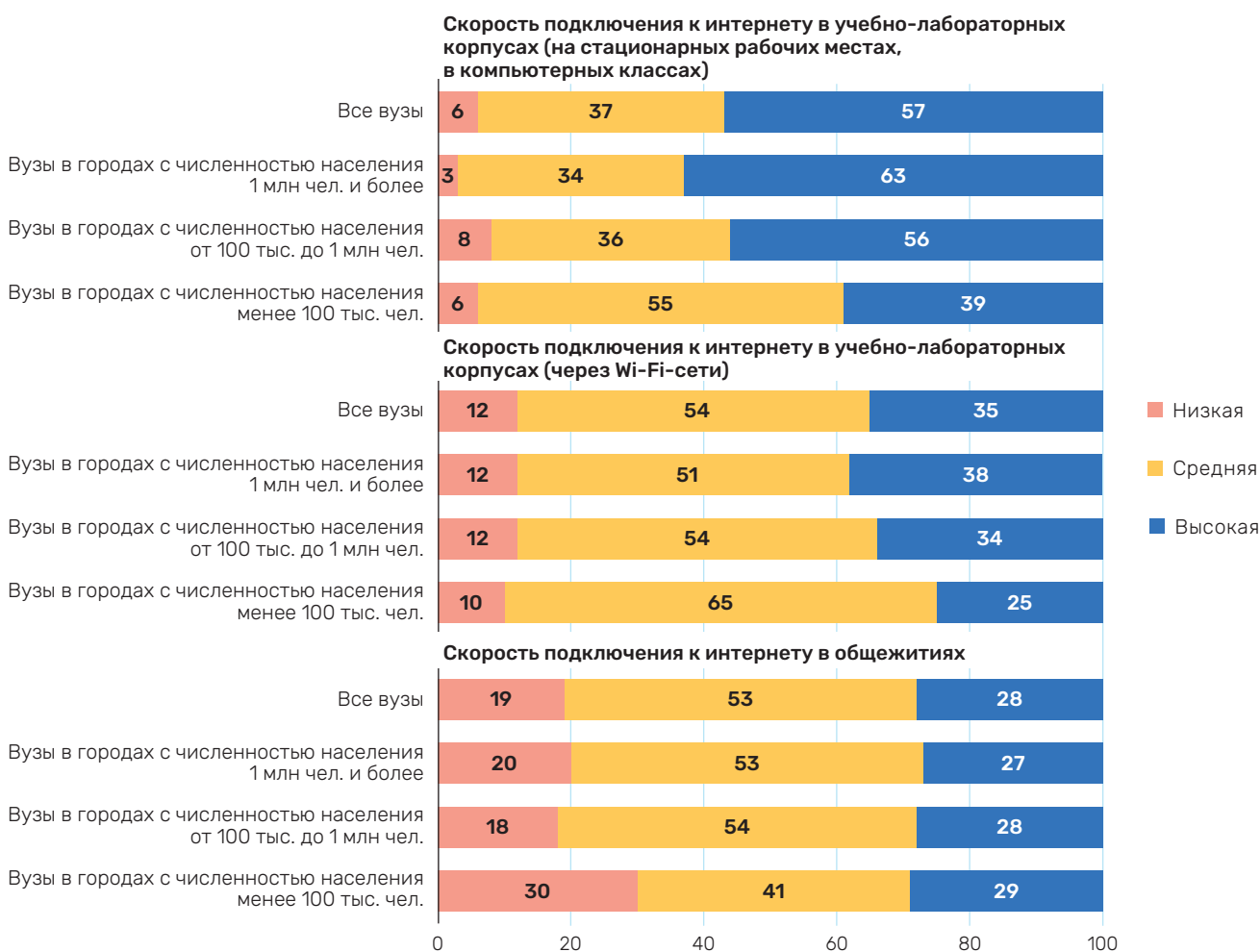
В образовательных организациях разных типов различается и качество предоставляемого интернета (табл. 5). Почти две трети ведущих и опорных вузов обеспечивают в учебных корпусах высокую скорость стационарного интернета, также у них есть определенное преимущество и по скорости Wi-Fi-соединения (высокая скорость в 48% ведущих и 46% опорных вузов, в среднем по выборке – в 35% вузов). Наилучшие условия в общежитиях обеспечивают ведущие вузы: высокую скорость подключения имеют 40% организаций (в среднем по выборке 28%).

Табл. 4. Возможности доступа к интернету через Wi-Fi-сети в вузах и общежитиях по типам населенных пунктов
(в процентах от общего числа вузов/общежитий)

Доступ к интернету с помощью Wi-Fi-сетей	Все вузы	Вузы в городах с численностью населения, чел.		
		1 млн и более	От 100 тыс. до 1 млн	Менее 100 тыс.
В вузах				
Предоставляется всем (включая посетителей)	31	40	29	12
Предоставляется только сотрудникам и студентам	35	30	34	42
Предоставляется только сотрудникам (всем)	5	4	5	9
Предоставляется только сотрудникам отдельных подразделений или на отдельных территориях вуза	24	22	24	30
Отсутствует	5	3	4	6
В общежитиях (при их наличии в вузах)				
Есть повсеместно	20	25	19	11
Есть в отдельных зонах	53	50	55	48
Отсутствует	27	25	26	41

Источник: НИУ ВШЭ, опрос руководителей ИКТ-блоков вузов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Рис. 7. Скорость стационарного и Wi-Fi-подключения к интернету в вузах и общежитиях по типам населенных пунктов
(в процентах от численности опрошенных руководителей ИКТ-блоков)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос руководителей ИКТ-блоков вузов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Табл. 5. Возможности доступа к интернету через Wi-Fi-сети в вузах и общежитиях по типам вузов
(в процентах от числа вузов)

Доступ к интернету с помощью Wi-Fi-сетей	Ведущие вузы	Опорные вузы	Прочие вузы
В вузах			
Предоставляется всем (включая посетителей)	56	40	28
Предоставляется только сотрудникам и студентам	41	40	34
Предоставляется только сотрудникам (всем)	0	3	6
Предоставляется только сотрудникам отдельных подразделений или на отдельных территориях вуза	4	10	28
Отсутствует	0	7	4
В общежитиях (при их наличии в вузах)			
Есть повсеместно	52	18	18
Есть в отдельных зонах	44	46	54
Отсутствует	4	36	28

Источник: НИУ ВШЭ, опрос руководителей ИКТ-блоков вузов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Резюме

Требуется наращивание цифровой инфраструктуры в вузах по целому ряду ключевых направлений. Если обратить внимание на оборудование, повышающее практико-ориентированность образования, и доступность подготовки квалифицированных кадров при высокой затратности обучения в реальных технологических условиях, то отмечается недоукомплектованность относительно требуемого уровня техникой Wi-Fi-сетей (на 44%), интерактивным оборудованием, включая интерактивные доски (на 49%), аппаратными симуляторами (на 39%).

Потребности вузов в доступе к интернету удовлетворены в большинстве случаев, и прежде всего за счет стационарного подключения. Однако из-за недостаточной обеспеченности Wi-Fi-оборудованием (примерно на половину от необходимого уровня) большинство вузов пока не могут предоставлять повсеместный и полноценный беспроводной доступ к интернету всем участникам образовательного процесса. При этом качество соединения оценивается существенно ниже, чем стационарного подключения. Высокая скорость при стационарном доступе в учебных корпусах обеспечивается почти в 60% вузов, а при доступе через Wi-Fi-сети – только в 35%. Наименее благоприятные условия беспроводного подключения к интернету сложились в образовательных организациях, расположенных в малых городах, в силу меньшей оснащенности соответствующим оборудованием.

Для соответствия современным стандартам и технологическим тенденциям требуется свое-

временное обновление компьютерного парка. Хотя вузы почти на 80% обеспечены компьютерами в компьютерных классах и на автоматизированных рабочих местах (это характерно в равной мере как для образовательных, так и для научных подразделений), техника в большинстве своем не относится к последнему поколению, чаще всего ее качество оказывается не выше удовлетворительного.

Состояние программных средств сильно варьирует. Вузы в той или иной мере обеспечены ПО общего назначения (почти в половине из них потребности удовлетворены полностью). Положение дел с обучающим и специализированным ПО более напряженное, почти три четверти организаций сообщают только о частичной обеспеченности этими ресурсами. С обучающим ПО ситуация также неоднородна. Электронные версии учебных пособий и программ компьютерного тестирования большинством респондентов классифицируются преимущественно как современные (55 и 53% соответственно), а обучающие программы по предметам, пакеты программ по специальностям, виртуальные тренажеры и симуляторы получают в основном лишь удовлетворительную оценку, желательно их первоочередное усовершенствование.

Состояние ПО для научных исследований в 50% вузов, проводящих НИОКР, характеризуют как удовлетворительное, а в 10% – как плохое. Эти ресурсы также нуждаются в обновлении, особенно ввиду реализации национального проекта «Наука и университеты», в котором перед вузами поставлена задача развития научно-исследовательской деятельности.

О накопленных проблемах цифровой инфраструктуры сообщают и руководители ИКТ-блоков вузов. Более половины из них (52%) считают, что существующая ИКТ-инфраструктура не позволяет обеспечить вуз современными цифровыми решениями.

Цифровую инфраструктуру следует сделать более доступной для участников образовательной и научно-исследовательской деятельности. Потребности ППС в рабочих местах, оснащенных компьютерами, ПО общего назначения, с доступом в интернет удовлетворены примерно на 80%, а разрыв между потребностями ППС в специализированном профессиональном ПО, симуляторах и тренажерах, интерактивных досках и доступом к ним составляет два-три раза (несмотря на отсутствие массового спроса на эти инструменты).

Следует обратить внимание на дифференциацию цифровой инфраструктуры по типам образовательных организаций высшего образования. Активнее она развивается в ведущих и опорных вузах, однако это не абсолютное лидерство, а некоторое опережение в отдельных аспектах.

С одной стороны, не наблюдается существенных разрывов в обеспеченности цифровым оборудованием в разных типах вузов, потребности ведущих, опорных и прочих вузов удовлетворены примерно одинаково. При этом опорные вузы оснащены более современными

аппаратными симуляторами и тренажерами, интерактивным оборудованием, активным оборудованием Wi-Fi-сетей, а в ведущих вузах выше среднего доля современных компьютеров в компьютерных классах и на автоматизированных рабочих местах, мультимедийного и серверного оборудования.

Тем не менее по ряду пунктов опорные и особенно ведущие вузы технологически значимо опережают прочие вузы:

- в них лучше доступность и скорость подключения к интернету в учебных корпусах, а также минимальные ограничения доступа к интернету в общежитиях;
- цифровая среда этих вузов наполнена более разнообразными сервисами. Облачные хранилища, автоматизированная система управления бизнесом (BMP), управление проектной деятельностью в ведущих вузах встречаются в 1.5–3 раза чаще, чем в среднем по образовательным организациям высшего образования;
- преимущества в обеспеченности виртуальными симуляторами и тренажерами, специализированными программами для научных исследований обусловлены развитием направлений деятельности, в которых необходимы эти программные средства. Однако их состояние в ведущих и опорных вузах оценивается как удовлетворительное.⁸

1.2. Цифровые навыки студентов и преподавателей

1.2.1. Цифровая грамотность: основные разрывы

Рассмотрим результаты оценки общей цифровой грамотности студентов и преподавателей (табл. 6) на основании методики Евростата, подробно описанной в разделе «Методология исследования». Прежде всего, следует отметить, что у данной группы населения наиболее высокий уровень этого показателя. Не менее 85% из них (в зависимости от группы) имеют как минимум базовые навыки работы с ПО, цифровые коммуникационные навыки и навыки работы с цифровой информацией. Стоит подчеркнуть, что эти показатели чаще всего обусловлены умением выполнять простые действия, а продвинутые операции все же пока доступны

более ограниченному кругу лиц в этих группах. В частности, подавляющее большинство могут совершать какие-либо манипуляции с контентом в офисных приложениях (текстовых редакторах, электронных таблицах, программах для подготовки презентаций), однако языками программирования, техниками анализа больших данных (big data) владеют меньшинство как среди ППС, так и среди студентов. Аналогичная картина открывается и для других групп навыков. Например, если говорить о коммуникационных навыках, то более простые действия (загрузка файлов в интернет, общение через социальные сети) освоены широким кругом преподавателей и студентов, но хуже ситуация с использованием специальных программных приложений для обмена информацией и совместной работы (Slack,

⁸ Оценка состояния по трехпозиционной шкале «плохое – удовлетворительное – хорошее».

Табл. 6. Уровень общей цифровой грамотности преподавателей и студентов, в том числе по уровням образовательных программ
(доля респондентов, выполнявших соответствующие действия, в общей численности опрошенных преподавателей и студентов вузов, проценты)

Группы навыков	Препода- ватели	Студенты, все	В том числе по уровням образовательных программ		
			Бакалав- риат	Специа- литет	Магистра- тура
Навыки работы с ПО*	99	97	98	97	98
Работа с текстовыми редакторами (Word, Pages и др.)	96	92	93	90	94
Работа с электронными таблицами (например, Excel)	83	73	74	69	85
Использование программ для редактирования фото-, видео- и аудиофайлов	58	56	56	54	63
Создание электронных презентаций с использованием специальных программ (например, Power Point)	88	78	78	74	86
Использование языков программирования (SQL, R, C++ и др.)	12	21	23	15	27
Работа с большими данными (big data)	6	6	5	5	10
Цифровые коммуникационные навыки*	97	94	93	92	98
Загрузка личных файлов (статей/журналов, музыки, видео, программ и др.) на веб-сайты, в социальные сети для публичного доступа	71	65	64	64	73
Использование мессенджеров и социальных сетей	76	80	80	75	89
Использование специальных программных приложений для получения и отправки учебных заданий (например, Slack, Microsoft Teams, LMS и др.)	45	32	33	29	41
Создание и проведение онлайн-мероприятий с помощью различных сервисов (Zoom, Webinar, Skype и др.)	86	59	60	55	71
Цифровые навыки работы с информацией*	92	85	85	84	90
Использование пространства в сети Интернет для хранения документов, изображений, других файлов (Яндекс.Диск, Google Drive, Dropbox, OneDrive и др.)	71	69	69	67	78
Ведение блога (регулярное его пополнение записями, изображениями или мультимедиа), создание другого интернет-контента	15	20	20	19	22
Редактирование и управление контентом веб-сайтов	13	11	11	10	12
Поиск в интернете информации о товарах и услугах, онлайн-покупки	60	53	54	47	65
Поиск в интернете информации, связанной со здоровьем или услугами в области здравоохранения	51	43	43	41	51
Получение государственных, муниципальных услуг через интернет (официальные веб-сайты, порталы, электронную почту, терминалы самообслуживания)	70	38	38	35	51
Навыки настройки цифрового оборудования*	61	52	51	50	67
Подключение и установка новых устройств	46	39	39	38	50
Поиск, загрузка, установка и настройка ПО	48	39	38	36	54
Установка новой или переустановка операционной системы	18	21	20	20	23

* Выполнено хотя бы одно действие из последующего списка.

Источник: НИУ ВШЭ, опрос ППС вузов, опрос студентов программ высшего образования очной формы обучения в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Microsoft Teams, LMS и др.), сервисов для создания и проведения онлайн-мероприятий (Zoom, Webinar, Skype и др.), которые предоставляют гораздо более разнообразные возможности для организации учебного процесса. Из всех рассмотренных видов навыков наиболее дефицитными оказались навыки настройки цифрового оборудования. Как минимум базовый уровень навыков по установке и настройке цифровых устройств, операционной системы или ПО имеют примерно 60% ППС и половина студентов. Таким образом, значительная часть респондентов не имеют опыта выполнения подобных операций и нуждаются в восполнении дефицита этих навыков.

Вместе с тем по готовности осваивать цифровые технологии студенческая среда неоднородна. Особенно существенные различия между студентами наблюдаются не по курсам, а по уровню образовательных программ: самые высокие показатели демонстрировали студенты магистратуры, а наиболее низкие – студенты специалитета, бакалавриат занимает срединное положение. Обучающиеся в специалитете значительно реже, чем магистранты, выполняют действия по всем группам навыков, а наибольший разрыв выявлен по навыкам настройки цифрового оборудования. Одна из основных причин подобных разрывов между специалитетом и бакалавриатом/магистратурой – отличия в структуре направлений подготовки на этих уровнях образовательных программ. В специалитете представлены направления и специальности, которые практически не встречаются в бакалавриате и магистратуре, наиболее яркий пример – медицинские и гуманитарные профили. Одновременно с этим в специалитете существенно ниже доля обучающихся математическим, естественным наукам, а также наукам об обществе. Таким образом, при обучении в специалитете уделяется меньшее внимание формированию базовых компьютерных навыков. Это может стать фактором риска, поскольку на данном уровне осуществляется подготовка кадров для сфер экономики, в которых набирают темпы процессы цифровизации, и требования к цифровым компетенциям возрастут [Гребенюк, 2022].

Сравним цифровую грамотность студентов ведущих, опорных и прочих вузов (табл. 7). Основной тренд таков, что наиболее развитыми

цифровыми навыками, оцениваемыми по методике Евростата, обладают студенты ведущих вузов, студенты опорных вузов занимают срединное положение между студентами ведущих и прочих вузов. Далее рассмотрим, по каким именно видам навыков наблюдается значимая дифференциация. В области цифровых навыков работы с ПО студенты ведущих вузов лучше остальных освоили работу с электронными таблицами, редактирование мультимедиа и языки программирования. По цифровым коммуникационным навыкам даже при использовании базовых онлайн-сервисов (социальных сетей) активность в ведущих вузах также выше. Кроме того, студенты этих вузов чаще всего выполняли более продвинутые действия: работу со специальными приложениями для обмена учебными заданиями, создание и проведение мероприятий с помощью онлайн-сервисов. Что касается следующей категории навыков, то студенты ведущих вузов лидируют в навыках поиска и навигации в цифровой информации из различных сфер. В обладании навыками настройки конфигурации ПО, операционной системы, цифровых устройств также лидируют студенты ведущих вузов. Следует отметить, что подобные тенденции прослеживаются и при оценке разрывов компьютерной грамотности ППС по типам вузов.

Как развиваются цифровые навыки в ходе обучения по образовательным программам от курса к курсу? Для сравнения рассматривались студенты разных курсов бакалавриата и магистратуры⁹ (табл. 8). Оказалось, что в бакалавриате динамика накопления цифровых навыков слабо выражена, студенты 4-го курса незначительно опережают первокурсников, вместе с тем сам уровень достижений этих студентов в целом довольно высокий. Основной разрыв, описанный ранее, обнаруживается между бакалавриатом и магистратурой. Преимущество студентов 1-го курса магистратуры перед обучающимися в бакалавриате может быть обусловлено двумя факторами: непосредственно прогрессом в учебе на программах более высокого уровня, а также академически более успешным контингентом поступающих в магистратуру [Прахов, 2021].

Использование антивирусного ПО также признается одним из важных индикаторов при

⁹ В ходе анализа были исключены студенты специалитета, поскольку специфика этих образовательных программ ранее уже отмечалась.

Табл. 7. Уровень общей цифровой грамотности студентов по типам вузов
(доля студентов, выполнявших соответствующие действия,
в общей численности опрошенных, проценты)

Группы навыков	Ведущие вузы	Опорные вузы	Прочие вузы
Навыки работы с ПО*	98	98	97
Работа с текстовыми редакторами (Word, Pages и др.)	93	94	92
Работа с электронными таблицами (например, Excel)	79	73	72
Использование программ для редактирования фото-, видео- и аудиофайлов	61	56	55
Создание электронных презентаций с использованием специальных программ (например, Power Point)	80	77	77
Использование языков программирования (SQL, R, C++ и др.)	36	22	17
Работа с большими данными (big data)	9	4	5
Цифровые коммуникационные навыки*	95	94	93
Загрузка личных файлов (статей/журналов, музыки, видео, программ и др.) на веб-сайты, в социальные сети для публичного доступа	65	63	65
Использование мессенджеров и социальных сетей	85	80	78
Использование специальных программных приложений для получения и отправки учебных заданий (например, Slack, Microsoft Teams, LMS и др.)	44	34	29
Создание и проведение онлайн-мероприятий с помощью различных сервисов (Zoom, Webinar, Skype и др.)	67	59	57
Цифровые навыки работы с информацией*	90	86	84
Использование пространства в сети Интернет для хранения документов, изображений, других файлов (Яндекс.Диск, Google Drive, Dropbox, OneDrive и др.)	77	69	67
Ведение блога (регулярное его пополнение записями, изображениями или мультимедиа), создание другого интернет-контента	22	18	20
Редактирование и управление контентом веб-сайтов	11	12	11
Поиск в интернете информации о товарах и услугах, онлайн-покупки	63	53	50
Поиск в интернете информации, связанной со здоровьем или услугами в области здравоохранения	50	44	41
Получение государственных, муниципальных услуг через интернет (официальные веб-сайты, порталы, электронную почту, терминалы самообслуживания)	46	38	36
Навыки настройки цифрового оборудования*	63	52	49
Подключение и установка новых устройств	46	39	37
Поиск, загрузка, установка и настройка ПО	50	39	35
Установка новой или переустановка операционной системы	25	22	19

* Выполнено хотя бы одно действие из последующего списка.

Источник: НИУ ВШЭ, опрос студентов программ высшего образования очной формы обучения в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Табл. 8. Цифровая грамотность студентов по курсам обучения
(доля студентов, выполнявших соответствующие действия,
в общей численности опрошенных, проценты)

Группы навыков	Бакалавриат				Магистратура
	1-й курс	2-й курс	3-й курс	4-й курс	1-й курс
Навыки работы с ПО*	97	97	97	98	98
Работа с текстовыми редакторами (Word, Pages и др.)	92	92	93	93	94
Работа с электронными таблицами (например, Excel)	73	74	75	72	85
Использование программ для редактирования фото-, видео- и аудиофайлов	55	57	56	60	63
Создание электронных презентаций с использованием специальных программ (например, Power Point)	77	77	78	83	86
Использование языков программирования (SQL, R, C++ и др.)	27	22	20	23	27
Работа с большими данными (big data)	4	6	5	7	10
Цифровые коммуникационные навыки*	93	93	93	95	98
Загрузка личных файлов (статей/журналов, музыки, видео, программ и др.) на веб-сайты, в социальные сети для публичного доступа	63	63	63	69	73
Использование мессенджеров и социальных сетей	80	80	80	82	89
Использование специальных программных приложений для получения и отправки учебных заданий (например, Slack, Microsoft Teams, LMS и др.)	33	33	33	29	41
Создание и проведение онлайн-мероприятий с помощью различных сервисов (Zoom, Webinar, Skype и др.)	58	59	60	63	71
Цифровые навыки работы с информацией*	85	85	85	87	90
Использование пространства в сети Интернет для хранения документов, изображений, других файлов (Яндекс.Диск, Google Drive, Dropbox, OneDrive и др.)	70	70	67	71	78
Ведение блога (регулярное его пополнение записями, изображениями или мультимедиа), создание другого интернет-контента	20	21	20	21	22
Редактирование и управление контентом веб-сайтов	11	10	11	13	12
Поиск в интернете информации о товарах и услугах, онлайн-покупки	52	53	56	55	65
Поиск в интернете информации, связанной со здоровьем или услугами в области здравоохранения	41	42	45	45	51
Получение государственных, муниципальных услуг через интернет (официальные веб-сайты, порталы, электронную почту, терминалы самообслуживания)	34	39	40	42	51
Навыки настройки цифрового оборудования*	48	51	53	57	67
Подключение и установка новых устройств	36	39	39	44	50
Поиск, загрузка, установка и настройка ПО	34	38	40	42	54
Установка новой или переустановка операционной системы	20	20	20	21	23

* Выполнено хотя бы одно действие из последующего списка.

Источник: НИУ ВШЭ, опрос студентов программ высшего образования очной формы обучения в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

оценке цифровой грамотности [Vuorikari, 2016]. Студенты используют подобные программы выборочно, прежде всего их беспокоит безопасность личных компьютеров, о рисках для других устройств они задумываются существенно реже. Более 60% студентов применяют антивирусное ПО на своих компьютерах, в значительно меньшей степени распространена практика его установки на смартфоны (не более чем у четверти студентов). Примерно 30% обучающихся вообще не были озадачены проблемой установки подобного ПО. Интересно отсутствие значимых различий в практике использования антивирусных программ студентами ведущих, опорных и прочих вузов.

1.2.2. Владение программным обеспечением

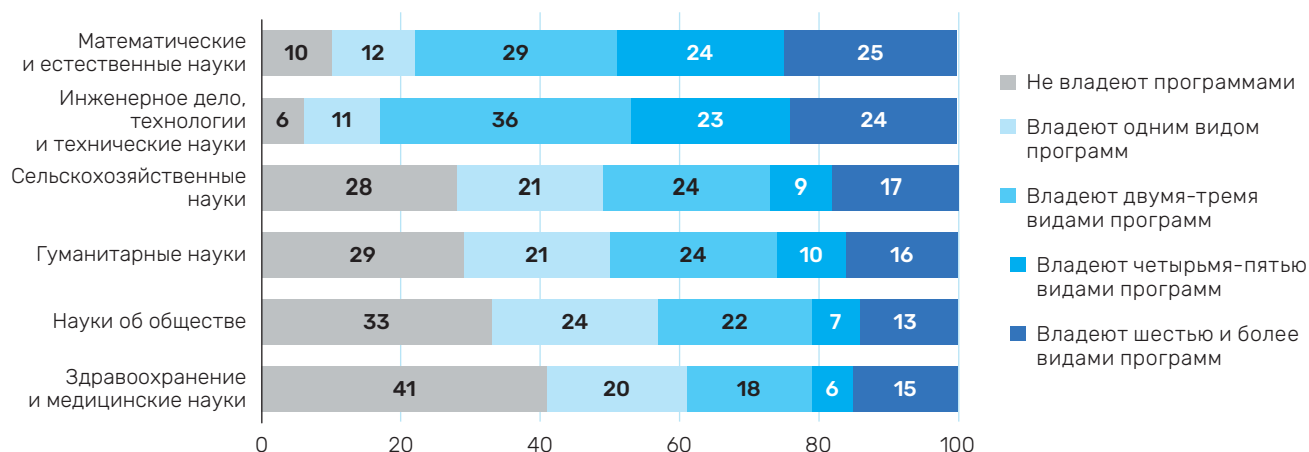
Ранее была проведена общая разносторонняя оценка цифровой грамотности, которая должна стать базой для развития разнообразных углубленных навыков в цифровой среде. Обратимся к отдельным, более узким их областям, в частности особого внимания заслуживают навыки работы с различными видами ПО. Развитие цифровой культуры предполагает владение разнообразными программными средствами, позволяющими свободнее ориентироваться в задачах, выполняемых в цифровой среде, в том числе при переходе образования в онлайн-формат. Как правило, преподаватели и студенты имеют

базовые навыки пользования универсальным ПО (текстовыми редакторами, электронными таблицами, презентациями и др.). Со специализированными программами ситуация не столь однозначная. Ниже перечислены виды специализированного ПО, рассматриваемые в докладе:

- статистические пакеты (R, Stata, SPSS, EViews и др.);
- системы управления базами данных (СУБД) (MS SQL Server, Oracle Database и др.);
- пакеты для математического программирования (Mathematica, Matlab, Maple, Mathcad и др.);
- мультимедийное ПО для работы со звуком и видео (Ableton, Audacity, Final Cut Pro X, Logic Studio VL, Sony Vegas Pro и др.);
- программы для проектирования (Компас, AutoCAD, SolidWorks, ArchiCAD, Inventor, Solid Edge и др.);
- программы для моделирования и редактирования трехмерных объектов (FreeCAD, SketchUp, Blender, Autodesk 123D, Geomagic, Autodesk 3Ds Max и др.);
- программы для подготовки и осуществления 3D-печати (Repetier-Host, Cura и др.);
- программы автоматизации бизнеса, документооборота (1С, Мое дело, БЭСТ и др.);
- языки программирования (C++, Python, R и др.).

В первую очередь возникает вопрос об уровне владения специализированным ПО в зависимости от направлений подготовки, этот индикатор является одним из основных факторов дифференциации цифровых навыков (рис. 8).

Рис. 8. Навыки владения специализированным ПО у студентов по направлениям подготовки
(в процентах от численности опрошенных студентов вузов)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос студентов программ высшего образования очной формы обучения в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Обучающиеся математическим и естественным наукам, инженерному делу существенно опережают студентов других направлений подготовки, это наиболее высококвалифицированные группы по уровню владения специализированным ПО. Среди них не имеют навыков работы с рассматриваемым ПО или ограничиваются одним видом программ меньшинство (около четверти), в то время как среди студентов, проходящих подготовку по гуманитарным, сельскохозяйственным наукам и наукам об обществе, таких более половины.

Студенты, занимающиеся инженерным делом и техническими науками, массово обладают навыками работы с пакетами математического программирования, программами проектирования, языками программирования, а также навыками моделирования трехмерных объектов (табл. 9). Для студентов, изучающих математические и естественные науки, список наиболее востребованных специализированных программ дополняется умением работать с СУБД. Однако студентов этих групп скорее можно считать исключением, поскольку основная часть обучающихся не знакома даже с программами,

непосредственно относящимися к их профессиональной области. В частности, только треть студентов, осваивающих науки об обществе (включая будущих экономистов и юристов), имеют как минимум базовые навыки работы с программами по автоматизации бизнеса и документооборота. В качестве другого примера рассмотрим навыки работы с ПО у студентов по направлению «Здравоохранение, медицинские науки» – среди них только каждый четвертый знаком с программами медицинских и биологических исследований. Такие ограничения в цифровых навыках могут способствовать «консервации» образовательных программ вместо их обновления с использованием ИКТ. Более того, запрос со стороны рынка труда на эти компетенции будет усиливаться в связи с ожидаемым развитием цифровизации экономики и обозначенными в стратегических документах требованиями к достижению «цифровой зрелости» основных секторов экономики [Минцифры России, 2020]. Следовательно, необходимо расширение обучения навыкам работы с различными видами ПО в рамках образовательных программ.

Табл. 9. Наличие навыков владения отдельными видами специализированного ПО у студентов по направлениям подготовки
(в процентах от численности опрошенных студентов вузов)

Виды ПО	Инженерное дело, технологии и технические науки	Математические и естественные науки	Науки об обществе	Сельскохозяйственные науки	Гуманитарные науки	Здравоохранение, медицинские науки
Статистические пакеты	18	23	23	16	17	19
СУБД	27	47	21	18	17	18
Пакеты для математического программирования	60	56	13	14	12	16
Мультимедийное ПО для работы со звуком и видео	39	42	32	36	40	31
Программы для проектирования	80	47	13	36	20	17
Программы для моделирования и редактирования 3D-объектов	39	31	12	24	21	12
Программы для подготовки и осуществления 3D-печати	14	9	6	8	10	8
Программы автоматизации бизнеса, документооборота	20	21	31	19	15	14
Программы для медицинских и биологических исследований	7	6	5	8	6	19
Языки программирования (C++, Python, R и др.)	45	65	20	18	19	16

Источник: НИУ ВШЭ, опрос студентов программ высшего образования очной формы обучения в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

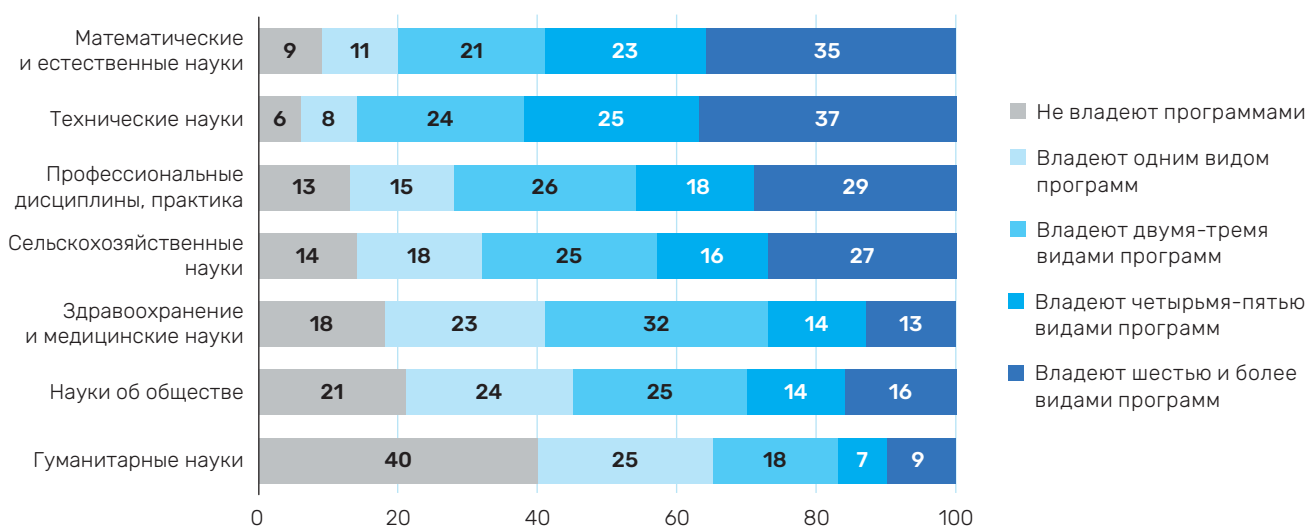
Для обновления образовательных программ с использованием ИКТ должна быть обеспечена готовность ППС к использованию в обучении специализированных видов ПО. Уровень владения этими программными средствами существенно зависит от специализации педагогических работников, т. е. от того, какие дисциплины и курсы они преподают. Общая картина, характеризующая разрывы в навыках между различными группами преподавателей (рис. 9), отражает тенденции, выявленные ранее среди студентов. Самый высокий уровень владения специализированным ПО зафиксирован у преподавателей в области математических, технических и естественных наук, а также профессиональных дисциплин. Среди них наибольший процент тех, кто владеет более чем тремя видами специализированных программ. На другом полюсе оказываются преподаватели в области гуманитарных, медицинских наук и наук об обществе – большинство не владеет этим ПО или знакомо только с одним его видом. Таким образом, для успешной модернизации образовательных программ необходимо сначала преодолеть дефициты навыков в этой области, организовав мероприятия профессионального развития для ознакомления с возможностями специализированного ПО. В дополнение

следует отметить, что руководители вузов при опросе в рамках МЭО также признавали необходимость совершенствования навыков работы с компьютерными программами (включая специализированное ПО) у значительной части преподавателей, только в половине вузов соответствующие компетенции преподавателей были оценены на «хорошо»¹⁰. Для сравнения, навыки работы преподавателей с компьютерной, мультимедийной техникой оценивались значительно выше, на «хорошо» своих преподавателей оценили почти в 90% вузов.

Такой фактор, как тип вуза, оказывает более умеренное влияние на уровень владения специализированным ПО. Чаще всего с этими программными средствами знакомы студенты ведущих вузов, однако отставание обучающихся опорных и прочих вузов не критичное (рис. 10а). Что касается преподавателей, то среди них различия еще менее очевидны.

Помимо количества видов программ, с которыми знакомы студенты, важен также уровень владения ими. У студентов ведущих вузов есть некоторое преимущество по сравнению с остальными, это отражается в оценках собственного уровня владения программами и сервисами для аудио-, видеосвязи и языками программирования (рис. 10б).

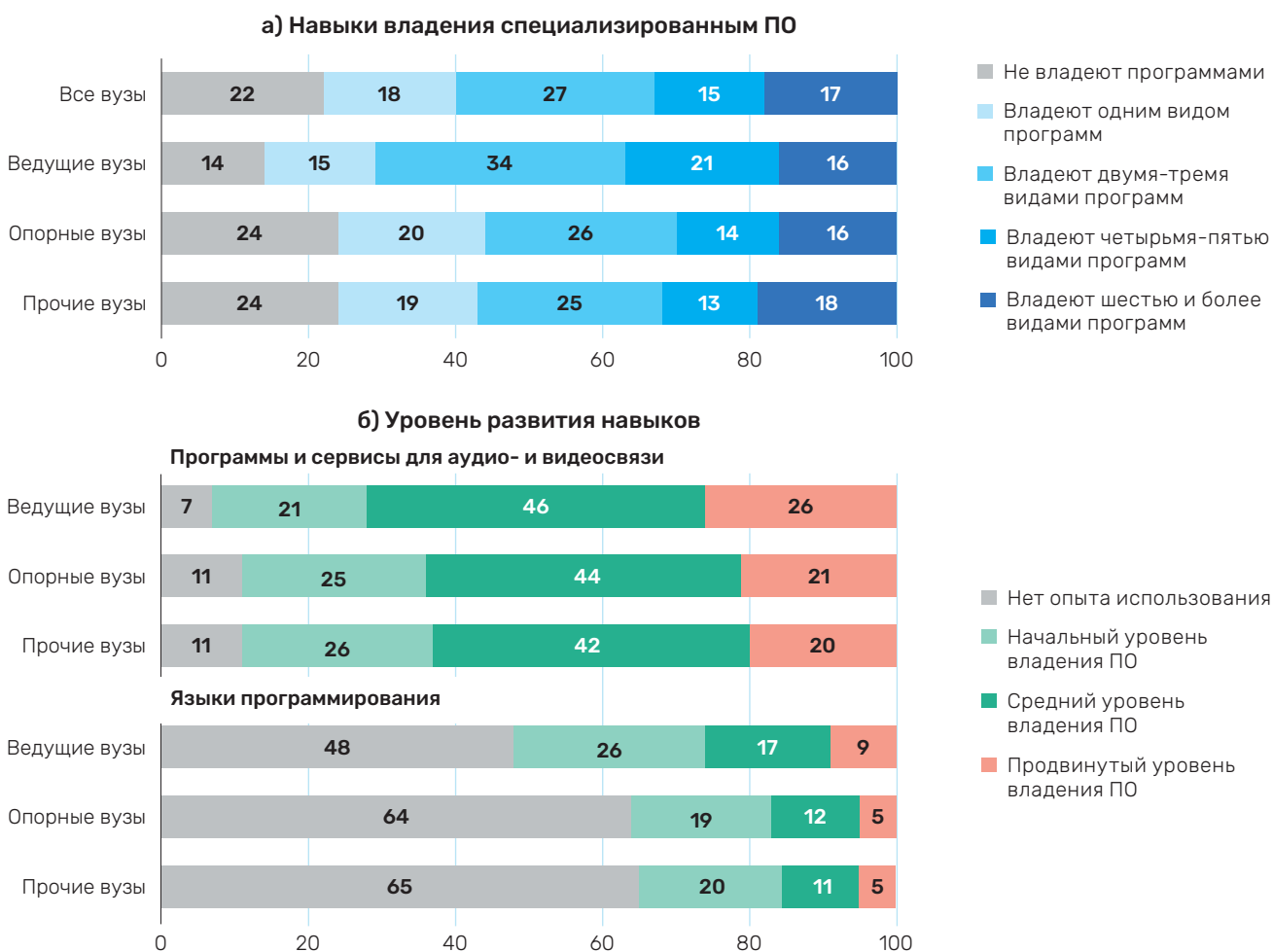
Рис. 9. Навыки владения специализированным ПО у преподавателей по профилям преподаваемых дисциплин
(в процентах от численности опрошенных преподавателей вузов)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос ППС вузов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

¹⁰ По шкале «плохо – удовлетворительно – хорошо».

Рис. 10. Навыки владения специализированным ПО и их уровень у студентов по типам вузов
(в процентах от численности опрошенных студентов вузов)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос студентов программ высшего образования очной формы обучения в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

1.2.3. Совершенствование преподавателями цифровых навыков

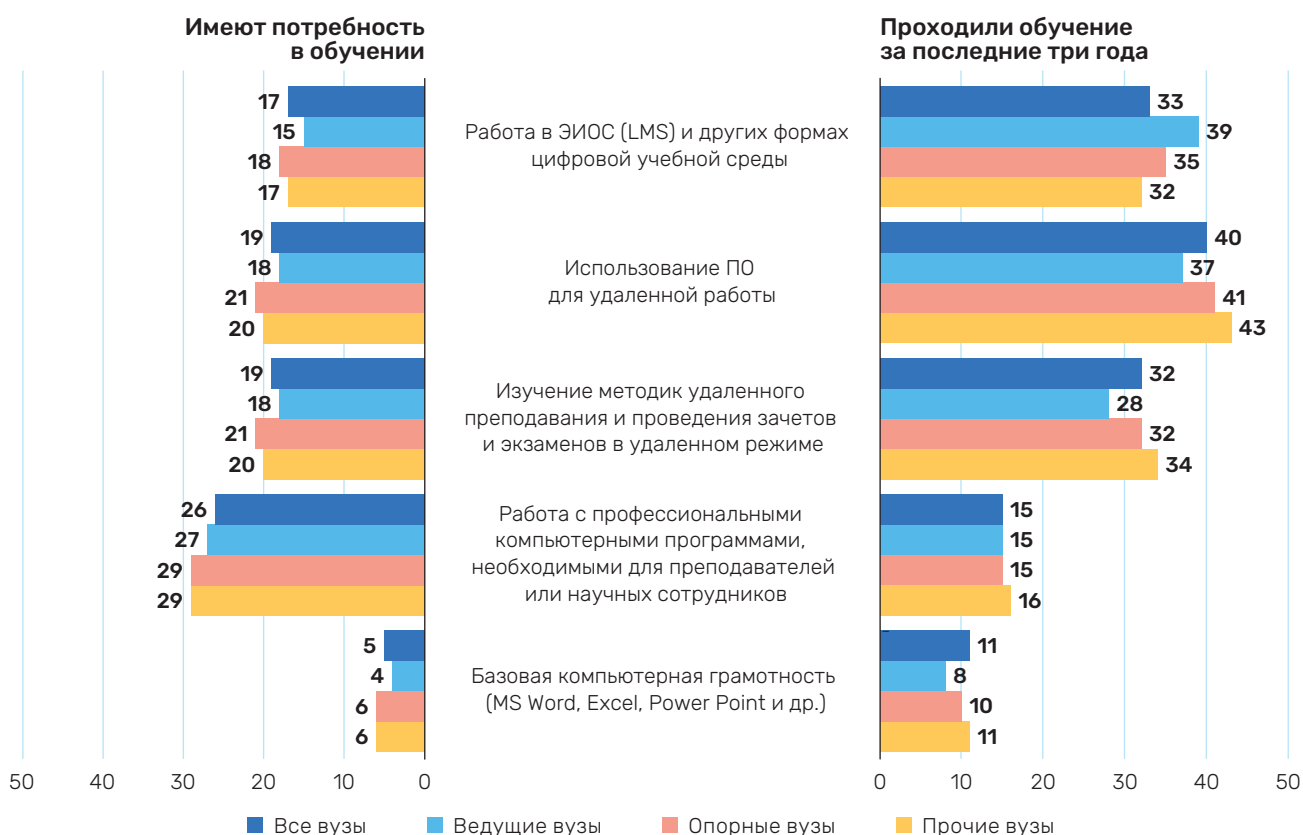
Несмотря на сохраняющийся дефицит навыков в отдельных областях, примерно 45% преподавателей в последние три года уделяли внимание повышению уровня компьютерной грамотности и принимали участие в мероприятиях по профессиональному развитию. Наиболее востребованным оказалось развитие продвинутых навыков работы с определенными цифровыми технологиями в специализированных областях. Самым распространенным было повышение квалификации в сфере организации дистанционного обучения: работа в ЭИОС и различных системах управления обучением,

использование ПО, освоение методик проведения удаленных занятий и экзаменов (рис. 11).

Что касается текущих потребностей, на основании самодиагностики ППС считает приоритетным развитие навыков работы с профессиональными программами, о дефиците которых уже упоминалось ранее. Хотя спрос на навыки работы в удаленном режиме несколько снизился, численность преподавателей, ощущающих потребность в их дальнейшем развитии, остается значительной.

Оказалось, что структура потребностей и основные приоритеты развития навыков существенно не зависят от типа вуза, и по реальному опыту направления обучения и профессионального развития ППС различаются незначительно.

Рис. 11. Основные направления профессионального развития преподавателей в области цифровых технологий
(в процентах от численности опрошенных преподавателей вузов)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос ППС вузов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Для более интенсивного освоения студентами различных видов цифровых навыков, использования специализированного ПО и улучшения навыков решения задач требуется включение элементов компьютерной грамотности в широкий круг дисциплин по образовательным программам. Последнее возможно, если преподаватели демонстрируют достаточный уровень готовности к работе в цифровой среде. В связи с этим необходим регулярный мониторинг на федеральном уровне, оценивающий сдвиги в дефицитах цифровых навыков, чтобы преподаватели получали своевременную поддержку и имели возможность выбирать обучающие курсы для работы в цифровой среде.

Резюме

Согласно результатам комплексной оценки цифровых навыков по методике Евростата, студенты и ППС вузов обладают большей грамотностью для работы в цифровой среде по сравнению

с базовыми группами населения. При этом преподаватели несколько опережают студентов в отдельных областях: по навыкам работы с цифровой информацией и данными, цифровой коммуникации и совместной работы, формирования цифрового контента, цифровой безопасности и настройки цифрового оборудования.

Подавляющее большинство преподавателей и студентов (от 85% в зависимости от группы навыков) имеют навыки работы с ПО, цифровые навыки работы с информацией и цифровые коммуникационные навыки. Навыки цифровой безопасности распространены несколько меньше: только 70% студентов используют антивирусное ПО, соответствующая доля преподавателей незначительно выше.

Вместе с тем высокая цифровая грамотность преподавателей и студентов преимущественно подразумевает способность выполнять базовые действия в различных областях (комплексная грамотность), а более продвинутые

умения распространены не столь массово. Так, подавляющее большинство преподавателей и студентов могут производить операции с офисными приложениями, а владение языками программирования доступно меньшинству. Также, как правило, они владеют базовыми коммуникационными навыками (общение с помощью социальных сетей), но ограниченно осваивают специальные программные приложения для обмена информацией и совместной работы (45% преподавателей и 32% студентов) и сервисы для организации онлайн-мероприятий (86 и 59% соответственно), хотя эти инструменты предоставляют гораздо более разнообразные возможности для организации учебного процесса. Наибольшие ограничения как у преподавателей, так и у студентов выявлены по навыкам настройки цифрового оборудования: как минимум базовый уровень навыков установки и настройки цифровых устройств, операционной системы или ПО имеют примерно 60% ППС и только половина студентов.

Вместе с тем студенческая среда неоднородна. Так, значимые различия складываются по направлениям подготовки (специальностям). В специалитете больше доля гуманитарных и медицинских специальностей и наиболее низкий уровень цифровой грамотности, а самые высокие показатели демонстрировали студенты магистратуры, бакалавриат занимает срединное положение. Таким образом, в специалитете выше риски отставания выпускников в области цифровых компетенций.

Если проследить развитие навыков в течение всего времени обучения в вузе, то в бакалавриате заметен незначительный прогресс и в основном только к 4-му курсу. Более ощутимый разрыв между 4-м курсом бакалавриата и 1-м курсом магистратуры частично может быть обусловлен академически более успешным контингентом поступающих в магистратуру.

Цифровая грамотность студентов дифференцирована также по типам вузов. Лидирующую позицию занимают ведущие вузы. Опорные уступают ведущим, но опережают прочие вузы.

Наряду с цифровой грамотностью, также изучались углубленные цифровые навыки (работа со специализированным ПО). Студенты

чувствуют себя более уверенно при использовании универсального ПО. Со специализированными программами ситуация неоднородна из-за разрывов между студентами разных направлений подготовки (специальностей). Студенты ведущих вузов несколько лучше ознакомлены со специализированным ПО. Обучающиеся математическим и естественным наукам, инженерному делу существенно опережают студентов других профилей по уровню владения специализированным ПО. При этом есть группы направлений подготовки (здравоохранение, медицинские науки, науки об обществе), в которых студенты слабо вовлечены в работу с профессиональным ПО. Аналогичная тенденция наблюдается и среди ППС в зависимости от специализации. Ограничения в практиках использования специализированного ПО могут привести к «консервации» ряда образовательных программ вместо их обновления в соответствии с требованиями рынка труда и задачами государственной политики по достижению «цифровой зрелости» образования. Как следствие, при дефиците знаний о специализированном ПО студенты теряют и в профессиональных навыках.

Руководство вузов признает необходимость совершенствования навыков работы с компьютерными программами (включая специализированное ПО) у значительной части преподавателей, только в половине вузов их умения были оценены на «хорошо»¹¹. Среди приоритетных потребностей в плане профессионального развития ППС оказалось обучение использованию профессиональных компьютерных программ (40% преподавателей).

Вместе с тем, если речь идет об эксплуатации различных цифровых сервисов и ресурсов, входящих в состав ЦОС, то практически все преподаватели хотя бы на базовом уровне обладают навыками работы в онлайн-формате, использования онлайн-курсов в качестве учебных материалов, а также библиотечных и открытых информационных ресурсов. Этому способствовало обучение значительной части (до 40%) ППС методикам удаленного преподавания, проведению контроля знаний, использованию ПО для удаленной работы, которые в последние годы стали приоритетными направлениями профессионального развития

¹¹ По шкале «плохо – удовлетворительно – хорошо».

в области ИКТ. Навыки создания онлайн-курсов и работы с большими данными гораздо менее развиты: первых не имеют почти 20% ППС, а вторых – 40%.

Совершенствование ИКТ-навыков требуется значительному кругу преподавателей, только в половине ведущих и прочих вузов и 57% опорных вузов они были оценены на «хорошо». Сами преподаватели (в 26% ведущих,

27% опорных, 26% прочих вузов) в качестве наиболее приоритетной потребности на ближайшее время определили обучение работе с профессиональным ПО в преподавательской или исследовательской деятельности. С цифровыми сервисами ситуация также неоднородна: ППС ведущих вузов по сравнению с остальными имеют более развитые навыки работы в онлайн-формате.

1.3. Цифровая трансформация образовательного процесса

Цифровая трансформация в образовании подразумевает пересмотр образовательных моделей с применением цифровых технологий, а следовательно, и обновление образовательных программ, что позволило бы готовить всех выпускников, в том числе традиционных специальностей, к работе в реалиях цифровой экономики. Цифровые технологии внедряются не взамен педагогической составляющей, а наоборот, призваны повысить ее эффективность. Особенности цифровой трансформации можно выявить, изучив практики использования в организации и проведении обучения разнообразных цифровых устройств и сервисов, от которых в немалой степени зависит накопление цифровых компетенций. В данной части доклада оценивается специфика применения цифровых инструментов (компьютеров, симуляторов и тренажеров, специализированного ПО, в том числе для научных исследований), наполненность и востребованность ЭИОС, возможности и опыт использования электронных баз научной периодики, распространенность применения различных форматов онлайн-обучения, включая массовые открытые онлайн-курсы (MOOC).

1.3.1. Использование цифровых инструментов преподавателями

Наиболее активно в рамках своей профессиональной деятельности преподаватели использовали возможности подключения к интернету, применяли мультимедийное оборудование, а также компьютерные программы и базы данных, предоставляемые вузами (табл. 10). Однако прежде всего речь идет об универсальных программных средствах; специализированное, профессиональное ПО они эксплуатировали почти втрое реже. Интерактивные доски использовал только каждый четвертый. Еще более редким явлением оказалось применение преподавателями симуляторов и тренажеров. Ситуация в ведущих и опорных вузах повторяет общероссийские тенденции. Распространенность практик использования различных цифровых инструментов почти не дифференцирована по типам вузов (напомним, что и потребности в этих цифровых средствах существенно не различались). Исключение составляет опыт использования специализированного ПО: преподаватели ведущих вузов в этом вопросе незначительно лидируют.

Табл. 10. Использование преподавателями цифровых инструментов по типам вузов
(в процентах от численности опрошенных преподавателей вузов)

Цифровые инструменты	Все вузы	Ведущие вузы	Опорные вузы	Прочие вузы
Мультимедийное оборудование (проекторы и др.)	77	75	78	74
Доступ в интернет	76	76	75	73
Компьютерные программы и базы данных	65	66	63	62
Локальное/сетевое файловое хранилище	25	24	25	23
Интерактивные доски	25	25	26	24
Специализированное профессиональное ПО	23	27	23	20
Симуляторы и тренажеры	8	7	5	9

Источник: НИУ ВШЭ, опрос ППС вузов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Табл. 11. Использование преподавателями цифровых инструментов по профилям преподаваемых дисциплин
(в процентах от численности опрошенных преподавателей вузов)

Цифровые инструменты	Математические и естественные науки	Технические науки	Науки об обществе	Медицинские науки, фармацевтика	Гуманитарные науки	Сельскохозяйственные науки	Профессиональные дисциплины, практика
Мультимедийное оборудование (проекторы и др.)	80	80	79	77	74	78	82
Доступ в интернет	81	73	79	66	78	69	80
Компьютерные программы и базы данных	74	72	67	66	52	70	69
Локальное/сетевое файловое хранилище	35	28	25	19	19	18	31
Интерактивные доски	27	24	27	18	27	25	26
Специализированное профессиональное ПО	34	37	19	17	10	14	31
Симуляторы и тренажеры	6	10	4	42	4	4	8

Источник: НИУ ВШЭ, опрос ППС вузов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Однако существенно дифференцирована практика использования цифровых средств ППС в зависимости от профиля преподавания (табл. 11). Так, например, активность применения специализированного ПО преподавателями в области математических, естественных и технических наук в полтора раза выше общероссийского уровня, а симуляторы и тренажеры масштабно задействуются по медицинским и фармацевтическим направлениям подготовки.

Если рассматривать набор цифровых устройств в целом, то самые низкие показатели их применения характерны для дисциплин в сфере гуманитарных и сельскохозяйственных наук.

1.3.2. Практики обучения с использованием компьютерных классов, роль занятий в вузе в развитии навыков работы с различным программным обеспечением

Важный индикатор цифровизации связан с интенсивностью применения студентами компьютеров, компьютерных классов на учебных курсах. Опыт, имевшийся до пандемии COVID-19, позволяет прогнозировать результаты

возвращения студентов в стены вузов после дистанционного режима. В 2019/2020 уч. г. примерно у 60% студентов были учебные курсы, предполагающие регулярное использование компьютеров (в ведущих вузах – у 66% обучающихся), однако в основном это ограничивается несколькими учебными курсами, у каждого восьмого студента почти все дисциплины предполагали постоянное применение компьютера (рис. 12). Хотя курсы подобного формата больше распространены в ведущих вузах, оценки эффективности обучения на таких курсах по типам вузов значимо не дифференцированы. Большинство (42%) студентов считают, что на этих занятиях им определено удалось улучшить навыки работы с ПО, и еще 30% – что большинство занятий были полезны. Чуть больше четверти обучавшихся на таких курсах характеризуют их как малоценные. Впрочем, респонденты, считавшие, что занятия не принесли им пользу, не стремились и компенсировать недополученные знания и навыки обращения с ПО путем дополнительных самостоятельных занятий.

На занятиях в вузе студенты приобретали навыки работы прежде всего с универсальным ПО, так как умение пользоваться им становится базой для освоения специализированных программ, а кроме того, эти навыки востребованы

Рис. 12. Участие студентов в занятиях на учебных курсах с использованием компьютеров и в компьютерных классах по типам вузов
(в процентах от численности опрошенных студентов вузов)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос студентов программ высшего образования очной формы обучения в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

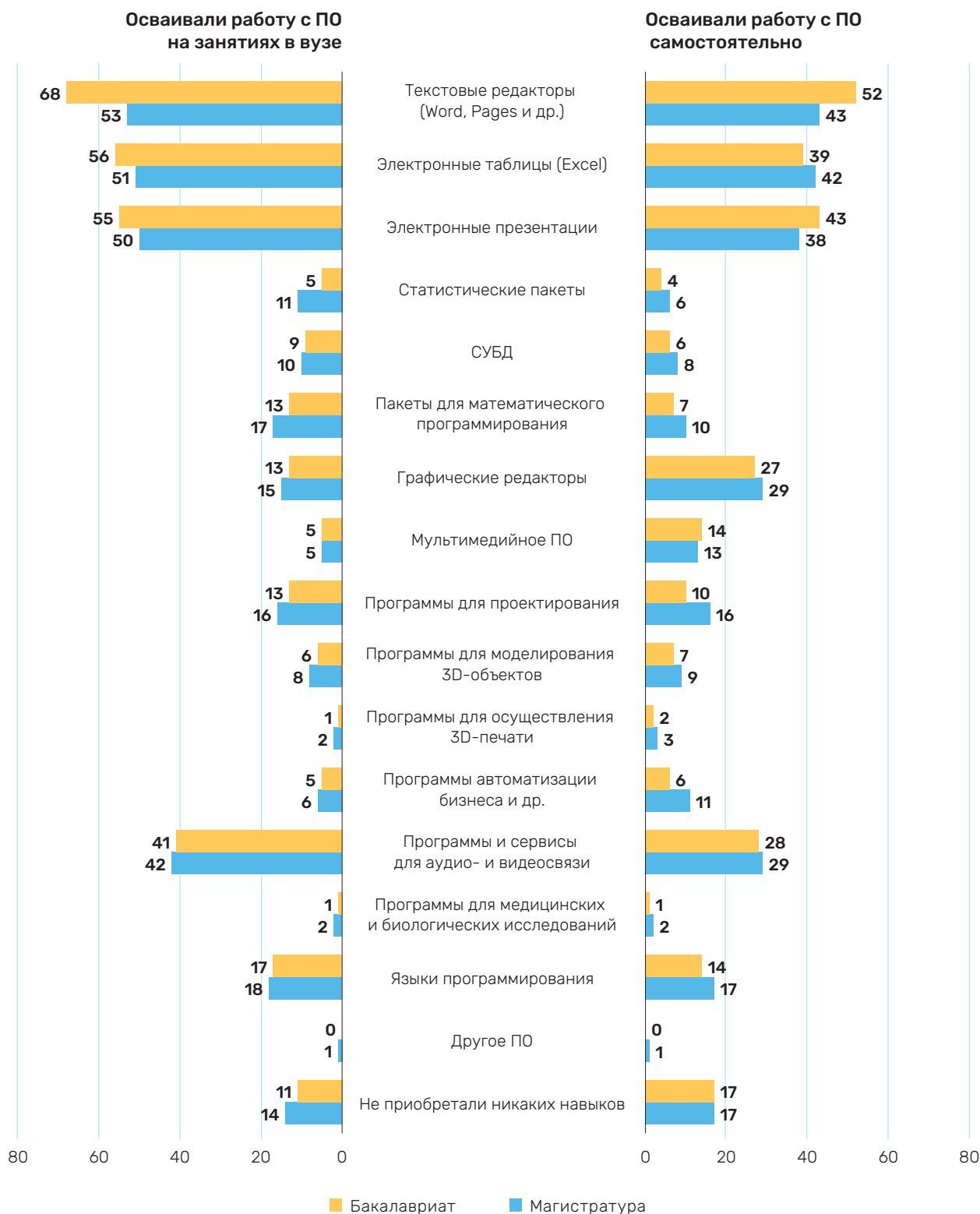
на рынке труда почти повсеместно. К числу универсального ПО относятся текстовые редакторы, программы для создания электронных таблиц, презентаций. Как было отмечено ранее, у студентов бакалавриата и специалитета первоначально наращивается базовая компьютерная грамотность, данные рис. 13 подтверждают эту тенденцию. По сравнению с магистрантами указанные группы студентов чаще сообщали о совершенствовании навыков работы с универсальным ПО. В магистратуре этим программам также уделяется первоочередное внимание, однако акцент делается на продвинутое знание и навыки в области работы со специализированным ПО. Вместе с тем в ведущих вузах уделяется больше времени изучению специализированного ПО, в остальных вузах фокус чаще направлен на занятия с универсальными программами.

На занятиях с использованием специализированного ПО в вузах у студентов в первую очередь развиваются навыки владения программами и сервисами для аудио- и видеосвязи (42%). Реже назывались занятия по развитию

знаний о языках программирования (18%), работе с пакетами математического программирования (14%), программами для проектирования (14%) и др.

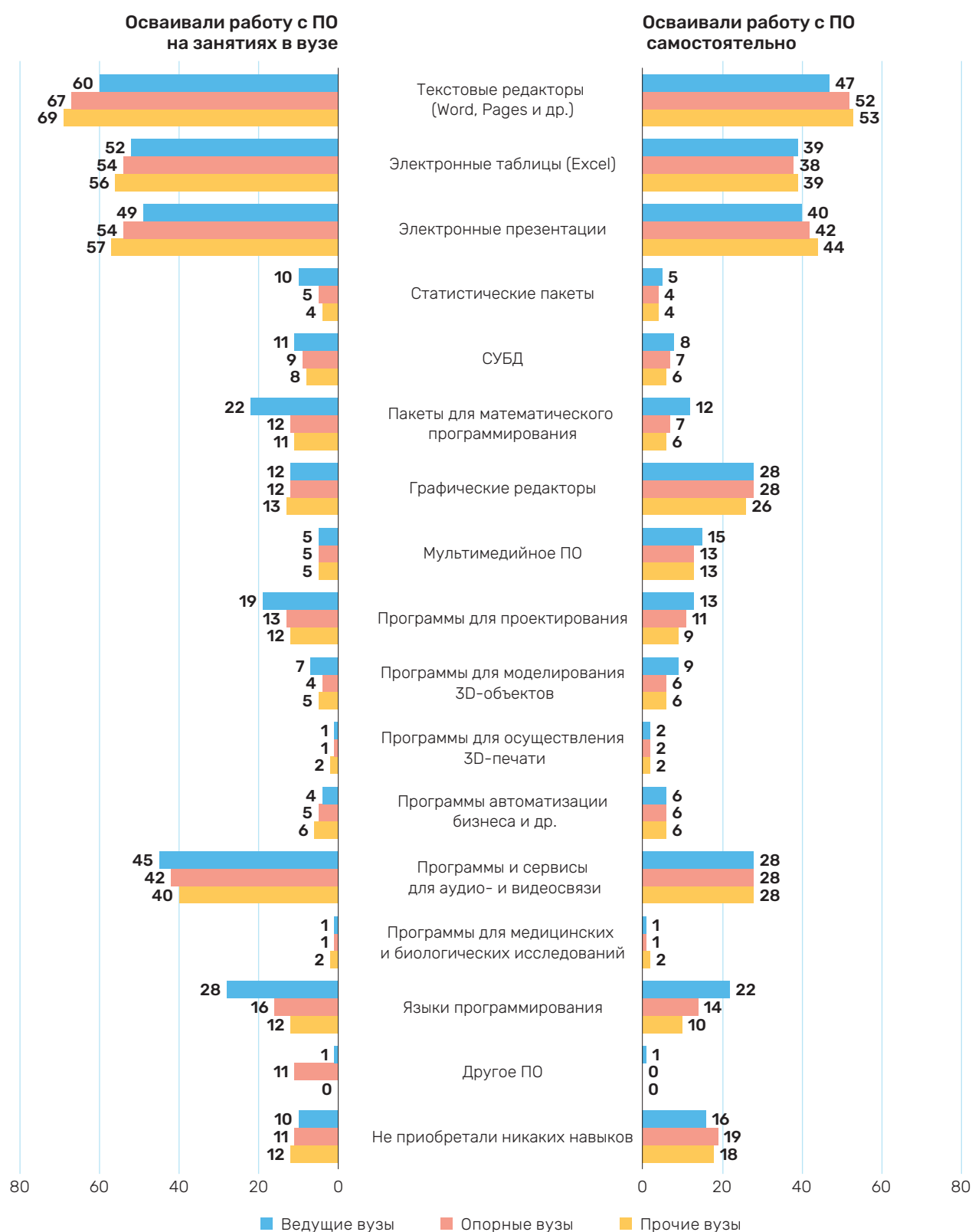
Навыки владения различными видами ПО совершенствуются также и в рамках самостоятельной работы – 83% студентов осваивали программные средства таким способом. С рассматриваемыми программными средствами студенты знакомились и обучались владению ими чаще всего на занятиях в вузе, исключение составляют мультимедийное ПО и графические редакторы, которые активнее осваивались вне образовательной организации (рис. 14). Как было отмечено ранее, использованию универсального ПО на занятиях в вузах уделяется преимущественное внимание, однако в зависимости от видов программ 50–60% студентов, у которых были такие занятия, дополняют их самостоятельным обучением. Что касается обучающихся, у которых в вузе не было занятий по совершенствованию навыков работы с универсальным ПО, то 20–30% из них развивали этот навык самостоятельно.

Рис. 13. Способы совершенствования навыков работы с различными видами ПО среди студентов по уровням образования
(в процентах от численности опрошенных студентов вузов)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос студентов программ высшего образования очной формы обучения в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Рис. 14. Способы совершенствования навыков работы с различными видами ПО среди студентов по типам вузов
(в процентах от численности опрошенных студентов вузов)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос студентов программ высшего образования очной формы обучения в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

1.3.3. Содержание и востребованность ЭИОС

ЭИОС – обязательный элемент цифровой среды в вузах. Но помимо факта ее наличия важны следующие вопросы: какова ее наполненность сервисами, в какой степени отражены запросы преподавателей и студентов как основных потребителей, чтобы с ее помощью участники образовательного процесса были действительно собраны в единое информационное пространство. В соответствии с ФГОС электронная среда должна обеспечивать: доступ к рабочим программам дисциплин, учебным изданиям и электронным ресурсам, указанным в рабочих программах; доступ к результатам промежуточной аттестации и результатам освоения основной образовательной программы; возможность формирования электронного портфолио студента; взаимодействие между участниками образовательного процесса [Санкт-Петербургский горный университет, 2017].

По данным опроса руководителей вузов в рамках МЭО в 2020/2021 уч. г., в вузах реализован широкий спектр сервисов, и основная часть процессов управления, администрирования учебного процесса переведена в цифровой формат – от формирования расписания, предоставления новостей, нормативных документов в электронном виде до размещения различной информации для учебной работы, включая доступ к электронной библиотеке и контроль результатов обучения (табл. 12). Кроме того, обычно ЭИОС включает элементы для развития дистанционного формата, в том числе за счет новых технологий обучения (видеолекции, вебинары, онлайн-консультации и др.). Интересно, что по количеству сервисов, предоставляемых в рамках ЭИОС, ведущие вузы несколько уступают остальным. Вероятно, в них используются другие инструменты. Студенты ведущих вузов чаще всего обращались к специальным программным приложениям для получения и отправки учебных заданий, а также различным внешним сервисам для участия в онлайн-мероприятиях. Наиболее разнообразной и востребованной эта среда оказалась в опорных вузах.

Как используется ЭИОС в текущем формате?

Прежде всего, следует обратить внимание на то, что хотя ЭИОС является обязательным элементом в вузах (согласно требованиям ФГОС), почти каждый седьмой преподаватель

практически не имеет навыков работы с ней, а продвинутого уровня достигли не более 30%.

Тем не менее у подавляющего большинства преподавателей есть опыт работы с ЭИОС, наиболее востребованные опции преимущественно связаны с пассивными формами взаимодействия в учебном процессе, когда обмен информацией происходит в отложенном, несинхронном режиме (размещение различных материалов, заданий, ссылок на образовательные ресурсы, а также сбор тестов, контрольных работ и т. д.), собственно ЭИОС менее ориентирована на взаимодействие в режиме реального времени. В связи с этим для более активных форм студенты и преподаватели используют другие инструменты (Zoom, MTeams, Slack). Проведение консультаций, в том числе в режиме онлайн, в ЭИОС можно считать активным форматом взаимодействия, и об опыте его использования сообщили почти две трети ППС. Вместе с тем к этому сервису обращались только треть студентов, то есть они используют этот инструмент в вузах неинтенсивно, эпизодически. Вовлеченность в наполнение ЭИОС информацией в значительной мере может быть обусловлена тем, что в вузах на преподавателей возложены соответствующие обязательства с учетом требований ФГОС. Активность использования сервисов зависит от типа образовательной организации. В ведущих вузах она несколько ниже, чем в опорных и прочих: в ведущих вузах преподаватель выполняет в рамках ЭИОС в среднем 7.5 действий, в опорных – 8.5, в прочих – почти 8 действий. Опции, обеспечиваемые ЭИОС вузов, представлены в табл. 12.

Основным критерием оценки ЭИОС служит удовлетворение потребностей основных участников (пользователей). В целом она отвечает нуждам преподавателей. Не более 15% высказались, что возможностей ЭИОС им не хватает для проведения дистанционных занятий. Вместе с тем остается проблема недостаточности навыков работы с ЭИОС, когда подавляющее большинство могут выполнять в ней только базовые действия, а следовательно, остается проблема некоторой «недоиспользованности» этой среды.

Студенты обращаются к еще меньшему кругу сервисов ЭИОС. При этом по сравнению с практиками ППС дифференциация между разными типами вузов меньше. Сейчас студенты

Табл. 12. Опции, обеспечиваемые ЭИОС вузов, и особенности их использования студентами и преподавателями*
(в процентах от численности опрошенных руководителей, преподавателей и студентов вузов)

Опции ЭИОС	Наличие в вузах в рамках ЭИОС	Использование студентами	Размещение/использование преподавателями
Задания для студентов	94	56	80
Обратная связь между студентами и преподавателями	93	33	65
Материалы, необходимые для занятий (данные, тексты для обсуждения и др.)	95	47	77
Передача/сбор выполненных письменных работ студентов	85	48	66
Тесты, проверочные работы и др. для студентов и их результаты	92	49	67
Результаты промежуточной и итоговой аттестации (контрольных, тестов, экзаменов, эссе и др.)	85	38	58
Презентации, аудио- и/или видеозаписи лекций	86	34	58
Ссылки на электронные образовательные ресурсы (учебники, программы задания, литературу и др.)	91	29	57
Доступ к электронной библиотеке	91	22	49
Расписание занятий	83	27	54
Нормативные документы образовательной организации	75	10	41
Информация о мероприятиях в образовательной организации	72	10	43
Электронные ведомости, зачетные книжки	61	14	33
Другое	3	4	1
Такой среды нет	1	–	–
В образовательной организации есть такая среда, но ею не пользовались	–	4	5
Не знают, есть ли в образовательной организации такая среда	–	18	4

* Цветом отмечены наиболее распространенные действия.

Источник: НИУ ВШЭ, опрос руководителей вузов, опрос ППС вузов, опрос студентов программ высшего образования очной формы обучения в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

ограничиваются минимумом опций: получают задания и материалы, сдают контрольные тесты и проверочные работы, получают информацию о результатах. В среднем они обращаются к 4.5 видам действий в рамках ЭИОС. Их существенно меньше интересуют доступ к электронной библиотеке, дополнительные ссылки на электронные образовательные ресурсы, информация о мероприятиях, о социальной активности в вузах. Следует отметить, что 13% студентов просматривали и обновляли электронные портфолио, хотя при организации работы ЭИОС обращается внимание на важность применения этого сервиса в условиях приоритетности индивидуализации образования.

Среди всех студентов выделяются магистранты. Они, с одной стороны, сильнее мотивированы на учебу, а с другой стороны, в силу своей занятости, имеют более сформированные запросы к ЭИОС и чаще остальных обращаются к ней: следят за расписанием и изменениями в учебном процессе (37%), пользуются электронными зачетными книжками (26%), занимаются своим электронным портфолио (19%), отслеживают нормативную информацию (15%).

Общая пассивность студентов при использовании ЭИОС, вероятно, связана с тем, что их в меньшей степени удовлетворяют условия подачи информации и доступа к отдельным опциям, формат, удобство использования, а также

сам набор сервисов. Нужны разработки, упрощающие пользование ЭИОС, возможно, с организацией коммуникации по типу мессенджеров и социальных сетей, более привычных для студентов.

1.3.4. Возможности и практики использования электронных баз научной периодики

Для организации образовательной и научно-исследовательской деятельности в вузах необходимы базы научной периодики: это наиболее оперативный источник информации в различных профессиональных и научных областях как по прикладным, так и по фундаментальным направлениям. Подписка на эти базы позволяет преподавателям и студентам получать сведения о последних достижениях и лучших мировых и российских практиках, способствует повышению качества собственных публикаций, в том числе для увеличения их цитируемости.

С одной стороны, возникает вопрос о возможностях приобретения таких подписок различными вузами, с другой – необходимо понимать, насколько они востребованы преподавателями и студентами. Подписка, особенно на зарубежную периодику, для вузов довольно затратна. По данным опроса руководителей вузов в рамках МЭО в 2020/2021 уч. г., в каждом

втором вузе нет зарубежной подписки. В какой-то мере это обусловлено ограниченным спросом, но прежде всего отсутствием финансирования на эти цели. А вот на российские издания подписаны практически 90% вузов (среди ведущих и опорных – 95%). При этом почти в 70% организаций доступ к российским базам научной периодики предоставляется пользователям как в вузе, так и вне его (табл. 13).

Следует отметить, что возможности приобретения подписки, а следовательно, и доступ к ней преподавателей и студентов в разных вузах существенно различаются. Показателен пример с зарубежной периодикой. Наиболее благоприятные условия созданы в государственных вузах, а среди них – в ведущих и опорных. Не предоставляется доступ к зарубежным подпискам в трети ведущих и половине прочих вузов. Это можно объяснить тем, что интерес к подобным изданиям соразмерен приоритетности задачи по публикации в высокоцитируемых изданиях, поставленной перед ППС.

Организация работы с базами научной периодики требует регулярной актуализации подписок с учетом интенсивности обращения к ним пользователей, изучения их новых запросов. В большинстве (63%) вузов хотели бы расширить подписки на научную периодику,

Табл. 13. Наличие подписок на научную периодику по видам собственности и типам вузов
(в процентах от численности опрошенных руководителей вузов)

Статус подписки	Все вузы	Вузы по формам собственности			Вузы по типам	
		Государственные	Частные	Ведущие	Опорные	Прочие
Российская научная периодика						
Подписка с доступом только в вузе	21	25	9	32	19	20
Подписка с доступом как в вузе, так и вне его	68	69	67	63	75	67
Нет подписки	11	7	25	5	6	12
Зарубежная научная периодика						
Подписка с доступом только в вузе	26	29	17	31	34	25
Подписка с доступом как в вузе, так и вне его	24	30	6	37	34	22
Нет подписки	50	41	77	33	32	53

Источник: НИУ ВШЭ, опрос руководителей вузов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

33% заинтересованы в возобновлении имеющихся подписок.

Востребованность баз научной периодики в вузах среди ППС и студентов существенно различается (табл. 14). Преподаватели проявляют высокий интерес к этим базам, преимущественно к российским. Благодаря создаваемым в вузах условиям подавляющее большинство из них имеют доступ к российской научной периодике. Однако опыт работы с зарубежными базами ограничен: не более 30% ППС обращались к подпискам, оформленным собственными вузами, еще 14% работали с подписками, предоставляемыми в других организациях. Следует отметить, что активность использования этого ресурса среди преподавателей различных профилей и дисциплин примерно одинаковая. Интерес к базам российской научной периодики в ведущих вузах незначительно меньше по сравнению с остальными, и напротив, практика пользования зарубежными базами данных более распространена (57% в ведущих и 41% в других вузах).

Среди студентов практика использования баз российской и зарубежной научной периодики распространена существенно меньше, ее вряд ли можно назвать массовой. В среднем только треть обучающихся обращались в своем вузе к российским базам, к зарубежным еще меньше – 9%. Существует разрыв

в потребностях студентов по уровням образования, к российским подпискам в своих вузах обращались 54% студентов магистратуры и около трети обучающихся по программам бакалавриата и специалитета, зарубежными базами в своих вузах пользовались 24, 10 и 11% студентов соответственно. Вместе с тем внутри бакалавриата и специалитета интерес к подпискам на научную периодику возрастает уже к старшим курсам. Это может объясняться большей вовлеченностью магистрантов в учебные и научно-исследовательские процессы, увеличением числа активных форм обучения (в том числе участие в проектной работе), подготовкой магистерской диссертации.

Участие в научных/проектных работах формирует спрос на наиболее актуальные данные в определенных профессиональных и научных областях, в том числе на доступ к работам, опубликованным в периодических изданиях (рис. 15). Задействованность студентов в проектной, научной деятельности будет развивать потребности в изучении научной периодики (в том числе в электронном формате), способствовать профессиональному развитию, формированию как профессиональных, так и цифровых компетенций.

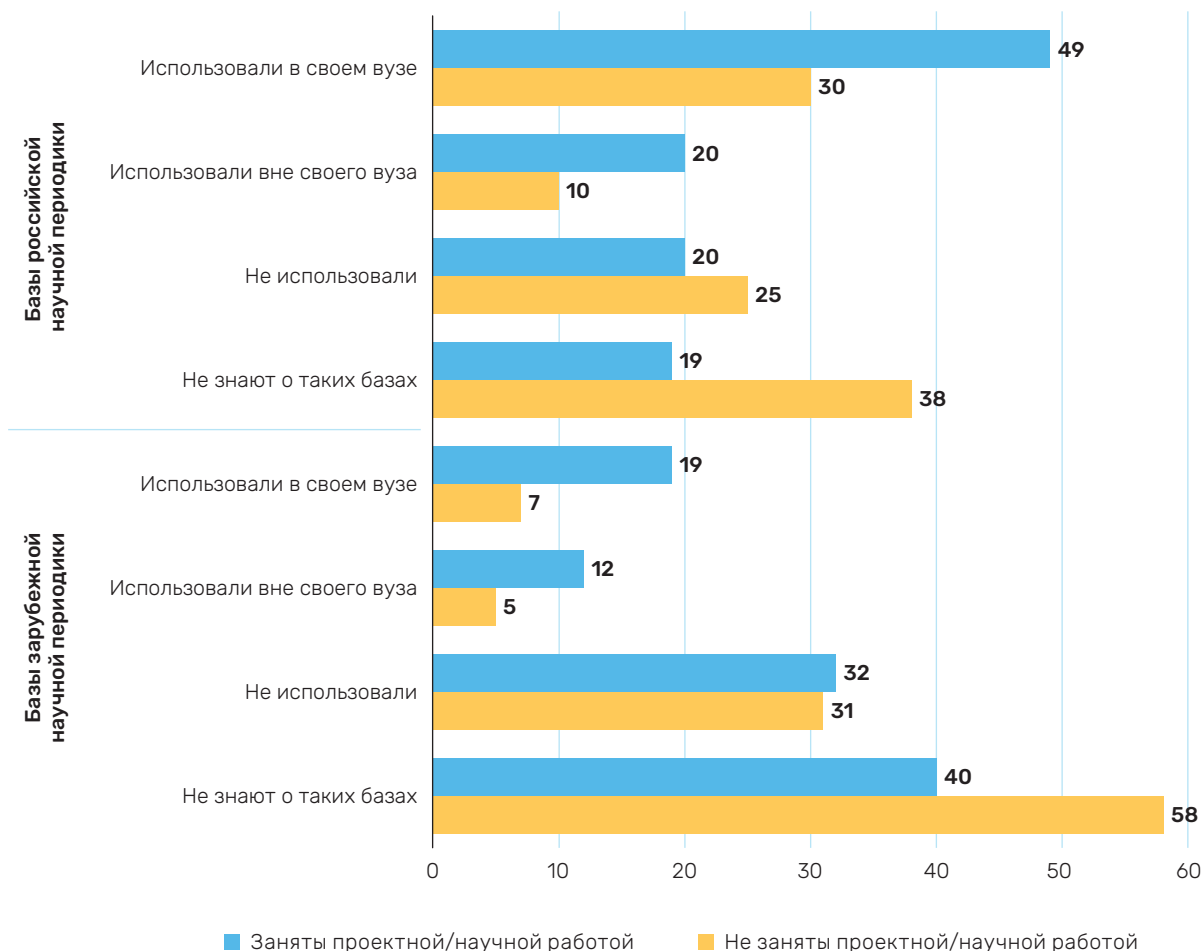
В отличие от уровня образования и вовлеченности в проектную/научную работу, тип вуза не влияет на активность обращения к базам научной периодики.

Табл. 14. Использование баз научной периодики студентами и преподавателями
(в процентах от численности опрошенных преподавателей и студентов вузов)

	Преподаватели	Студенты, все	В том числе по уровням образования		
			Бакалавриат	Специалитет	Магистратура
Базы российской научной периодики					
Использовали в своем вузе	78	34	36	32	54
Использовали вне своего вуза	24	13	13	14	20
Не использовали	12	24	23	23	20
Не знают о таких базах	2	34	32	34	15
Базы зарубежной научной периодики					
Использовали в своем вузе	29	9	10	11	24
Использовали вне своего вуза	14	7	7	8	10
Не использовали	55	32	31	30	36
Не знают о таких базах	8	53	53	53	34

Источник: НИУ ВШЭ, опрос ППС вузов, опрос студентов программ высшего образования очной формы обучения в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Рис. 15. Активность использования студентами баз научной периодики в зависимости от участия в проектной/научной работе
(в процентах от численности опрошенных студентов вузов)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос студентов программ высшего образования очной формы обучения в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

1.3.5. Распространенность онлайн-обучения, включая MOOC

С 2019 г. благодаря цифровизации произошли существенные изменения в образовательных технологиях и форматах обучения. Существуют довольно разнообразные инструменты онлайн-обучения, но чаще всего речь идет о переводе в этот формат занятий с преподавателями (табл. 15). В девяти из десяти вузов лекции проводились онлайн, при этом почти в 80% организаций переводили в дистанционный режим как лекционные, так и семинарские занятия, а также контроль за результатами обучения. Гораздо меньший круг вузов (два из пяти) включили в образовательные программы онлайн-курсы (как правило, собственного производства). Спрос

на внешние разработки был существенно меньше: онлайн-курсы, размещенные на открытых платформах, использовали не более четверти вузов, а курсы зарубежных университетов – менее 5%. Таким образом, сетевое взаимодействие между вузами в области интеграции сервисов и содержания образования (на примере внедрения онлайн-курсов в учебные программы) имело довольно ограниченные масштабы, в то время как Стратегия цифровой трансформации науки и высшего образования упоминает о необходимости стимулирования подобного сотрудничества. Вместе с тем интерес к использованию в образовательных программах не только собственных, но и внешних онлайн-курсов в ближайшей перспективе оказался существенно выше по сравнению с 2019/2020 уч. г. Более чем в половине вузов

Табл. 15. Опыт и планы по применению онлайн-обучения в образовательных программах вузов
(в процентах от численности опрошенных руководителей вузов)

Меры по цифровизации образовательного процесса	Уже реализуется	Планируется в ближайшее время
Перевод лекционных занятий в онлайн-режим	92	51
Реализация части учебных курсов полностью в онлайн-режиме (например, в формате онлайн-конференций)	79	54
Включение в состав образовательных программ онлайн-курсов,	43	56
в том числе		
собственных онлайн-курсов	38	54
онлайн-курсов других российских вузов, размещенных на онлайн-платформах (Национальная платформа открытого образования, Coursera и др.)	23	40
онлайн-курсов других российских вузов, не размещенных на онлайн-платформах	8	13
онлайн-курсов зарубежных университетов	3	10
других онлайн-курсов	1	1
Применение прокторинга на онлайн-зачетах и экзаменах (использование системы, позволяющей следить за тестированием или экзаменом в онлайн-режиме)	39	44
Ничего из перечисленного	1	12

Источник: НИУ ВШЭ, опрос руководителей вузов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

ожидается рост спроса на сторонние курсы, особенно на онлайн-платформах – 40% организаций проявляют к ним интерес, что будет способствовать расширению виртуальной академической мобильности студентов. Одновременно свыше 50% вузов планируют продолжить перевод лекционных занятий или в целом учебных курсов собственных преподавателей в онлайн-режим (в том числе в формате онлайн-конференций).

Ведущие вузы чаще других уже имели опыт использования онлайн-курсов, активнее всего они применяли собственные разработки и курсы российских вузов, размещенные на открытых платформах (табл. 16). В ведущих вузах собственные курсы создают 21% ППС, а в прочих вузах – 16%. Интерес к онлайн-курсам зарубежных университетов проявляют преимущественно ведущие вузы (пользовались 12%), для опорных и прочих эти ресурсы малозначимы.

В опорных вузах более умеренные фактические темпы включения онлайн-курсов в образовательные программы, однако в будущем интерес к этим инструментам расширится, как это планируется и в ведущих и прочих вузах (табл. 17)

Опыт проведения лекций, семинаров и экзаменов в онлайн-формате имеют большинство

ППС (80–90% в зависимости от вида деятельности), а защиты дипломных и курсовых работ – только 60%. Сотрудники ведущих и опорных вузов чаще других сообщали об опыте проведения защит в онлайн-формате (67 и 69% соответственно). Кроме того, преподаватели отдельных направлений, например, в сфере гуманитарных наук, медицины и фармацевтики, реже имели возможность принимать экзамены, курсовые или дипломные работы онлайн. Несмотря на некоторые исключения, массовый опыт работы в дистанционном режиме способствовал развитию у преподавателей навыков по реализации основных видов учебной деятельности (проведению теоретических и практических занятий, организации контроля знаний и т. д.) в онлайн-формате. На момент опроса (осень 2020 г. – зима 2021 г.) практически все преподаватели имели навыки работы в онлайн-формате, использования онлайн-курсов в качестве учебных материалов, а также библиотечных и открытых информационных ресурсов, но, как правило, речь шла о готовности применять умения на базовом уровне. Продвинутое умение имели около 30% опрошенных. Такой результат согласуется со сделанными ранее выводами об информационной

Табл. 16. Опыт применения онлайн-обучения по типам вузов
(в процентах от численности опрошенных руководителей вузов)

Меры по цифровизации образовательного процесса	Ведущие вузы	Опорные вузы	Прочие вузы
Перевод лекционных занятий в онлайн-режим	93	97	91
Реализация части учебных курсов полностью в онлайн-режиме (например, в формате онлайн-конференции)	74	77	75
Включение в состав образовательных программ онлайн-курсов,	64	51	40
в том числе			
собственных онлайн-курсов	55	38	36
онлайн-курсов других российских вузов, размещенных на онлайн-платформах (Национальная платформа открытого образования, Coursera и др.)	45	32	20
онлайн-курсов других российских вузов, не размещенных на онлайн-платформах	9	18	5
онлайн-курсов зарубежных университетов	12	1	1
других онлайн-курсов	0	0	0
Применение прокторинга на онлайн-зачетах и экзаменах (использование системы, позволяющей следить за тестированием или экзаменом в онлайн-режиме)	60	41	39
Ничего из перечисленного	0	0	1

Источник: НИУ ВШЭ, опрос руководителей вузов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Табл. 17. Планы по применению онлайн-обучения по типам вузов
(в процентах от численности опрошенных руководителей вузов)

Меры по цифровизации образовательного процесса	Ведущие вузы	Опорные вузы	Прочие вузы
Перевод лекционных занятий в онлайн-режим	51	52	45
Реализация части учебных курсов полностью в онлайн-режиме (например, в формате онлайн-конференции)	46	44	41
Включение в состав образовательных программ онлайн-курсов,	74	62	53
в том числе			
собственных онлайн-курсов	68	58	50
онлайн-курсов других российских вузов, размещенных на онлайн-платформах (Национальная платформа открытого образования, Coursera и др.)	51	49	32
онлайн-курсов других российских вузов, не размещенных на онлайн-платформах	15	17	11
онлайн-курсов зарубежных университетов	18	6	5
других онлайн-курсов	0	0	1
Применение прокторинга на онлайн-зачетах и экзаменах (использование системы, позволяющей следить за тестированием или экзаменом в онлайн-режиме)	49	50	38
Ничего из перечисленного	8	5	16

Источник: НИУ ВШЭ, опрос руководителей вузов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

грамотности преподавателей, поскольку рассматриваемые умения относятся к базовым навыкам работы с информацией в цифровой среде, по которым значительных дефицитов не было выявлено. Вместе с тем в ведущих

вузах ППС оценивали собственные навыки работы в онлайн-обучении выше.

Если же говорить о более сложных действиях, возникают значимые ограничения. Навыки создания онлайн-курсов отсутствуют почти

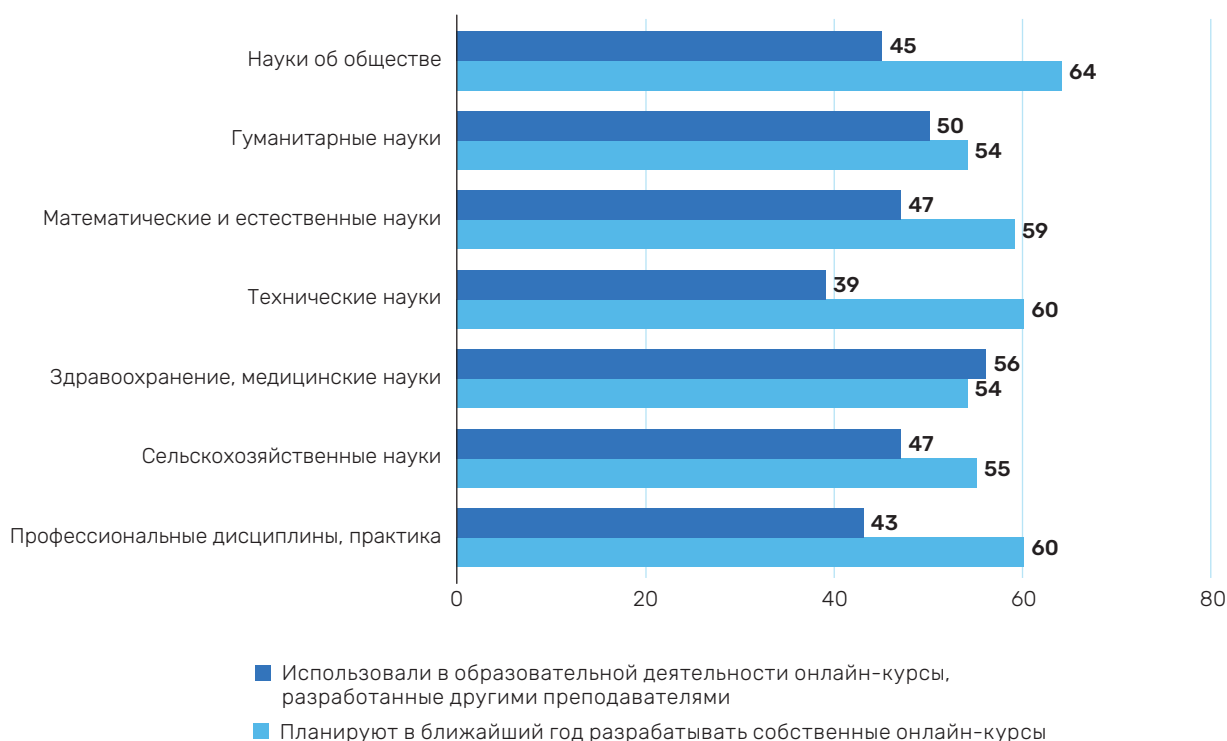
у 20% ППС, а навыки работы с большими данными – у 40%. В то же время преподаватели, обладающие этими навыками, обычно могут выполнять обозначенные задачи только на базовом уровне.

При этом обратим внимание на практику включения онлайн-курсов в образовательные программы (рис. 16). Почти половина (46%) преподавателей использовали в своей деятельности онлайн-курсы других авторов, а 60% планируют в ближайшее время развивать собственные¹². Вероятно, формирующийся спрос на подобные образовательные инструменты среди вузов пока не в полной мере согласован с предложением внешних провайдеров курсов, другой причиной могут быть значительные затраты на приобретение этих курсов. В сфере наук об обществе, технических наук и профессиональных дисциплин планы по созданию онлайн-курсов встречаются в полтора

раза чаще, чем реальный опыт использования сторонних разработок. При этом наиболее активными пользователями курсов оказались преподаватели по направлениям здравоохранения и медицинских наук, а также гуманитарных наук. Практика использования даже в большей степени дифференцирована по местонахождению вуза: преподаватели из малых населенных пунктов (до 100 тыс. человек) реже применяли онлайн-курсы в своей работе по сравнению с коллегами из крупных городов (1 млн человек и более) – 42 и 54% соответственно.

Чтобы определить потенциал использования онлайн-курсов в образовательных программах высшего образования, необходимо иметь представление об отношении ППС к этому процессу. Преподавателям было предложено оценить различные варианты (табл. 18): замену курсов традиционного формата на MOOC ведущих профессоров международного уровня

Рис. 16. Практика использования преподавателями онлайн-курсов других авторов и планы по разработке собственных по профилям преподаваемых дисциплин
(в процентах от численности опрошенных преподавателей вузов)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос ППС вузов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

¹² Предположительно, определенная доля преподавателей имели в виду не создание цифрового продукта, сопоставимого по уровню с размещенным на онлайн-платформах, а оцифровку своих разработок образовательного контента (теоретического, практического).

Табл. 18. Отношение преподавателей к различным форматам использования MOOK в образовательных программах по типам вузов
(в процентах от численности опрошенных преподавателей вузов, знающих об этих курсах)

Оценка преподавателей	Ведущие вузы	Опорные вузы	Прочие вузы	Все вузы
Выбор студентами дополнительных курсов в формате MOOK ведущих профессоров с зачетом результатов по общим дисциплинам				
Положительно	54	56	58	57
Нейтрально	26	27	24	25
Отрицательно	19	18	17	18
Выбор студентами дополнительных курсов MOOK ведущих профессоров с зачетом результатов по специальным дисциплинам				
Положительно	44	46	50	48
Нейтрально	25	25	24	25
Отрицательно	31	29	26	27
Выбор студентами онлайн-курсов ведущих ученых России в режиме конференции с зачетом результатов по общим дисциплинам				
Положительно	43	47	46	46
Нейтрально	31	30	30	30
Отрицательно	26	23	24	24
Выбор студентами онлайн-курсов ведущих ученых России в режиме конференции с зачетом результатов по специальным дисциплинам				
Положительно	36	37	38	37
Нейтрально	28	28	29	28
Отрицательно	36	34	34	34
Выбор студентами MOOK вместо обычных курсов, находящихся вне зоны научных и профессиональных интересов, с зачетом результатов				
Положительно	25	28	26	26
Нейтрально	35	39	38	38
Отрицательно	39	33	36	36
Введение смешанного формата по общим дисциплинам				
Положительно	40	44	39	40
Нейтрально	31	32	32	32
Отрицательно	28	25	28	28
Введение смешанного формата по специальным дисциплинам				
Положительно	25	24	26	26
Нейтрально	23	25	23	23
Отрицательно	52	51	51	51

Источник: НИУ ВШЭ, опрос ППС вузов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

с зачетом результатов; обучение на курсах ведущих ученых России в режиме конференции (онлайн-занятия с обратной связью в реальном времени) с зачетом результатов; перевод на смешанный формат (часть программы очная, часть – с использованием MOOK).

Наибольшее сопротивление у ППС вызвало использование смешанного формата по специальным дисциплинам с использованием

каких-либо MOOK. Введение же подобного формата для общих предметов, напротив, они склонны оценивать скорее положительно. Такие различия, вероятно, обусловлены представлением, что общие (базовые) дисциплины предназначены для получения универсальных знаний и навыков, а специальные требуют особенных методик обучения и либо онлайн-режим для них неприменим, либо

предложение качественных онлайн-курсов по ним ограничено.

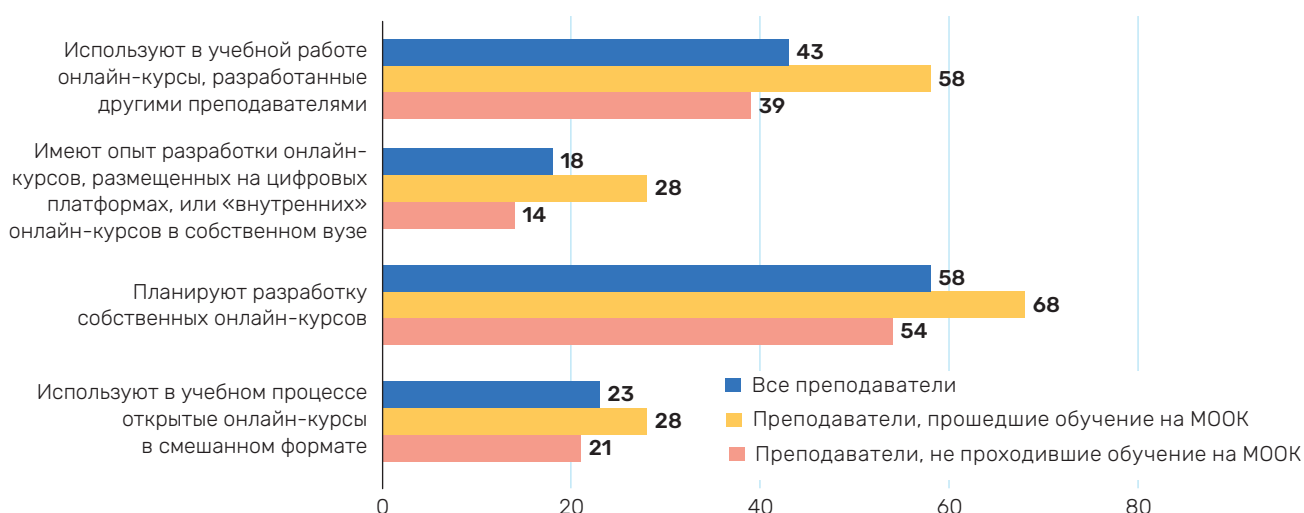
При этом целесообразность развития различных форматов работы с онлайн-курсами преподаватели в разных типах вузов оценивают примерно одинаково, в ведущих вузах мнения несколько смещены в сторону отрицательных, а в прочих – в сторону положительных.

Таким образом, отношение к использованию MOOK в качестве замены или дополнения к традиционным занятиям в немалой степени зависит от качества самих курсов, их рейтинга, уровня экспертной оценки. По мнению ППС, перевод на новые форматы обучения целесообразен, если предлагаемые онлайн-курсы имеют высокую репутацию, представлены авторитетными преподавателями в соответствующих областях. В частности, если речь идет о MOOK, созданных ведущими профессорами международного уровня, то преподаватели скорее склонны одобрить замену традиционных курсов на этот формат с зачетом результатов. В то же время выявлено несколько более настроенное отношение к онлайн-курсам в режиме конференции, даже если их будут преподавать ведущие российские ученые. Тем не менее и этот формат обучения большинством оценивался положительно. Активнее поддерживаются трансформации в отношении общих дисциплин, а для специализированных, по мнению ППС,

они менее предпочтительны. Дополнительно следует отметить, что преподаватели, имеющие личный опыт применения онлайн-курсов в учебной работе, чаще остальных положительно принимают различные виды интеграции курсов. Более скептическое, осторожное отношение у тех, кто меньше знаком с новыми форматами. Необходимы информационная поддержка, ознакомление с MOOK широкого круга ППС.

Обратимся к потребностям и опыту прохождения онлайн-курсов преподавателями. Значительная их часть (35%) вообще не интересовалась MOOK, 27% прошли обучение, в том числе 18% получили по его итогам сертификаты. Среди ППС различных профилей картина существенно не меняется. С высокой степенью готовности планируют пройти обучение на MOOK почти 30% преподавателей. При этом активнее о подобных намерениях сообщали те, кто ранее уже обучался на подобных курсах (более 50%). Личный опыт прохождения MOOK, получение детального представления о таком формате обучения положительно влияют на активность использования преподавателями в своей профессиональной деятельности онлайн-курсов, повышают интерес к их созданию или участию в их разработке, в том числе для размещения не только в собственном вузе, но и на открытых платформах (рис. 17). В связи с этим следует

Рис. 17. Практика использования преподавателями онлайн-курсов других авторов и планы по разработке собственных в зависимости от личного опыта прохождения MOOK (в процентах от численности опрошенных преподавателей вузов)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос ППС вузов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

стимулировать обучение преподавателей на онлайн-курсах, включая MOOK, для профессионального развития.

Какова вовлеченность студентов в образовательные программы с использованием онлайн-элементов, онлайн-курсов в собственных вузах? В ходе опроса студентов программ высшего образования очной формы, проведенного в рамках МЭО в 2020/2021 уч. г., 90% обучающихся сообщили, что в их вузе занятия хотя бы по одной дисциплине проводились дистанционно, в том числе с помощью видеоконференций, при этом 70% студентов участвовали практически во всех (более 75%) дистанционных занятиях. Однако не более четверти студентов в рамках подготовки в вузе проходили обучение на MOOK вместо традиционного формата с зачетом результатов курсов и примерно столько же имеют возможность осваивать какие-либо дисциплины в смешанном формате с использованием MOOK. Таким образом, большинство студентов пока не могут менять формат своего обучения в пользу онлайн-курсов, а вероятно, у них и нет такой потребности. Студенты могут самостоятельно расширить возможности своего обучения вне вуза, зарегистрировавшись на MOOK, размещенных на образовательных платформах. Однако такой опыт имеется менее чем у 15% обучающихся, в том числе только 5% удалось в итоге закончить эти курсы с получением сертификата. В ближайшей перспективе планируют обратиться к онлайн-курсам примерно 30% студентов.

В большинстве случаев студенты выбирали русскоязычные курсы, широкий спектр MOOK на английском или других иностранных языках оказывается практически невостребованным. В данном случае доступность зарубежных онлайн-курсов ограничивается прежде всего языковым барьером: только 17% студентов могут как минимум на базовом уровне говорить на иностранном языке и понимать собеседника, 30% могут понимать сложные тексты. Таким образом, в ближайшей перспективе будут пользоваться спросом преимущественно российские MOOK.

По собственной инициативе обучение на MOOK проходят довольно высокомотивированные студенты. Из них 62% связывают обучение на курсах с личным развитием, 53% рассматривают MOOK в качестве подспорья,

усиления профессиональной подготовки в вузе, 38% стараются таким образом повысить свою ценность на рынке труда, 37% курсы необходимы для освоения новой специальности.

Резюме

Цифровизация процессов в вузах оценивается вовлеченностью основных участников образовательного процесса в использование различных устройств, сервисов, составляющих цифровую инфраструктуру. Активность применения цифровых инструментов среди ППС существенно варьирует. Наиболее массово используются универсальные компьютерные программы, мультимедийное оборудование, доступ к интернету, причем потребности в них удовлетворены на 70–80%. К помощи симуляторов, тренажеров, специализированного ПО обращаются ограниченное число преподавателей, и потребности в этих инструментах удовлетворены менее чем на 50%. Эти тенденции прослеживаются как в ведущих и опорных, так и в прочих вузах. Ограниченным кругом средств (как правило, компьютерами, мультимедийным оборудованием, некоторым ПО) пользуются преподаватели в сфере гуманитарных и сельскохозяйственных наук. Напротив, наиболее разнообразные цифровые инструменты (включая специализированное ПО, сетевые хранилища, базы данных и др.) задействуются при подготовке в области математических, технических, естественных наук, поскольку на этих направлениях активнее всего развивается цифровизация.

Обеспеченность компьютерами компьютерных классов составляет 70–80% (что выше по сравнению с другими видами оборудования). И хотя 60% студентов вузов (почти 70% в ведущих вузах) уже обучались на учебных курсах в компьютерных классах, с использованием компьютеров, в основном в таком формате проходило обучение по отдельным дисциплинам. Роль занятий в вузе для получения, развития навыков работы с ПО довольно значимая, однако около четверти занимавшихся на таких учебных курсах считают эти занятия не очень полезными. Первостепенное внимание на занятиях в вузе уделяется универсальному ПО, как базе для освоения более сложных программ, при этом с переходом на старшие курсы

бакалавриата, специалитета и в магистратуру возрастает объем занятий со специализированным ПО. Больше внимание специализированным программным средствам уделяется в ведущих вузах, в которых цифровая инфраструктура развита сильнее. В то же время распространены и практики самостоятельного обучения работе с ПО, 50–60% студентов, осваивавших универсальное ПО на занятиях в вузе, дополняют их самостоятельными занятиями. Что касается освоения графических редакторов, то прежде всего это результат самостоятельных усилий студентов.

ЭИОС – обязательный элемент цифровой среды в вузах – включает в себя широкий спектр опций и позволяет перевести в цифровую плоскость основные части информационных потоков и ключевые этапы управления образовательными процессами. По наполненности ЭИОС сервисами лидируют опорные вузы, а ведущие вузы в этом вопросе несколько отстают.

Преподаватели в большей мере участвуют в формировании контента для ЭИОС. В свою очередь, студенты ограничиваются минимумом опций для организации учебы: получают материалы и задания, сдают тесты и контрольные работы. Только треть обучающихся воспользовались сервисом обратной связи (возможностью задавать преподавателям вопросы). Ограниченный интерес у студентов обусловлен недостаточной ориентированностью ЭИОС на их запросы и сложностью работы с этой системой. Не все составляющие учебного процесса погружены в эту среду, например, помимо ЭИОС ведущие вузы используют также другие цифровые инструменты. Распространенность обращения обучающихся к различным сервисам ЭИОС практически не зависит от типа образовательной организации, несмотря на более развитую ЭИОС в опорных вузах.

Электронными подписками на научную периодику лучше обеспечены государственные вузы, нежели частные, а среди государственных – ведущие и опорные вузы, что объясняется значительной затратностью приобретения подписок, особенно на зарубежные издания. Почти 80% ППС использовали предоставляемую вузом возможность доступа к российским подпискам и не более 30% – к зарубежным. Студенты реже интересовались этими электронными ресурсами, максимальная

востребованность проявляется на старших курсах бакалавриата, специалитета и особенно в магистратуре, когда уже сформированы профессиональные и научные интересы. Кроме того, спрос на электронные базы научных изданий со стороны как ППС, так и студентов в значительной степени обусловлен их участием в научно-исследовательской деятельности и публикационной активностью.

Переход на дистанционный режим обучения в связи с ограничениями, обусловленными пандемией COVID-19, вызвал существенные сдвиги в образовательной деятельности. В форс-мажорных обстоятельствах свыше 70% российских вузов полностью перевели учебные курсы в онлайн-формат (включая оцифровку лекционных и практических материалов, размещение записей лекций, занятий), более 40% организаций внесли в свои образовательные программы онлайн-курсы (чаще всего внутренние). Также использовались сторонние онлайн-курсы и платформы, особенно в ведущих вузах. Процедуры контроля знаний большинство преподавателей проводили в дистанционном режиме, при этом автоматизированные системы контроля для предотвращения недобросовестного поведения студентов (прокторинг) присутствовали менее чем в половине образовательных организаций.

Несмотря на то, что преподаватели выражали в целом настороженное отношение к цифровизации высшего образования по целому ряду причин (подробнее об этом в разделе 1.4), важно иметь представление об их мнении о таком аспекте цифровизации, как новые методы с использованием онлайн-обучения (в том числе онлайн-курсов). Отношение преподавателей к использованию онлайн-курсов, включая MOOK, в качестве замены или дополнения к традиционным занятиям в немалой степени зависит от качества самих курсов, их рейтинга, уровня экспертной оценки. ППС в целом положительно оценивают введение гибридного формата обучения или замену обычных курсов на качественные MOOK для общих дисциплин, но при этом скептически относятся к MOOK по специальным дисциплинам. Таким образом, процесс включения онлайн-курсов в образовательные программы стоит начинать с «переформатирования» общих дисциплин.

Следует отметить, что в рамках вузовской подготовки не более четверти студентов

обучались на MOOK с зачетом результатов, примерно столько же имеют возможность осваивать дисциплины в смешанном формате с использованием MOOK. Еще меньшая доля (15%) обучающихся проходили онлайн-курсы по личной инициативе. Опыт обучения на MOOK ценен и для преподавателей. Собственное аргументированное представление об особенностях таких курсов повышает заинтересованность ППС во включении MOOK и других онлайн-курсов в учебную практику.

Цифровая трансформация в последние годы происходила скорее под влиянием внешних факторов (особенно в связи с массовым переходом на дистанционный режим в 2020 г.). Для достижения устойчивости этих изменений инициатива должна поддерживаться «снизу». Там, где в вынужденных условиях процесс цифровизации проходил тяжело, возможно некоторое сворачивание активности вузов по развитию цифровой образовательной среды, хотя сами новые практики использования

ИКТ положительно зарекомендовали себя, в частности, идея проведения лекций онлайн, с использованием MOOK, фокусировка групповых занятий в стенах вуза на обсуждении полученного материала, выполнении проектных заданий. Для выявления распространенности этих тенденций необходим регулярный мониторинг развития цифровой образовательной среды, а также настроений участников образовательного процесса по поводу происходящих изменений. В качестве положительной тенденции, выявленной МЭО в 2020 г., можно рассматривать намерения руководителей вузов дополнить учебные программы онлайн-курсами, особенно сторонними, размещенными на онлайн-платформах. При этом реже планируется полный перевод занятий в дистанционный режим, а преимущественно делается акцент на смешанных форматах обучения с использованием онлайн-курсов. Это характерно как для ведущих и опорных, так и для прочих вузов.

1.4. Масштабы и перспективы цифровизации образовательной, научной и административной деятельности в государственных вузах

При оценке уровня цифровизации образовательной, научной и административной сфер деятельности вузов следует рассмотреть три ключевых аспекта в отношении каждой из них: масштабы внедрения ИКТ-систем, сервисов и решений, уровень цифровых навыков преподавателей, а также отношение сотрудников вузов к процессу цифровизации. В настоящем разделе приводятся данные по вузам в целом, а также сравнивается ситуация как в вузах разных типов (ведущих, опорных и прочих), так и в образовательных организациях Москвы и других регионов. Кроме того, сопоставляются цифровые навыки преподавателей, занимающихся исключительно образовательной деятельностью, и тех, кто совмещает преподавание с участием в научных исследованиях и разработках (в любых формах)¹³.

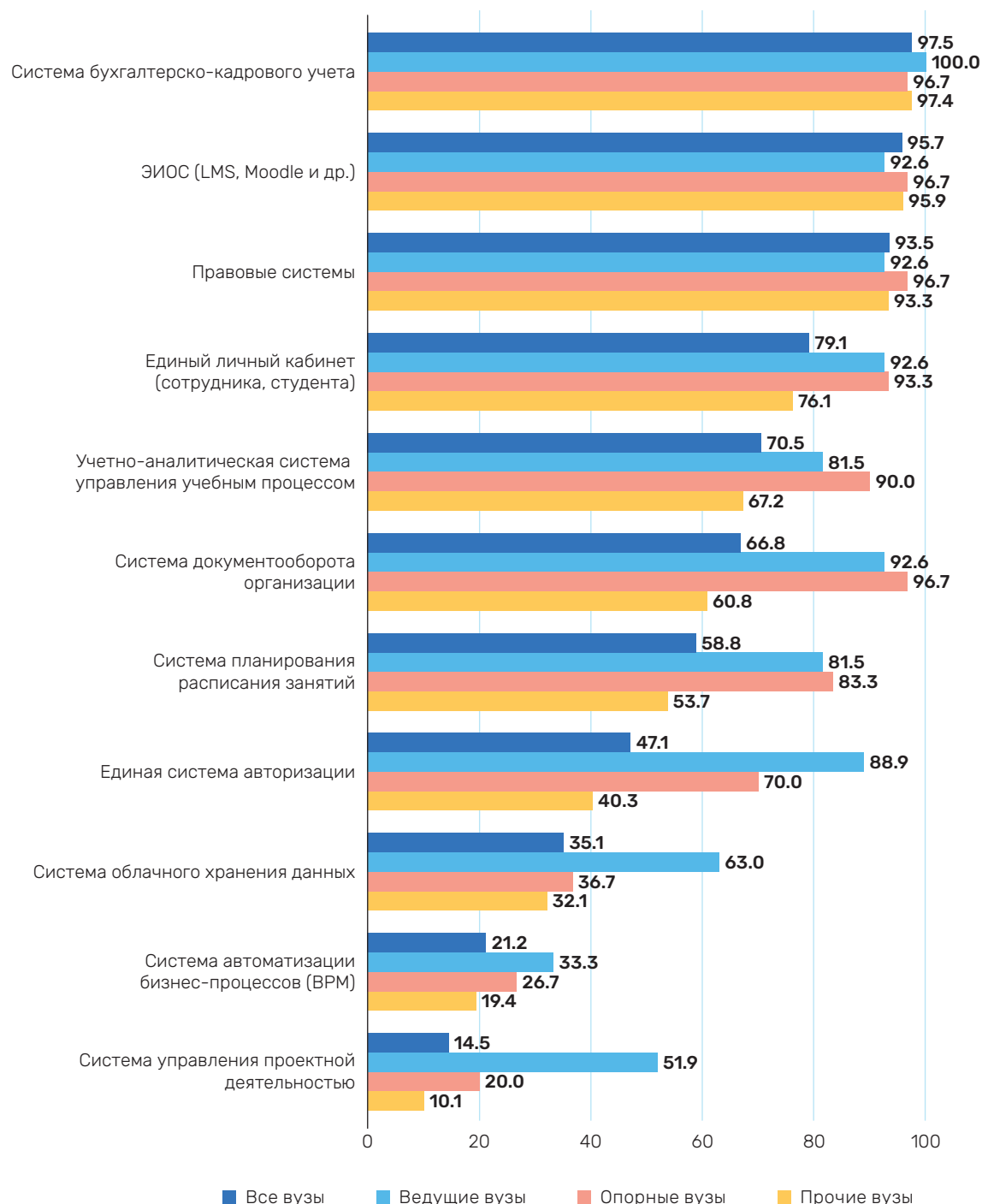
1.4.1. Масштабы внедрения ИКТ-систем, сервисов и решений в различных направлениях деятельности вузов

В государственных вузах больше всего ИКТ-систем, сервисов и решений внедрено в образовательную и административную деятельность, а в научной сфере по этому показателю отстают даже ведущие вузы (рис. 18). Цифровые системы и сервисы для бухгалтерских, кадровых и правовых вопросов, а также ЭИОС используются в абсолютном большинстве государственных вузов независимо от их типа.

Свыше 80% ведущих и опорных вузов имеют не только ЭИОС, но и учетно-аналитические системы управления учебным процессом, а также систему планирования расписания

¹³ Критерием разделения преподавателей на две группы служили их ответы на вопрос: «Принимали ли вы за предыдущие два года (в 2018–2019 гг.) участие в научных/профессиональных исследованиях и разработках (в том числе по грантам), и если да, то в каких формах?» Преподаватели, отметившие вариант ответа «Не принимал(а) участия в научной работе», считаются занятыми только образовательной деятельностью.

Рис. 18. Использование различных систем и сервисов по типам вузов
(в процентах от численности опрошенных руководителей ИКТ-блоков вузов)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос руководителей ИКТ-блоков вузов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

занятий. В прочих вузах цифровизация образовательного процесса в основном ограничивается выполнением обязательных требований (введением ЭИОС), а дополнительные ИКТ-сервисы применяются реже. Так, система планирования

расписания занятий внедрена только в 53.7% прочих вузов.

Что касается масштабов внедрения ИКТ-сервисов в научную деятельность, то лишь в каждом третьем (35.1%) государственном вузе

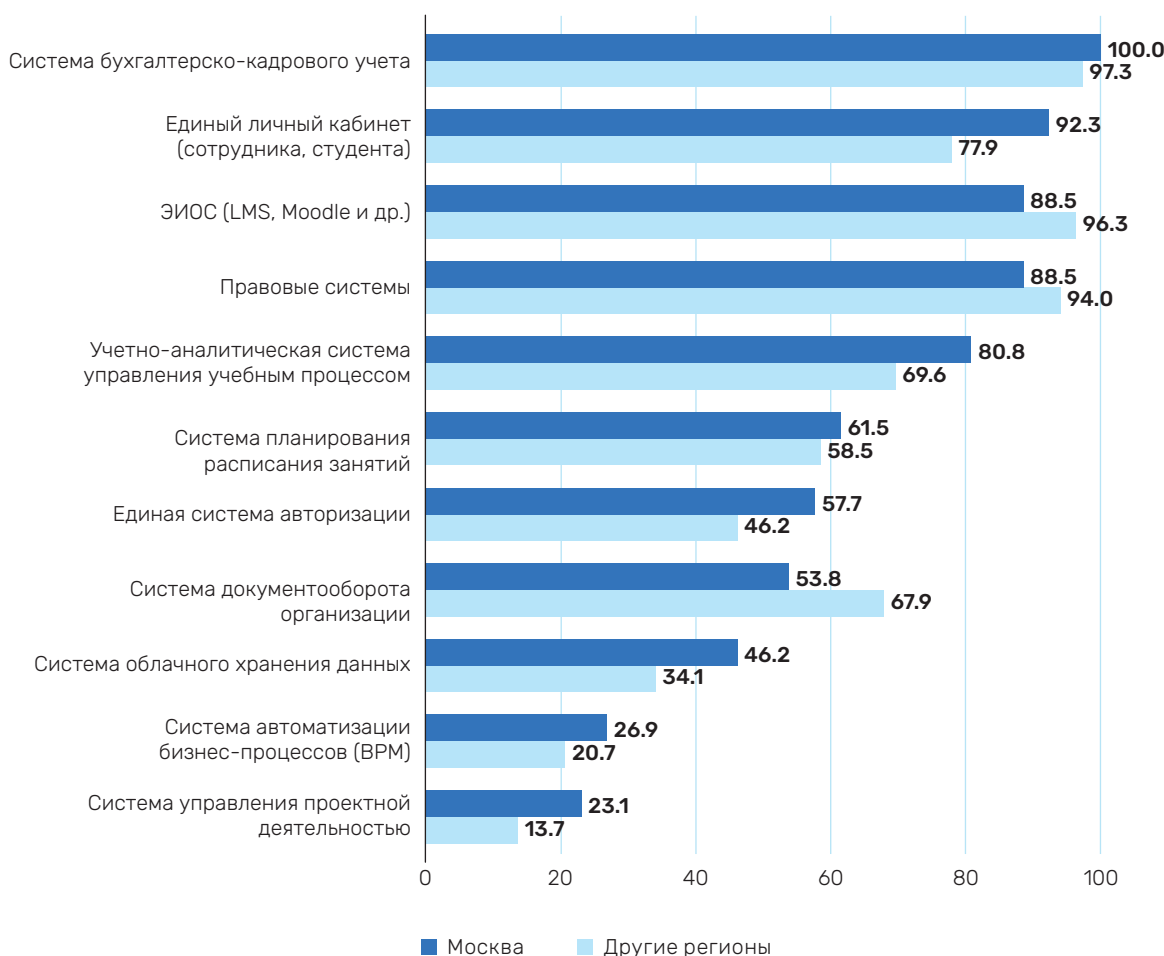
используются системы облачного хранения данных и только в каждом седьмом (14.5%) – система управления проектной деятельностью. Также именно по этим сервисам заметен существенный разрыв между вузами различных типов. Например, системы управления проектной деятельностью применяются в 51.9% ведущих и в 10.1% прочих вузов.

На региональном уровне различия в масштабах цифровизации сильнее проявляются для научной деятельности, чем для учебного процесса (рис. 19). Так, системы планирования расписания занятий в вузах Москвы и остальных регионов используются одинаково часто, а ЭИОС в региональных вузах распространены даже больше, чем в столичных. При этом системы облачного хранения данных

применяются в 46.2% столичных вузов и только 34.1% региональных, а системы управления проектной деятельностью – в 23.1 и 13.7% соответственно.

Как в Москве, так и в регионах масштабы цифровизации научной деятельности вузов меньше, чем учебной, и имеется значительный потенциал для улучшения ситуации в будущем. Что касается административной деятельности, то нельзя сделать однозначных выводов о цифровом разрыве между столичными и региональными образовательными организациями: по одним параметрам лидируют вузы Москвы (например, в них значительно чаще применяется единый личный кабинет сотрудника или студента), но в части других цифровых решений преимущество имеют регионы (системы

Рис. 19. Использование различных систем и сервисов в вузах Москвы и других регионов
(в процентах от численности опрошенных руководителей ИКТ-блоков вузов)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос руководителей ИКТ-блоков вузов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

документооборота организации используются в 67.9% региональных вузов и только в 53.8% столичных).

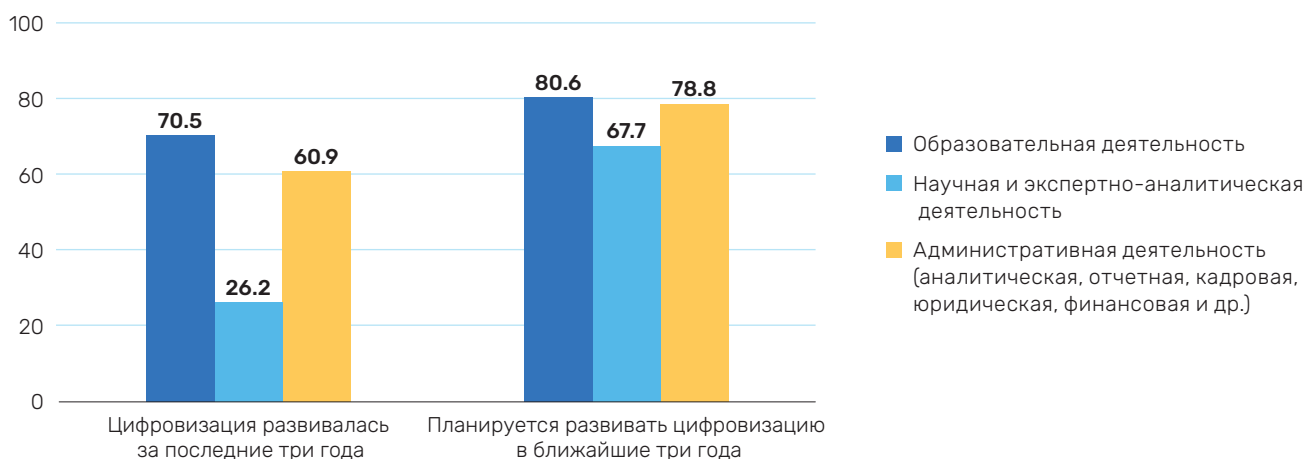
При анализе данных опроса руководителей ИКТ-блоков вузов становится заметен приоритет цифрового развития образовательных процессов, при этом административная деятельность находится на втором месте, а научной составляющей уделяется значительно меньше внимания. За последние три года цифровизация образовательной деятельности развивалась в 70.5% государственных вузов, административной – в 60.9%, а научной и экспертно-аналитической – лишь в 26.2% (рис. 20). Таким образом, еще недавно в большинстве вузов цифровизация практически не затрагивала научную сферу.

В ближайшие годы образовательные организации высшего образования планируют развивать все три указанных направления гораздо интенсивнее. Разрыв между темпами цифровизации образовательной, научной и административной деятельности может сократиться, хотя и не исчезнет полностью, приоритет цифровизации остается за учебными процессами. Более активно продвигать ИКТ-решения в области образовательной и административной деятельности планируют 80.6 и 78.8% государственных вузов соответственно, а в научной сфере – 67.7%.

Преимущественное внимание к цифровизации образовательной деятельности характерно для всех вузов независимо от их типа и региона нахождения (табл. 19). Ведущие вузы за последние три года развивали это направление несколько энергичнее, чем опорные и прочие, но в планах на будущее разрыв между вузами различных типов менее заметен.

До сих пор цифровизация научной деятельности не была широко распространена даже среди ведущих вузов (за последние три года это направление развивалось только в 44.4% организаций), а в опорных и прочих она получила приоритет еще реже (20.0 и 25.0% соответственно). В будущем все организации независимо от типа и региона планируют уделять значительно больше внимания внедрению ИКТ-решений в научной области, однако тенденция к развитию в первую очередь образовательной и административной деятельности, скорее всего, сохранится. Только ведущие вузы в ближайшие три года планируют проводить цифровизацию научной деятельности не в меньших масштабах, чем образовательной, а в вузах другого статуса приоритет закреплен за учебными и административными процессами. Среди прочих вузов 79.1% планируют в ближайшие годы активно развивать цифровые решения для образовательной деятельности, 77.6% – для административной и только 64.9% – для научной.

Рис. 20. Цифровизация направлений деятельности в вузах за последние три года и планы по ее дальнейшему развитию в ближайшие три года
(в процентах от численности опрошенных руководителей ИКТ-блоков вузов)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос руководителей ИКТ-блоков вузов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Табл. 19. Развитие цифровизации отдельных направлений деятельности по типам вузов и регионам
(в процентах от численности опрошенных руководителей ИКТ-блоков вузов)

	Вузы по типам			Вузы по регионам	
	Ведущие	Опорные	Прочие	Москва	Другие регионы
Образовательная деятельность					
Цифровизация развивалась за последние три года	85.2	70.0	69.0	73.1	70.2
Планируется развивать цифровизацию в ближайшие три года	88.9	86.7	79.1	80.8	80.6
Научная и экспертно-аналитическая деятельность					
Цифровизация развивалась за последние три года	44.4	20.0	25.0	38.5	25.1
Планируется развивать цифровизацию в ближайшие три года	88.9	73.3	64.9	76.9	66.9
Административная деятельность					
Цифровизация развивалась за последние три года	74.1	70.0	58.6	61.5	60.9
Планируется развивать цифровизацию в ближайшие три года	85.2	83.3	77.6	84.6	78.3

Источник: НИУ ВШЭ, опрос руководителей ИКТ-блоков вузов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

1.4.2. Уровень цифровых навыков преподавателей применительно к различным направлениям деятельности вузов

Как было отмечено ранее, из-за введения ограничительных мер, связанных с пандемией COVID-19, базовой цифровой компетенцией для любого преподавателя стал навык работы в формате онлайн-обучения (им не владеют всего 1.5% ППС). Данный цифровой навык, связанный с образовательной деятельностью, наиболее распространен среди преподавателей, также на него приходится самая высокая доля тех, кто оценил собственный уровень владения этой компетенцией как продвинутый (рис. 21).

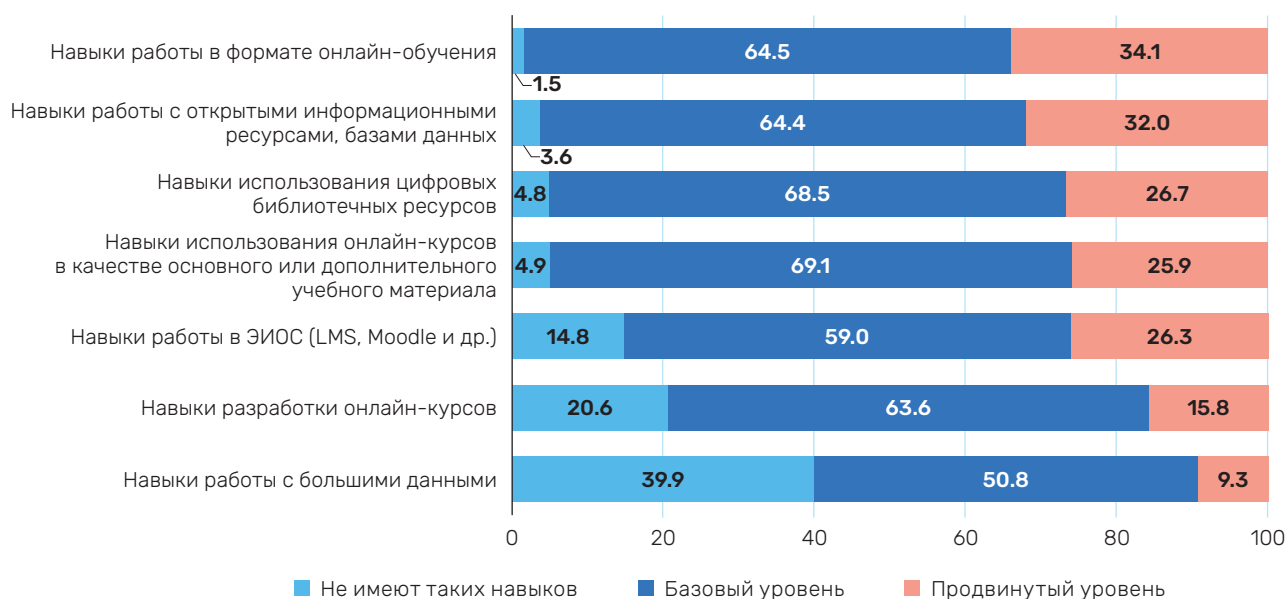
Преподаватели чаще имеют «универсальные» цифровые навыки, применимые как в образовательной, так и в научной деятельности (такие, как навыки работы с открытыми информационными ресурсами, базами данных и навыки использования цифровых библиотечных ресурсов), чем более узкие «цифровые преподавательские» навыки, применимые только в учебном процессе (такие, как навыки использования онлайн-курсов в качестве основного или дополнительного учебного материала и навыки работы в ЭИОС).

Навыками работы с открытыми информационными ресурсами и базами данных обладают 96.4% преподавателей вузов, а навыками работы в ЭИОС – только 85.3%.

Собственный уровень владения всеми цифровыми навыками – как «цифровыми преподавательскими», необходимыми для осуществления учебного процесса в цифровой среде, так и универсальными, применимыми и в преподавательской, и в научной деятельности, – большинство ППС оценивают как базовый, но не как продвинутый, что говорит о потенциале развития этих навыков в будущем. Как было отмечено ранее, меньше всего распространен навык анализа больших массивов данных, хотя именно работа с большими данными заявляется на государственном уровне как одно из важнейших направлений цифровизации образования [РИА Новости, 2021].

Почти по всем рассмотренным навыкам преподаватели московских вузов характеризовали свой уровень владения как продвинутый чаще, чем представители региональных образовательных организаций. Исключение составляют навыки работы в ЭИОС, ими на продвинутом уровне в большей мере владеют преподаватели из регионов (27.3% по сравнению с 22.2% среди преподавателей вузов Москвы). Это согласуется с информацией о том, что и сами ЭИОС

Рис. 21. Оценка преподавателями вузов собственного уровня владения цифровыми навыками
(в процентах от численности опрошенных преподавателей вузов)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос ППС вузов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

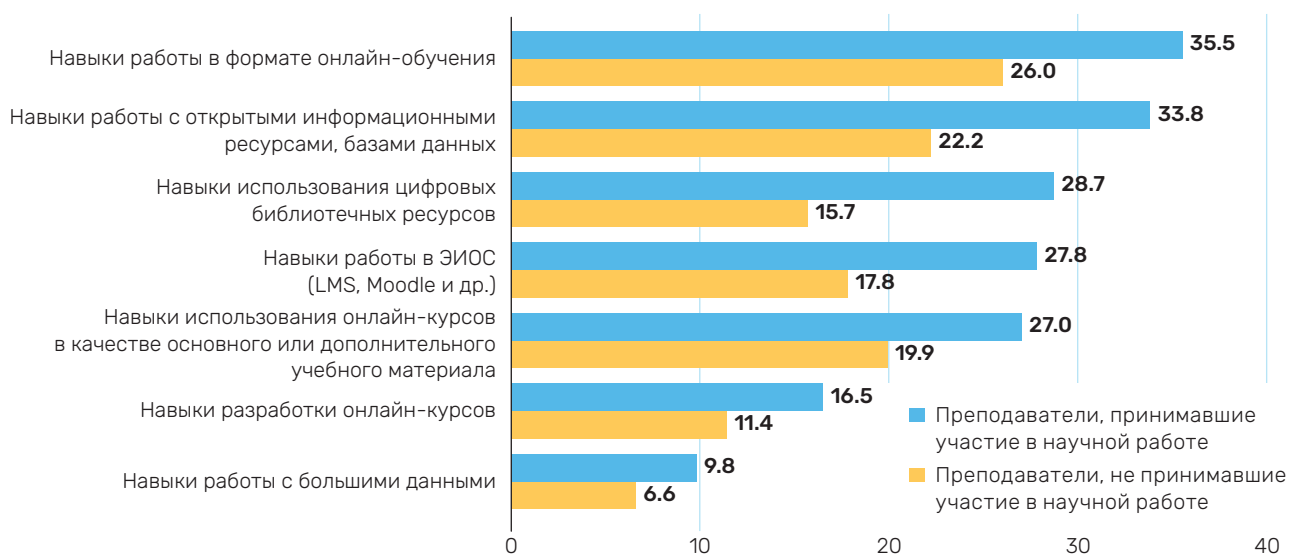
распространены в региональных вузах даже больше, чем в столичных (см. подраздел 1.4.1).

Преподаватели, принимавшие участие в научных исследованиях и разработках, оценивают уровень всех своих цифровых

навыков выше, чем те, кто за последние два года не принимал участие в научной работе ни в каких формах (рис. 22).

Даже «цифровыми преподавательскими» навыками лучше владеют сотрудники, включенные

Рис. 22. Доля преподавателей вузов, оценивающих собственный уровень владения цифровыми навыками как продвинутый, в зависимости от участия в научной работе
(в процентах от численности опрошенных преподавателей вузов)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос ППС вузов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

в научную работу. Так, среди них на 10% выше доля тех, кто умеет работать в ЭИОС на продвинутом уровне. Лица, занимающиеся только преподаванием, заметно менее технологически прогрессивны и реже применяют цифровые решения в том числе в основной для себя преподавательской деятельности. Данный вывод распространяется и на компетенции, относящиеся только к образовательному процессу.

Что касается владения программными средствами, то среди ППС значительно более распространено использование программ, необходимых в учебном процессе, чем специализированного ПО для научной и административной деятельности. Большинство преподавателей имеют хотя бы начальный уровень владения обучающими программами по отдельным предметам (64.9%), при этом опыт использования статистических пакетов есть только у 46.3%, а опыт работы с программами автоматизации документооборота – только у 37.5% (рис. 23). Выявленное ранжирование навыков не зависит от типа образовательной организации: представители ведущих, опорных и прочих вузов владеют прежде всего специализированным ПО для образовательной деятельности.

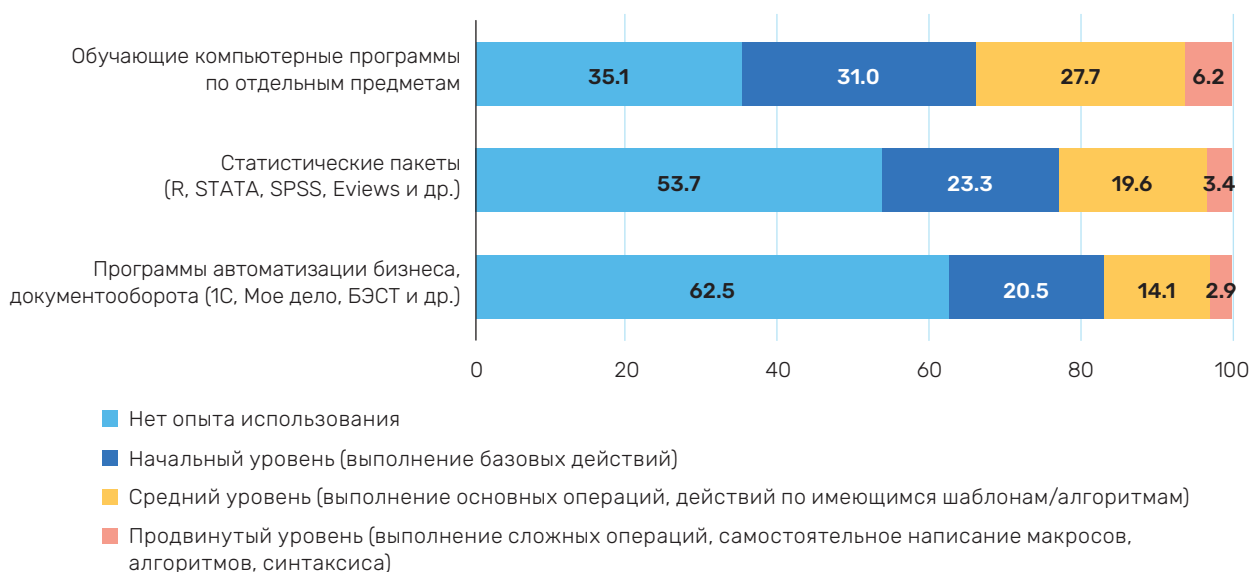
Если уровень владения цифровыми навыками в области образовательной деятельности

у преподавателей столичных и региональных вузов сопоставим, то программами для административной деятельности чаще пользуются сотрудники московских вузов, а статистическими пакетами (владение которыми считается базовым навыком для научной работы) – ППС региональных организаций.

Преподаватели, принимающие участие в исследованиях и разработках, ожидаемо выше оценивают собственный уровень владения специализированным ПО, применяемым в научной деятельности: статистическими пакетами, программами для математического программирования или системами управления лабораторной информацией (рис. 24).

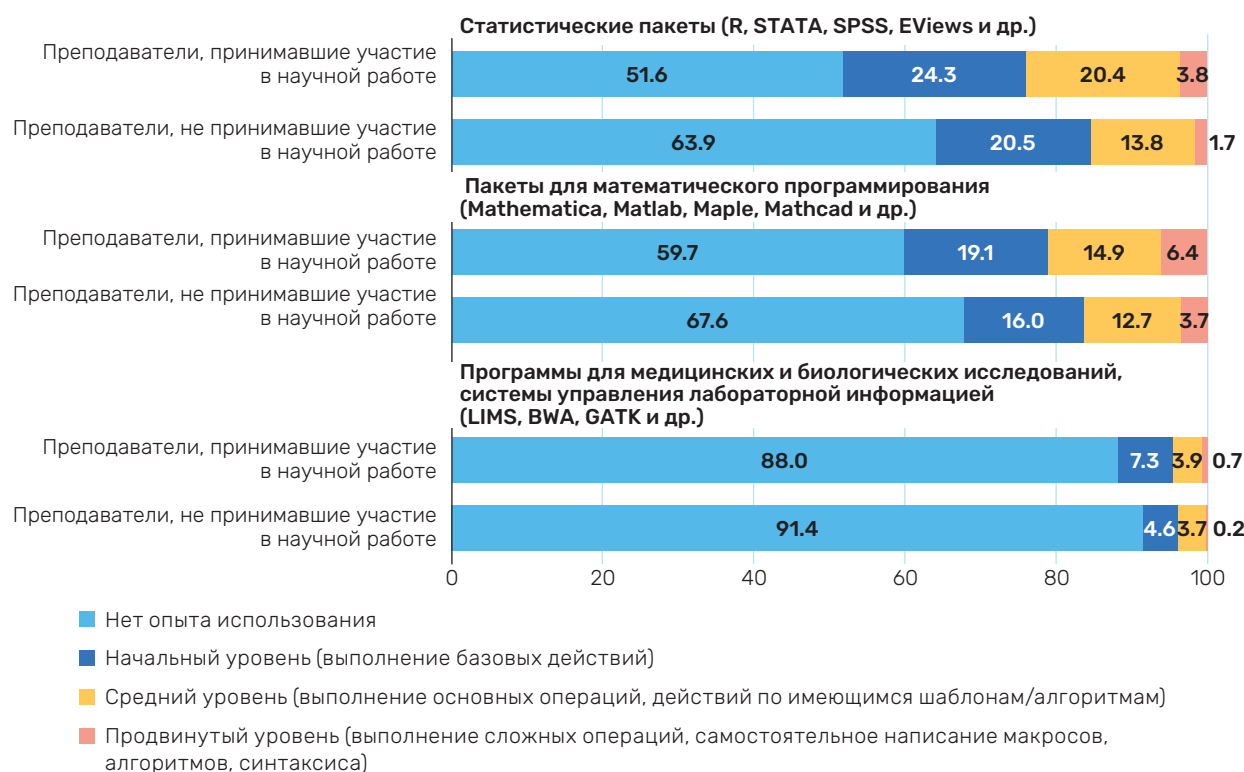
Сотрудники вузов, совмещающие преподавание с участием в исследованиях и разработках, не только лучше владеют ПО для научной деятельности, но и в целом имеют более широкий и продвинутый набор цифровых компетенций. Они чаще обладают навыками работы со специализированным ПО для образовательной и административной деятельности (рис. 25). Так, опыта использования обучающих программ по отдельным предметам не имеют 44.4% сотрудников, занимающихся исключительно преподаванием, и 34.0% занятых как педагогической, так и научной деятельностью.

Рис. 23. Уровень владения ПО среди преподавателей
(в процентах от численности опрошенных преподавателей вузов)



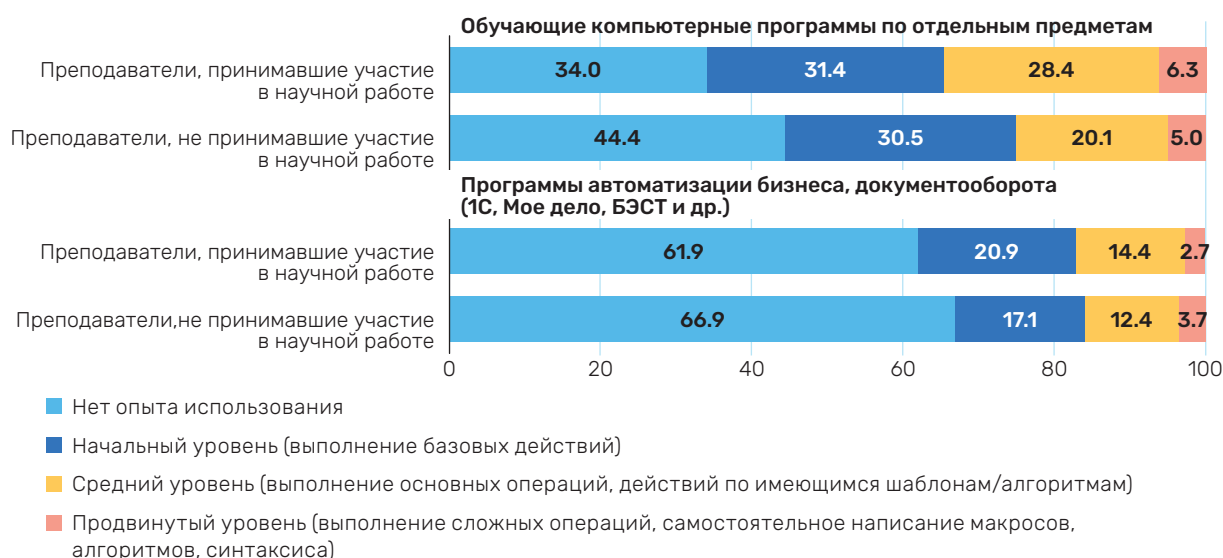
Источник: НИУ ВШЭ, опрос ППС вузов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Рис. 24. Уровень владения ПО, применяемым в научной деятельности, среди преподавателей в зависимости от участия в научной работе
(распределение внутри опрошенных групп преподавателей вузов, проценты)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос ППС вузов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Рис. 25. Уровень владения ПО, применяемым в образовательной и административной деятельности, среди преподавателей в зависимости от участия в научной работе
(распределение внутри опрошенных групп преподавателей вузов, проценты)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос ППС вузов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

1.4.3. Отношение сотрудников к цифровизации различных направлений деятельности вузов

Руководители образовательных и научных подразделений вузов отмечают разное влияние цифровизации на учебную и исследовательскую деятельность (табл. 20). Так, об улучшении коммуникации в рамках учебного процесса сообщили только 36.6% руководителей, а в сфере научной деятельности – 80.3%.

Внедрение цифровых технологий нечасто ведет к снижению нагрузки на научных работников и еще реже – на преподавателей. Более негативное и настороженное отношение к цифровизации образовательного процесса объясняется еще и тем, что, по мнению руководителей, риск ухода сотрудников старшего поколения из-за широкого распространения цифровых технологий выше среди преподавателей, чем среди научных работников. Подобные тенденции прослеживаются во всех вузах, независимо от их типа и региона.

Полученные данные согласуются с мнением ППС о влиянии цифровых технологий на их профессиональную деятельность. Когда речь заходит об ИКТ в целом, преподаватели настроены скорее положительно. Так, 82.4% согласны или скорее согласны с тем, что в ходе цифровизации появляются новые

возможности организации образовательного и научного процессов. Однако, когда речь идет именно об образовательной деятельности и отдельных ее аспектах, позитивное отношение к новым технологиям сменяется опасениями. Большинство преподавателей считают, что внедрение ИКТ создает для них лишнюю нагрузку и требует дополнительных усилий (согласны или скорее согласны 87.2%), что распространение онлайн-курсов снижает качество преподавания (63.1%) и что существует риск ухода сотрудников старшего поколения из-за широкого распространения информационных технологий (82.0%). Таким образом, преподаватели не всегда положительно оценивают изменения в образовательной деятельности, вызванные ее активной цифровизацией.

Данный результат можно трактовать и следующим образом: в настоящее время цифровизация сильнее и в больших масштабах затронула образовательную деятельность вузов, чем научную или административную (согласно сведениям подраздела 1.4.1), и соответственно, для сотрудников наиболее ощутимы последствия внедрения ИКТ именно в учебные процессы. А поскольку в них задействованы большинство преподавателей и руководителей подразделений, то и опасения по поводу возможных негативных результатов внедрения новых технологий в этой сфере выражены заметнее.

Табл. 20. Влияние цифровизации на образовательный и исследовательский процессы*
(в процентах от численности ответивших руководителей подразделений вузов)

Образовательная деятельность	Доля согласных с утверждением	Научная деятельность	Доля согласных с утверждением
Цифровые технологии улучшили процесс коммуникации между преподавателями и студентами	36.6	Цифровые технологии позволили эффективнее взаимодействовать с научными коллективами за пределами подразделения	80.3
Цифровые технологии существенно снизили нагрузку на преподавателей за счет перевода части курсов в онлайн-формат	14.3	Перевод части организационных процессов в онлайн-формат существенно снизил нагрузку на научных работников	24.0
Появился риск ухода старшего поколения преподавателей из-за широкого распространения цифровых технологий	74.2	Появился риск ухода старшего поколения научных работников из-за широкого распространения цифровых технологий	65.4

* Для каждого утверждения приведена сумма ответов «скорее согласен(-на)» и «согласен(-на)».

Источник: НИУ ВШЭ, опрос руководителей образовательных и научных подразделений вузов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

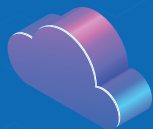
Резюме

Среди различных направлений деятельности вузов по темпам и масштабам цифровизации лидирует образовательная деятельность, за ней следует административная, а наименьший приоритет имеет научная сфера. Цифровизация учебных процессов в большинстве ведущих и опорных вузов не ограничивается выполнением только обязательных требований (как в прочих вузах) и, кроме ЭИОС, в них внедряются также учетно-аналитические системы управления учебным процессом и системы планирования расписания занятий. В будущем большинство вузов планируют сократить разрыв в масштабах цифровизации отдельных направлений (в частности, уделять больше внимания внедрению ИКТ-систем в научной сфере), однако приоритет все равно остается за учебной деятельностью.

Собственный уровень владения цифровыми навыками (как необходимыми для осуществления образовательной деятельности в цифровой среде, так и более универсальными, применимыми и в преподавательской, и в научной деятельности) большинство ППС вузов оценивают как базовый, что указывает на необходимость развития этих навыков

в будущем. В общем числе цифровых компетенций ППС вузов ключевую роль играют навыки работы с ИКТ и со специализированным ПО для образовательной деятельности. Навыки работы с цифровыми технологиями для научной и административной деятельности менее распространены, а уровень владения ими оценивается ниже. Преподаватели, не принимающие участия ни в каких формах научной работы, обладают более узким спектром цифровых компетенций по сравнению с теми, кто совмещает научную и образовательную деятельность. Среди сотрудников, занятых исключительно преподаванием, ниже уровень владения даже теми компетенциями, которые связаны с применением информационных технологий непосредственно в образовательном процессе.

Следует отметить, что активная цифровизация в первую очередь образовательной деятельности вузов не только открывает новые возможности, но и вызывает растущую тревогу у сотрудников касательно возможных негативных последствий внедрения ИКТ. Такие опасения чаще выражают преподаватели, поскольку наибольшие изменения происходят именно в учебных процессах и непосредственно затрагивают большинство из них.



2. Среднее профессиональное образование

В рамках государственной политики в сфере СПО (федеральный проект «Кадры для цифровой экономики») обращается внимание на необходимость качественных изменений в предоставлении образовательных услуг и трансформации педагогических практик с использованием цифровых технологий, позволяющих улучшить основные результаты обучения, сократить неравенство, повысить доступность образовательных услуг и одновременно подготовить выпускников к условиям цифровой экономики.

Стратегическим направлением в области цифровой трансформации образования, относящейся к сфере деятельности Минпросвещения России, предусматривается создание сервисов, предназначенных в том числе для предоставления доступа к верифицированному цифровому образовательному контенту педагогическим работникам, обучающимся и их родителям, выстраивания индивидуальных образовательных траекторий, автоматизированного планирования образовательных программ и проверки домашних заданий с использованием технологии искусственного интеллекта, принятия управленческих решений на основе анализа больших данных с помощью интеллектуальных алгоритмов.

В различных национальных и федеральных проектах предусмотрены отдельные мероприятия, нацеленные на цифровую трансформацию СПО. Так, в федеральном проекте «Кадры для цифровой экономики» поставлена задача к 2024 г. снабдить современными онлайн-сервисами образовательные организации разных уровней, в том числе реализующие программы СПО. При этом преподаватели профессиональных образовательных организаций (ПОО) должны быть обеспечены верифицированным электронным контентом [Минцифры России, 2020], преимущество отдается российским

цифровым сервисам и ПО [Президиум Совета при Президенте РФ, 2019].

Для успешной цифровизации необходима сформированная цифровая инфраструктура, однако в основных нормативных документах, регулирующих развитие сферы СПО, в явном виде о ней, как о приоритетном направлении, не упоминается. Эта тема косвенно возникает в федеральном проекте «Молодые профессионалы» национального проекта «Образование» ввиду создания современных мастерских по компетенциям, которые также могут быть оборудованы цифровыми устройствами и сервисами.

Согласно федеральному проекту «Кадры для цифровой экономики», один из ключевых результатов цифровой трансформации – формирование цифровых компетенций у каждого студента, прошедшего обучение по программам высшего и среднего профессионального образования. Обновление образовательных стандартов и программ СПО предполагает использование цифровых модулей, позволяющих развивать цифровые навыки студентов для их дальнейшей работы по выбранной специальности, более того, трансформировать привычные профессии с учетом специфики цифровой среды. В проекте «Профессионалитет» актуализированы разработка и внедрение цифровых модулей в образовательные программы по каждому направлению подготовки. Запланировано, что к концу 2024 г. 50% студентов ПОО будут осваивать цифровой модуль в рамках своей профессии/специальности [Российская газета, 2022]. Также для успешной реализации этой задачи предусмотрены мероприятия по повышению квалификации преподавателей [Правительство РФ, 2021d].

В целях индивидуализации образовательных траекторий планируется создать единую базу цифровых компетентностных профилей

студентов, которые формируются на основании актуального перечня цифровых навыков, с использованием технологий работы с большими данными и анализа цифровых следов.

Процессы цифровизации в сфере СПО будут развиваться, это следует из ключевых документов, характеризующих государственную политику в данной области. Проведенные в рамках МЭО в 2020/2021 уч. г. опросы руководителей ПОО, преподавателей и МПО, а также студентов СПО позволили детально изучить цифровую образовательную среду. Поскольку исследование было построено по зеркальному (сквозному) принципу, в сфере СПО, так же как и в области высшего образования, анализировали цифровую инфраструктуру, цифровые навыки преподавателей и студентов, развитие цифровых сервисов, создание единого цифрового пространства.

При этом следует учитывать, что в сфере СПО, в отличие от высшего образования, с одной стороны, процессы цифровизации и формирования ЦОС реализуются через отдельные меры, обозначенные в стратегических документах, с другой стороны, в отсутствие системного централизованного подхода в регионах цифровая среда в значительной степени создается снизу. Кроме того, мероприятия по цифровизации, реализуемые ПОО, существенно отличаются из-за особенностей социально-экономического развития регионов [Дудырев и др., 2022]. Таким образом, среди ПОО выделяются организации с наиболее развитой ЦОС, работающие на региональных платформах, из небольшого круга субъектов РФ (например, Московской области, Республики Татарстан) и многочисленная группа остальных организаций.

2.1. Основные направления развития цифровой инфраструктуры в ПОО

2.1.1. Обеспеченность цифровыми устройствами, программными средствами

По уровню обеспеченности устройствами, инструментами и их состоянию цифровая инфраструктура ПОО не в полной мере удовлетворяет текущим требованиям ФГОС, актуализированным в 2015 г. и позже. В обновленных образовательных стандартах сделан акцент на расширении интеграции цифровых технологий в образовательный процесс, что позволяет трансформировать механизмы подготовки кадров, обогащая и переформируя профессиональные навыки, а также на обязательности развития цифровых навыков, отнесенных к общим компетенциям, которые должны формироваться в ходе обучения.

Если оценивать ситуацию по России в целом, то обеспеченность образовательных организаций цифровыми инструментами за последние годы ухудшилась. Например, по данным федерального статистического наблюдения «Сведения о материально-технической и информационной базе, финансово-экономической деятельности профессиональной образовательной организации» Минпросвещения России, оснащенность компьютерами, используемыми в учебных

целях, увеличилась с 16.7 компьютеров на 100 студентов СПО в 2016 г. до 17.6 – в 2020 г. [НИУ ВШЭ, 2022]. Однако, согласно опросу руководителей ПОО в рамках МЭО в 2020/2021 уч. г., потребность в компьютерах удовлетворена не в полной мере – в среднем только на 72%, хотя в 2015 г. этот показатель составлял 78%. Такое увеличение спроса может объясняться усилением процесса цифровизации и существенным обновлением образовательных программ.

Вместе с тем потребности в основных видах цифровых инструментов удовлетворены в разной степени. Лучше всего образовательные организации были обеспечены доступом к интернету (88%) и компьютерами (72%). Однако если к качеству подключения к интернету в большинстве случаев претензий не было, то состояние компьютерной техники в двух третях случаев оценивалось только как удовлетворительное. Потребности в мультимедийном оборудовании, ПО и доступе к цифровым образовательным ресурсам удовлетворены значительно хуже – примерно на 60% от необходимого уровня (табл. 21). Что касается симуляторов, тренажеров и интерактивных досок, то менее половины ПОО располагают этими устройствами, а их состояние почти в каждой пятой организации оценивается как плохое.

Табл. 21. Обеспеченность основными цифровыми устройствами и сервисами и их состояние в ПОО

Цифровые устройства/сервисы	Уровень обеспеченности (в процентах относительно необходимого уровня, средняя оценка)	Состояние (в процентах от численности ответивших)		
		Плохое	Удовлетворительное	Хорошее
Доступ в интернет	87	4	34	62
Компьютеры	72	9	61	29
Проекторы, аудио-, видеотехника и другое мультимедийное оборудование	63	11	58	31
ПО (в том числе специализированное) и доступ к цифровым образовательным ресурсам	58	11	59	30
Интерактивные доски	40	19	47	33
Тренажеры, симуляторы, в том числе виртуальные	34	28	52	20

Источник: НИУ ВШЭ, опрос руководителей ПОО в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Дополнительным источником информации об уровне развития цифровой инфраструктуры служат мнения ее непосредственных пользователей. Отзывы преподавателей о компьютерных классах наглядно показывают состояние дел в ПОО (рис. 26). Лучшее всего были оценены обеспеченность современными компьютерами и скорость проводного подключения

к интернету. Оснащенность мультимедийным оборудованием, средствами видео-, аудиозаписи и онлайн-трансляции почти половина преподавателей охарактеризовали как хорошую, а в наименьшей степени они удовлетворены качеством Wi-Fi-подключения к интернету.

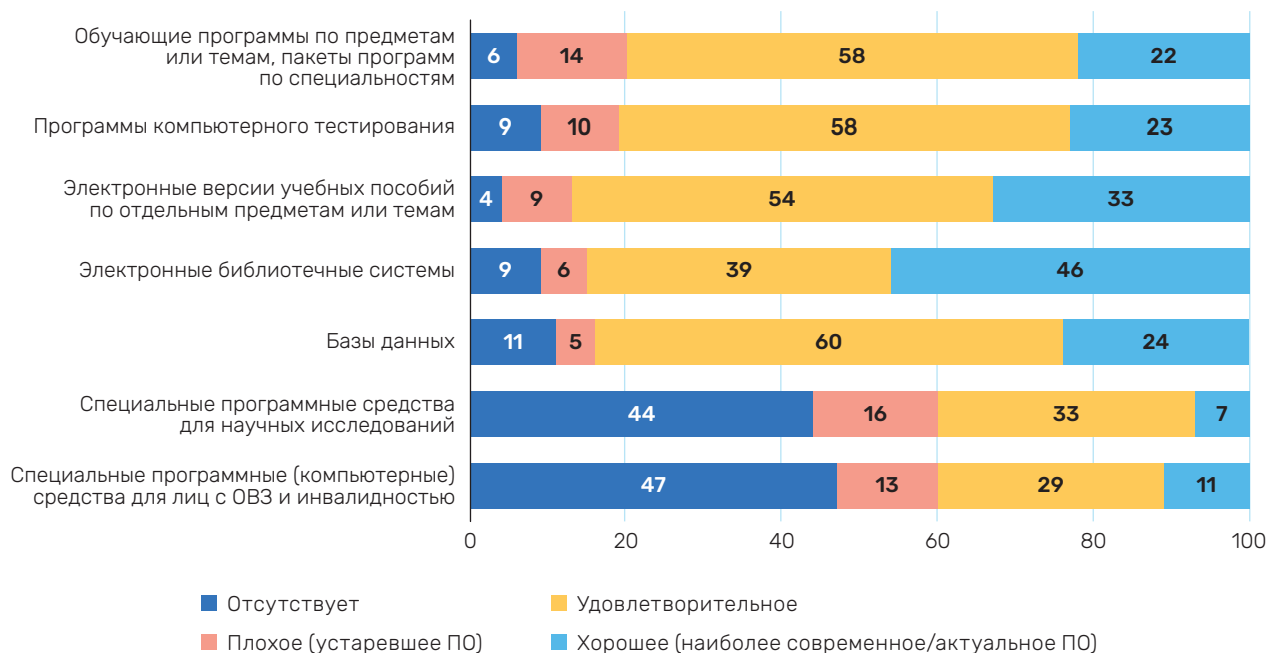
Текущие потребности ПОО в программном обеспечении удовлетворены менее чем

Рис. 26. Оценка основных элементов цифровой инфраструктуры ПОО преподавателями*
(в процентах от численности опрошенных преподавателей и МПО ПОО)

* Использовалась пятибалльная шкала, в ходе анализа оценки 1 и 2 объединены в позицию «плохо», 4 и 5 – в позицию «хорошо», 3 – характеризует позицию «удовлетворительно».

Источник: НИУ ВШЭ, опрос преподавателей и МПО ПОО в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Рис. 27. Состояние различных видов программного обеспечения в ПОО
(в процентах от численности опрошенных руководителей ПОО)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос руководителей ПОО в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

на 60%, и с 2015 г. этот показатель лишь уменьшился (пять лет назад он составлял 72%). Применяемое в образовательной деятельности ПО достаточно разнообразно, остановимся на отдельных его видах (рис. 27). Интересно, что такие обязательные для современного образовательного процесса средства, как обучающие программы и программы компьютерного тестирования, отсутствуют в каждой пятой организации, а состояние имеющихся руководители ПОО чаще всего признавали только удовлетворительным. Несколько лучше обстоит ситуация с оцифрованными учебниками. Реже всего встречаются программные средства для организации обучения в цифровом формате лиц с ОВЗ – их нет почти в 60% ПОО. На общем фоне выделяются электронные библиотечные системы, их обновлению и наполнению уделяется несколько большее внимание, в связи с этим почти в половине случаев руководители оценивают их состояние как хорошее.

В целом ситуация с программными средствами в ПОО представляется менее благоприятной, чем в вузах. Такая обедненная технологическая база в итоге ограничивает возможности цифровой трансформации в сфере СПО. Например, в 15% ПОО отсутствуют электронные библиотечные системы, в то время как вузы довольно

редко (меньше 5%) сталкиваются с такой проблемой. Кроме того, менее половины образовательных организаций СПО обладают библиотечками с актуальным наполнением, а в сфере высшего образования современными электронными библиотечными системами могут похвастаться три из четырех организаций.

2.1.2. Уровень развития цифровой инфраструктуры

Образовательные организации СПО дифференцированы по оснащенности цифровыми средствами, что было зафиксировано в 2020 г. и ранее. Численность обучающихся – один из устойчивых стратифицирующих показателей, по которому отмечаются значимые различия между ПОО. Крупные (более 1000 студентов) организации лучше всего обеспечены цифровыми ресурсами, малые (до 500 студентов) – наименее благополучны в этом плане. В качестве примера рассмотрим ситуацию с компьютерами и ПО. По обеспеченности компьютерами и их состоянию крупные, средние и малые ПОО находятся примерно в равных условиях, однако по имеющемуся ПО (включая специализированное) малые организации значительно уступают крупным (табл. 22). Таким

Табл. 22. Обеспеченность отдельными цифровыми устройствами и сервисами и их состояние по типам ПОО

	ПОО по типам населенных пунктов		ПОО по численности студентов, чел.			ПОО по уровню инновационности	
	Сельская местность	Городская местность	Менее 500	От 500 до 999	1000 и более	Инновационные	Прочие
Компьютеры							
Оснащенность ресурсами (в процентах относительно необходимого уровня, средняя оценка)	65	72	75	73	75	75	68
Доля ПОО, в которых ресурсы находятся в хорошем состоянии (в процентах от общего числа ПОО)	20	31	31	32	32	33	24
Доступ в интернет							
Оснащенность ресурсами (в процентах относительно необходимого уровня, средняя оценка)	79	88	86	91	90	90	83
Доля ПОО, в которых ресурсы находятся в хорошем состоянии (в процентах от общего числа ПОО)	42	66	53	73	68	67	55
ПО (в том числе специализированное) и доступ к цифровым образовательным ресурсам							
Оснащенность ресурсами (в процентах относительно необходимого уровня, средняя оценка)	43	60	55	65	70	63	52
Доля ПОО, в которых ресурсы находятся в хорошем состоянии (в процентах от общего числа ПОО)	19	32	28	30	42	34	24
Интерактивные доски							
Оснащенность ресурсами (в процентах относительно необходимого уровня, средняя оценка)	31	42	43	45	50	45	34
Доля ПОО, в которых ресурсы находятся в хорошем состоянии (в процентах от общего числа ПОО)	26	35	34	32	39	37	27

Источник: НИУ ВШЭ, опрос руководителей ПОО в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

образом, несмотря на равную оснащенность компьютерами малые ПОО не могут достичь такого же уровня цифровизации, как и крупные, из-за различий в характере использования компьютеров и нехватки программных средств. Кроме того, обеспеченность интерактивными досками, доступом к интернету, как и их состояние, также лучше у более крупных образовательных организаций.

Другим стратифицирующим признаком оказалась инновационность¹⁴ образовательных организаций. По сравнению с остальными в инновационных ПОО существенно выше оцениваются как оснащенность, так и состояние цифровой

инфраструктуры, наибольшие преимущества отмечаются в обеспечении ПО, интерактивными досками и качестве подключения к интернету (см. табл. 22). Как и крупные образовательные организации, эти ПОО имеют явное превосходство по уровню развития цифровой инфраструктуры. Большинство же других организаций СПО в той или иной степени испытывают проблемы с обеспеченностью цифровыми устройствами и сервисами и их состоянием.

Наибольшие разрывы наблюдаются между образовательными организациями, расположенными в населенных пунктах разного типа. Группу аутсайдеров составляют сельские ПОО,

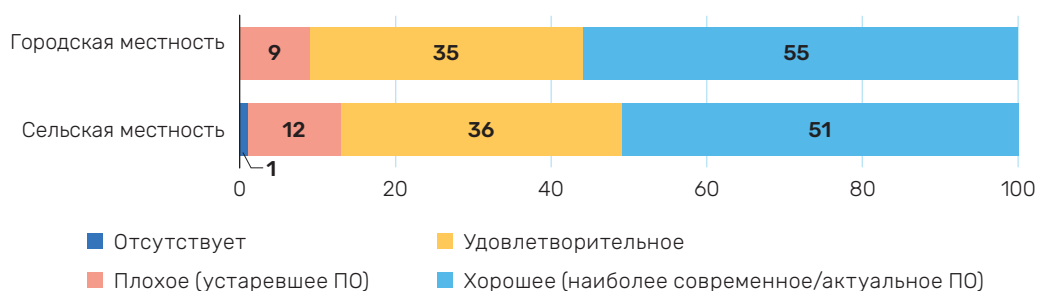
¹⁴ К инновационным ПОО авторы отнесли организации, имеющие структуры, связанные с реализацией проектов по модернизации, обновлению образовательной деятельности (обучение и оценка по стандартам WorldSkills, обновление подготовки лиц с ОВЗ и др.): аккредитованный специализированный центр компетенций, многофункциональный центр прикладных квалификаций, аккредитованный центр проведения демонстрационного экзамена или ресурсный центр «Абилимпикс». Большинство (42%) в этой группе составляют средние ПОО (500–999 студентов), на крупные ПОО (1000 студентов и более) приходится 37%, а на малые (менее 500 студентов) – 21%.

их отставание по обеспеченности некоторыми цифровыми инструментами (в частности, программными средствами) порой превышает полтора раза. Таким образом, технические условия в подобных организациях «заморожены» во времени, процессы по-прежнему происходят не в цифровом, а в традиционном формате. Этот вывод подтверждается оценками цифровой инфраструктуры: мнения преподавателей сельских и городских ПОО различаются незначительно, в то время как мнения их руководителей дифференцированы. Примерно половина сельских и 55% городских педагогов считают хорошим состояние цифровой инфраструктуры в своем учреждении (рис. 28). Такая высокая

удовлетворенность на фоне существенного дефицита цифровых инструментов может объясняться несформированностью потребностей в ИКТ и ограниченным запросом на цифровое развитие со стороны сельских преподавателей.

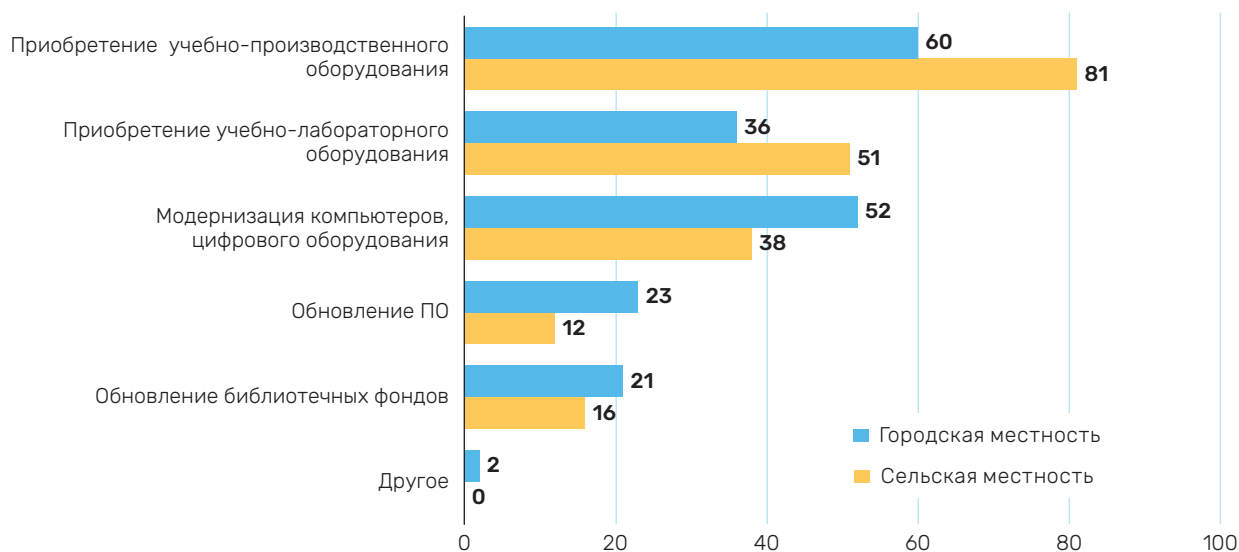
Сельские образовательные организации находятся в пространстве других приоритетов, их насущная проблема состоит в восполнении производственного и лабораторного учебного оборудования, а вопросы цифровизации пока второстепенны (рис. 29). Базовые потребности городских ПОО в учебном оборудовании удовлетворены лучше, и для них актуализируются задачи следующего порядка, связанные с развитием ЦОС.

Рис. 28. Качество ресурсов и возможностей информационной инфраструктуры ПОО (компьютеров, доступа к интернету, ПО и др.)
(в процентах от численности опрошенных преподавателей и МПО ПОО)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос преподавателей и МПО ПОО в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Рис. 29. Приоритетные направления обновления материально-технической базы ПОО
(в процентах от численности опрошенных руководителей ПОО)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос руководителей ПОО в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

2.1.3. Доступность цифровой инфраструктуры

Обеспеченность организаций цифровыми устройствами – важный показатель, однако не достаточный. Чтобы цифровая инфраструктура стала катализатором развития цифровизации, необходимо организовать доступ к этим инструментам для основных пользователей с учетом их потребностей. Согласно результатам опроса преподавателей и МПО в рамках МЭО в 2020/2021 уч. г. (рис. 30), лучше всего (на 60–70%) удовлетворены потребности в подключении к интернету, мультимедийном оборудовании, компьютерных программах (за исключением специализированных). Напомним, что и по оценкам руководителей ПОО эти цифровые инструменты не являются наиболее дефицитными.

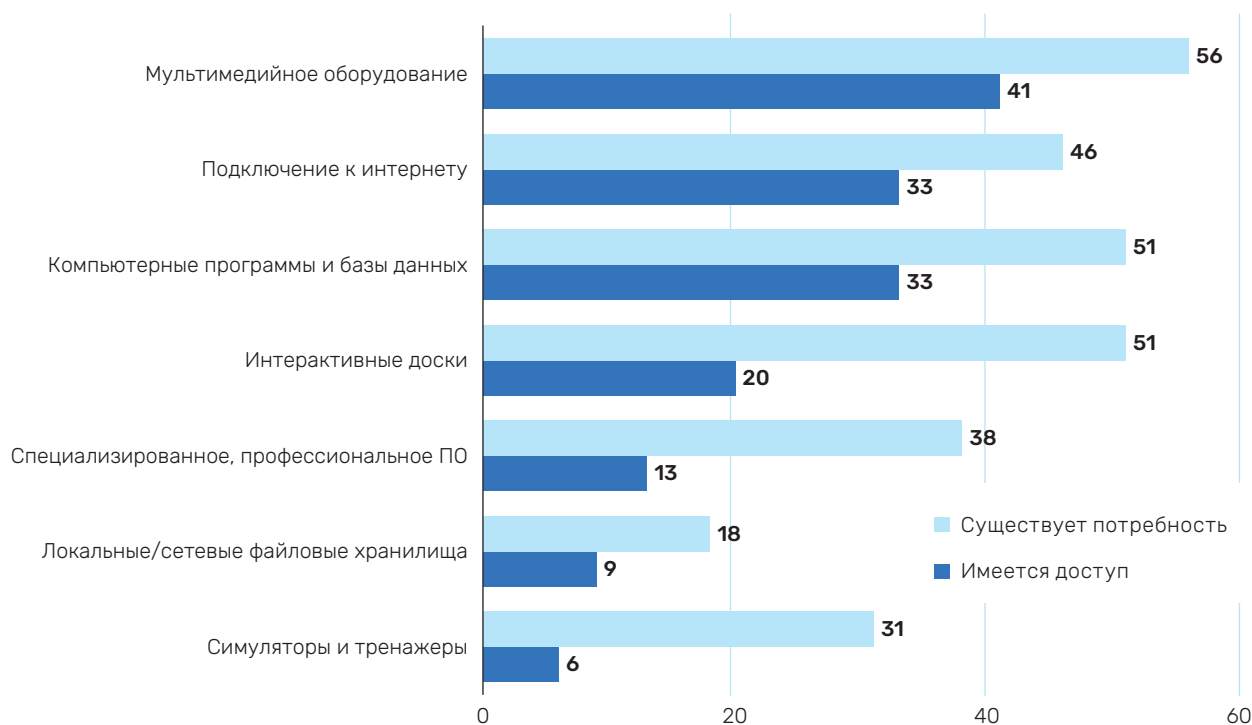
Противоположная ситуация складывается с такими ресурсами, как симуляторы и тренажеры, специализированное ПО, интерактивные доски, сетевые хранилища. Спрос на них существенно превышает реальные масштабы доступа, обеспечиваемого в ПОО. Хуже всего удовлетворены потребности преподавателей

в симуляторах и специализированном ПО (менее половины от заявленного необходимого уровня). На ограниченную обеспеченность этими цифровыми ресурсами и их состояние ранее уже обращалось внимание при анализе мнений руководителей ПОО.

Внимание к вопросу доступности цифровых устройств для студентов СПО усилилось еще во время массового перехода на дистанционный режим обучения, в том числе из-за того, что в сфере СПО эта проблема гораздо крупнее, чем в области высшего образования, для которого характерны существенно меньшие масштабы недостаточной обеспеченности студентов компьютерами.

Согласно расчетам авторов на основе данных общероссийского выборочного наблюдения Росстата по вопросам использования населением информационных технологий и информационно-телекоммуникационных сетей [Бондаренко, Шугаль, 2021], еще до пандемии COVID-19 семьи обучающихся по программам СПО имели неодинаковые возможности доступа к интернету и приобретения компьютеров. Так, компьютер отсутствовал в семье почти каждого пятого

Рис. 30. Потребности в различных цифровых инструментах и наличие доступа к ним у преподавателей
(в процентах от численности опрошенных преподавателей и МПО ПОО)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос преподавателей и МПО ПОО в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

сельского студента, городские студенты сталкивались с этой ситуацией в два раза реже. У каждого десятого сельского студента не было доступа к интернету, для городских обучающихся это редкость (не более 5% испытывали такие ограничения). Таким образом, доступа к интернету или компьютерам не имели 17% студентов СПО, а в сельской местности – почти 30%. В масштабах страны это довольно высокие значения. Существенные разрывы отмечались и по субъектам Российской Федерации, наименее благополучная ситуация наблюдается в Северо-Кавказском и Дальневосточном федеральных округах – здесь компьютера или качественного доступа к интернету нет у 31 и 28% студентов соответственно.

Наличие необходимых технических возможностей дома только у части обучающихся создает повышенные требования к оснащению ПОО компьютерами, однако таким образом проблема решается лишь частично. В ходе опроса студентов программ СПО в рамках МЭО в 2020/2021 уч. г. почти 70% респондентов сообщили о потребностях в доступе к компьютеру с интернетом в образовательной организации: 40% – из-за отсутствия собственного компьютера (в сельской местности – 50%), еще в 27% – из-за отсутствия нужного ПО на личном компьютере. При этом только 53% студентов, нуждающихся в компьютерах, имеют свободный доступ к ним в своих ПОО, еще порядка 40% могут пользоваться ими только на занятиях. Среди тех, кому нужен компьютер с определенным ПО, не более 45% получают неограниченный доступ к такой технике в учебном заведении и примерно 40% могут пользоваться ею только на занятиях. Учитывая, что компьютеры нужны студентам в том числе и во внеучебное время, их потребности удовлетворены лишь частично (примерно на половину).

Резюме

ПОО не могут в полной мере соответствовать возрастающим требованиям к технической оснащённости образовательного процесса, включая обеспечение цифровыми устройствами. За последние годы разрыв между необходимым и фактическим уровнями оснащённости образовательных организаций стал более значимым. Ситуация, сложившаяся с компьютерным парком, подтверждает эту тенденцию. Увеличилось фактическое число компьютеров,

используемых в учебных целях, однако потребности в них росли быстрее, и удовлетворённость руководителей ПОО уровнем обеспечённости этой техникой снизилась.

Оснащённость некоторыми видами цифровых инструментов и их состояние находятся на приемлемом уровне, в качестве примера можно привести доступ к интернету. Однако для большей части ключевых ресурсов требуется наращивание объёмов (ПО, симуляторы, тренажеры, интерактивные доски) или обновление и модернизация (компьютерный парк). Также следует обратить внимание на организацию компьютерных классов, поскольку 40–50% преподавателей и МПО оценили их текущее состояние и элементы оснащения как плохие или удовлетворительные. В целом ПОО значительно отстают от вузов по обеспечённости цифровой инфраструктурой и ее состоянию, особенно это касается компьютеров, симуляторов и тренажеров, а также интерактивных досок.

В условиях недостаточной оснащённости МТБ необходимо проводить регулярный мониторинг ее состояния, своевременно выявлять системные проблемы по основным элементам цифровой инфраструктуры. Особое внимание в рамках таких обследований нужно уделять анализу цифровых разрывов между различными группами ПОО.

За исключением крупных (более 1000 студентов) и инновационных ПОО, которые отличаются развитой цифровой инфраструктурой, большинство учебных учреждений недоукомплектованы. Необходима политика адресной поддержки таких организаций. При этом следует обратить внимание на отставание сельских ПОО от городских, они в наибольшей степени нуждаются в мероприятиях по развитию цифровой среды, иначе цифровая эксклюзия их коллективов и студентов может стать необратимой, а потребности этих организаций останутся в доцифровой эпохе.

Проблема неравной доступности цифровых инструментов (в частности, компьютеров и качественного подключения к интернету) усугубляется еще и тем, что значительный круг семей со студентами СПО (17% в городах, 30% в сельской местности) не имеют таких ресурсов и единственным их источником остается образовательная организация, а в отсутствие должной инфраструктуры цифровые разрывы будут только усиливаться.

2.2. Цифровые навыки преподавателей, мастеров производственного обучения и студентов

2.2.1. Цифровая грамотность: накопленные навыки, области дефицитов, зоны риска цифровой эксклюзии

Какова готовность студентов и преподавателей осваивать цифровые технологии и применять их в учебном процессе? Согласно федеральному проекту «Кадры для цифровой экономики», у каждого выпускника программ СПО должны быть сформированы цифровые навыки, актуальные как в текущий момент, так и на будущем этапе технологического развития. Передача соответствующих знаний студентам и формирование у них цифровых навыков зависит от компетенций преподавателей. В международной практике сформировалась единая структура цифровых навыков, необходимых в современной технологической среде. Ее концепция была взята за основу при разработке методики оценки цифровых навыков Евростата¹⁵, используемой в настоящем докладе. Речь идет не столько о технических, сколько о «мягких» навыках, связанных с умением применять теоретические знания к реальным задачам: это навыки работы с ПО, цифровые коммуникационные навыки, цифровые навыки работы с информацией, навыки настройки цифрового оборудования. Изучаемый профиль навыков позволяет комплексно оценить, насколько свободно студенты, преподаватели и МПО ориентируются в цифровом окружении, готовы ли они выполнять ключевые задачи в цифровой среде.

Большинство преподавателей и МПО обладают базовым уровнем цифровых навыков, в частности, они могут выполнять основные операции при цифровой коммуникации, работе с контентом и с информацией в цифровой среде (табл. 23). Однако чем сложнее навыки, тем меньшая доля преподавателей имеет опыт выполнения соответствующих действий. Например, если обратиться к группе коммуникационных навыков, то в учебной работе педагоги отдавали предпочтение более массовым средствам. Они активно пользовались мессенджерами и социальными сетями, а умением работать с более сложными приложениями для организации мероприятий (Zoom, Webinar, Skype

и др.) обладал существенно меньший круг. Преподаватели загружали информацию для общего доступа преимущественно в социальных сетях и редко были знакомы со специальными программными приложениями для получения и отправки учебных заданий (Microsoft Teams, LMS и др.). Из числа навыков работы с цифровой информацией наиболее распространенным оказалось умение использовать облачные хранилища, однако преподаватели мало знакомы с технологиями ведения блога, с редактированием веб-сайтов и их управлением – навыками, казалось бы, актуальными в связи с развитием практик ведения личных страниц, «портфолио».

Наименее развитыми в профиле цифровой грамотности преподавателей оказались навыки подключения, установки и настройки новых устройств, ПО, операционных систем (см. табл. 23).

Наряду с общей цифровой грамотностью преподавателей следует также изучить признаки дифференциации и определить группы лиц, демонстрирующих самый низкий уровень владения цифровыми навыками (табл. 24). Заметно отставание сельских сотрудников ПОО от городских, но наибольшие расхождения выявлены между педагогами разных ступеней обучения. Минимальные показатели фиксируются у преподавателей программ подготовки квалифицированных рабочих и служащих (ППКРС). По сравнению с ними лица, занятые в программах подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) и особенно совмещающие преподавание по ППКРС и ППССЗ, обладают существенными преимуществами. Преподаватели ППКРС отстают даже по уровню базовых навыков. В частности, в области работы с контентом по сравнению со своими коллегами они существенно реже готовы совершать манипуляции с электронными таблицами и презентациями; в области коммуникаций – загружать данные в интернет для общего доступа, обмениваться информацией и общаться в мессенджерах, социальных сетях, организовывать онлайн-мероприятия с помощью приложений; в области работы с цифровой информацией – применять облачные сервисы для хранения информации.

¹⁵ Подробное ее описание приводится в разделе «Методология исследования».

Табл. 23. Уровень общей цифровой грамотности преподавателей и студентов ПОО

(доля респондентов, выполнявших соответствующие действия, в общей численности опрошенных преподавателей и студентов ПОО, проценты)

Группы навыков	Преподаватели	Студенты
Навыки работы с ПО*	98	92
Работа с текстовыми редакторами (Word, Pages и др.)	95	74
Работа с электронными таблицами (например, Excel)	82	65
Использование программ для редактирования фото-, видео- и аудиофайлов	54	52
Создание электронных презентаций с использованием специальных программ (например, Power Point)	89	59
Использование языков программирования (SQL, R, C++ и др.)	8	21
Цифровые коммуникационные навыки*	94	84
Загрузка личных файлов (статей/журналов, музыки, видео, программ и др.) на веб-сайты, в социальные сети для публичного доступа	66	56
Использование мессенджеров и социальных сетей	77	65
Использование специальных программных приложений для получения и отправки учебных заданий (например, Slack, Microsoft Teams, LMS и др.)	28	23
Создание и проведение онлайн-мероприятий с помощью различных сервисов (Zoom, Webinar, Skype и др.)	68	20
Цифровые навыки работы с информацией*	89	72
Использование пространства в сети Интернет для хранения документов, изображений, других файлов (Яндекс.Диск, Google Drive, Dropbox, OneDrive и др.)	68	54
Ведение блога (регулярное его пополнение записями, изображениями или мультимедиа), создание другого интернет-контента	11	18
Редактирование и управление контентом веб-сайтов	11	16
Поиск в интернете информации о товарах и услугах, онлайн-покупки	50	29
Поиск в интернете информации, связанной со здоровьем или услугами в области здравоохранения	44	21
Получение государственных, муниципальных услуг через интернет (официальные веб-сайты, порталы, электронную почту, терминалы самообслуживания)	64	17
Навыки настройки цифрового оборудования*	38	45
Подключение и установка новых устройств	26	31
Поиск, загрузка, установка и настройка ПО	28	29
Установка новой или переустановка операционной системы	10	20

* Выполнено хотя бы одно действие из последующего списка.

Источник: НИУ ВШЭ, опрос преподавателей и МПО ПОО, общероссийский опрос студентов программ СПО очной формы обучения в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Табл. 24. Цифровая грамотность преподавателей и МПО в ПОО по типам населенных пунктов и ступеням обучения
(в процентах от численности опрошенных преподавателей и МПО ПОО)

Группы навыков	Преподаватели и МПО по типам населенных пунктов		Преподаватели и МПО по уровням преподаваемых программ		
	Городская местность	Сельская местность	ППКРС	ППКРС и ППССЗ	ППССЗ
Навыки работы с ПО*	98	96	96	99	99
Работа с текстовыми редакторами (Word, Pages и др.)	95	91	90	97	96
Работа с электронными таблицами (например, Excel)	83	76	75	84	83
Использование программ для редактирования фото-, видео- и аудиофайлов	54	52	48	56	55
Создание электронных презентаций с использованием специальных программ (например, Power Point)	89	83	80	94	89
Использование языков программирования (SQL, R, C++ и др.)	8	4	4	7	9
Цифровые коммуникационные навыки*	95	86	87	96	95
Загрузка личных файлов (статей/журналов, программ и др.) на веб-сайты, в социальные сети для публичного доступа	67	59	55	72	66
Использование мессенджеров и социальных сетей	78	68	69	79	78
Использование специальных программных приложений для получения и отправки учебных заданий (Microsoft Teams, LMS и др.)	28	24	24	27	29
Создание и проведение онлайн-мероприятий с помощью различных сервисов (Zoom, Webinar, Skype и др.)	70	47	53	67	74
Цифровые навыки работы с информацией*	90	86	84	93	90
Использование пространства в сети Интернет для хранения файлов (Яндекс.Диск и др.)	68	65	57	70	70
Ведение блога, создание другого интернет-контента	11	7	9	12	11
Редактирование и управление контентом веб-сайтов	11	14	8	14	11
Поиск в интернете информации о товарах и услугах, онлайн-покупки	50	46	45	55	48
Поиск в интернете информации, связанной со здоровьем или услугами в области здравоохранения	44	44	38	47	44
Получение государственных, муниципальных услуг через интернет	65	59	58	68	64
Навыки настройки цифрового оборудования*	38	36	31	42	38
Подключение и установка новых устройств	26	25	20	30	26
Поиск, загрузка, установка и настройка ПО	28	27	22	32	27
Установка новой или переустановка операционной системы	10	12	8	11	11

* Выполнено хотя бы одно действие из последующего списка.

Источник: НИУ ВШЭ, опрос преподавателей и МПО ПОО в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Если рассматривать группу преподавателей в сфере СПО в целом, то подавляющее большинство из них обладают навыками работы в онлайн-формате, умеют искать информацию в открытых информационных ресурсах, базах данных и интегрировать ее в образовательный процесс (рис. 31). Однако в основном цифровые компетенции педагогов ограничиваются базовыми действиями, по сравнению с ППС вузов у преподавателей ПОО значительно реже встречаются продвинутые навыки. Больше всего трудностей они испытывают при работе с ЭИОС, а также при выполнении сложных задач: разработке онлайн-курсов (даже если речь идет об оцифровке собственных материалов, а не о создании курса более сложного формата), работе с большими данными.

Уровень развития цифровых навыков у студентов программ СПО по базовым параметрам оказался несколько ниже, чем у преподавателей (см. табл. 23). Если проводить параллели с высшим образованием, то в сфере СПО отставание обучающихся от преподавателей оказывается существеннее. Можно предположить, что практикам развития цифровой грамотности студентов в ПОО уделяется меньшее внимание по сравнению не только с вузами, но и со старшей школой. Кроме того, по отзывам работодателей, студенты и выпускники часто не имеют представления о том, как применять полученные знания и навыки для

решения профессиональных задач, включая деятельность в цифровой среде. Отметим, что данная ситуация составляет только часть общей проблемы, когда обучение по программам СПО, хотя и должно носить прикладной характер, как правило, в реальности не в полной мере направлено на формирование способностей по выполнению практических задач с помощью приобретенных знаний. В результате выпускники сталкиваются со сложностями при адаптации на рабочих местах в условиях развития цифровой среды [Абдрахманова и др., 2018, с. 67–94]. На необходимость решения этой проблемы за счет усиления практико-ориентированности и адаптивности образовательных программ обращают внимание работодатели, которые вынуждены восполнять недостатки подготовки специалистов уже на рабочих местах.

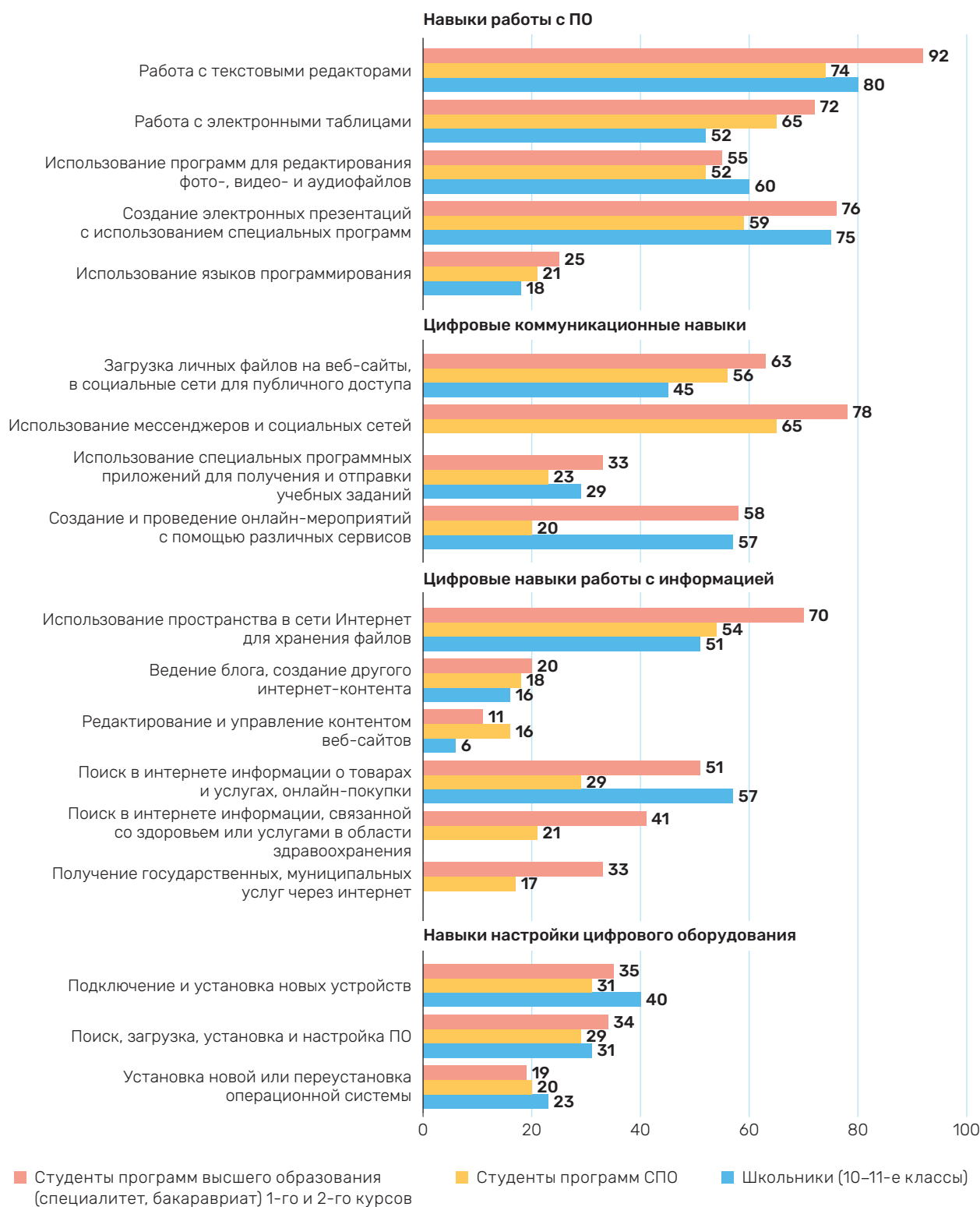
Сравнительный анализ цифровой грамотности учащихся по уровням образования показал, что студенты вузов (1-й и 2-й курсы бакалавриата или специалитета) опережают студентов ПОО, особенно получающих образование в сельской местности (рис. 32). Студенты программ СПО владеют меньшим числом как базовых, так и более сложных навыков. Например, наряду с отставанием в навыках работы с текстовыми редакторами, менее распространены и навыки владения специальными приложениями для онлайн-мероприятий, навыки работы с цифровой информацией в учебных и профессиональных целях. При этом различия между

Рис. 31. Оценка преподавателями собственного уровня владения цифровыми навыками
(в процентах от численности опрошенных преподавателей и МПО ПОО)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос преподавателей и МПО ПОО в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Рис. 32. Цифровая грамотность обучающихся по уровням образовательных программ
(в процентах от численности опрошенных студентов ПОО и вузов, родителей школьников 10–11-х классов)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос студентов программ СПО очной формы обучения, опрос студентов программ высшего образования очной формы обучения, опрос родителей школьников в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

обучающимися по программам СПО и высшего образования даже значительнее, чем между студентами ПОО из городских и сельских населенных пунктов или между учащимися по ППКРС и ППССЗ. Это может быть обусловлено, с одной стороны, более высоким общим уровнем знаний абитуриентов, приходящих в вузы, по сравнению с поступающими в ПОО, а с другой стороны, недостаточным объемом занятий в рамках учебных программ СПО для повышения цифровой грамотности. Студенты ПОО менее подготовлены к цифровым форматам обучения, им требуется больше времени и занятий для восполнения базовых цифровых знаний, компетенций. Преподаватели в сфере СПО, чьи оценки цифровой грамотности выше, обладают потенциалом, чтобы помочь студентам в освоении необходимых навыков. Интересно, что по отдельным аспектам студенты СПО уступают и старшеклассникам, особенно значителен разрыв в цифровых коммуникационных навыках (см. рис. 32).

По уровню развития навыков цифровой безопасности, составляющих часть цифровой культуры и относящихся к приоритетным в европейской модели цифровых компетенций DigComp, обучающиеся ПОО и вузов находятся примерно на одном уровне. Почти 30% студентов образовательных организаций СПО не пользовались антивирусным ПО. Те, кто имел опыт обращения с такими программами, чаще всего устанавливали и настраивали их на компьютере, а для смартфонов эта практика использовалась существенно реже (треть студентов). Интересно, что даже среди обучающихся по математическим и ИТ-специальностям каждый четвертый не пользовался антивирусным ПО. По сравнению со студентами преподаватели и МПО уделяли информационной безопасности больше внимания, практически 90% из них прибегали к помощи антивирусных программ (87% для защиты компьютера/ноутбука, 45% для защиты смартфона).

Что касается навыков работы с ПО, у преподавателей и у студентов существует опыт пользования универсальными программными средствами (текстовыми редакторами, электронными таблицами, презентациями и др.) хотя бы на базовом уровне, тем не менее, как было отмечено ранее, в определенной

степени они уступают более подготовленным ППС и студентам программ высшего образования.

2.2.2. Владение программным обеспечением

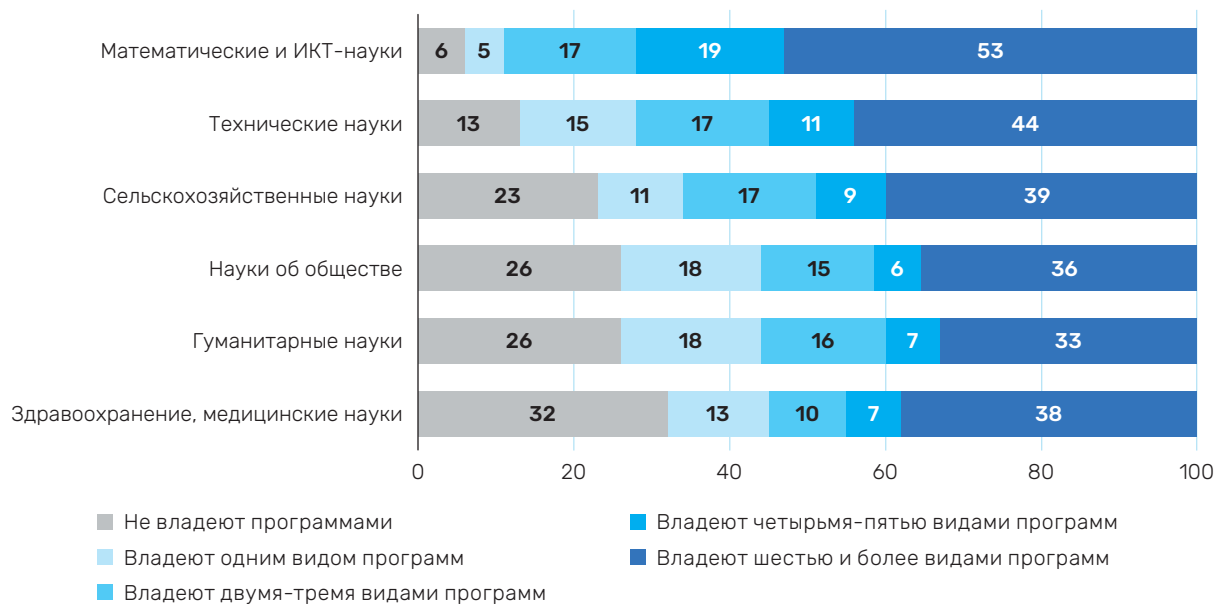
Детально рассмотрим навыки работы студентов программ СПО с различными видами программных средств. Собственный уровень владения универсальным ПО обучающиеся чаще всего оценивали как средний. Только единицы не имеют опыта работы с данными программами. Знакомство со специализированным ПО¹⁶ более ограничено. Основная причина этого заключается в недостаточном внимании к практикам развития цифровых навыков у студентов в ходе учебного процесса. Складывается двухполюсное распределение: более трети студентов не знакомы вообще или знакомы только с одним видом специализированных программ, а в то же время треть обучающихся имеют опыт работы как минимум с шестью их видами.

Хуже всего со специализированным ПО знакомы обучающиеся общественным и гуманитарным наукам, а также медицине (рис. 33). Как и следовало ожидать, наиболее продвинутыми оказались студенты математических и ИКТ-специальностей, за ними с близкими результатами следуют студенты технических направлений. Однако даже среди этих групп определенная часть обучающихся мало знакома с пакетами специализированных программ. Например, среди осваивающих ИКТ и студентов-математиков более 6% вообще не знают и еще 5% знакомы только с одним видом программ, а среди студентов, изучающих технические науки, таких оказалось существенно больше – 13 и 15% соответственно. Таким образом, аналогичные закономерности, выявленные для программ высшего образования, справедливы и для СПО. Ограничения в практиках использования специализированного ПО могут привести к «консервации» традиционного формата образовательных программ по определенному кругу профессий/специальностей.

Согласно федеральному проекту «Кадры для цифровой экономики», студенты программ СПО и высшего образования по итогам обучения должны обладать цифровыми навыками, в том числе знать разнообразные программные

¹⁶ Перечень рассматриваемого специализированного ПО приведен в разделе 1.2.2 настоящего доклада.

Рис. 33. Навыки владения специализированным ПО у студентов по направлениям подготовки
(в процентах от численности опрошенных студентов ПОО)

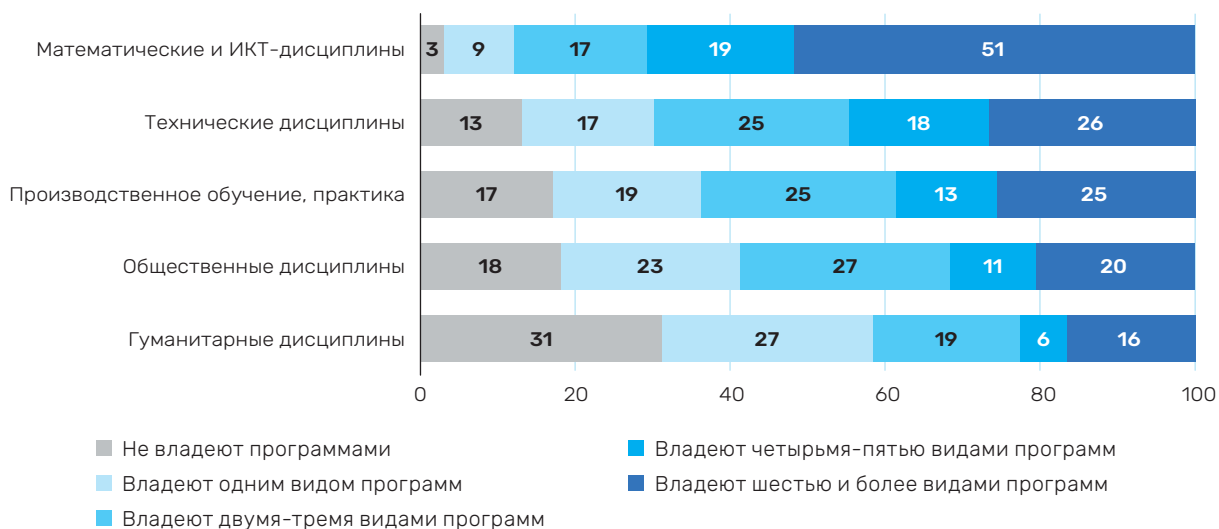


Источник: НИУ ВШЭ, опрос студентов программ СПО очной формы обучения в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

средства. Следовательно, обучающихся нужно знакомить не только с универсальным, но и со специализированным ПО, что необходимо учитывать при составлении образовательных программ. Однако пока результаты довольно скромные, и эту тенденцию еще предстоит развивать.

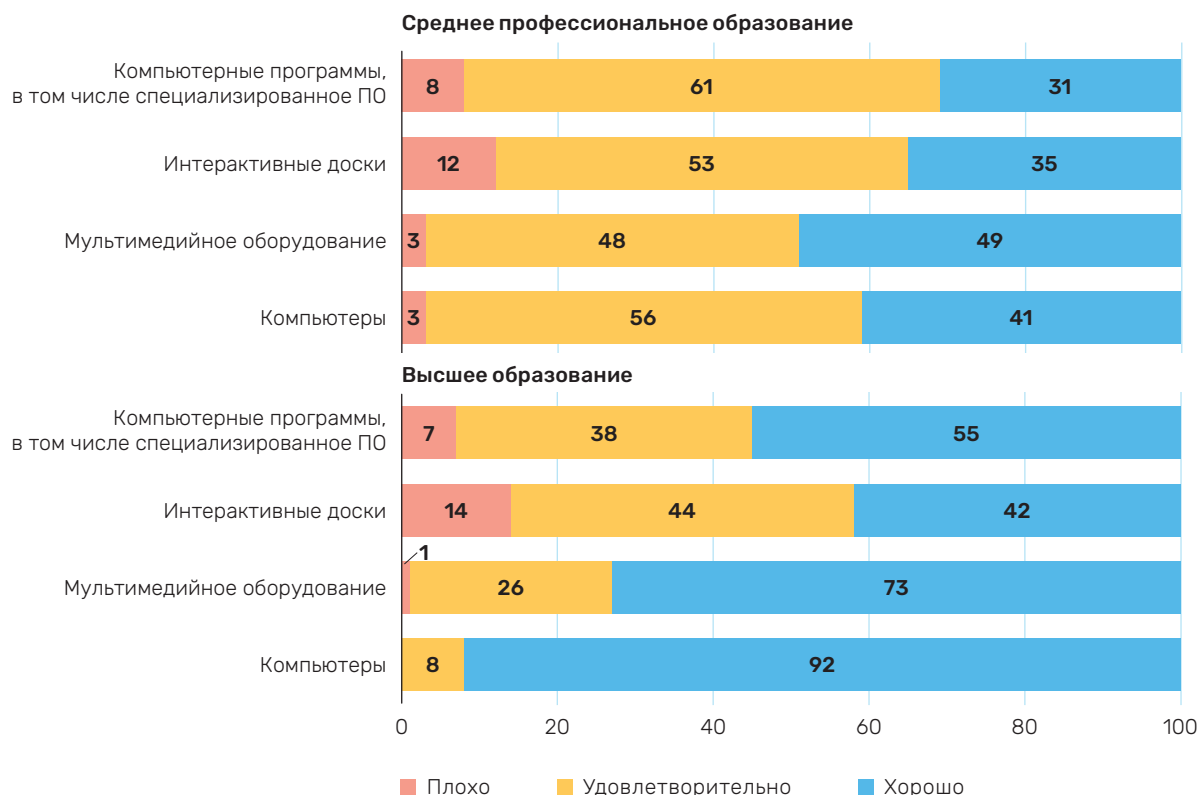
Какими навыками работы со специализированным ПО обладают преподаватели и МПО? Каждый пятый оказался не знаком ни с каким из рассматриваемых видов специализированного ПО. Однако, как и в случае со студентами, ситуация варьирует в зависимости от профиля преподаваемых дисциплин (рис. 34).

Рис. 34. Навыки владения специализированным ПО у преподавателей и МПО по профилям преподаваемых дисциплин
(в процентах от численности опрошенных преподавателей и МПО ПОО)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос преподавателей и МПО ПОО в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Рис. 35. Оценка навыков работы с цифровыми инструментами преподавателей руководителями образовательных организаций СПО и высшего образования
(в процентах от численности опрошенных руководителей ПОО и вузов)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос руководителей ПОО, опрос руководителей вузов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

С очевидным отрывом лидируют преподаватели математического и ИКТ-направлений: более половины из них в той или иной степени владеют более чем пятью видами специализированных программ, чаще всего они имеют опыт работы с СУБД, мультимедийным оборудованием, программами для проектирования, языками программирования и др. На противоположном полюсе оказываются преподаватели гуманитарных наук, из которых почти половина совсем не знакомы или знакомы только с одним видом специализированного ПО. Среди преподавателей технических дисциплин, связанных с областями более интенсивной цифровизации, 30% не владеют этим ПО вообще или имеют опыт использования одного вида программ, чаще всего они умеют работать с программами для проектирования. При этом преподаватели одного и того же профиля в малых ПОО по навыкам работы со специализированным ПО значительно отстают от своих

коллег из крупных организаций (эта тенденция прослеживается практически по всем предметным областям).

В связи с изложенным при формировании планов по повышению квалификации преподавателей программ СПО в области ИКТ следует принимать во внимание имеющиеся проблемы в навыках владения различными видами ПО, учитывать направления преподаваемых дисциплин и вид ПОО.

Резюмируя данные о цифровой грамотности педагогов, авторы настоящего доклада провели сравнительную оценку цифровых компетенций преподавателей в сфере СПО и высшего образования по отзывам руководителей образовательных организаций (рис. 35). Если навыки работы сотрудников ПОО с компьютерами, мультимедийным оборудованием и ПО чаще всего определялись как удовлетворительные, то ППС вузов, как правило, получал более высокие оценки. Таким образом, преподаватели

и МПО в сфере СПО гораздо хуже готовы к цифровизации образовательного процесса и применению новых технологий по сравнению с вузовскими коллегами, демонстрирующими широкий спектр цифровых навыков продвинутого уровня. Вероятно, процесс перехода на дистанционную работу в сфере СПО воспринимался сложнее.

Резюме

Цифровые навыки у преподавателей и особенно у студентов ПОО недостаточно развиты. В программах СПО акцент сделан преимущественно на формировании начальных цифровых знаний и освоении азов работы с универсальным ПО (текстовыми редакторами, электронными презентациями, мессенджерами, сервисами для создания онлайн-мероприятий и др.), однако даже по этим навыкам обучающиеся в ПОО значительно отстают от своих сверстников, получающих высшее образование. Цифровые навыки относятся к наиболее приоритетным навыкам XXI в., в числе прочих они создают условия для успешной социализации и перемещения по социальным лифтам. Выявленное системное отставание студентов программ СПО, особенно в сельском секторе, ограничивает эти возможности, усиливает определенную дезадаптацию.

Существуют цифровые разрывы и между студентами в зависимости от получаемой специальности. Так, работу с ПО лучше осваивают студенты математического и ИТ-направлений, а обучающиеся общественным, гуманитарным наукам, медицине и др. существенно отстают. Подобная ситуация может привести к «консервации» традиционного формата отдельных образовательных программ, затруднить цифровизацию учебного процесса.

Таким образом, совершенствованию цифровых навыков студентов следует посвящать больше времени в рамках учебного процесса. Для развития цифровой грамотности в сфере СПО и уменьшения дистанции между обучающимися ПОО и вузов уже сейчас нужна организация более углубленной и длительной подготовки. Проект «Профессионалитет» предусматривает обновление образовательных программ и внедрение в них цифровых модулей для каждой профессии. Представляется

важным ориентировать эти модули на развитие «мягких» навыков, позволяющих использовать знания и умения при решении профессиональных задач в условиях цифровой среды. Разработка цифровых модулей с учетом специфики направлений подготовки позволит уменьшить цифровой разрыв между студентами разных специальностей.

Цифровая грамотность преподавателей программ СПО несколько выше, чем у студентов ПОО, они лучше владеют навыками работы с ПО, информационными и коммуникационными навыками, навыками цифровой безопасности. Однако и среди них уровень цифровых компетенций варьирует, например, городские преподаватели опережают сельских. Наибольшая дифференциация проявляется в зависимости от уровня образовательных программ: аутсайдерами оказались преподаватели ППКРС, они проигрывают своим коллегам, обучающим студентов по ППССЗ. В настоящее время ППКРС в меньшей степени ориентированы на современные тенденции в области цифровых технологий, требуется их обновление, чтобы избежать развития цифровой эксклюзии.

Что касается навыков дистанционной работы, то большинство преподавателей могут на базовом уровне организовать занятия в онлайн-формате (96%), имеют навыки поиска информации в открытых информационных ресурсах и интеграции ее в образовательный процесс (90%).

Руководители образовательных организаций СПО также указывают на выявленные слабые места в цифровых навыках преподавателей, особенно в части изучения продвинутых программных средств, умения настраивать ПО и цифровые инструменты, выполнения сложных функций по организации онлайн-обучения (разработка онлайн-курсов, работа в ЭИОС и др.). По их мнению, преподаватели и МПО ПОО гораздо хуже готовы к цифровизации образовательного процесса и применению новых технологий, чем их вузовские коллеги, обладающие широким спектром продвинутых цифровых навыков. В связи с этим процесс перехода на дистанционную работу в сфере СПО оказался более сложным. Необходимо расширение регулярных мероприятий для повышения квалификации преподавателей в области цифровых технологий.

2.3. Цифровая трансформация образовательного процесса

2.3.1. Содержание и востребованность ЭИОС

ЭИОС – важный элемент цифровой трансформации, именно она должна была сыграть ключевую роль при переходе образовательных организаций на дистанционный формат работы в 2020 г.

Следует отметить, что ЭИОС есть не во всех ПОО, в 2020/2021 уч. г. она отсутствовала в каждой пятой организации. По сравнению с электронной средой, развернутой в вузах, в сфере СПО используется упрощенная модель, которая содержит сокращенное число сервисов и существенно меньший объем информации. Так, ЭИОС в ПОО главным образом позволяют распространять материалы, необходимые для учебных занятий (учебники, видео- или аудиозаписи занятий, лекций, ссылки на образовательные ресурсы и др.), при этом редко развиваются сервисы для активных форм взаимодействия между студентами и преподавателями, а также для контроля за уровнем знаний. Например, возможность организовать сдачу письменных работ через ЭИОС имеют не более 30% ПОО и свыше 80% вузов, а опцию «электронные ведомости, зачетные книжки» – 15 и почти 60% соответственно. Таким образом, в ПОО цифровизована гораздо меньшая часть процессов управления, администрирования образовательного процесса, следовательно, возможности для развертывания новых форматов обучения (в том числе онлайн-обучения) лимитированы по сравнению с вузами.

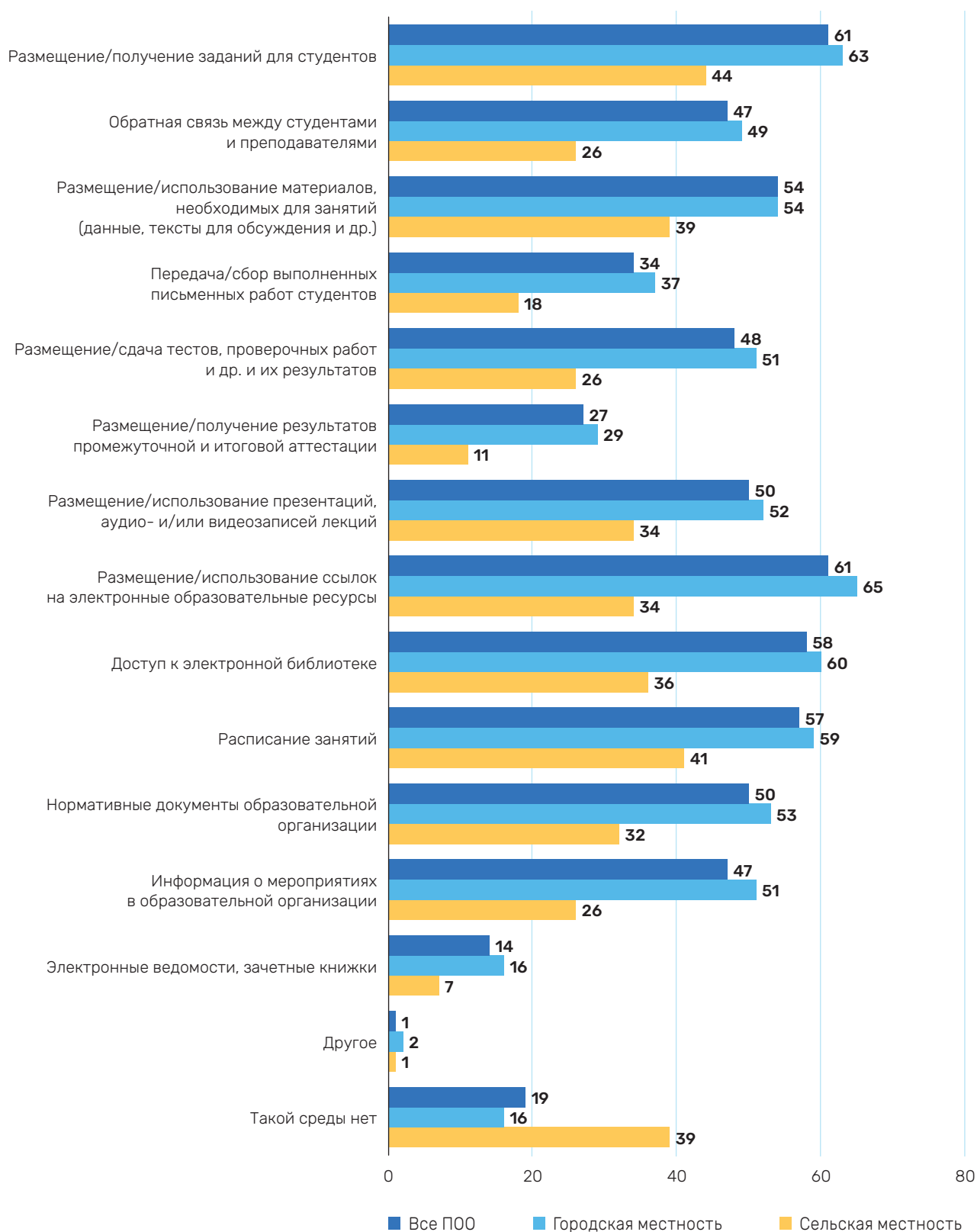
Условия для развития ЭИОС внутри сферы СПО неоднородны, наблюдается значительная дифференциация между образовательными организациями по типам населенных пунктов (рис. 36). Прежде всего следует отметить, что электронной среды до сих пор не имеют только 16% городских и почти 38% сельских ПОО. Последние в рамках ЭИОС предлагают узкий набор сервисов, преимущественно это обмен заданиями, размещение учебных материалов,

ссылок на электронные образовательные ресурсы, обновление расписания. Слабо распространено использование ЭИОС для проведения тестирований, экзаменов, сбора результатов студенческих работ, организации активного взаимодействия между преподавателями и студентами. Обедненная структура электронной среды добавляет риски усиления эксклюзии сельских ПОО и увеличения цифровых разрывов между городским и сельским секторами.

Большинство преподавателей обращаются к ЭИОС при ее наличии, но, как было отмечено ранее, 37% оценивают свои навыки работы с этой системой как начальные, не позволяющие использовать все ее возможности. Это не означает, что они вообще не имеют опыта обращения с указанным сервисом. Большая часть преподавателей пользуются ЭИОС, отвечают за ее наполнение (размещают задания, материалы, тесты и собирают работы студентов, следят за расписанием и новостями в организации). Оценивая собственные навыки начальным уровнем, они сообщают, что неуверенно чувствуют себя в ЭИОС, признают наличие дефицита знаний и навыков работы в этой среде. Трети преподавателей, эксплуатирующих ЭИОС, напротив, предоставляемых сервисов оказалось недостаточно для реализации дистанционного режима обучения, развитие электронной среды «запаздывало» относительно их потребностей.

С учетом реалий 2020 г. функционал ЭИОС должен был стать ключевым, востребованным для всех участников образовательного процесса, однако этого не произошло. Студенты программ СПО значительно менее вовлечены в использование электронной среды по сравнению с преподавателями, по ряду сервисов – в 2–3 раза (рис. 37). Чаще всего участники образовательного процесса применяют традиционные опции: размещение/получение заданий, размещение/использование необходимых материалов для занятий (данные, тексты для обсуждения и др.), расписание занятий.

Рис. 36. Опции, обеспечиваемые ЭИОС в образовательных организациях СПО, по типам населенных пунктов
(в процентах от численности опрошенных руководителей ПОО)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос руководителей ПОО в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Рис. 37. Использование сервисов ЭИОС (локальная сеть, Moodle, LMS и др.) преподавателями и студентами
(в процентах от численности опрошенных преподавателей, МПО и студентов ПОО)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос преподавателей и МПО ПОО, опрос студентов программ СПО очной формы обучения в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

2.3.2. Использование цифровых инструментов преподавателями, мастерами производственного обучения и студентами

Ранее обсуждалось, что обновление образовательных стандартов и программ СПО предполагает введение в учебный процесс цифровых модулей, которые позволили бы подготовить всех выпускников, в том числе традиционных

профессий, к работе в реалиях цифровой экономики. Для осуществления этих планов требуется значительный пересмотр образовательного процесса, включая состав применяемых в обучении цифровых устройств и сервисов, так как от них в немалой степени зависят формирование цифровой грамотности, накопление цифровых компетенций. Остановимся на текущих практиках использования ключевых цифровых инструментов.

Половина (52%) преподавателей и примерно столько же студентов использовали компьютерные программы в образовательном процессе в течение учебного года, а специализированное ПО применяли вдвое меньшее число лиц. Преподаватели, обучающие только по ППКРС, значительно реже прибегали к этим средствам по сравнению с преподающими хотя бы на одной ППССЗ: компьютерное ПО использовали 46 и 56% преподавателей соответственно, в том числе специализированное ПО – 14 и 21% соответственно. Частота обращения к компьютерным программам в значительной мере зависит от профиля преподаваемых дисциплин, получаемой профессии (специальности). Наиболее активно ПО, в том числе специализированным, пользуются преподаватели математики и ИКТ, причем они значительно опережают своих коллег, преподающих

не только общественные и гуманитарные дисциплины, но и технические и естественные науки (табл. 25).

Среди студентов наблюдаются аналогичные описанным выше особенности применения компьютерных программ (в том числе специализированных) при прохождении профессиональных модулей (табл. 26). Активнее всего ПО эксплуатировалось при подготовке математиков и ИКТ-специалистов, однако и среди них значительная часть не использовала программные средства, в том числе более половины – специализированное ПО. Следует отметить, что от этой группы существенно отстают студенты, изучающие не только общественные и гуманитарные, но и технические науки. При прохождении профессиональных циклов только половина из них обращалась к компьютерным программам.

Табл. 25. Использование преподавателями цифровых инструментов в профессиональных целях по профилям преподаваемых дисциплин (в процентах от численности опрошенных преподавателей и МПО ПОО)

Цифровые инструменты	Математика и ИКТ	Технические науки	Производственное обучение, практика	Науки об обществе	Гуманитарные науки	Естественные науки
Компьютерные программы	75	55	52	55	47	47
Специализированное профессиональное ПО	32	22	22	15	10	9
Симуляторы и тренажеры	10	14	12	3	4	5
Интерактивные доски	51	32	32	38	34	31

Источник: НИУ ВШЭ, опрос преподавателей и МПО ПОО в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Табл. 26. Использование студентами цифровых устройств и сервисов по направлениям обучения (в процентах от численности опрошенных студентов ПОО)

Цифровые инструменты	Математика и ИКТ	Технические науки	Науки об обществе	Сельскохозяйственные науки	Гуманитарные науки	Медицинские науки
Компьютерные программы	63	46	55	42	39	35
Специализированное профессиональное ПО	42	20	26	20	26	19
Симуляторы и тренажеры	20	22	14	24	18	22
Тренажеры с виртуальной реальностью	12	12	8	12	7	9
Интерактивные доски	28	23	36	18	25	18

Источник: НИУ ВШЭ, опрос студентов программ СПО очной формы обучения в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Что касается других видов цифровых устройств и сервисов, то существенно меньше применялись симуляторы и тренажеры (9% преподавателей и 18% студентов), а также интерактивные доски (34 и 24% соответственно). Как было отмечено ранее, обеспеченность этими устройствами далека от 100%. Сравним использование симуляторов и тренажеров, в том числе виртуальных, студентами по профилям получаемых профессий (специальностей). Активнее всего их осваивали обучающиеся техническим наукам (22%, в том числе виртуальные тренажеры – 12%), особенно в сфере техники и технологий транспорта (30 и 15% соответственно), студенты медицинского (22 и 10%) и сельскохозяйственного (24 и 12%) направлений. Таким образом, эти цифровые устройства не применяют массово даже в тех областях подготовки, где они наиболее востребованы.

Если обратить внимание на ПОО, различающиеся по численности студентов, то в крупных образовательных организациях обучающиеся и преподаватели использовали разнообразные виды цифровых средств активнее, чем в малых учреждениях. Так, при прохождении профессиональных модулей ПО применяли 40% студентов из малых ПОО и 54% – из крупных, виртуальные тренажеры – 2 и 10% студентов соответственно.

Использование онлайн-сервисов в современной образовательной организации предполагает обращение к разнообразным ресурсам, в том числе к электронным подпискам на российские и зарубежные базы научных периодических изданий. Однако если в сфере высшего образования это одно из основных электронных образовательных средств, то в сфере СПО потребность в таких источниках информации пока невысока. Только четверть ПОО имеют подписки на российские базы научной периодики и единицы – на зарубежные. Чаще эти подписки приобретали крупные организации. С российскими базами научной периодики в своих ПОО работали 16% преподавателей и 24% студентов. Даже ресурсами интернета в образовательных целях студенты пользуются не слишком активно (38%), преимущественно ограничиваясь открытыми источниками (образовательными, научными порталами, открытыми электронными научными библиотеками, научными журналами).

Это свидетельствует не только о нехватке финансовых возможностей ПОО, но и о низком спросе на данные подписки, хотя они позволяют существенно расширить возможности обучения, повысить качество подготовки и доступность передовых знаний в специальных областях.

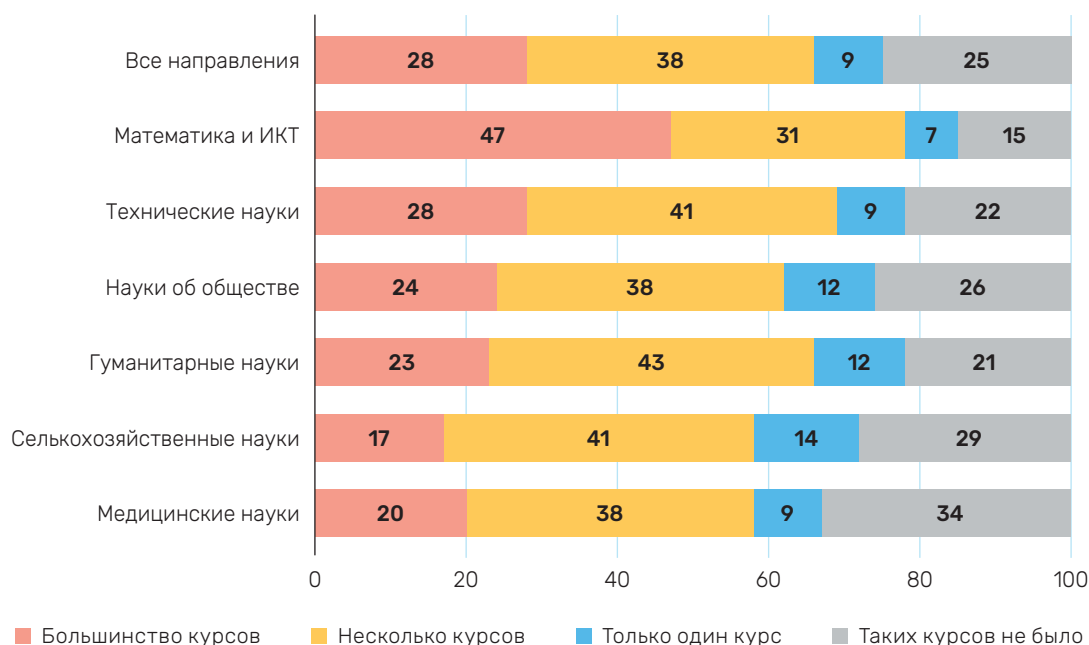
2.3.3. Практики обучения с использованием компьютерных классов, роль занятий в образовательной организации в развитии цифровых навыков у студентов

Новые требования к качеству подготовки квалифицированных кадров в сфере СПО подразумевают перевод образовательных программ в цифровой формат, внедрение цифровых модулей. Каковы же начальные условия на старте этих инициатив? С одной стороны, в 2019/2020 уч. г. почти у 22% студентов не было учебных курсов, проводимых в компьютерных классах и предполагающих регулярное или эпизодическое использование компьютеров. При этом у 28% студентов обучение с регулярным использованием компьютеров осуществлялось на большинстве курсов, а еще у 38% – только на нескольких. Наиболее насыщена такими курсами программа обучения студентов, осваивающих математику и ИКТ. Менее интенсивны подобные занятия у обучающихся техническим, общественным и гуманитарным наукам. Реже всего эта практика распространена на программах СПО медицинского профиля (рис. 38).

Большинство (51%) студентов посещавших курсы, проводимые с использованием компьютеров, признают эти занятия полезными для развития своих навыков работы с ПО, еще 30% считают эффективной большую часть курсов. Однако примерно 20% студентов отмечают низкую эффективность подобных занятий.

Распространенность занятий, проводимых в компьютерных классах с регулярным или эпизодическим использованием компьютеров, в городских и сельских ПОО умеренно различается. Студенты в сельской местности несколько реже (23%) сообщали о том, что большинство учебных курсов требуют

Рис. 38. Участие студентов в занятиях по учебным курсам с регулярным использованием компьютеров и в компьютерных классах по направлениям обучения
(в процентах от численности опрошенных студентов ПОО)



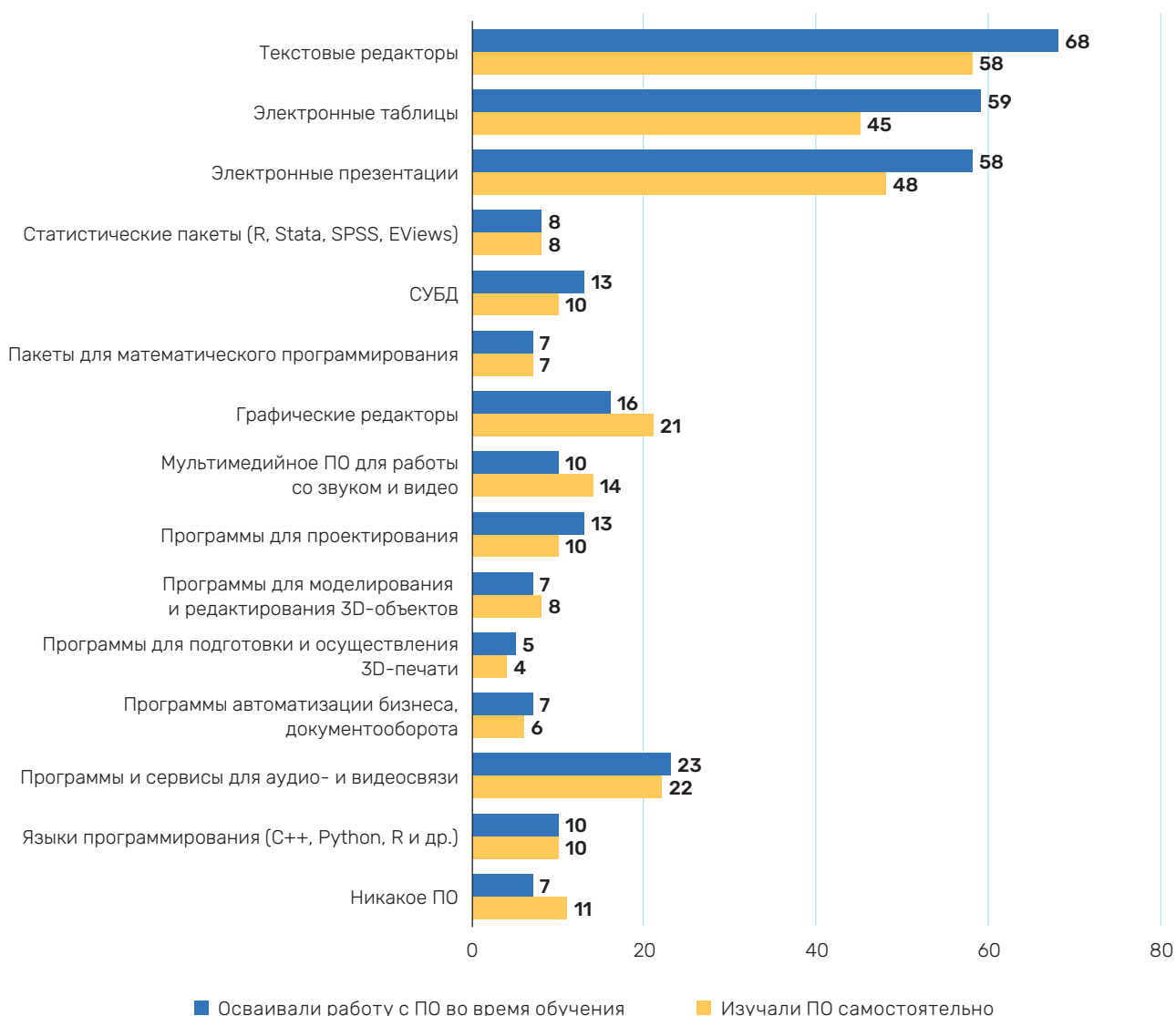
Источник: НИУ ВШЭ, опрос студентов программ СПО очной формы обучения в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

постоянных занятий в компьютерных классах, однако они выше оценивают полезность таких занятий. Это неудивительно, если принять во внимание, что значительная часть сельских студентов СПО не имеют личных компьютеров или качественного доступа к интернету. Наиболее показательна ситуация в малых ПОО (до 500 студентов): здесь только у 14% студентов обучение с регулярным использованием компьютеров осуществлялось на большинстве курсов, при этом эффективность таких занятий для развития цифровых навыков оценивалась наиболее высоко (78% студентов, посещавших эти занятия, удалось восполнить соответствующие навыки почти на всех курсах).

На занятиях в ПОО преимущественное внимание уделяется изучению именно универсальных программ, происходит смещение в пользу обязательного развития навыков работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами, презентациями, существенно реже студенты приобретали эти навыки самостоятельно (рис. 39). Таким образом, при развитии навыков владения универсальным

ПО доминирующую роль играет подготовка в образовательной организации. Меньшее число студентов имели возможность совершенствоваться на занятиях работу с другими видами ПО, в том числе с графическими редакторами (Adobe Photoshop, GIMP, CorelDraw и др.), программами для аудио- и видеосвязи (Microsoft Teams, Zoom и др.), что отразилось на уровне соответствующих цифровых компетенций. Навыки работы со специализированным ПО почти в равной степени зависят как от образовательных программ, так и от внеучебной активности студентов. Если сравнивать с высшим образованием, то в сфере СПО студенты активнее восполняют навыки работы с универсальными программами, меньше внимания уделяется более сложным навыкам, работе со специализированным ПО. Показателен пример развития навыков работы с графическими редакторами, программами и сервисами для видео- и аудиосвязи, языками программирования, подтверждающий ранее сформулированное заключение о том, что студенты программ СПО уступают студентам вузов во владении сложными цифровыми навыками.

Рис. 39. Способы совершенствования навыков работы с различными видами ПО среди студентов
(в процентах от численности опрошенных студентов ПОО)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос студентов программ СПО очной формы обучения в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

2.3.4. Отношение педагогов к цифровизации

При внедрении новых онлайн-сервисов, разработке и распространении электронного образовательного контента следует учитывать мнения преподавателей и мастеров производственного обучения ПОО об этих процессах, в том числе о роли MOOK. Подобный анализ важен, так как даже нейтральный фон настроений и отсутствие сопротивления позволяют эффективно реализовывать цифровые технологии.

На данный момент у педагогов ПОО встречается определенное сопротивление к цифровизации образовательного процесса в целом – внедрению информационных технологий, распространению дистанционного обучения, использованию MOOK и др. (табл. 27). Наибольшую тревогу у преподавателей (81%) вызывает рост нагрузки на педагогов, которые недостаточно готовы к активным изменениям, 77% опасаются сокращения определенных групп сотрудников, а почти половина считают, что развитие цифровизации может привести к существенным сокращениям всех

Табл. 27. Отношение преподавателей к цифровизации образовательного процесса
(в процентах от численности опрошенных преподавателей ПОО)

Предложенные утверждения	Совершенно не согласны	Скорее не согласны	Скорее согласны	Совершенно согласны
Опасения отрицательных эффектов				
Распространение онлайн-курсов снижает качество преподавания	10	35	39	16
Внедрение информационных технологий создает дополнительную нагрузку на преподавателей и требует от них дополнительных усилий	5	14	41	40
Есть риск ухода преподавателей старшего поколения из-за широкого распространения информационных технологий	4	18	50	28
Переход учебного процесса в онлайн-формат приводит к сокращению преподавателей	14	39	33	14
Ожидания положительных эффектов				
Можно увеличить численность студентов за счет внедрения онлайн-формата	9	30	47	14
Появляются новые возможности организации образовательного процесса	4	12	58	26
Современные цифровые и информационные технологии улучшают процесс коммуникации между преподавателями и студентами	8	27	46	19

Источник: НИУ ВШЭ, опрос преподавателей и МПО ПОО в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

педагогов. Однако преподаватели отмечают и позитивные стороны цифровизации, в том числе возможность привлекать к занятиям большее число студентов (61%), улучшение коммуникации между студентами и преподавателями (66%).

В ходе опроса изучено отношение к МООК руководителей образовательных организаций СПО (табл. 28). С одной стороны, большинство из них (76%) поддерживают точку зрения, что онлайн-курсы улучшают доступность актуальных знаний для студентов и методик

Табл. 28. Отношение руководителей ПОО к использованию МООК
в рамках образовательных программ
(в процентах от численности опрошенных руководителей ПОО)

Предложенные утверждения	Совершенно не согласны	Скорее не согласны	Скорее согласны	Совершенно согласны
МООК повышает доступность современных знаний, методик обучения	2	22	70	6
Использование МООК позволяет решить проблему дефицита наиболее квалифицированных (элитных) преподавателей	6	29	59	7
МООК позволяет повысить образовательные результаты студентов	7	44	47	3
Формат МООК трудно адаптировать к учебному процессу в вашей образовательной организации	4	36	52	8
Курсы, читаемые преподавателями очно, лучше по сравнению с МООК	1	14	58	26
В МООК недостаточно контроля при тестировании (существует возможность списывания и других нарушений)	1	20	61	17

Источник: НИУ ВШЭ, опрос руководителей ПОО в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

обучения – для преподавателей. Также 65% руководителей считают, что MOOK позволяют снять напряжение в случае нехватки квалифицированных кадров, использовать курсы преподавателей-«звезд». Вместе с тем 60% ожидают сложностей при внедрении этого формата обучения, 78% – при контроле за студентами в ходе выполнения самостоятельных учебных заданий и тестирования. Почти для половины руководителей не очевидно положительное влияние онлайн-курсов на успеваемость студентов. Интересно, что и отношение преподавателей к использованию MOOK в рамках смешанного обучения также неоднозначно: 50% скорее одобряют его развитие, а около 40%, наоборот, не поддерживают.

И наконец, о сложившихся настроениях педагогов ПОО свидетельствуют следующие цифры: 84% руководителей сделали выбор в пользу позиции «Курсы, читаемые преподавателями очно, лучше по сравнению с MOOK», одновременно с этим позицию «Распространение онлайн-курсов снижает качество преподавания» поддержали 55% преподавателей.

Резюме

Важный элемент цифровой трансформации – ЭИОС, ее наличие становится базой для создания единого информационного пространства образовательной организации. В области СПО создание электронной среды не является обязательным условием, в отличие от сферы высшего образования. В настоящее время примерно в 20% ПОО она еще не сформирована (в сельских организациях эта ситуация встречается в два раза чаще).

По сравнению с электронной средой, возвращенной в вузах, в сфере СПО используется упрощенная модель ЭИОС, предусматривающая меньшее число сервисов для организации контроля знаний выпускников, активных форм взаимодействия между студентами и преподавателями. Также в сравнении с вузами в ПОО цифровизована гораздо меньшая часть процессов управления, администрирования образовательного процесса. Наиболее упрощенная структура электронной среды характерна для сельских ПОО, которые занимают аутсайдерские позиции в вопросах цифровизации.

Необходимо более масштабное развертывание ЭИОС (особенно там, где она еще не создана), отвечающей современным возросшим

требованиям к цифровизации с учетом новых ФГОС и ориентированной на потребности студентов и преподавателей.

Текущие практики использования ключевых цифровых устройств и сервисов влияют на качество и современность учебного процесса. Примерно половина преподавателей и столько же студентов использовали компьютерные программы в течение учебного года, а специализированное ПО применяли вдвое меньшее число лиц. Причем в ППКРС к этим инструментам прибегали существенно реже, чем в ППСЗ. Активнее всего цифровые инструменты эксплуатировались при подготовке математиков и ИКТ-специалистов, однако и среди них значительная часть (около трети) при прохождении профессиональных циклов не использовали компьютерные программы, и более половины – специализированное ПО. От этой группы существенно отстают студенты, осваивающие не только общественные и гуманитарные, но и технические науки. При прохождении профессиональных циклов только половина этих студентов использовали компьютерные программы.

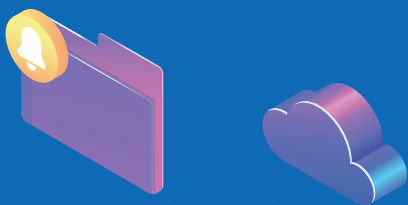
Занятия в ПОО играют ключевую роль в развитии цифровых навыков студентов программ СПО, в том числе навыков использования программного обеспечения. При этом студенты ПОО активнее, чем студенты вузов, восполняют навыки работы с универсальным ПО как на занятиях, так и самостоятельно, и меньшее внимание уделяется более сложным навыкам, работе со специализированными программными средствами. Потребности ПОО в таких электронных сервисах, как российские и зарубежные базы научной периодической литературы, пока невысока. Только четверть организаций имеют подписки на российские базы научной периодики, и единицы – на зарубежные. Российские базы в своих ПОО использовали 16% преподавателей и 24% студентов. В рамках программ СПО необходимо стимулировать интерес к использованию российской и зарубежной научной периодической литературы в образовательных практиках как у студентов, так и у преподавателей.

Определенный вклад в результаты цифровой трансформации вносит отношение к ней основных участников образовательного процесса. Пока у руководителей и преподавателей сформировались определенные страхи

по этому поводу. Они считают недостаточным контроль во время обучения на MOOK, сложной адаптацию к включению MOOK в привычные учебные курсы, избыточной дополнительной нагрузкой на преподавателей, вероятными рисками сокращения преподавателей, особенно старшего возраста. Возникающее сопротивление с их стороны может быть вызвано низким уровнем развития цифровых навыков, что усиливает необходимость вовлечения руководителей, преподавателей и МПО

в мероприятия по профессиональному развитию в области ИКТ.

Обязательно должна быть тщательно продумана интеграция цифровых элементов в образовательную деятельность, чтобы цифровизация рассматривалась не как отказ от очной формы обучения, а как обогащение учебного процесса, способствующее расширению образовательных возможностей, сглаживанию неравенства и повышению качества подготовки студентов.



3. Начальное, основное и среднее общее образование

Одна из ключевых предпосылок формирования ЦОС – наличие в образовательных организациях цифровой инфраструктуры в объеме, необходимом для новейших образовательных программ, и надлежащего качества.

Национальный проект «Образование» предусматривает обновление МТБ школ, в том числе для реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового профиля. Становится важным не только оснащение школ современным оборудованием, но и оценка его использования и влияния на образовательную деятельность школы и образовательные результаты обучающихся.

В рамках упомянутого национального проекта реализуется федеральный проект «Цифровая образовательная среда», ориентированный на «создание условий для внедрения к 2024 году современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей формирование ценности к саморазвитию и самообразованию у обучающихся образовательных организаций всех видов и уровней, путем обновления информационно-коммуникационной инфраструктуры, подготовки кадров, создания федеральной цифровой платформы» [Проектный комитет по национальному проекту «Образование», 2018]. Ожидается, что к 2024 г.:

- в 29,5 тыс. школ будет обновлена МТБ для внедрения ЦОС;
- 40% образовательных организаций из субъектов Российской Федерации, участвующих в эксперименте по модернизации общего образования, будут оснащены компьютерным, мультимедийным, презентационным оборудованием и ПО;
- 620,7 тыс. педагогов будут подключены к федеральной информационно-сервисной платформе ЦОС;

- 40% педагогов не менее чем из 30% школ будут использовать сервисы этой платформы.

Создание цифровой среды не ограничивается оценкой и модернизацией имеющейся цифровой инфраструктуры школ, а предполагает также и комплексное развитие навыков пользования различными цифровыми сервисами и инструментами. В связи с этим отдельный интерес представляет анализ результатов массового перехода на дистанционный формат обучения во время пандемии COVID-19 в 2020 г., когда существующие проблемы цифровизации образования проявились в полной мере. Среди них – высокая степень дифференциации цифровой обеспеченности образовательных организаций, в том числе и по территориальному признаку.

Использование и развитие технологий электронного обучения при реализации образовательных программ – одна из целей федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» национального проекта «Цифровая экономика». Предполагается, что за период его реализации (к 2024 г.) [Правительственная комиссия по цифровому развитию, 2019]:

- во всероссийских проверочных работах с 0 до 100% вырастет доля заданий, при выполнении которых допускается использование цифровых ресурсов (инструментов, источников, сред, сервисов), предназначенных для профессиональной или повседневной деятельности;
- будут разработаны цифровые учебно-методические комплексы, учебные симуляторы, тренажеры, виртуальные лаборатории (в количестве 75 единиц накопительным итогом) для реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ, программ СПО по предметным

областям «Математика», «Информатика» и «Технология»;

- будут созданы 30 экспериментальных площадок на базе общеобразовательных организаций, организаций СПО, образовательных организаций дополнительного образования детей по внедрению вышеперечисленных цифровых средств.

Учитывая обозначенный вектор развития ЦОС, далее в настоящем разделе будет рассмотрена обеспеченность школ ИКТ-инфраструктурой с позиций родителей обучающихся, учителей и директоров.

Формирование и совершенствование цифровых навыков населения закреплено в ряде нормативных документов в качестве одного из ключевых направлений развития цифровой экономики в Российской Федерации. Например, за шесть лет реализации федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» (2018–2024 гг.) должна вырасти с 26 до 40% доля россиян, обладающих цифровой грамотностью и ключевыми для этой сферы компетенциями. Согласно упомянутому федеральному проекту, «для содействия развитию каждым россиянином своих цифровых компетенций будет подготовлен формат персонального профиля компетенций и формат персональной траектории развития» [Правительственная комиссия по цифровому развитию, 2019].

Непосредственное отношение к формированию человеческого капитала для новой экономики имеет система общего образования, в рамках которой происходят закладка основных знаний и навыков, раскрытие потенциала учащихся. В связи с этим определенная часть работы по формированию цифровых компетенций населения возлагается на школы. Так, в том же федеральном проекте «Кадры для цифровой экономики» предусмотрен ряд мероприятий по выявлению, поддержке и развитию талантов в областях математики, информатики и цифровых технологий.

Учитывая амбициозность поставленных задач, интересно оценить состояние

рассматриваемой сферы на данный момент, в том числе с точки зрения готовности к проведению в жизнь обозначенных выше идей.

В настоящее время самый узкоспециализированный документ, посвященный непосредственно цифровой трансформации образования, – федеральный проект «Цифровая образовательная среда», который уже упоминался ранее.

С одной стороны, в этом федеральном проекте предпринята попытка системного подхода к реализации обозначенной цели, документ предусматривает совершенствование всех ключевых компонентов процесса: методического, инфраструктурного и квалификационного¹⁷. Так, предполагаются:

- создание и функционирование Центра цифровой трансформации образования;
- разработка, утверждение и внедрение целевой модели ЦОС в общеобразовательных организациях;
- разработка и внедрение федеральной информационно-сервисной платформы ЦОС, набора типовых информационных решений;
- разработка методологии для внедрения современных цифровых технологий в основные общеобразовательные программы;
- профессиональная переподготовка руководителей образовательных организаций и органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющих государственное управление в сфере образования, по внедрению и функционированию в образовательных организациях целевой модели ЦОС.

С другой стороны, предложенные в федеральном проекте меры пока носят точечный характер и реализуются в ограниченных масштабах. Например, для обеспечения инфраструктуры вместо обновления МТБ максимального числа общеобразовательных организаций планируется создать не менее 340 центров цифрового образования «IT-куб» с охватом свыше 136 тыс. детей в год. Также должен быть проведен эксперимент по внедрению в образовательную программу современных цифровых технологий, однако его

¹⁷ Цифровая образовательная среда в документе определяется как «подсистема социокультурной среды, совокупность специально организованных педагогических условий развития личности, при которой инфраструктурный, содержательно-методический и коммуникационно-организационный компоненты функционируют на основе цифровых технологий» [Проектный комитет по национальному проекту «Образование», 2018].

участниками станут всего 5 тыс. детей в 5% общеобразовательных организаций десяти субъектов Российской Федерации. Документом предусмотрена профессиональная переподготовка руководителей школ для внедрения целевой модели ЦОС, однако повышение квалификации с целью совершенствования компетенций в области современных технологий должны будут пройти лишь 2 тыс. работников образования.

Кроме того, эффективность реализации федерального проекта «Цифровая образовательная среда» требует всесторонней оценки стартовых условий в указанных сферах и тщательного обоснования выбранных целевых показателей. Предварительная оценка, необходимая для целостного понимания актуального состояния и перспектив цифровизации, может быть дана на основании комплексного анализа статистических и социологических данных.

3.1. Цифровая инфраструктура школ

3.1.1. Материально-техническое оснащение и цифровое неравенство школ

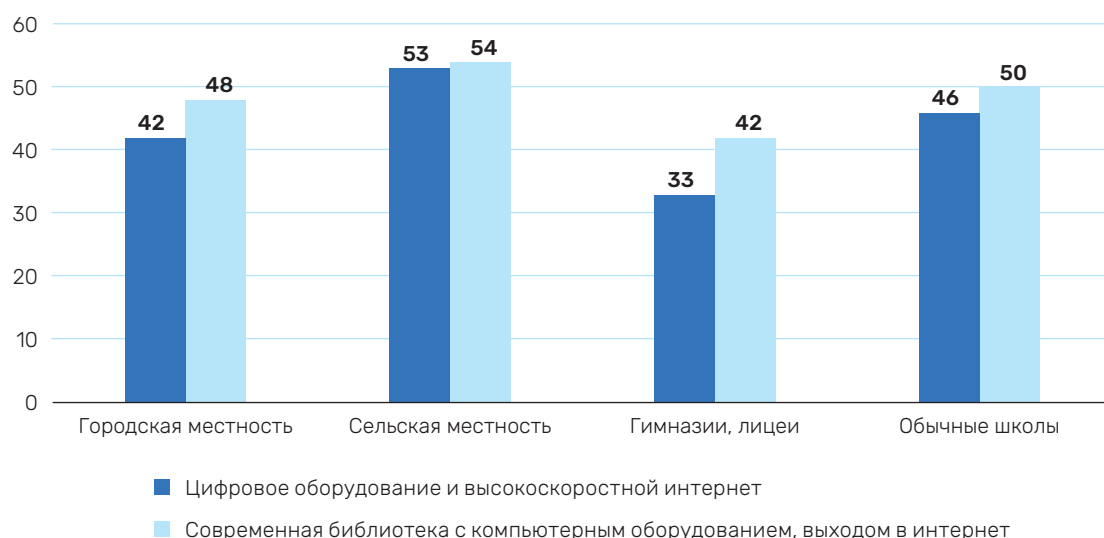
По данным опроса, большинство (67%) учителей считают цифровое оборудование и высокоскоростной интернет наиболее важными компонентами материально-технического оснащения школ для достижения высоких образовательных результатов. В то же время об отсутствии этих инструментов в своей организации заявили 45% респондентов. На важность наличия современной библиотеки с компьютерным оборудованием и выходом в интернет обратили внимание 35% опрошенных, при этом 49%

отметили, что в их школе такой библиотеки нет. Таким образом, по оценке учителей, практически в половине школ базовое цифровое оборудование отсутствует.

Помимо этого, наблюдается разрыв в уровне оснащённости разных школ. Так, сельские учителя чаще указывают на отсутствие в их учреждении как цифрового оборудования и интернета, так и современной библиотеки с компьютерами. Подобная разница существует между гимназиями и остальными школами – гимназии в среднем обеспечены лучше (рис. 40).

По данным Минпросвещения России, обеспеченность городских и сельских общеобразовательных организаций персональными

Рис. 40. Отсутствие компонентов материально-технического обеспечения в школах по типам населенных пунктов и типам школ
(в процентах от численности опрошенных учителей школ)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос учителей школ в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

компьютерами, используемыми в учебных целях, находится примерно на одном уровне – 84 и 85% соответственно по отношению к их общему количеству. При рассмотрении этого показателя в расчете на 100 обучающихся разрыв в значениях оказывается в пользу сельских школ – 20 единиц против 15 единиц техники в городских школах, что, скорее всего, связано с меньшей наполняемостью первых. Вместе с тем оснащенность библиотек компьютерами с доступом в интернет несколько лучше в городских образовательных организациях – 13% по сравнению с 9% в сельских. Скорость подключения к интернету также в среднем выше в городских школах (рис. 41).

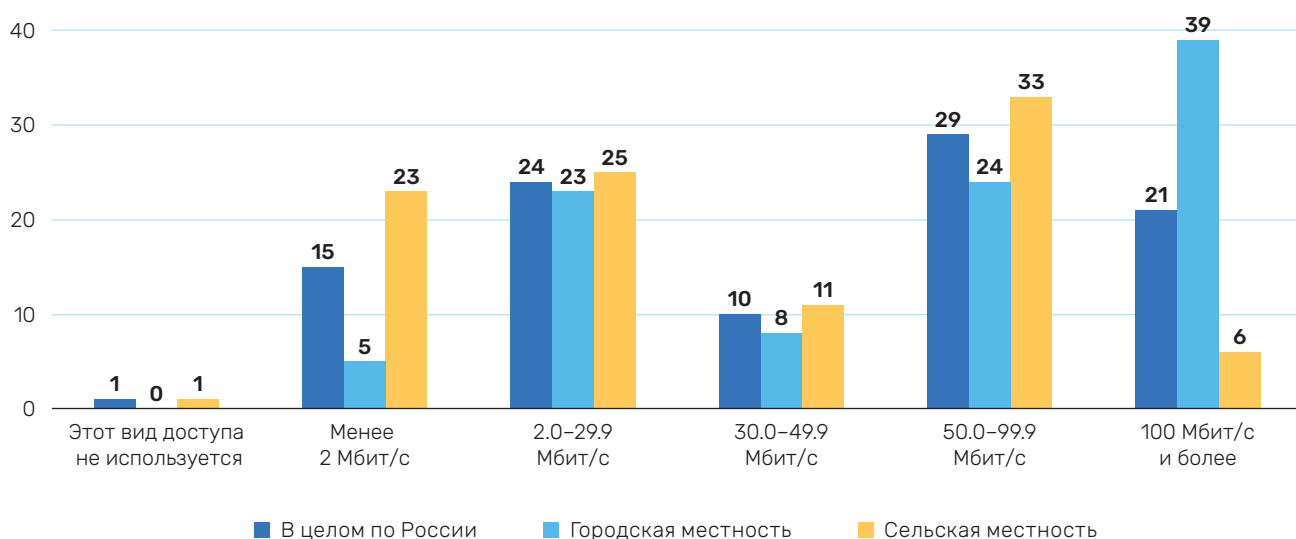
По данным МЭО, ресурсной и технической базой в школах недовольны 26% городских и 30% сельских учителей. Сотрудники обычных школ высказываются подобным образом чаще (27%), чем преподаватели гимназий (20%). Эта информация приблизительно соответствует данным Международного исследования учительского корпуса TALIS за 2018 г., согласно которым 32% опрошенных директоров российских школ отмечали нехватку или неполноценность цифровых технологий для обучения [НИУ ВШЭ, 2021b, с. 492]. Среди родителей гимназистов и обычных школьников ресурсной

и технической базой не удовлетворены 15 и 20% соответственно.

Тем не менее чуть более половины опрошенных учителей (52%, независимо от типа школы или населенного пункта) отметили, что за последние два года возможности использования современного оборудования, сервисов и ресурсов несколько улучшились, а еще треть считают, что изменений не произошло. Родители учащихся оценивали изменения за последние три года, и они более склонны считать, что оснащенность цифровой техникой и ПО, доступность и скорость подключения к интернету остались на прежнем уровне (рис. 42). Улучшение этих условий чаще отмечали родители из сельской местности, что, возможно, отражает первые результаты мероприятий по выравниванию обеспеченности школ цифровыми ресурсами в рамках национального проекта «Образование».

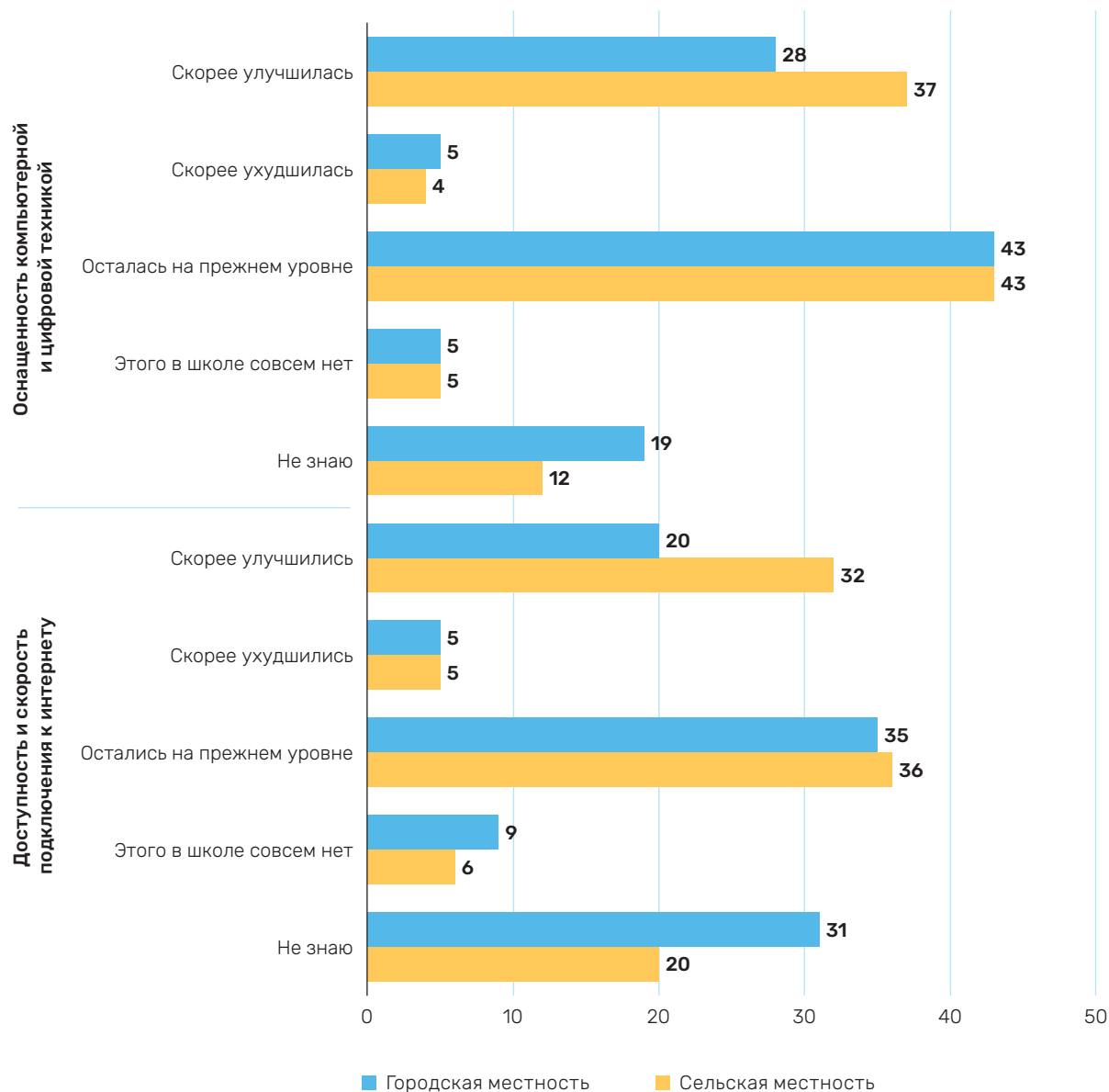
Таким образом, несмотря на некоторые наметившиеся позитивные изменения в условиях обучения, общий уровень развития цифровой инфраструктуры школ пока скорее не соответствует как объективным требованиям времени, так и представлениям родителей и учителей о должном уровне материально-технической оснащенности. При этом, как было отмечено

Рис. 41. Максимальная скорость передачи данных через интернет в школах по типам населенных пунктов
(в процентах от общего числа общеобразовательных организаций)



Источник: [Минпросвещения России, 2020с].

Рис. 42. Изменение уровня оснащенности компьютерной и цифровой техникой, доступности и скорости подключения к интернету в школах за последние три года по оценкам родителей школьников (в процентах от численности опрошенных родителей школьников)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос родителей школьников в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

ранее, федеральный проект «Кадры для цифровой экономики» предусматривает разработку цифровых учебно-методических комплексов и учебных симуляторов, тренажеров, виртуальных лабораторий, а также создание экспериментальных площадок по внедрению этих средств на базе общеобразовательных организаций. Это подразумевает наличие определенного уровня технической оснащенности,

однако в настоящее время он наблюдается лишь у ограниченного числа школ, что создает риск усиления цифрового неравенства и может стать препятствием для достижения системного эффекта от реализации указанных мероприятий. Поэтому в случае успешного опыта работы экспериментальных площадок необходимо тиражировать его на более широкий круг общеобразовательных организаций.

Дифференциация организаций по признаку обеспеченности цифровым оборудованием и ПО – одна из наиболее ярко выраженных проблем в области цифровизации общего образования. Следует обратить особое внимание на различия между городскими и сельскими школами, гимназиями (лицеями) и обычными школами. Таким образом, одной из приоритетных задач представляется продолжение обновления МТБ школ и адресная помощь образовательным организациям, сталкивающимся с наибольшим дефицитом.

Проблема осознана, описанные меры должны будут исправить ситуацию и сгладить цифровое неравенство. Для повышения доступности цифровой инфраструктуры в сельской местности и малых городах в рамках федерального проекта «Современная школа» планируется создать и обеспечить функционирование так называемых «Точек роста» – структурных подразделений общеобразовательных организаций. Их деятельность направлена на формирование условий для внедрения новых методов обучения и образовательных технологий, помогающих школьникам освоить основные и дополнительные общеобразовательные программы цифрового профиля. В 2020 г. создан 2951 центр «Точка роста» в 80 субъектах Российской Федерации [Правительство РФ, 2021с, с. 80]. Всего с начала реализации проекта создано 5 тыс. центров, к концу 2023 г. их число вырастет до 18,5 тыс. За три года деятельность проекта охватила 1,5 млн человек (менее половины всех учащихся сельских школ), причем это число включает в себя участников всех мероприятий центров. Важно дальнейшее наращивание количества «Точек роста» для полного охвата учащихся из сел и малых городов, а также дооснащение цифровыми средствами организаций сферы общего образования с уделением первоочередного внимания тем из них, в которых уровень обеспеченности ниже среднего. Осуществление этих мер будет способствовать более равномерному развитию территорий в плане обеспечения возможностей как для получения современного образования, так и для культурной и социальной реализации детей, педагогов и родителей.

3.1.2. Доступность цифрового оборудования для учителей и учащихся

Для полноценной работы в ЭИОС и эффективной организации обучения в целом, особенно в условиях дистанционного режима, важна доступность цифрового оборудования как для учителей, так и для учащихся. Также это один из факторов формирования ценности саморазвития и самообразования – результата, на который, кроме прочего, ориентировано создание ЦОС.

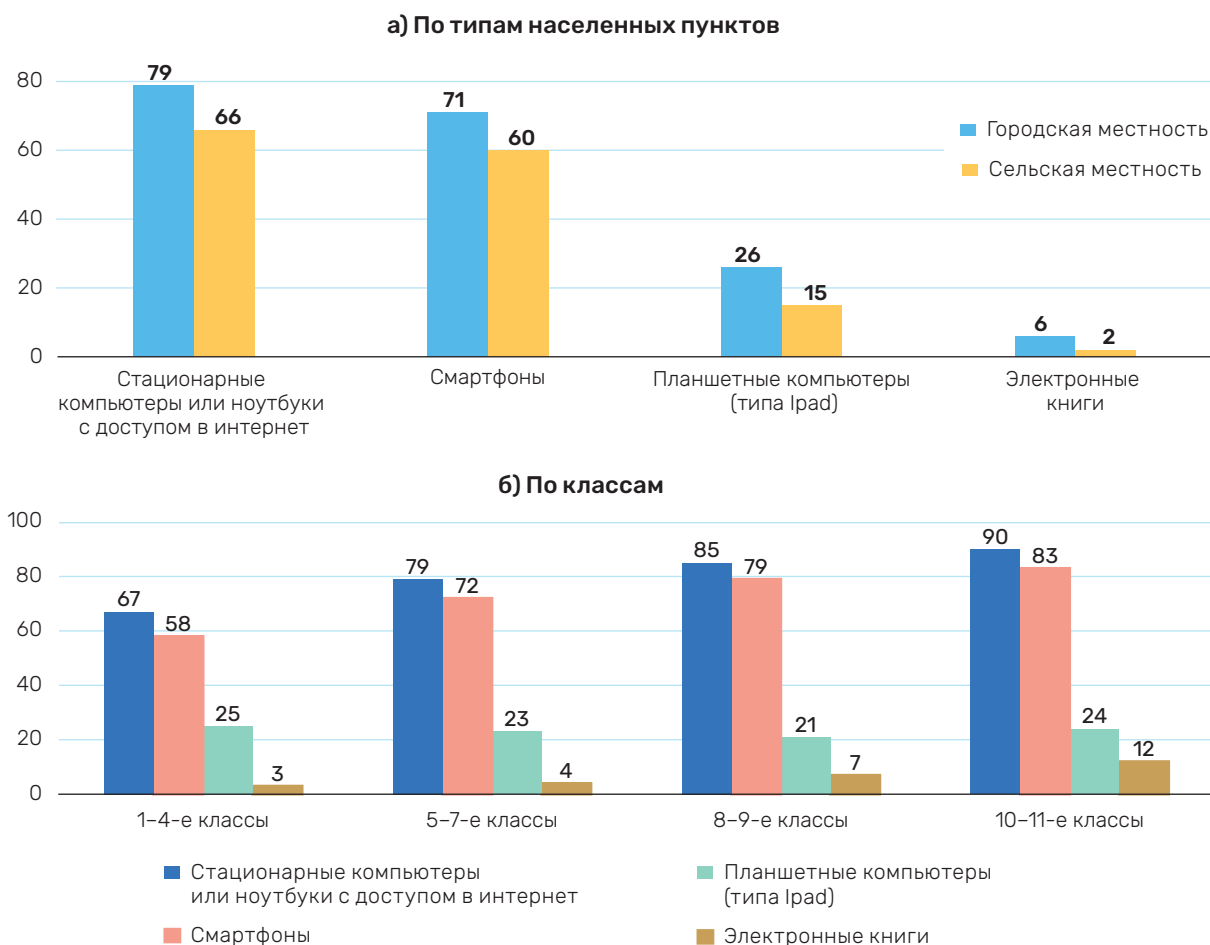
Личные компьютеры с доступом в интернет имеются дома почти у всех (94%) опрошенных учителей вне зависимости от типа школы или населенного пункта. Однако в образовательных организациях рабочие места, оборудованные компьютерами, есть в среднем у трех из четырех опрошенных. В целом это достаточно высокий показатель, но обращает на себя внимание разница между обеспеченностью компьютерами учителей в городах и селах (79% против 66% соответственно), а также в гимназиях и обычных школах (86% против 75% соответственно). Таким образом, преподаватели городских школ и гимназий находятся в несколько более комфортных условиях для работы и развития в цифровой среде.

Подобные различия наблюдаются и среди учащихся. Компьютеры с доступом в интернет есть в 76% семей, но доли респондентов, отметивших его наличие, сильно разнятся в зависимости от территории проживания. То же самое характерно и для других цифровых устройств (рис. 43).

Чем старше школьники, тем доступнее для них цифровое оборудование и тем чаще они используют его лично (за исключением планшетов, которые примерно одинаково доступны для учащихся всех возрастов) (рис. 44). Как правило, в личном пользовании детей находятся смартфоны и планшеты (в среднем соответственно 95 и 70% из тех, кто отметил наличие этих устройств дома), реже – компьютеры с доступом к интернету (44%).

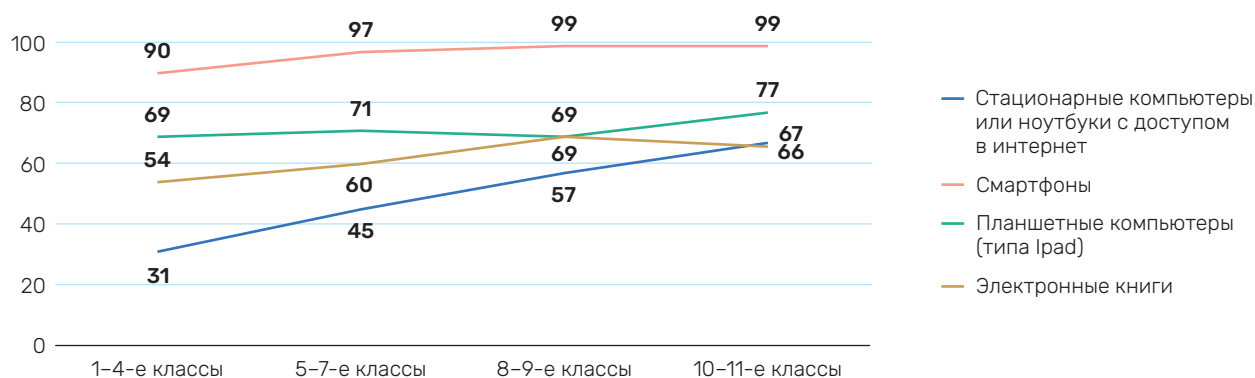
В школе доступ к компьютерам есть в среднем у 48% детей, при этом 40% могут пользоваться ими только на занятиях и лишь 8% –

Рис. 43. Цифровое оборудование, доступное школьникам для использования дома
(в процентах от численности опрошенных родителей школьников)



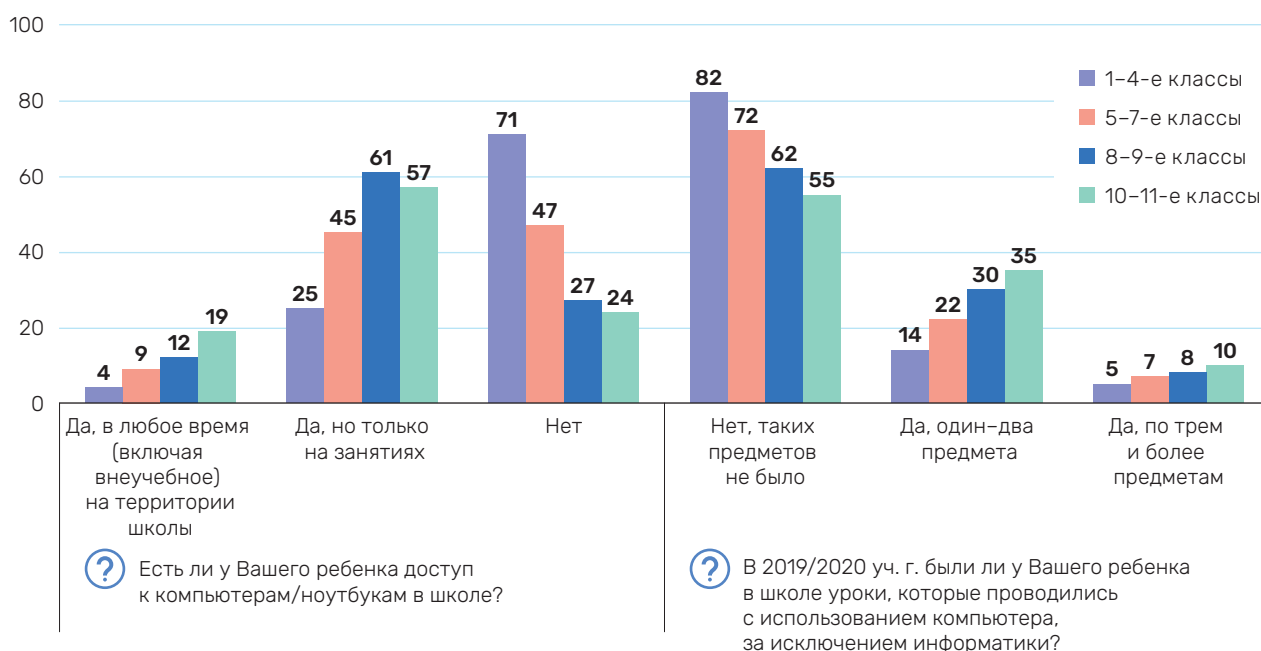
Источник: НИУ ВШЭ, опрос родителей школьников в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Рис. 44. Цифровое оборудование, находящееся в личном пользовании у школьников
(в процентах от численности респондентов, сообщивших о наличии этого оборудования)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос родителей школьников в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Рис. 45. Доступность компьютеров для учащихся в школе и потребность в них на уроках, по классам
(в процентах от численности опрошенных родителей школьников)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос родителей школьников в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

в любое время на территории школы. Для старшекласников доступность компьютеров значительно выше, чем для младшекласников, в связи с растущей потребностью в этом оборудовании для учебных целей (рис. 45).

Резюме

Доступность самых необходимых цифровых инструментов (компьютеров и подключения к интернету) для использования учащимися в школе и дома варьирует в зависимости от разных факторов. Один из таких факторов – возраст учащихся: чем старше школьники, тем больше у них возможностей пользоваться цифровыми устройствами. Уровень обеспеченности цифровым оборудованием зависит главным образом от вида населенного пункта и иногда от типа школы.

Компьютеры с доступом в интернет есть дома у 76% семей, но уровень обеспеченности этим ресурсом сильно разнится в зависимости от территории проживания, в городах условия более благоприятные. О наличии цифрового оборудования и высокоскоростного подключения к интернету в школе заявили 55% опрошенных преподавателей, при этом ресурсной

и технической базой в школе не удовлетворены 26% городских и 30% сельских учителей. Тем не менее 52% педагогов отметили улучшение возможностей использования современного оборудования, сервисов и ресурсов в их школах за последние два года.

Подобная дифференциация образовательных организаций – существенное препятствие для полномасштабной цифровизации общего образования. Ярче всего выражены различия в уровне оснащенности городских и сельских школ, некоторые различия наблюдаются между гимназиями и обычными школами, что иллюстрирует связь цифрового и имущественного неравенства общеобразовательных организаций.

Представляется приоритетным ускоренное обновление МТБ школ, повышение доступности необходимой цифровой инфраструктуры для школ в малых городах и селах. Отчасти на решение этой задачи направлено создание специальных центров для внедрения новых образовательных технологий («Точек роста»). При реализации этой меры важны системный подход и достижение максимального охвата учителей и учащихся предоставляемыми возможностями.

3.2. Цифровые навыки учащихся и учителей

3.2.1. Цифровая грамотность

Для комплексной оценки общей цифровой грамотности школьников авторы использовали методику Евростата¹⁸, в соответствии с которой цифровые навыки, необходимые в современной технологической среде, объединяются в несколько групп: навыки работы с ПО, цифровые коммуникационные навыки, цифровые навыки работы с информацией, навыки подключения, установки и настройки цифрового

оборудования и ПО. В целях исследования в настоящем разделе эта методика адаптирована для общего образования.

Результаты опроса родителей школьников показывают, что довольно значительная часть (22%) учеников не выполняли ни одну из представленных задач (табл. 29). Самая большая доля таких детей – в начальной школе (37%), в 5–7-х классах их значительно меньше – 13%, в 8–9-х – уже всего 6 %, а в старших классах – 2%.

Табл. 29. Уровень общей цифровой грамотности школьников по оценке их родителей
(доля респондентов, отметивших наличие соответствующего опыта у ребенка, в общей численности опрошенных родителей школьников, проценты)

Группы навыков	1–4-е классы	5–7-е классы	8–9-е классы	10–11-е классы
Навыки работы с ПО*	57	80	89	95
Работа с текстовыми редакторами (Word, Pages и др.)	22	51	67	80
Работа с электронными таблицами (например, Excel)	3	12	30	52
Использование программ для редактирования фото-, видео- и аудиофайлов	17	35	46	60
Создание электронных презентаций с использованием специальных программ (например, Power Point)	15	41	62	75
Использование языков программирования (SQL, R, C++ и др.)	1	3	8	17
Цифровые коммуникационные навыки*	66	72	76	80
Загрузка личных файлов (статей/журналов, музыки, видео, программ и др.) на веб-сайты, в социальные сети для публичного доступа	18	34	41	45
Использование специальных программных приложений для получения и отправки учебных заданий (например, Slack, Microsoft Teams, LMS и др.)	6	15	25	29
Создание и проведение онлайн-мероприятий с помощью различных сервисов (Zoom, Webinar, Skype и др.)	27	40	45	57
Цифровые навыки работы с информацией*	49	59	66	78
Использование пространства в сети Интернет для хранения документов, изображений, других файлов (Яндекс.Диск, Google Drive, Dropbox, OneDrive и др.)	8	21	33	51
Ведение блога (регулярное его пополнение записями, изображениями или мультимедиа), создание другого интернет-контента	13	19	16	16
Редактирование и управление контентом веб-сайтов	0	2	3	6
Поиск в интернете информации о товарах и услугах, онлайн-покупки	20	35	46	57
Навыки настройки цифрового оборудования*	19	30	42	51
Подключение и установка новых устройств	9	21	31	40
Поиск, загрузка, установка и настройка ПО	4	11	21	30
Установка новой или переустановка операционной системы	1	4	13	22

* Выполнено хотя бы одно действие из последующего списка.

Источник: НИУ ВШЭ, опрос родителей школьников в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

¹⁸ Подробное ее описание приводится в разделе «Методология исследования».

В процессе обучения происходит поступательное наращивание компетенций, число школьников, знакомых с теми или иными программами, растет от класса к классу (см. табл. 29). Самыми высокими темпами совершенствуются навыки работы с ПО, в данном случае разница между учащимися младших и старших классов наиболее значительна. Навыками из этой категории (за исключением языков программирования) владеют большинство школьников всех возрастов. Из числа цифровых коммуникационных навыков широко распространено умение создавать и проводить онлайн-мероприятия с помощью различных сервисов, что, вероятно, объясняется опытом массового дистанционного обучения в 2020 г. Среди учащихся 1–4-х классов этот навык встречается чаще, чем остальные (27%). Несколько меньшая их доля пользовались текстовыми редакторами (22%) или занимались поиском информации о товарах и услугах в интернете (20%). Самыми сложными для овладения оказались навыки установки, подключения и настройки новых устройств, ПО, операционных систем – они встречаются реже и прогресс в их освоении не так внушительный, как по ряду других навыков, прежде всего касающихся работы с ПО. К числу компетенций, наиболее сложных для школьников, также относятся языки программирования и редактирование веб-сайтов.

В основном школьники ищут, скачивают, загружают и хранят информацию, пользуются сервисами для получения и отправки заданий, участвуют в онлайн-мероприятиях. Однако любимым способом взаимодействия с цифровыми технологиями для них являются онлайн-игры,

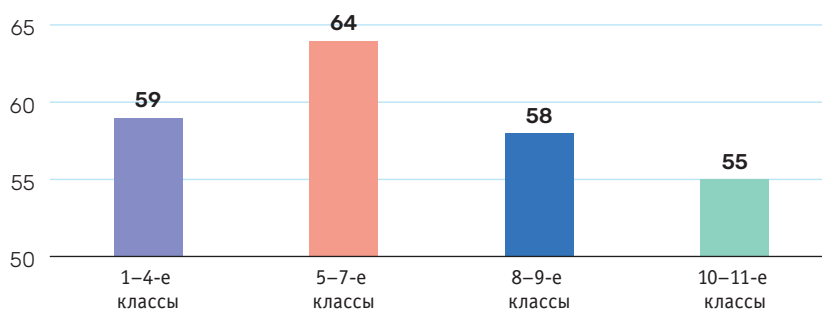
с этой целью интернет использовали около 60% подростков – примерно вдвое больше, чем доля участников онлайн-конференций и даже пользователей научно-популярного и развлекательного контента. В 5–7-х классах пользователей онлайн-игр немного больше, чем в остальных, особенно по сравнению со старшей школой (рис. 46).

Таким образом, учащиеся применяют ИКТ преимущественно как средство развлечения, коммуникации, проведения досуга, нежели в образовательных целях. Имеет смысл использовать повышенный интерес детей к онлайн-играм для обучения. В частности, рекомендуется изучить возможности системного внедрения методов геймификации в учебные курсы, что позволит повысить вовлеченность школьников в образовательный процесс. В особенности это касается учащихся 5–7-х классов.

Само по себе наличие рассмотренных цифровых компетенций показывает общий уровень цифровой грамотности учащихся, но кроме этого важно понимать, насколько хорошо они освоили те или иные навыки.

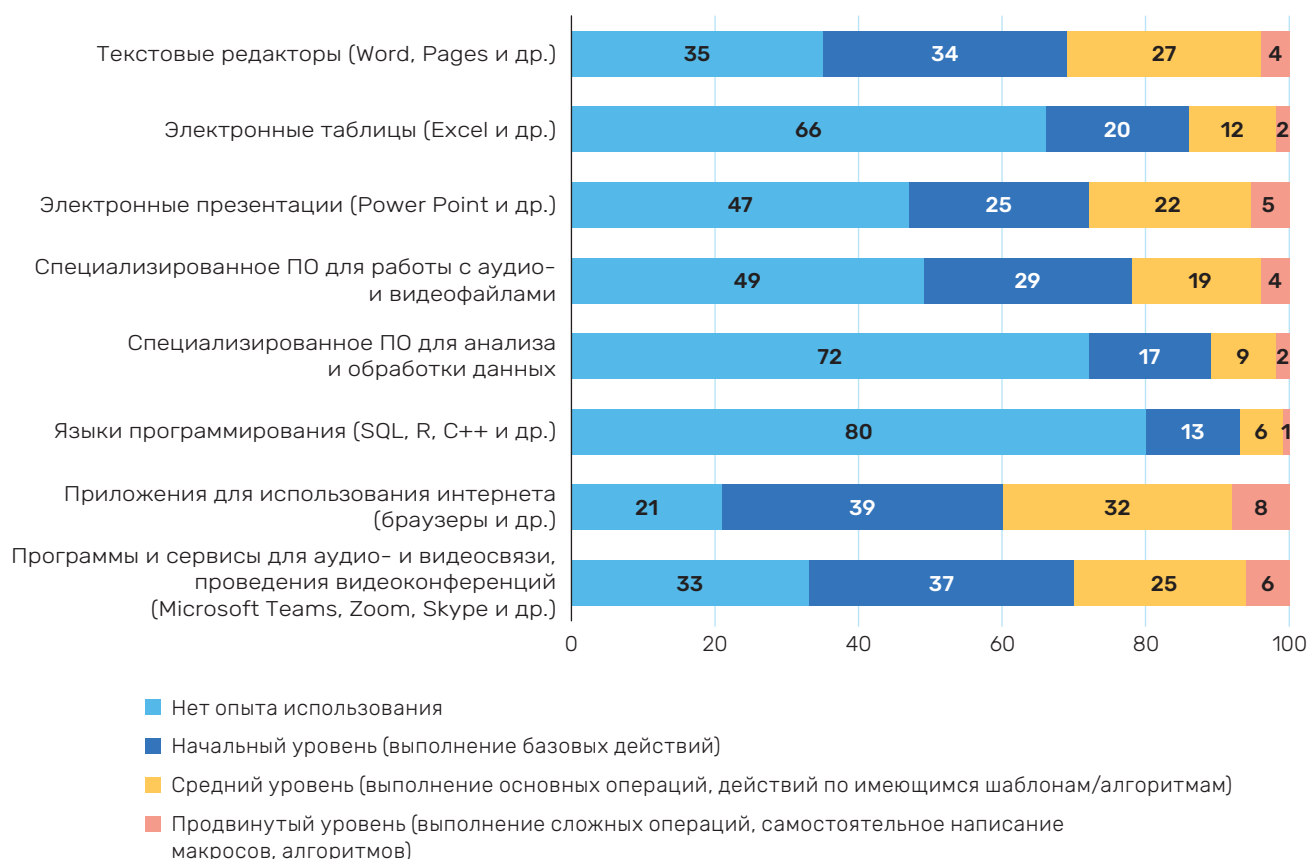
По оценке родителей, лучше всего школьники владеют приложениями для использования интернета, текстовыми редакторами и программами для аудио- и видеосвязи. Опыта использования данных программ нет у наименьшей доли детей, одновременно с этим наибольшая часть имеет продвинутый уровень (рис. 47). Около четверти учащихся школ хорошо знакомы со специализированным ПО для работы с аудио- и видеофайлами, а также с ПО для создания электронных презентаций, но только 34% из них умеют

Рис. 46. Доля школьников, участвовавших в онлайн-играх в год проведения опроса, по классам
(в процентах от численности опрошенных родителей школьников)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос родителей школьников в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Рис. 47. Уровень владения ПО среди школьников
(в процентах от численности опрошенных родителей школьников)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос родителей школьников в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

пользоваться электронными таблицами. Более сложными и творческими навыками цифрового анализа и обработки данных, языками программирования уверенно владеют лишь 7–11% учащихся.

Общий уровень цифровых компетенций учителей также оценивался по предложенной ранее методике Евростата. При разбивке по ступеням обучения легко заметить, что по большей части позиций опыт учителей разных классов находится примерно на одном уровне (табл. 30). Тем не менее нельзя не отметить небольшое (в 1–5%) отставание учителей начальных классов от их коллег, преподающих в основной и средней школе, практически по всем навыкам, а также существенное отставание – по ряду из них (в табл. 30 выделены цветом). Так, преподаватели 10–11-х классов в три раза чаще использовали языки программирования. Среди них также выше доля тех, кто проводил онлайн-мероприятия с помощью сервисов типа

Skype или Zoom, а также устанавливал и настраивал новое оборудование и ПО.

Распределение навыков по их распространенности среди преподавателей приблизительно такое же, как и среди учащихся. Чаще всего педагоги работают с текстовыми, фото- и видеоредакторами, электронными таблицами и презентациями. На втором месте по степени распространения – цифровые коммуникационные навыки и цифровые навыки работы с информацией. В наименьшей степени развиты навыки установки и настройки цифрового оборудования и ПО. Стоит отметить, что такое распределение навыков по частоте использования носит довольно условный характер, так как в каждой из упомянутых групп присутствуют «навыки-аутсайдеры» (их осваивают меньшее число респондентов). К ним относятся более сложные и/или творческие компетенции: установка новой или переустановка операционной системы, ведение блогов, управление

Табл. 30. Уровень общей цифровой грамотности учителей по классам
(доля респондентов, выполнявших соответствующие действия за последние три месяца 2019/2020 уч. г., в общей численности опрошенных учителей школ, проценты)

Группы навыков	1–4-е классы	5–7-е классы	8–9-е классы	10–11-е классы
Навыки работы с ПО*	99	99	98	99
Работа с текстовыми редакторами (Word, Pages и др.)	89	91	91	92
Работа с электронными таблицами (например, Excel)	79	83	83	83
Использование программ для редактирования фото-, видео- и аудиофайлов	56	58	57	57
Создание электронных презентаций с использованием специальных программ (например, Power Point)	83	85	85	87
Использование языков программирования (SQL, R, C++ и др.)	2	5	5	5
Цифровые коммуникационные навыки*	77	81	82	84
Загрузка личных файлов (статей/журналов, музыки, видео, программ и др.) на веб-сайты, в социальные сети для публичного доступа	53	55	55	56
Использование специальных программных приложений для получения и отправки учебных заданий (например, Slack, Microsoft Teams, LMS и пр.)	19	22	23	24
Создание и проведение онлайн-мероприятий с помощью различных сервисов (Zoom, Webinar, Skype и др.)	52	60	60	65
Цифровые навыки работы с информацией*	76	78	78	80
Использование пространства в сети Интернет для хранения документов, изображений, других файлов (Яндекс.Диск, Google Drive, Dropbox, OneDrive и др.)	53	56	56	58
Ведение блога (регулярное его пополнение записями, изображениями или мультимедиа), создание другого интернет-контента	10	12	11	11
Редактирование и управление контентом веб-сайтов	8	11	11	12
Поиск в интернете информации о товарах и услугах, онлайн-покупки	55	59	59	61
Навыки настройки цифрового оборудования*	54	60	60	62
Подключение и установка новых устройств	39	45	45	47
Поиск, загрузка, установка и настройка ПО	39	45	45	47
Установка новой или переустановка операционной системы	11	15	15	15

* Выполнено хотя бы одно действие из последующего списка.

Источник: НИУ ВШЭ, опрос учителей школ в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

контентом веб-сайтов, использование языков программирования.

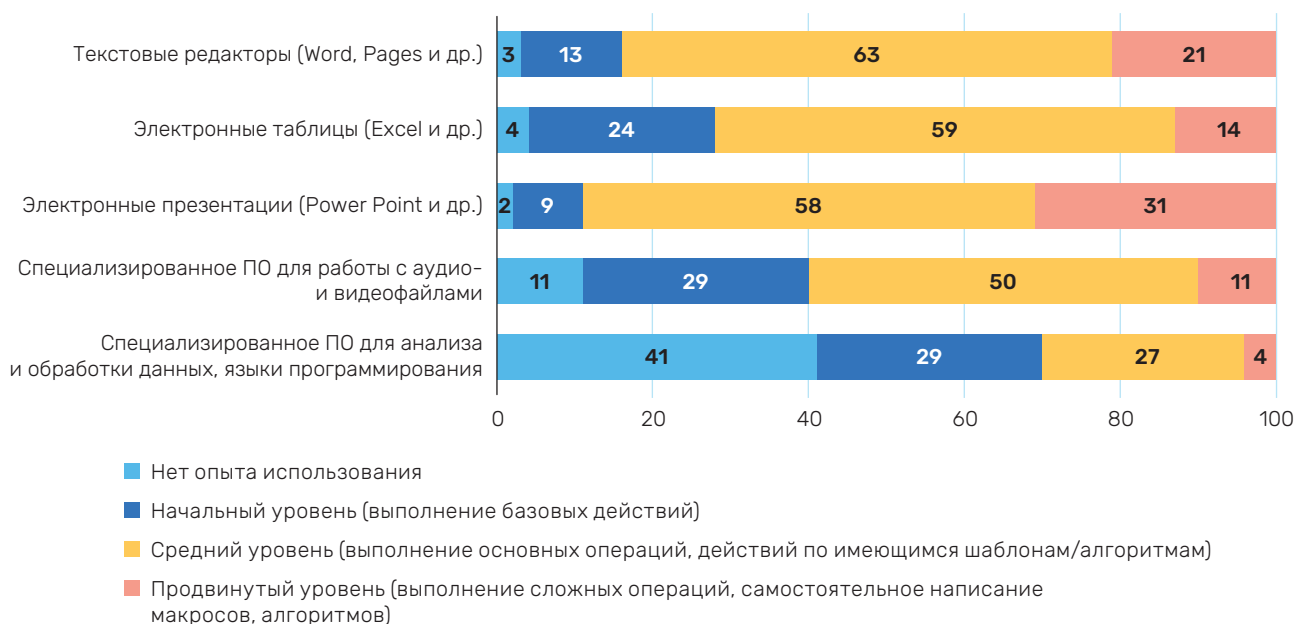
Более половины (50–60%) учителей оценивают собственный уровень владения различными видами ПО как средний, то есть могут выполнять операции по имеющимся шаблонам и алгоритмам (рис. 48). Это касается почти всех видов ПО, за исключением специализированных программ для анализа и обработки данных, с которыми никогда не работали 41% респондентов. Соответственно, свои навыки работы с такими программами высоко оценили лишь 4% учителей. Напротив, наибольшая доля (31%) педагогов способны выполнять сложные операции

при создании электронных презентаций.

Относительно меньшая часть учителей владеют на продвинутом уровне текстовыми редакторами (21%) и электронными таблицами (14%).

Подобный результат ожидаем, поскольку названные программы лидируют по частоте использования. В течение трех месяцев 2019/2020 уч. г. (предшествующего году проведения опроса) хотя бы раз текстовыми редакторами пользовались девять из десяти учителей, программами типа PowerPoint и Excel – восемь из десяти. Более половины (56%) респондентов редактировали медиафайлы, 42% – устанавливали и настраивали ПО или новые устройства,

Рис. 48. Оценка учителями собственного уровня владения различными видами ПО
(в процентах от численности опрошенных учителей школ)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос учителей школ в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

хотя переустановку и установку новой операционной системы выполняли втрое меньше учителей – 13%. Еще 4% использовали языки программирования. Ничего из перечисленного в указанный период времени не выполняли всего 2% преподавателей. Помимо стандартных действий с цифровой информацией (получение государственных услуг через интернет, коммуникация в мессенджерах и соцсетях, использование цифровых сервисов для организации онлайн-обучения, скачивание, загрузка и хранение файлов, поиск информации и развлекательного контента, интернет-банкинг и онлайн-покупки), которые за тот же период выполняли большая часть опрошенных, по 10% учителей занимались более сложной и творческой цифровой деятельностью – вели блоги, редактировали контент веб-сайтов и управляли им.

Заметна разница в оценках собственных навыков учителями начальных и 5–11-х классов (рис. 49). Причем разрыв заметен уже начиная с 5–7-х классов, тогда как различия между средней и основной школой минимальны.

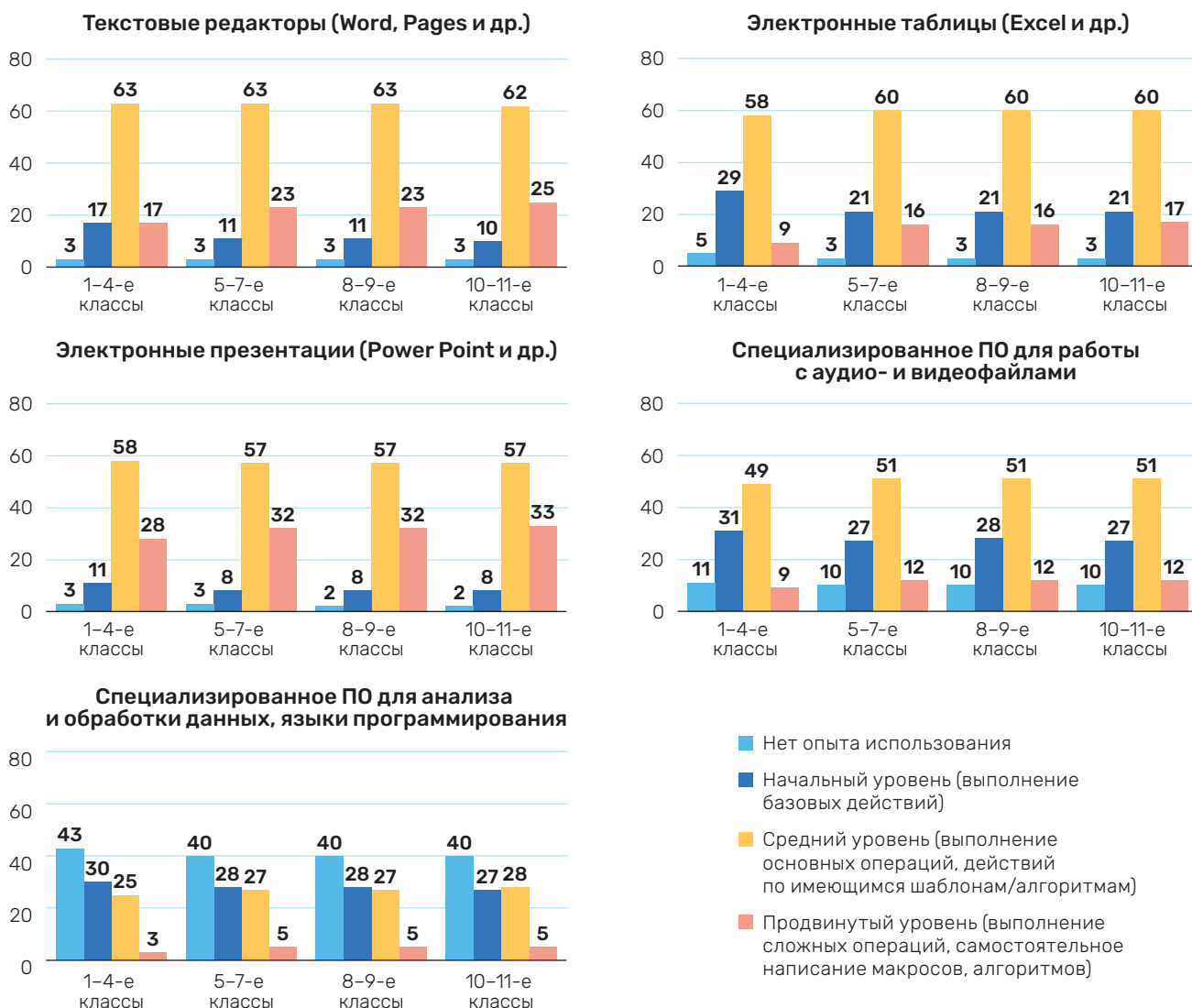
Обращает на себя внимание сходство уровня развития навыков работы с определенными видами ПО у учителей разных классов и учащихся. Так, примерно одинаково хорошо

они справляются с текстовыми редакторами, электронными таблицами и презентациями, но программами для работы с аудио- и видеофайлами, а также с данными владеют на относительно низком уровне. Представляется, что развитие соответствующих цифровых компетенций учителей будет способствовать совершенствованию навыков учащихся.

Что касается взаимодействия с ЦОС, то в ходе опроса 76% учителей оценили свои навыки работы в формате онлайн-обучения как базовые. Заметим, что такая же их доля отметили увеличение объема работ, связанных с цифровыми сервисами, за последние два года. На момент опроса навыками дистанционного обучения не обладали 7% респондентов. Разрабатывать онлайн-уроки на базовом уровне могут 65% педагогов, на продвинутом – 9%. Таким образом, необходимость больше взаимодействовать с ЦОС привела к увеличению числа учителей, которые могут выполнять в ней хотя бы базовые действия.

При этом стоит отметить, что существует заметная дифференциация уровня развития навыков у учителей по типам школ. Среди сотрудников гимназий доля взаимодействующих с ЦОС на продвинутом уровне примерно

Рис. 49. Оценка учителями собственного уровня владения различными видами ПО по классам
(в процентах от численности опрошенных учителей школ)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос учителей школ в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

в 1.5 раза выше, чем среди учителей обычных школ (рис. 50).

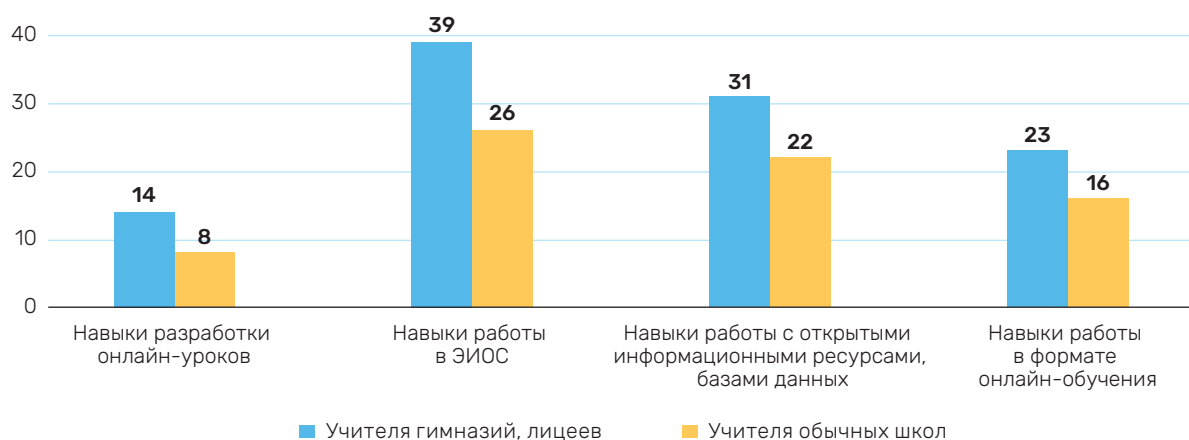
Различия выявляются также при анализе данных по ступеням обучения. Соблюдается уже знакомая закономерность: чем младше класс, тем ниже уровень навыков работы в онлайн-режиме у преподавателя (табл. 31).

Увереннее всех в формате онлайн-обучения чувствуют себя учителя 10–11-х классов. Среди них самая большая доля оценивших свой уровень как продвинутый (21%) и наименьшая доля совсем не имеющих таких навыков (6%). Для учителей 1–4-х классов эти доли равны соответственно 13 и 9%. В части навыков пользования

информационными ресурсами и базами данных наблюдается похожее распределение. То же самое характерно и для навыков разработки онлайн-уроков, однако в данной категории доли педагогов с продвинутым уровнем навыков самые низкие: от 7% среди учителей младших классов до 12% среди учителей старших классов. Четверть педагогов не имеют таких навыков. Наиболее высоко преподаватели оценивают свои навыки работы в ЭИОС: продвинутый уровень знаний демонстрируют от 24 до 32%, тогда как не имеют такого опыта всего 3–5%.

Хорошая ориентация подавляющего большинства учителей в ЭИОС, вероятно, обусловлена

Рис. 50. Доля учителей, обладающих продвинутыми навыками работы в ЦОС, по типам школ
(в процентах от численности опрошенных учителей школ)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос учителей школ в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

повсеместным внедрением последней в практику работы школ и необходимостью ее использования для выполнения основной части «технических» задач (ведения электронных дневников, загрузки заданий и др.). Более скромные познания в области онлайн-обучения, а тем более в сфере разработки собственных онлайн-уроков

объясняются отсутствием потребности в этих навыках до массового перехода на дистанционный режим работы в период пандемии COVID-19 в 2019/2020 уч. г. Вместе с тем наличие базовых навыков онлайн-обучения у трех четвертей участников опроса (см. табл. 31), а также увеличение объема работ с цифровыми

Табл. 31. Уровень владения навыками работы в ЦОС среди учителей по классам
(в процентах от численности опрошенных учителей школ)

Уровень владения навыками	1–4-е классы	5–7-е классы	8–9-е классы	10–11-е классы
Навыки работы в формате онлайн-обучения				
Нет таких навыков	9	7	6	6
Базовый уровень	78	74	75	73
Продвинутый уровень	13	19	19	21
Навыки разработки онлайн-уроков				
Нет таких навыков	30	25	25	23
Базовый уровень	63	65	65	65
Продвинутый уровень	7	10	10	12
Навыки работы в ЭИОС				
Нет таких навыков	5	4	4	3
Базовый уровень	71	67	66	65
Продвинутый уровень	24	29	30	32
Навыки работы с открытыми ресурсами, базами данных				
Нет таких навыков	6	4	4	4
Базовый уровень	76	70	70	69
Продвинутый уровень	18	26	26	27

Источник: НИУ ВШЭ, опрос учителей школ в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

сервисами в последние годы у такой же части респондентов позволяют предположить, что уровень развития навыков напрямую зависит от степени включения соответствующих видов работ в преподавательскую деятельность.

Вероятно, высокий уровень развития навыков учителей старших классов объясняется, с одной стороны, более сложной программой (отсюда уверенное пользование информационными источниками и базами данных), а с другой – более широкими возможностями онлайн-обучения старшеклассников, обусловленными их лучшей приспособленностью к такому формату в силу возраста.

3.2.2. Развитие цифровых навыков учителей

За последние три года почти все (более 99%) опрошенные учителя участвовали в каких-либо мероприятиях по профессиональному развитию, преимущественно проводимых в цифровой среде. Наиболее популярны онлайн-курсы и семинары, в них приняли участие 77% респондентов (рис. 51). Аудиторные курсы привлекли на треть меньше учителей – 51%. Помимо онлайн-курсов, преподаватели активно пользуются другими образовательными материалами в интернете (изучают блоги, Youtube-каналы и др.), их выбрали 56% опрошенных.

Значительной разницы в предпочтениях по типам школ в данном случае не наблюдается. Однако на выбор формы профессионального развития некоторое влияние оказывает размер населенного пункта, в котором осуществляет свою деятельность респондент. Например, по сравнению с коллегами из городов, среди сельских учителей значительно больше (примерно на 10 п. п.) доля отметивших полезность вузовских онлайн-курсов повышения квалификации (рис. 52). Примерно такая же их часть (63%) высоко оценили полезность очных мероприятий профессионального развития в вузах региона и немного больше (70%) – в институте повышения квалификации работников образования. При этом онлайн-курсы других провайдеров (не вузов) считают полезными уже ощутимо меньшая доля (58%) преподавателей из сел.

Таким образом, бóльшая доступность полезных для профессионального развития цифровых материалов и технологий может служить дополнительным стимулом к освоению цифровой среды и приобретению навыков работы в ней.

За последние три года для довольно весомой части учителей развитие цифровых навыков становилось главной целью участия в различных мероприятиях по профессиональному развитию. Так, 34% проходили обучение для совершенствования навыков работы в дистанционном режиме и в сетевой среде (рис. 53). Этот мотив

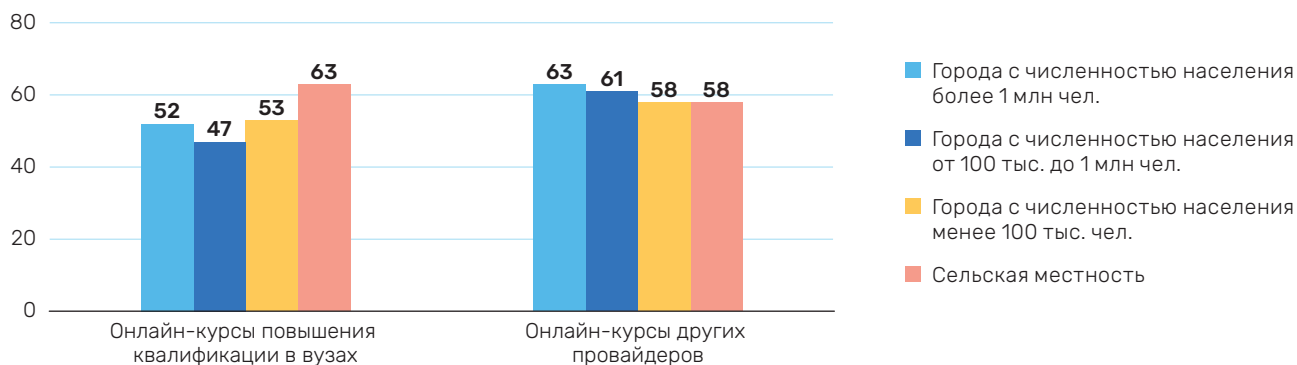
Рис. 51. Мероприятия по профессиональному развитию, в которых чаще всего участвовали учителя за последние три года
(в процентах от численности опрошенных учителей школ)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос учителей школ в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Рис. 52. Мероприятия по профессиональному развитию, которые были наиболее полезны для учителей за последние три года, по типам населенных пунктов

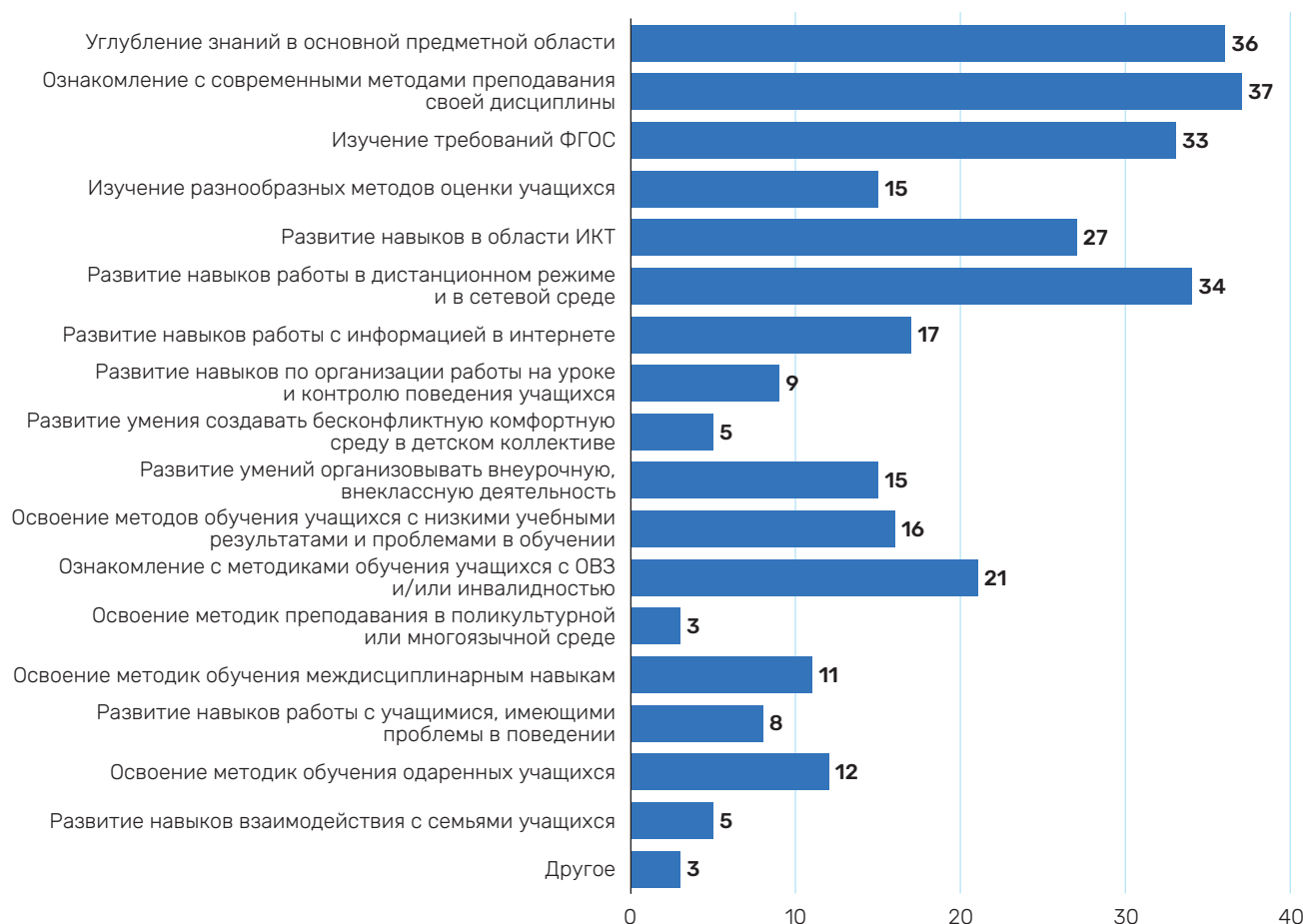
(в процентах от численности опрошенных учителей школ, участвовавших в мероприятиях по профессиональному развитию)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос учителей школ в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Рис. 53. Цели участия учителей в мероприятиях по профессиональному развитию за последние три года

(в процентах от численности опрошенных учителей школ, участвовавших в мероприятиях по профессиональному развитию)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос учителей школ в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

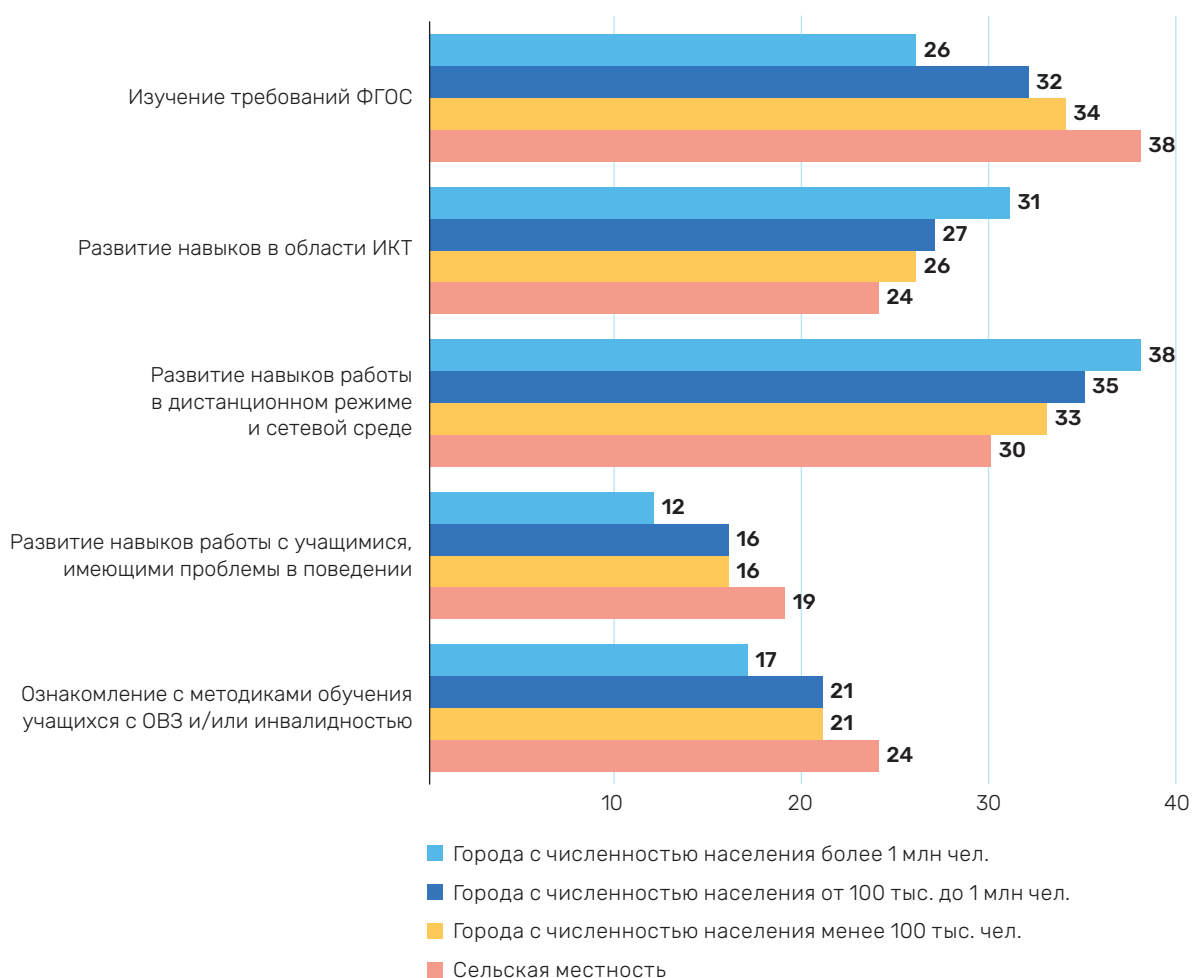
занимает третье место по распространенности после ознакомления с современными методами преподавания и углубления знаний в основной предметной области. Еще 27% улучшали навыки в области информационных технологий применительно к преподавательской деятельности. Развитие навыков работы с информацией в интернете оказалось актуальным для 17% учителей.

Однако стремление повышать цифровую грамотность для профессионального развития напрямую зависит от величины населенного пункта и в большей степени характерно для учителей из больших городов, нежели из сел (рис. 54). Например, доля сельских педагогов,

чьей целью было развитие навыков в области ИКТ и онлайн-образования, на 8 п. п. ниже соответствующей доли учителей из городов-миллионников. Потребности преподавателей из сел в указанный период времени были связаны в основном с углублением знаний в своей предметной области, изучением требований ФГОС и методов обучения особых категорий детей – с ОВЗ и с проблемами в поведении.

Таким образом, актуальность приобретения цифровых компетенций для учителей из разных типов населенных пунктов различается и во многом определяется приоритизацией педагогических задач.

Рис. 54. Цели участия учителей в мероприятиях по профессиональному развитию за последние три года по типам населенных пунктов*
(в процентах от численности опрошенных учителей школ, участвовавших в мероприятиях по профессиональному развитию)



* Показаны только те цели, по которым доли учителей, выбравших данный вариант, существенно различаются в зависимости от размера населенных пунктов.

Источник: НИУ ВШЭ, опрос учителей школ в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Резюме

В основном учащиеся школ демонстрируют владение базовыми цифровыми навыками, востребованными в повседневной деятельности и учебе. Это в первую очередь навыки работы с текстовыми редакторами, электронными презентациями и таблицами, программами для редактирования фото-, видео- и аудиофайлов. Уровень освоения цифровых навыков значительно варьирует по ступеням обучения: школьники наращивают компетенции при переходе от класса к классу, при этом самыми высокими темпами совершенствуются навыки работы с ПО. Около пятой части (22%) учащихся не обладают цифровыми навыками, выделенными по методике Евростата. Однако если в начальной школе доля таких детей составляет 37%, то в старших классах – только 2%.

Особой популярностью у подростков пользуются онлайн-игры, с этой целью интернет использовали около 60% из них. Данное наблюдение в большей степени касается учащихся 5–7-х классов, среди которых доля пользователей онлайн-игр немного выше. Столь высокий интерес к такого рода онлайн-активности может быть использован для достижения целей государственной политики в цифровом образовании, в частности, за счет использования методов геймификации в учебном процессе.

Общий уровень цифровых компетенций учителей скорее невысок, 50–60% из них могут выполнять операции по имеющимся шаблонам и алгоритмам, то есть имеют навыки базового и среднего уровня. При этом существуют заметные различия по уровню навыков у учителей разных типов школ. Сотрудники гимназий примерно в 1.5 раза чаще, чем учителя обычных школ, владеют цифровыми навыками на продвинутом уровне.

Среди преподавателей наблюдается некоторая дифференциация цифровых навыков по классам. Практически по всем навыкам учителя начальной школы на 1–5 п. п. отстают от своих коллег, работающих в основной и средней школе. Но по некоторым цифровым компетенциям (проведение онлайн-мероприятий с помощью сервисов видеосвязи, установка и настройка нового оборудования и ПО и особенно использование языков программирования) отставание более существенно.

Распределение навыков по распространенности среди учителей приблизительно такое же, как и среди учащихся: чаще всего они работают с текстовыми, фото- и видеоредакторами, электронными таблицами, презентациями, а ведением блогов, управлением контентом веб-сайтов, программированием, установкой операционной системы они занимаются гораздо реже. Таким образом, развитие цифровых компетенций педагогов будет способствовать совершенствованию навыков учащихся.

Основная часть учителей в той или иной мере знакомы с онлайн-образованием: три четверти из них имеют хотя бы базовые навыки работы в формате онлайн-обучения. Такой результат объясняется увеличением объема учебных задач, связанных с цифровыми сервисами, за последние два года.

Практически все педагоги участвуют в различных мероприятиях по профессиональному развитию, преимущественно проводимых в онлайн-формате (77% респондентов). Аудитория очных курсов значительно меньше – половина опрошенных. Помимо онлайн-курсов, учителя активно пользуются другими образовательными материалами в интернете (изучают блоги, Youtube-каналы и др.). При этом для каждого третьего учителя развитие цифровых навыков становилось главной причиной участия в различных мероприятиях профессионального развития. Данный мотив занимает третье место по распространенности после ознакомления с современными методами преподавания и углубления знаний в основной предметной области. Это позволяет говорить об осознании дефицита цифровых навыков для дальнейшей цифровизации образования и готовности учителей к их освоению. Рекомендуется принять дополнительные меры по разработке и обеспечению учителей релевантным образовательным контентом, отвечающим современным требованиям к формированию у них цифровых компетенций.

Важно также учитывать тот факт, что значимость освоения цифровых навыков для сельских учителей ниже, чем для их коллег из больших городов. Потребности преподавателей из сел в сфере профессионального развития носят более традиционный характер (ознакомление с методами обучения детей, имеющих проблемы в поведении и ОВЗ, изучение требований ФГОС). Для этой категории учителей повышение

квалификации должно в первую очередь удовлетворять потребности, непосредственно связанные с повышением качества преподавания, и попутно предоставлять возможности совершенствования цифровых компетенций.

Дополнительным стимулом к приобретению навыков работы в цифровой среде может служить доступность полезных для профессионального развития цифровых материалов

и технологий (по сравнению с традиционными форматами). Так, 63% сельских учителей, участвовавших в вузовских онлайн-курсах повышения квалификации, высоко оценили их полезность. Увеличение предложения актуальных образовательных материалов в электронном формате позволит привлекать большее число педагогов (особенно из сельской местности) к освоению цифрового пространства.

3.3. Цифровая трансформация образовательного процесса

3.3.1. Использование ЭИОС

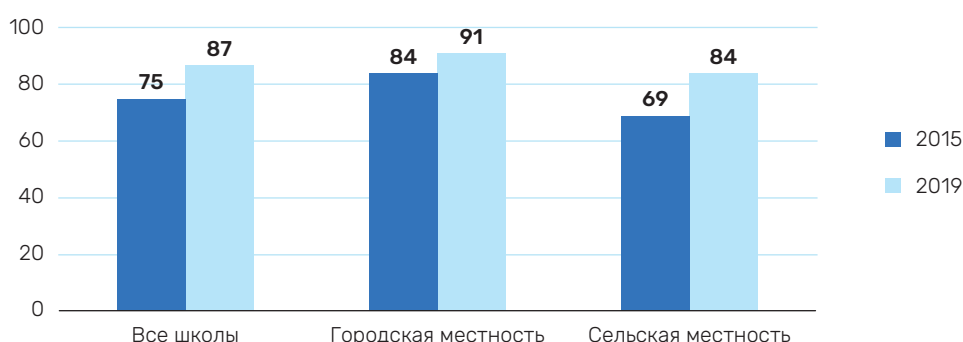
В последние годы одной из мер цифровой трансформации общего образования стало повсеместное внедрение ЭИОС. Поэтому уровень ее распространения и использования можно считать одним из индикаторов степени цифровизации образовательной организации.

Согласно результатам опроса родителей, электронная среда есть в 81% школ (7% респондентов не знают, имеется ли таковая в школе их ребенка). Ею пользуются абсолютное большинство (90%) опрошенных, в основном чтобы следить за электронным дневником (74%). В число наиболее распространенных целей обращения к ЭИОС также входят получение заданий от учителя, отслеживание изменений в расписании и учебном процессе, прохождение тестов и получение их результатов. Каждый четвертый опрошенный может воспользоваться данной средой, чтобы задать вопрос учителю. Однако электронные

портфолио учащихся пока не получили широкого распространения, их просмотром и обновлением занимаются всего 5% респондентов. Существующая в настоящее время платформа для электронного взаимодействия учителей и учащихся (родителей) пока представляет собой скорее информационный ресурс, хранилище, нежели образовательную среду, и используется для выполнения ограниченного набора относительно простых функций, прежде всего для ведения дневников и журналов в электронной форме.

Широкое применение электронных журналов и дневников – пока основных инструментов школьной цифровой среды – подтверждается и данными официальной статистики. Доля общеобразовательных организаций, использующих эти инструменты, в 2019 г. составляла 87%, что значительно выше по сравнению с 2015 г. (рис. 55). Среди городских организаций эта доля выше, чем среди сельских, но прогресс

Рис. 55. Общеобразовательные организации, использующие электронные журналы и дневники успеваемости, по типам населенных пунктов (в процентах от общего числа школ)



Источник: [НИУ ВШЭ, 2020b].

в улучшении данного показателя сильнее выражен в сельской местности.

В связи с целенаправленным внедрением ЦОС в школах, востребованность ЭИОС и информированность о ее возможностях среди учителей ожидаемо выше: о наличии в их школах электронной среды говорят 89% педагогов, 96% из них используют ее. Чаще всего преподаватели размещают в ЭИОС задания для учеников (66%) и другие материалы, следят за расписанием (52%), отвечают на вопросы учеников (39%), осуществляют проверку и оценку знаний (38%). Небольшая часть опрошенных (15%) пользуются электронной библиотекой.

Вероятно, необходимость выполнять часть обязанностей в информационно-образовательной среде привела к наработке и улучшению у педагогов цифровых навыков, которые вне работы нужны реже. Так, на продвинутом уровне ЭИОС пользуются 27% учителей, в то время как открытыми информационными ресурсами – 23%. Однако в целом потенциал электронной среды реализуется не полностью, 68% учителей могут работать в ней лишь на базовом уровне.

3.3.2. Интенсивность и стимулирование использования цифровых технологий учителями

Кроме целенаправленных усилий по цифровой трансформации общего образования, наиболее ярким проявлением которых на данный момент является ЭИОС, в определенной мере можно говорить и о естественном развитии этого процесса. Например, оценить интенсивность цифровизации можно по уровню использования компьютеров и цифровых сервисов в образовательной деятельности, а также по распространенности практики стимулирования преподавателей к применению цифровых технологий.

По данным Росстата, в 2019 г. персональные компьютеры в учебном процессе использовали 79% учителей общеобразовательных организаций [НИУ ВШЭ, 2021b, с. 213]. Однако по сравнению с 2015 г. эта доля увеличилась незначительно – лишь на 4 п. п.

Среди используемых учителями цифровых сервисов лидируют те, без которых нельзя обойтись при выполнении обязанностей онлайн: платформы для видео-конференц-связи, сайт образовательной организации, ПО для работы с документами и просмотра видео,

электронные библиотеки и журналы – к ним обращаются более половины преподавателей (табл. 32). По той же причине довольно популярны инструменты для организации работы учеников, проведения опросов и тестов, обмена файлами. Однако активно их применяют уже меньшая часть учителей – 26–30%. Ощутимо выше доля тех, кто в целях профессионального развития прибегает к помощи публицистических и информационно-образовательных порталов (43%), а также онлайн-платформ для повышения квалификации педагогов (36%).

Наблюдаются различия в использовании сервисов учителями разных классов, особенно при сравнении деятельности преподавателей старшей и начальной школы. В табл. 32 цветом выделены позиции, по которым эти различия наиболее заметны. Часть из них связана с меньшей применимостью ряда программ и сервисов для учителей младших классов (ПО для организации работы учеников, видео-конференц-связи, тестирования, обмена файлами, 3D-моделирования). Однако другая часть различий объясняется скорее пониженным интересом к использованию ряда цифровых инструментов (онлайн-платформ для повышения квалификации педагогов, информационно-образовательных порталов). Можно предположить, что учителя рассматриваемой категории недостаточно информированы о подобных сервисах и их возможностях для повышения собственной квалификации и совершенствования учебных занятий. Например, в обращении с сервисами для организации квестов педагоги 1–4-х классов не уступают остальным. Возможно, потому, что квесты – популярная форма организации обучения, находящая живой отклик у школьников, особенно у детей младшего возраста. В связи с этим важным фактором развития в данном направлении может стать повышение осведомленности учителей о возможностях применения различных цифровых сервисов и заинтересованности в их использовании в реальной преподавательской деятельности.

Отвечая на вопрос о том, как изменился объем работ с цифровыми сервисами (ведение электронных дневников, баз данных, использование электронных пособий и материалов и т. д.) за предшествующие опросу два года, большинство (в среднем 76%) учителей отметили его увеличение, еще 23% не заметили

Табл. 32. Сервисы, используемые учителями в работе
(в процентах от численности опрошенных учителей школ)

Типы сервисов	Учителя, все	В том числе по классам			
		1–4-е	5–7-е	8–9-е	10–11-е
Платформы и сервисы для организации работы учеников (например, Google Classroom, Trello, Microsoft Teams)	31	28	31	31	34
Платформы для видео-конференц-связи (например, Zoom, Skype и др.)	71	66	73	74	77
Робототехнические наборы и платформы (например, LEGO, ROBBO, Амперка)	3	4	3	3	3
Веб-сервисы, позволяющие загружать и просматривать видео (например, Youtube, Vimeo)	57	54	58	59	61
Сервисы для проведения опросов и тестов (например, Google Forms, Kahoot, Mentimeter)	28	23	30	30	32
Мобильные приложения для проведения квестов	8	8	8	7	8
Мобильные приложения с дополненной реальностью (например, Our Minds AR)	4	4	3	3	4
Программы для 3D-моделирования (например, Компас-3D, SketchUp)	3	2	4	4	5
Электронные сервисы, ПО для работы с документами (например, Open Office, MS Office)	64	60	65	66	67
Общедоступные электронные библиотеки, электронные журналы, электронные версии печатных журналов (помимо находящихся в подписках периодики)	57	54	57	57	59
Публицистические, информационно-образовательные порталы («Учительская газета», «1 сентября» и др.)	43	39	43	44	46
Онлайн-платформы для повышения квалификации педагогов (Фоксфорд, Coursera и др.)	36	31	39	40	42
Электронный каталог ресурсов библиотеки учебного заведения	11	11	11	11	11
Сайт учебного заведения	68	67	68	68	69
Облачные сервисы и платформы для обмена файлами (например, Dropbox, Google Drive)	26	22	28	28	31
Другое	1	1	1	1	1
Ничего из перечисленного	2	3	2	2	2

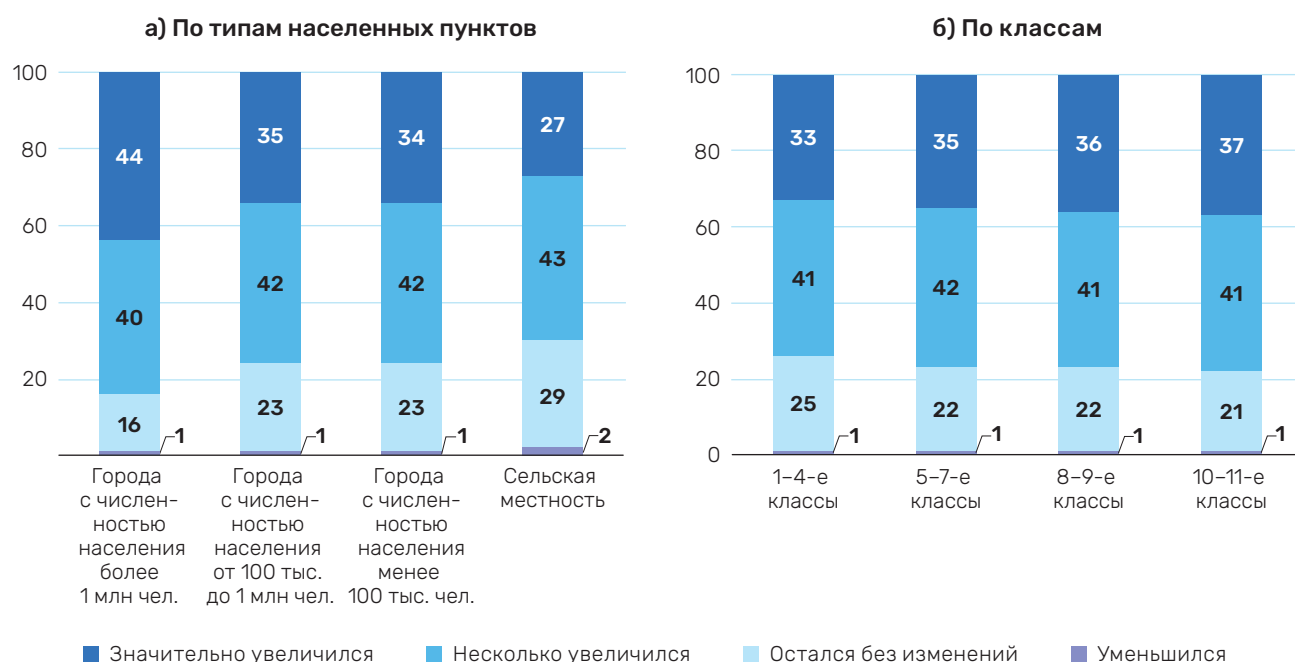
Источник: НИУ ВШЭ, опрос учителей школ в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

перемен, и только по мнению порядка 1% учителей объем работ уменьшился. Таким образом, три четверти учителей чаще стали пользоваться цифровыми сервисами в своей педагогической деятельности. Эти данные свидетельствуют о постепенной цифровизации школы, однако, как и по ряду других рассмотренных параметров, в разных группах педагогов этот процесс происходит неравномерно. Наиболее заметная дифференциация – между городскими и сельскими учителями, особенно велика разница между преподавателями из городов-миллионников и сел (рис. 56а). Также чуть чаще

отмечали увеличение объема работ с цифровыми сервисами учителя средней и старшей школы, нежели учителя начальных классов (рис. 56б). Подобные различия есть и в ответах сотрудников гимназий и обычных школ – среди первых доля отметивших значительное увеличение составляет 41%, среди вторых – 34%.

О постепенной цифровизации образовательного процесса свидетельствует также тот факт, что около двух третей учителей используют в работе электронные версии учебно-методического комплекса (электронные учебники и др.).

Рис. 56. Изменение объема работ с цифровыми сервисами за последние два года по оценке учителей
(в процентах от численности опрошенных учителей школ)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос учителей школ в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

В среднем 71% опрошенных учителей согласны с тем, что администрация и педагогический коллектив совместно работают над внедрением цифровых технологий в школе. Но, хотя 69% педагогов считают, что директора в целом поощряют их профессиональное развитие, стимулирующие выплаты за использование цифровых технологий получают всего 13% респондентов (в крупных городах – 17%). С одной стороны, учителя могут не рассматривать развитие в этом направлении как приоритетное. С другой – подобное стимулирование, вероятно, не достигает своей цели, так как почти каждый второй (49%) опрошенный, получающий подобные надбавки, не удовлетворен существующей в организации системой их начисления: 67% – по причине слишком маленького размера этих выплат, 42% – из-за непрозрачной процедуры их начисления. При этом на недостаточные размеры выплат чаще указывают преподаватели из малых городов и сел (70–72%). Учителя младших классов также значительно чаще оказывались недовольны системой выплат (57%) и непрозрачной процедурой их начисления (47%). Таким образом, существует некоторая связь между удовлетворенностью мерами по стимулированию применения

цифровых технологий и фактическими изменениями в использовании последних. В число «отстающих» по объему работ с цифровыми сервисами входят группы преподавателей, наиболее неудовлетворенных системой начисления выплат. Улучшение системы стимулирования может стать важным фактором повышения привлекательности различного рода профессионального развития, в том числе и в области цифровых технологий.

Помимо отсутствия стимулов, заниматься профессиональным развитием учителям мешает плотный график работы (эти препятствия выделяют 38 и 24% респондентов соответственно), 71% опрошенных отмечают нехватку времени даже на подготовку к урокам. Повышению заинтересованности учителей в развитии цифровых компетенций и применении новых технологий в обучении будет способствовать снижение трудовой нагрузки на них. Дальнейшее внедрение в школе новых образовательных технологий 80% педагогов связывают с реализацией федерального проекта «Учитель будущего», в котором предусмотрено развитие цифровых компетенций учителей, повышение квалификации в области онлайн-обучения и онлайн-сервисов. Одновременно с этим примерно такая же доля

опрошенных ожидают повышения педагогической нагрузки и объема требований к ним в связи с выполнением задач федерального проекта, что создает риск низкого уровня поддержки цифровизации среди учителей. Это также необходимо учитывать при реализации мероприятий, направленных на развитие цифровой образовательной среды в школе.

3.3.3. Отношение родителей обучающихся к ИКТ в образовательном процессе

Темпы и успешность цифровой трансформации образования во многом зависят от мнений и установок по отношению к цифровым технологиям всех участников этого процесса, в том числе и родителей школьников.

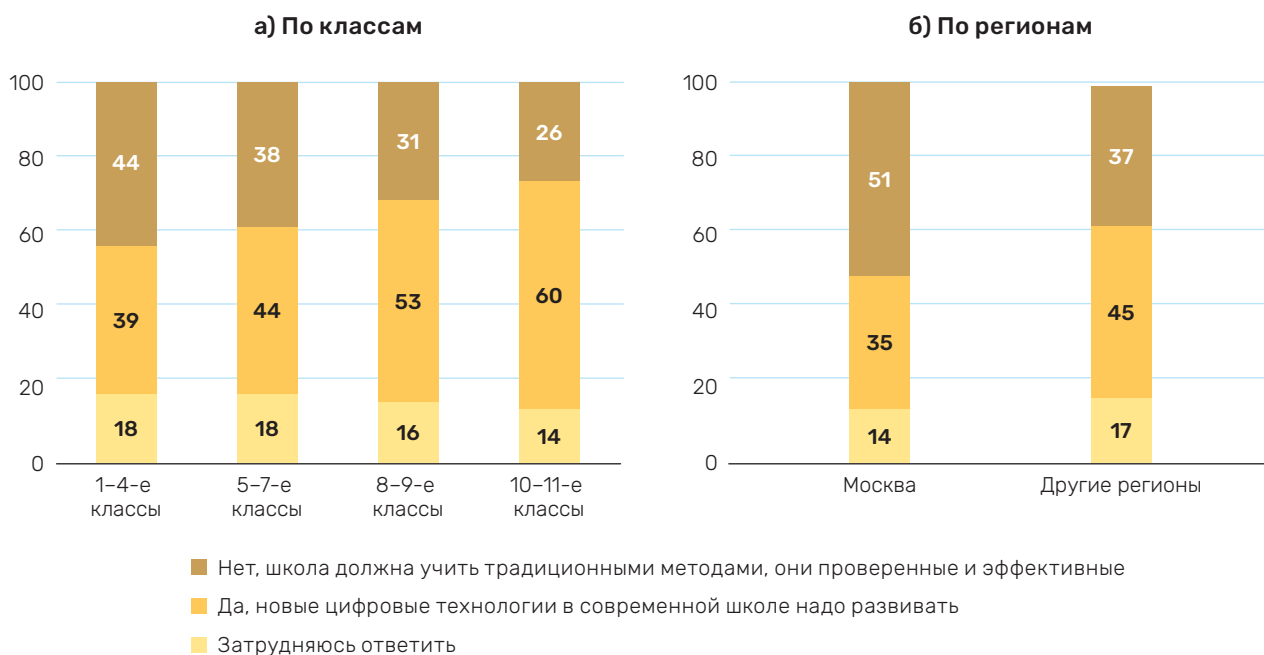
Уровень значимости цифровых технологий в восприятии родителей школьников пока достаточно низкий: лишь 45% согласны с тем, что новые цифровые технологии в современной школе нужно развивать; 38% считают более проверенными и эффективными традиционные

методы обучения; еще 17% пока не сформировали мнения на этот счет. Значимых различий в отношении к этой теме среди родителей, чьи дети посещают городские и сельские школы, не отмечается. Но если анализировать ситуацию по ступеням обучения, видно, что уровень доверия к цифровым технологиям тем выше, чем старше учащиеся (рис. 57а). Это закономерно, так как необходимость и эффективность использования цифровых инструментов растет по мере взросления детей. Также более негативное восприятие этого вопроса родителями младших школьников может объясняться постоянным снижением возраста, в котором происходит знакомство детей с цифровым пространством [Георгиевская, 2018], и связанными с этим рисками (столкновения с вредоносным контентом, утечки персональных данных, формирования киберзависимости и т. д.) [UNICEF, 2017].

Наблюдается значительная разница в восприятии цифровизации школьного образования родителями учащихся московских и региональных школ (рис. 57б). Согласно данным опроса, в Москве уровень доверия к этому процессу

Рис. 57. Мнение родителей школьников об использовании цифровых инструментов в школах
(в процентах от численности опрошенных родителей школьников)

❓ Считаете ли Вы, что в школе стоит более активно использовать интернет, компьютеры и другие цифровые технологии?



Источник: НИУ ВШЭ, опрос родителей школьников в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

ниже, чем в среднем по регионам (35 и 45% соответственно). Это может быть связано с тем, что столичные школы часто становятся экспериментальной площадкой для апробации тех или иных инновационных практик и методов в образовании, и как следствие, подобные нововведения могут быть встречены с большей настороженностью. Однако для подтверждения и интерпретации полученного результата требуется углубленное исследование.

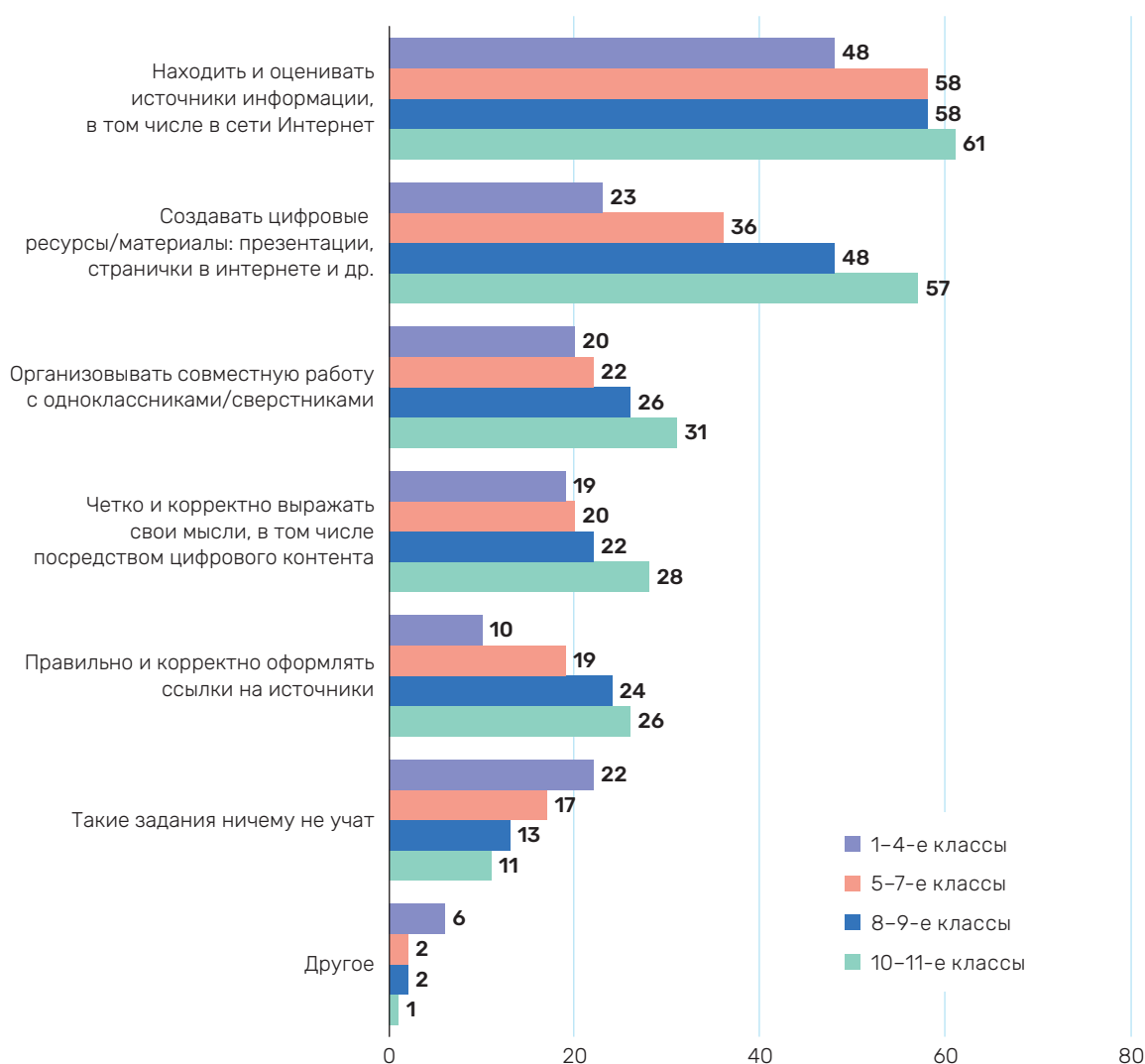
Вместе с тем абсолютное большинство (93%) родителей согласны с тем, что выполнение

заданий с использованием цифровых технологий помогает их детям приобретать определенные навыки, в первую очередь навыки поиска и оценки информации, создания цифровых ресурсов и материалов, а также организации совместной работы со сверстниками. Положительный эффект от таких заданий более склонны отмечать родители старшеклассников, тогда как родители учащихся начальных классов вдвое чаще настроены скептически (рис. 58).

Развитие у детей цифровой грамотности и навыка безопасного поведения в интернете

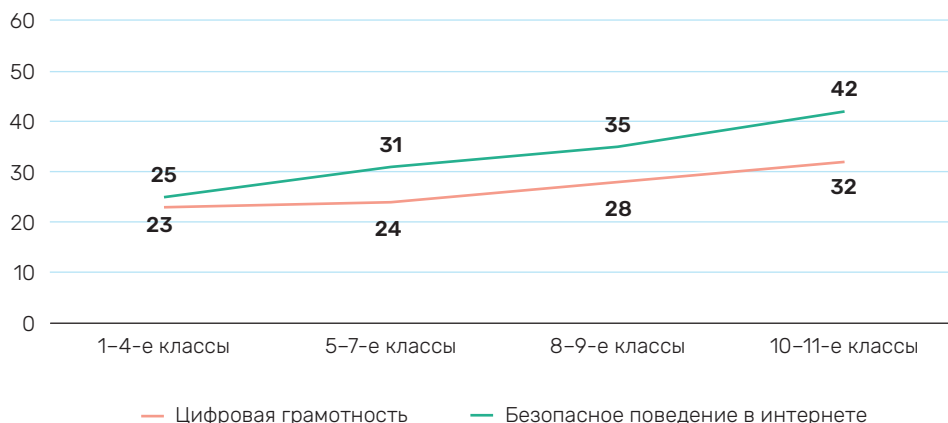
Рис. 58. Мнение родителей школьников о роли цифровых инструментов в обучении детей, по классам
(в процентах от численности опрошенных родителей школьников)

❓ Чему учится Ваш ребенок при выполнении заданий с использованием компьютера, мобильного телефона, интернета?



Источник: НИУ ВШЭ, опрос родителей школьников в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Рис. 59. Доля родителей школьников, считающих, что в школе уделяется достаточно внимания развитию цифровой грамотности и навыков безопасного поведения в интернете, по классам
(в процентах от численности опрошенных родителей школьников)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос родителей школьников в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

в восприятии большинства родителей не является зоной ответственности школы. С тем, что соответствующие компетенции у детей должна развивать образовательная организация, согласились 37 и 30% опрошенных соответственно. Доли респондентов, выбравших эти варианты ответов, практически не изменяются при разделении по типам населенных пунктов, типам школ или ступеням обучения. Все родители, отметившие важность формирования указанных навыков в школе, считают, что этому уделяется достаточно внимания. По их мнению, внимание школы к совершенствованию этих компетенций тем выше, чем старше ребенок (рис. 59).

В немалой степени данный результат определяется опытом личной вовлеченности детей в такой формат обучения, ведь у учеников 1–4-х классов подобной практики, конечно, меньше. Так, если в начальной школе задания, требующие использования цифровых устройств, выполняют 69% учащихся, то уже в 5–7-х классах эта доля вырастает до 90%, в 8–9-х классах она составляет 93%, и наконец в старших классах – 94%.

3.3.4. Вклад школы в развитие и накопление цифровых навыков у учащихся

Поскольку особенности освоения цифровых навыков детьми, а также необходимость и достаточность вклада школы в этот процесс значительно различаются в зависимости от ступени

обучения, попробуем проследить эволюцию цифровых навыков на протяжении всего учебного опыта школьников.

В табл. 33 показаны уровни владения теми или иными видами ПО среди школьников по классам обучения. Цветом выделены ячейки, отражающие наиболее значимые изменения.

В целом от класса к классу наблюдается убывание долей учащихся без опыта или с начальным уровнем использования ПО и, наоборот, возрастание долей учащихся со средним и продвинутым уровнями. Заметное изменение уровня владения цифровыми навыками наблюдается при переходе школьников из 5-го в 6-й и из 7-го в 8-й класс, самый значительный рост происходит в старших классах. При этом в 6-м классе наиболее интенсивно совершенствуются навыки работы с текстовыми редакторами, приложениями для использования интернета, программами для анализа и обработки данных. Скорее всего, это объясняется относительной простотой и востребованностью указанных программ (на смену письму от руки приходит печать на компьютере, а услуги библиотек заменяет поиск в интернете), а также широким распространением курсов по робототехнике, где активно применяются элементы обработки данных. Пик изучения программ для создания электронных презентаций, работы с аудио- и видеофайлами, языков программирования приходится примерно на 8-й класс.

Табл. 33. Уровень владения навыками работы с различными видами ПО среди учащихся разных классов по оценке их родителей
(в процентах от численности опрошенных родителей школьников)

Уровень владения ПО	Классы										
	1-е	2-е	3-е	4-е	5-е	6-е	7-е	8-е	9-е	10-е	11-е
Текстовые редакторы											
Нет опыта использования	69	70	56	43	33	22	15	9	7	2	3
Начальный уровень	22	25	36	45	47	45	40	33	28	16	14
Средний уровень	7	5	7	11	18	31	41	52	56	65	64
Продвинутый уровень	1	0	1	1	2	3	5	7	9	17	20
Электронные таблицы											
Нет опыта использования	89	91	90	84	76	66	55	38	33	18	12
Начальный уровень	7	7	9	12	17	24	31	38	35	34	31
Средний уровень	4	2	1	3	6	10	12	20	29	39	46
Продвинутый уровень	0	0	0	1	2	1	2	3	3	9	12
Электронные презентации											
Нет опыта использования	82	83	71	61	51	38	26	17	15	5	5
Начальный уровень	12	13	23	29	33	34	36	29	26	17	14
Средний уровень	5	4	5	8	14	25	33	44	47	57	59
Продвинутый уровень	1	0	1	1	3	4	5	9	12	21	22
Специализированное ПО для работы с аудио- и видеофайлами											
Нет опыта использования	77	75	69	58	54	40	36	28	20	11	12
Начальный уровень	17	19	24	32	31	37	36	31	34	32	27
Средний уровень	5	5	6	9	13	20	24	35	38	42	46
Продвинутый уровень	1	1	1	2	3	3	4	7	8	14	16
Специализированное ПО для анализа и обработки данных											
Нет опыта использования	90	91	91	87	81	71	62	51	46	30	26
Начальный уровень	7	7	8	10	13	20	24	27	30	36	32
Средний уровень	3	2	1	2	5	9	13	18	21	27	34
Продвинутый уровень	1	0	0	1	1	1	2	4	4	7	8
Языки программирования											
Нет опыта использования	93	95	94	91	86	81	74	67	59	47	39
Начальный уровень	5	5	4	7	10	13	18	20	25	27	34
Средний уровень	2	1	1	1	4	5	6	10	14	20	20
Продвинутый уровень	1	0	0	1	1	1	1	3	3	6	8
Приложения для использования интернета											
Нет опыта использования	44	38	30	25	20	15	9	9	6	4	3
Начальный уровень	40	48	51	48	47	40	35	30	25	18	16
Средний уровень	14	13	18	24	28	39	45	46	49	51	54
Продвинутый уровень	2	1	2	3	5	6	11	15	20	27	28
Программы и сервисы для аудио- и видеосвязи, проведения видеоконференций											
Нет опыта использования	60	54	47	37	31	26	20	15	14	8	7
Начальный уровень	31	37	39	46	44	40	38	36	30	26	19
Средний уровень	9	8	12	15	21	29	35	38	43	46	53
Продвинутый уровень	1	1	2	2	4	5	8	11	14	21	21

Источник: НИУ ВШЭ, опрос родителей школьников в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

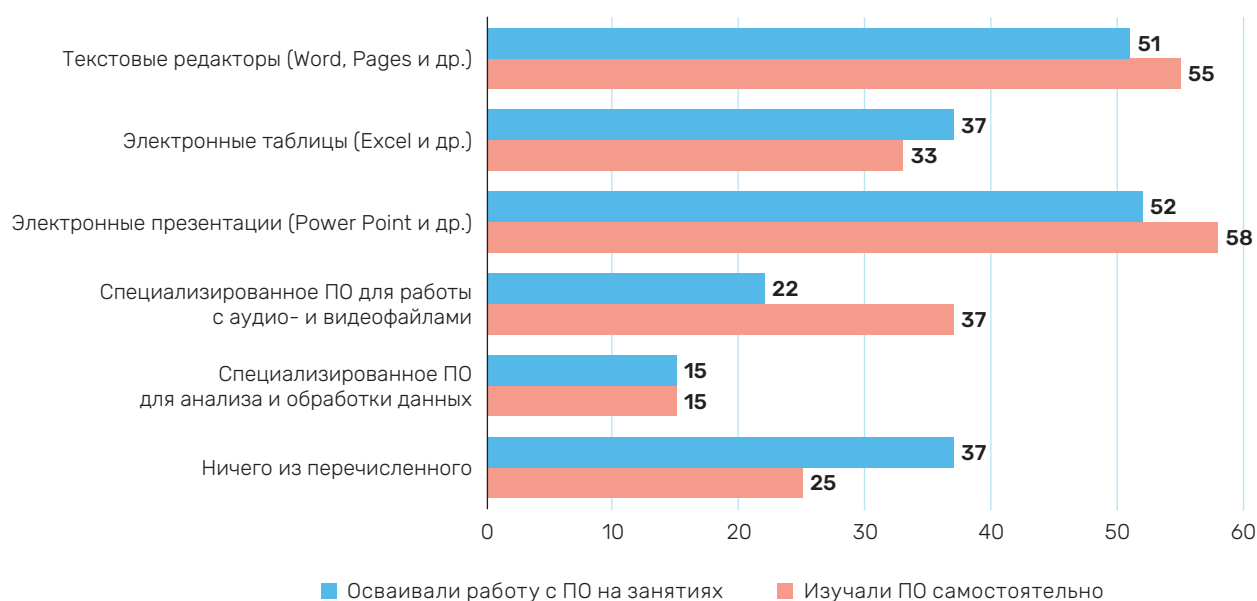
В старших классах происходит закрепление этих навыков и выход на продвинутый уровень. Большинство старшеклассников владеют основными цифровыми компетенциями на среднем уровне, за исключением языков программирования – по ним преобладает начальный уровень знаний. В этот период (с 9-го по 11-й класс) в изучении программирования и анализа данных высокая активность наблюдается на каждом из уровней, поскольку одни учащиеся только приступают к освоению указанных навыков, а другие – повышают свой уровень. В результате каждый четвертый учащийся средней школы обладает как минимум средним уровнем навыков программирования. Примечательно, что интенсивное освоение сервисов аудио- и видеосвязи заметно уже в 4-м классе, что, вероятно, вызвано распространенностью и простотой использования соответствующих сервисов не только в образовательных целях, но и в повседневной коммуникации.

Как на занятиях, так и самостоятельно школьники в основном оттачивают примерно одни и те же навыки (рис. 60). Наибольшая разница видна лишь в случае со специализированным ПО для работы с аудио- и видеофайлами: самостоятельно его осваивают в 1,7 раза

чаще, чем на занятиях. Улучшение цифровых навыков у детей в ходе школьных занятий отметили 64% родителей, тогда как за пределами школы это происходило в 75% случаев. Это означает, что родители оценивают эффективность дополнительных (самостоятельных) занятий в части развития цифровых навыков детей несколько выше, чем школьных.

Существуют различия в овладении некоторыми навыками среди учащихся обычных школ и гимназий. Так, гимназисты несколько чаще, чем ученики обычных школ, самостоятельно изучают специализированное ПО для анализа и обработки данных (21% против 15%), ПО для создания электронных презентаций (62% против 57%) и для работы с аудио- и видеофайлами (42% против 36%). Что касается приобретения навыков на занятиях, то здесь существенных различий между учащимися разных типов школ не наблюдается. Полученные данные показывают, что потребности гимназистов в приобретении некоторых цифровых компетенций превышают тот уровень знаний, который предлагают им общеобразовательные организации. В этом плане в гимназиях (лицеях) существует потенциал для увеличения подготовки по перечисленным направлениям.

Рис. 60. Способы приобретения/совершенствования навыков работы с различными видами ПО среди школьников в 2019/2020 уч. г.
(в процентах от численности опрошенных родителей школьников)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос родителей школьников в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

При анализе ситуации по ступеням обучения можно выявить, когда и каким способом школьники осваивают различные виды ПО (табл. 34). Видно, что развитие навыков работы с текстовыми редакторами, электронными презентациями и электронными таблицами до 6-го класса происходит преимущественно вне школьных занятий, особенно хорошо это заметно в случае с текстовыми редакторами. С 6–7-го класса улучшение этих навыков чуть чаще связано с выполнением школьных заданий, в первую очередь это касается работы с электронными таблицами, для которых вклад школы наиболее существенен в старших классах. Работа с программами для анализа и обработки данных происходит примерно в равной мере как в школе, так и вне ее. А вот ПО для работы

с аудио- и видеофайлами преимущественно (в 1.5–2 раза чаще) осваивается самостоятельно на протяжении всего рассматриваемого периода.

Представленные данные позволяют сделать вывод, что вплоть до 6–7-го класса в школе дается минимальный набор цифровых навыков, тогда как их развитием дети этого возраста занимаются по собственной инициативе, вне школьных занятий.

Начиная с 7-го класса вклад школы в развитие цифровых навыков увеличивается, по-видимому, в связи с усложнением учебной программы и растущим объемом заданий (на это указывает набор навыков: анализ и обработка данных, использование электронных таблиц и текстовых редакторов).

Табл. 34. Способы приобретения/совершенствования навыков работы с различными видами ПО среди школьников в 2019/2020 уч. г. по классам*

(доля респондентов сообщивших, что у их ребенка есть опыт использования указанного ПО, в общей численности опрошенных родителей школьников)

Способ приобретения/ совершенствования навыков	Классы										
	1-е	2-е	3-е	4-е	5-е	6-е	7-е	8-е	9-е	10-е	11-е
Текстовые редакторы											
На занятиях	38	36	37	41	45	53	54	63	59	58	55
Самостоятельно	46	49	56	53	58	58	53	58	53	57	53
Электронные таблицы											
На занятиях	27	17	19	27	25	33	30	38	47	48	50
Самостоятельно	26	19	24	34	29	31	27	34	36	40	40
Электронные презентации											
На занятиях	40	42	39	45	40	56	52	64	57	60	55
Самостоятельно	47	50	56	62	54	58	57	62	59	59	59
Специализированное ПО для работы с аудио- и видеофайлами											
На занятиях	19	13	17	20	18	23	20	24	23	27	28
Самостоятельно	23	29	32	37	32	39	39	37	41	42	43
Специализированное ПО для анализа и обработки данных											
На занятиях	9	6	8	9	9	10	10	14	18	24	22
Самостоятельно	9	13	13	13	14	10	13	15	20	19	18
Ничего из перечисленного											
На занятиях	59	61	56	47	44	35	29	19	22	20	19
Самостоятельно	49	45	37	29	26	22	20	18	18	14	14

* Для каждого типа ПО по классам приводятся пары значений – доли детей, улучшивших свои навыки работы с ПО на занятиях и самостоятельно. Светлым цветом выделены большие значения в паре, что позволяет увидеть преобладание вклада того или иного способа освоения в развитие цифровых навыков. При совпадении значений выделяются оба. Темным цветом выделены значения, превосходящие соотнесенные с ними на 10 п. п. и более.

Источник: НИУ ВШЭ, опрос родителей школьников в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Аудиовизуальные технологии и средства представления информации чаще осваиваются самостоятельно. Усиление внимания школы к цифровым навыкам будет способствовать не только большей вовлеченности учащихся в образовательный процесс, но и их подготовке к будущей профессиональной жизни.

Необходимость такой подготовки согласуется с результатами опроса студентов вузов. Например, за последние три месяца 2019/2020 уч. г. 88% первокурсников использовали для учебы текстовые редакторы, 65% работали с электронными таблицами, 69% создавали электронные презентации, 33% редактировали фото и видео. Эти доли выше, чем доли учащихся 11-х классов, приобретавших или улучшавших соответствующие навыки на занятиях, что говорит о востребованности указанных навыков в вузах.

Таким образом, в большей степени учащиеся школ демонстрируют владение базовыми цифровыми навыками, востребованными в повседневной деятельности и учебе. Кроме того, есть некоторая дифференциация освоения навыков по возрасту, а также по способу их получения – на занятиях или самостоятельно. Помимо возраста школьников, на характер освоения цифровых навыков влияет тип школы: учащиеся гимназий чуть более склонны к самостоятельному приобретению и улучшению цифровых навыков. Цифровые технологии, чаще осваиваемые самостоятельно, вероятно, пользуются большим спросом по сравнению с тем, который может удовлетворить школа. Целесообразно уделять дополнительное внимание внедрению подобных технологий и программных средств в школьную программу. Как было отмечено в разделе 3.2, существует значительное сходство между уровнями развития различных цифровых навыков учащихся и учителей. Поэтому если ученики младших классов получают недостаточную подготовку по ряду цифровых навыков во время обучения, выравниванию ситуации может способствовать повышение уровня цифровых компетенций преподавателей начальной школы.

3.3.5. Опыт онлайн-обучения

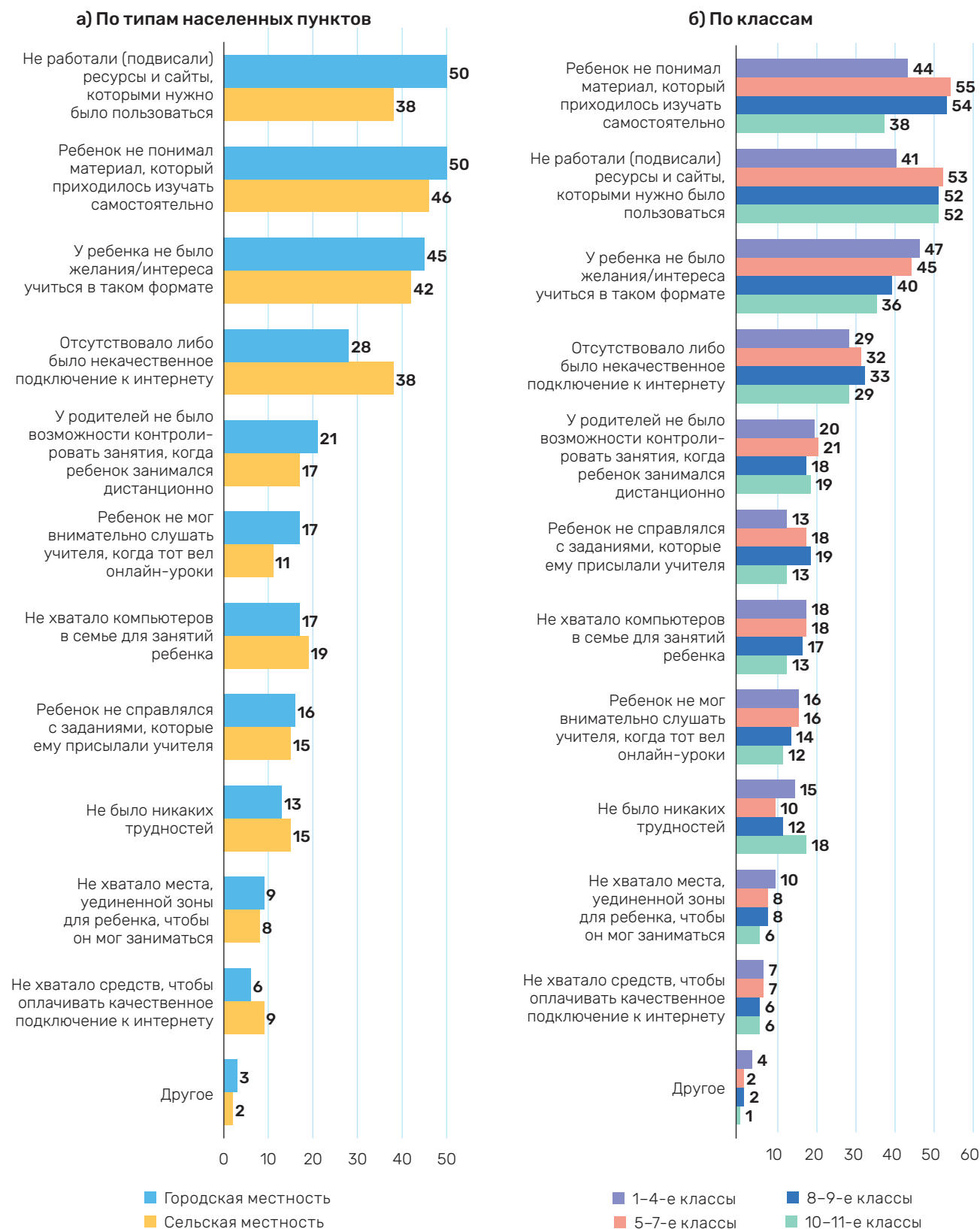
Одна из важных составляющих цифровизации школьного образования – практика онлайн-обучения, предполагающего наиболее плотное взаимодействие с цифровыми технологиями.

Анализ опыта онлайн-обучения позволяет получить представление об интенсивности цифровизации, выявить существующие недостатки организации процесса и изучить мнения его участников. В этом смысле особенно интересен переход школ на дистанционную работу во время пандемии COVID-19, послуживший своего рода лакмусовой бумажкой готовности сферы образования к функционированию в цифровой среде.

До пандемии в среднем 62% школьников не имели никакого опыта онлайн-обучения. Причем в младших классах ранее с таким форматом не сталкивались две трети (66%) учащихся, в старших – уже чуть более половины (54%). Поэтому закономерно, что дистанционное обучение вызвало те или иные сложности у большинства (87%) школьников. С одной стороны, приходилось решать технические вопросы: качественное подключение к интернету было недоступно каждому третьему (31%) ребенку; каждый второй (47%) не имел возможности пользоваться образовательными ресурсами из-за проблем в их функционировании. С другой стороны, серьезным препятствующим фактором стали психологические и когнитивные проблемы. Почти половина (49%) детей либо испытывали затруднения при самостоятельном освоении образовательного материала, либо вообще теряли интерес к обучению в таком формате (44%). Даже при наличии хорошей связи обучение через интернет существенно сказывалось на качестве процесса. Дети не справлялись с заданиями и/или не могли внимательно слушать учителя на онлайн-уроках (на это указали по 15% опрошенных родителей). При этом каждый пятый родитель (20%) не имел возможности контролировать занятия своего ребенка и помогать ему в ходе дистанционных уроков.

Школьники из сельской местности чаще испытывали трудности с материально-технической стороной организации дистанционного обучения: отсутствием подключения к интернету (по этой позиции различие с городскими учениками наиболее существенное – 38% против 28%), нехваткой компьютеров, средств для оплаты качественного подключения к интернету (рис. 61а). А вот уровень восприятия материала оказался примерно одинаковым независимо от типа школы и территории.

Рис. 61. Трудности, с которыми чаще всего сталкивались семьи учащихся в период дистанционного обучения
(в процентах от численности опрошенных родителей школьников)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос родителей школьников в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

И наоборот, учащиеся разных классов примерно в равной мере столкнулись с техническими трудностями, но по-разному справлялись с дистанционным форматом с психологической точки зрения (рис. 61б). Чем младше дети, тем ниже были их мотивация к обучению в таком режиме и способность сосредоточить внимание на материале во время онлайн-уроков. Учащиеся основной школы (5–9-е классы) в среднем хуже понимали материал, который приходилось изучать самостоятельно, и не так хорошо справлялись с заданиями, присланными учителями. Это можно объяснить тем, что на данном этапе происходит значительное усложнение учебной программы по сравнению с начальной школой, однако навыки работы в цифровой среде (как было показано в предыдущем разделе) пока не достигли уровня, свойственного старшеклассникам. Обозначенные особенности следует учитывать при формировании программ повышения квалификации учителей в части работы в цифровой среде.

Преимущества интеграции цифровых технологий в образование обычно связывают с упрощением некоторых процессов и экономией времени. Однако экстренный и вынужденный переход на онлайн-обучение во время пандемии COVID-19 не сопровождался повышением эффективности образовательного процесса в силу недостаточной подготовленности всех его участников к такому формату. Если школьники не очень активно включились в дистанционную работу (по мнению 75% учителей), то 65% преподавателей испытывали дискомфорт, работая удаленно. Дистанционный режим не позволял большинству (81%) педагогов высвободить время для самообразования и методической работы.

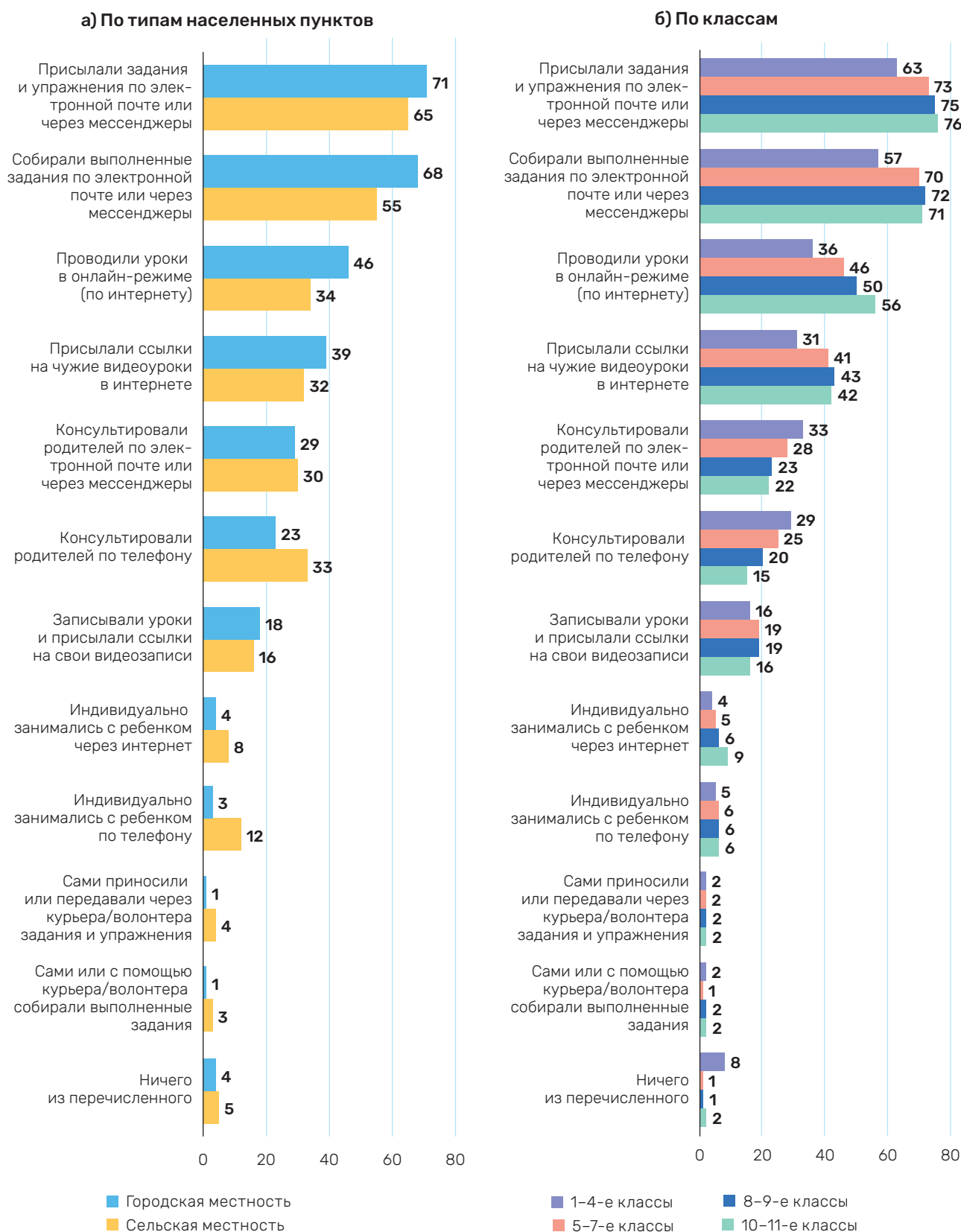
К трудностям, с которыми столкнулись учителя, в первую очередь относится увеличение нагрузки, большинство из них (75%) были вынуждены тратить гораздо больше времени на подготовку к урокам и их проведение, чаще всего при отсутствии навыков реализации занятий в дистанционном режиме (44%) и в условиях низкого качества связи (43%). Преподаватели 1–4-х классов чаще остальных сталкивались с техническими проблемами и отмечали у себя нехватку навыков дистанционной работы (на 6–7 п. п. по сравнению с учителями старших классов).

Тем не менее, несмотря на негативные моменты, 58% учителей в сложившейся ситуации сумели освоить новые, интересные для них и учащихся форматы учебной работы. Это позволяет говорить о в целом позитивном отношении педагогов к цифровым технологиям в образовании и наличии задела для совершенствования их цифровых компетенций при планомерном подходе к организации процесса и отсутствии форс-мажорных обстоятельств.

Согласно данным опроса родителей школьников, цифровые технологии во время пандемии послужили в первую очередь доступным средством для организации коммуникации, а не для оптимизации процесса. Так, 37% преподавателей присылали ссылки на чужие видеоуроки в интернете и только 17% – на записи собственных уроков. Наиболее популярным способом отправки и сбора домашних заданий выступали электронная почта и мессенджеры (более 60% случаев), то есть те сервисы, с которыми как учителя, так и учащиеся были хорошо знакомы и до перехода на дистанционный режим. Сельские педагоги чаще, чем городские, пользовались традиционными средствами связи (консультации по телефону, помощь курьера или волонтера) и реже – цифровыми технологиями (электронная почта и мессенджеры, уроки в режиме онлайн или в записи) (рис. 62а). То же самое характерно для сотрудников обычных школ по сравнению с работниками гимназий: первые реже проводили уроки в онлайн-формате (42% против 55%), отправляли и собирали задания по электронной почте и через мессенджеры (64–69% против 72–75%). Учителя начальной школы реже остальных прибегали ко всем формам дистанционной работы, кроме консультаций с родителями, которые они проводили как по телефону, так и по почте (рис. 62б).

Таким образом, цифровые форматы работы преподавателей различаются в зависимости от местности, типов школ и ступеней обучения. Подобная дифференциация – главным образом результат существующего имущественного неравенства (между городскими и сельскими образовательными организациями и часто – между школами разных типов), а также разрывов в уровне цифровой грамотности (прежде всего между учителями начальной школы и остальными, а также между учителями гимназий и обычных школ).

Рис. 62. Форматы работы учителей в период дистанционного обучения
(в процентах от численности опрошенных родителей школьников)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос родителей школьников в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Резюме

Цифровая трансформация школьного образования – сложный многоплановый процесс, развитие которого происходит под влиянием различных внутренних и внешних факторов. Прогресс разных его составляющих происходит неравномерно, однако общий тренд можно назвать позитивным.

Один из индикаторов степени цифровизации образовательных организаций – уровень распространения и использования ЭИОС. По данным опроса, ЭИОС есть в большинстве школ, ею пользуются 90% опрошенных родителей школьников. Однако в настоящее время она представляет собой скорее информационный ресурс, хранилище, нежели образовательную среду, и используется для выполнения ограниченного набора относительно простых функций. Электронные портфолио учащихся пока не получили широкого распространения, их просмотром и обновлением занимаются всего 5% респондентов. Положительным эффектом внедрения ЭИОС стало улучшение некоторых цифровых навыков среди учителей, уровень владения навыками работы с электронной средой у них несколько выше, чем с открытыми информационными ресурсами. Таким образом, ЭИОС способствует цифровой трансформации учебного процесса, но потенциал этой среды используется не в полной мере.

Персональные компьютеры в учебном процессе используют примерно 80% учителей, что указывает на довольно широкое распространение основных цифровых технологий в образовательной деятельности. Однако за период 2015–2019 гг. эта доля увеличилась лишь на 4 п. п., а значит, темпы цифровизации (по крайней мере по этому параметру) невысоки.

Преподаватели наиболее заинтересованы в применении цифровых инструментов, позволяющих вести занятия и обеспечивающих взаимодействие в онлайн-режиме, а также информационно-образовательных площадок. Более «продвинутые» сервисы (программы для 3D-моделирования, робототехнические платформы, мобильные приложения с дополненной реальностью и приложения для проведения квестов) используют лишь 3–4% педагогов (в случае с приложениями для квестов доля выше – 8%). Отчасти это объясняется довольно

узкой специализацией таких сервисов, в первую очередь они необходимы преподавателям соответствующих предметов – робототехники, 3D-моделирования и т. д. Однако причина их относительной непопулярности среди учителей заключается еще и в том, что работа с инструментами подобного рода требует высокого уровня владения цифровыми навыками. По данным форсайт-исследований (например, [Global Education Futures, 2020]), именно перечисленные сервисы лежат в основе новой цифровой экономики, они должны составлять ядро цифрового профиля граждан уже сейчас. Поэтому необходимо предусмотреть: систематическое повышение квалификации преподавателей с учетом изменения и усложнения технологий; увеличение доли работы учащихся с данными сервисами в ходе реализации образовательных программ.

Между учителями разных классов наблюдается некоторая дифференциация по используемым сервисам, особенно существенная – между учителями старшей и начальной школы (от 7 до 11 п. п. в доле пользователей сервисов). Ключевым фактором развития в данном направлении может стать повышение осведомленности педагогов о возможностях применения различных цифровых инструментов и заинтересованности в их использовании в преподавательской деятельности.

За последние два года три четверти педагогов стали чаще пользоваться цифровыми сервисами в своей работе. Эти данные свидетельствуют о довольно высоких темпах цифровизации, однако, как и по ряду других рассмотренных параметров, в разных группах учителей этот процесс происходит неравномерно. Наиболее заметная дифференциация – между городскими и сельскими преподавателями, особенно велика разница между педагогами из городов-миллионников и сел. Также чуть чаще увеличение объема работ с цифровыми сервисами отмечали учителя средней и старшей школы по сравнению с учителями начальных классов, а также сотрудники гимназий по сравнению с коллегами из обычных школ.

Несмотря на нехватку цифровых компетенций у учителей, практика стимулирующих выплат за использование цифровых технологий в педагогической деятельности не распространена. Подобные надбавки получают лишь 13%

опрошенных, почти половина из них не удовлетворены существующей системой начисления выплат. В число «отстающих» по объему работ с цифровыми сервисами входят группы преподавателей, наиболее недовольных выплатами. Улучшение системы стимулирования может стать важным фактором повышения привлекательности профессионального развития в области цифровых технологий. Руководителям общеобразовательных организаций рекомендуется обратить внимание на возможности использования этого механизма в управлении цифровизацией.

Внедрение в школе новых образовательных технологий 80% учителей связывают с реализацией федерального проекта «Учитель будущего». В то же время они ожидают дополнительного увеличения педагогической нагрузки и требований к ним в связи с выполнением поставленных в федеральном проекте задач, что создает риск низкого уровня поддержки цифровизации среди учителей. Повышению заинтересованности педагогов в развитии цифровых компетенций и применении новых технологий в обучении будет способствовать снижение трудовой нагрузки на них. Необходимо предусматривать меры для стимулирования этого процесса.

Что касается поддержки распространения ИКТ в школе со стороны родителей, она скорее невысока, хотя и различается в зависимости от территории и возраста обучающихся. В среднем родители не отводят школе ключевую роль в развитии у детей цифровой грамотности и навыка безопасного поведения в интернете. С тем, что соответствующие компетенции у детей должна развивать образовательная организация, согласились соответственно 37 и 30% респондентов. По оценке родителей, внимание к развитию этих компетенций в школе тем выше, чем старше ребенок.

Лишь 45% родителей согласны с тем, что новые цифровые технологии в современной школе надо развивать, 38% считают более проверенными и эффективными традиционные методы обучения. Уровень доверия к цифровым инструментам среди родителей зависит от типа образовательной организации (у родителей гимназистов он выше) и от ступени обучения (он тем выше, чем старше обучающиеся). Более негативное восприятие роли цифровых технологий в обучении родителями младших

школьников может объясняться постоянным снижением возраста, в котором происходит знакомство детей с цифровым пространством, и связанными с этим рисками.

В то же время большая часть (93%) родителей согласны с тем, что выполнение заданий с использованием цифровых технологий помогает их детям приобретать определенные навыки: поиска и оценки информации, создания цифровых ресурсов и материалов, организации совместной работы со сверстниками. Положительный эффект от таких заданий более склонны отмечать родители старшеклассников, тогда как родители учащихся начальных классов вдвое чаще настроены скептически. В немалой степени такой результат определяется опытом личной вовлеченности детей учебную работу подобного формата: если в начальной школе задания, требующие использования цифровых устройств, выполняют 69% учащихся, то в старших классах – 94%.

Эволюция цифровых навыков школьников происходит на протяжении всего их учебного опыта. От класса к классу уменьшается число детей без опыта или с начальным уровнем владения ПО и, наоборот, возрастает доля учащихся со средним и продвинутым уровнем. Заметное изменение уровня владения цифровыми навыками наблюдается при переходе школьников из 5-го в 6-й и из 7-го в 8-й класс, самый значительный рост происходит в старших классах. Интенсивное освоение сервисов аудио- и видеосвязи заметно уже в 4-м классе, что, вероятно, вызвано простотой и распространенностью использования соответствующих сервисов не только в образовательных целях, но и в повседневной коммуникации.

Навыки, получаемые детьми в школе и самостоятельно, несколько различаются. Наибольшая разница видна в случае со специализированным ПО для работы с аудио- и видеофайлами – самостоятельно его осваивают в 1,7 раза чаще, чем на занятиях. При этом учащиеся гимназий более склонны к приобретению и развитию сложных навыков (овладение языками программирования, специальным ПО для анализа и обработки данных) как в школе, так и за ее пределами. Кроме того, существует дифференциация по возрасту: вплоть до 6–7-го класса в школе дается минимальный набор цифровых навыков, а их развитием дети этого возраста чаще занимаются

по собственной инициативе, вне школьных занятий. Начиная с 7-го класса вклад школы в развитие цифровых компетенций возрастает.

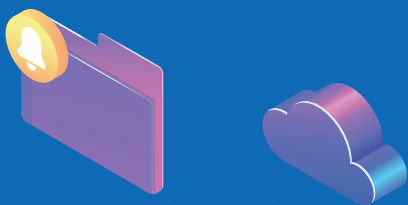
Улучшение цифровых навыков у детей в ходе школьного обучения отмечают 64% родителей, тогда как за пределами образовательной организации это происходило в 75% случаев. Это означает, что родители склонны оценивать эффективность дополнительных (самостоятельных) занятий в части развития цифровых навыков детей несколько выше, чем школьных. Цифровые технологии, чаще осваиваемые самостоятельно (в первую очередь ПО для работы с мультимедиа, представления данных), вероятно, пользуются большим спросом по сравнению с тем, который может удовлетворить школа, и при высокой личной мотивации и заинтересованности дети будут готовы осваивать более продвинутые навыки в школе. Поэтому целесообразно: уделять дополнительное внимание внедрению подобных технологий и программных средств в учебную программу; находить актуальные для школьников формы и цели такого обучения (работа с блогами, социальными сетями, созданием медиаконтента и пр.). Для этого существует определенный задел: навыками ведения блогов, редактирования контента веб-сайтов и управления им обладает каждый десятый учитель, но их численность может повышаться. Таким образом, преподаватели и учащиеся смогут взаимодействовать в общем формате и «говорить на одном языке».

Экстренный и вынужденный переход на онлайн-обучение во время пандемии COVID-19 не сопровождался повышением эффективности образовательного процесса в силу недостаточной подготовленности всех его участников к такому формату. Наоборот, существенно возросла нагрузка на учителей и снизилось качество обучения. Однако, несмотря на негативные моменты, более

половины учителей в сложившейся ситуации сумели освоить новые, интересные для них и учащихся форматы учебной работы. Это позволяет говорить о наличии предпосылок для цифровой трансформации образовательного процесса при планомерном подходе к организации процесса и отсутствии форс-мажорных обстоятельств.

Цифровые технологии во время пандемии послужили в первую очередь доступным средством для организации коммуникации, а не для оптимизации процесса. В основном использовались наиболее привычные формы работы, при этом сотрудники городских образовательных организаций и гимназий, учителя старших классов несколько «инновационнее» в использовании ИКТ по сравнению с остальными. Подобная дифференциация является главным образом результатом существующего имущественного неравенства, а также различий в уровне цифровой грамотности.

Анализ опыта школьников в онлайн-обучении выявил две основные категории проблем. Первая связана с обеспечением МТБ (например, качественное подключение к интернету было недоступно каждому третьему ребенку), очевидна дифференциация по территориальному признаку. Вторая категория рисков обусловлена существующими различиями в уровне развития и характере навыков взаимодействия с цифровой средой среди учащихся по возрасту/ступеням обучения. Риски первой категории нивелируются грамотной инфраструктурной политикой, о чем подробнее было сказано в разделе 3.1, а риски второй категории – комплексным подходом к организации образовательного процесса с использованием цифровых технологий, который учитывал бы перечисленные трудности. В связи с этим целесообразно обеспечить техническую и методическую поддержку как для педагогов, так и для учащихся и их родителей.



4. Дошкольное образование

Интенсивные процессы цифровизации затрагивают и уровень дошкольного образования. Основные положения, касающиеся применения цифровых технологий в образовании, в том числе дошкольном, отражены в Федеральном законе от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». В частности, законом определено право организаций, осуществляющих образовательную деятельность, реализовывать образовательные программы с применением (исключительно или частично) электронного обучения (ЭО), дистанционных образовательных технологий (ДОТ). Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, электронные образовательные и информационные ресурсы, аппаратно-программные средства отнесены законом к средствам обучения и воспитания, предусматривается формирование цифровых (электронных) библиотек.

Непосредственно для дошкольного образования в 2021 г. были подготовлены методические рекомендации [Минпросвещения России, 2021с], согласно которым ДОО вправе реализовывать образовательные программы дошкольного образования или ее части с применением ЭО и ДОТ при наличии необходимых кадровых, материально-технических, учебно-методических условий непосредственно в учреждении, а также возможностей и согласия родителей либо законных представителей воспитанников. При этом цифровая образовательная среда ДОО должна включать в себя: электронный образовательный контент; инфраструктуру электронных средств обучения (ЭСО); ПО, серверы, микрофоны, камеры, доступ к сети Интернет; информационные системы и технологии.

Описанное выше требует от сотрудников детских садов обладания соответствующими навыками. Согласно профессиональному стандарту педагога [Минтруда России, 2013], для

осуществления педагогической деятельности по реализации программ дошкольного образования с использованием цифровых технологий нужно обладать ИКТ-компетенциями, необходимыми и достаточными для планирования, реализации и оценки образовательной работы с детьми раннего и дошкольного возраста. Педагогические работники детских садов должны обеспечивать безопасность и доступность образовательного процесса; владеть навыками правильной эксплуатации ЭСО; уметь использовать цифровой образовательный контент и сервисы.

Родители воспитанников – активные участники учебного процесса. Поэтому одна из приоритетных задач педагогов состоит в консультировании родителей по вопросам реализации программ дошкольного образования с применением цифровых технологий.

Отдельные аспекты цифровизации дошкольного образования отражены в федеральном проекте «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование». В рамках этого документа для детей, в том числе дошкольного возраста, предусматривается участие в открытых онлайн-уроках, направленных на раннюю профориентацию, а также в мероприятиях региональных центров выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи, технопарков «Кванториум» и центров «IT-куб», осуществляющих обучение по дополнительным общеобразовательным программам естественно-научной и технической направленности, как очно, так и с применением ДОТ [Минпросвещения России, 2021а].

Из-за введения в Российской Федерации в 2020 г. ограничительных мер в связи с пандемией COVID-19 и переводом учебных процессов в дистанционный режим на всех уровнях образования массово внедрялись ЭО и ДОТ. Сложная эпидемиологическая ситуация подтвердила

необходимость цифровизации образования, в том числе дошкольного.

Для выработки мер государственной политики в сфере дошкольного образования необходимы изучение и учет важнейших аспектов формирования современной ЦОС, таких как наличие необходимой инфраструктуры, общедоступных цифровых учебно-методических материалов,

сервисов, уровень цифровой компетентности педагогов и родителей, отношение руководителей ДОО, педагогов и родителей к цифровизации.

В рамках МЭО были проведены опросы руководителей, воспитателей и родителей воспитанников детских садов, что позволило получить всестороннюю оценку внедрения и использования ИКТ в ДОО.

4.1. Условия формирования цифровой образовательной среды в детских садах

Самые распространенные в ДОО цифровые ресурсы – компьютеры, они имеются в подавляющем большинстве городских и сельских организаций (рис. 63). Почти каждый (92%) городской детский сад подключен к интернету, однако среди сельских без доступа в интернет остается каждый пятый. Проекторы в городских дошкольных организациях примерно так же распространены, как стационарные компьютеры и ноутбуки, в сельских учреждениях – значительно реже (71% организаций). Электронные доски есть примерно в половине городских детских садов и менее чем в трети сельских. Мобильные устройства используются лишь в 15% городских ДОО, но это вдвое больше, чем в сельских,

а электронные учебники отсутствуют практически во всех дошкольных организациях.

Городские организации в среднем оснащены цифровыми ресурсами немного лучше (на 6–8 п. п.), чем сельские (рис. 64). Однако и уровень обеспеченности городских детских садов (60–70% от необходимого) представляется недостаточным.

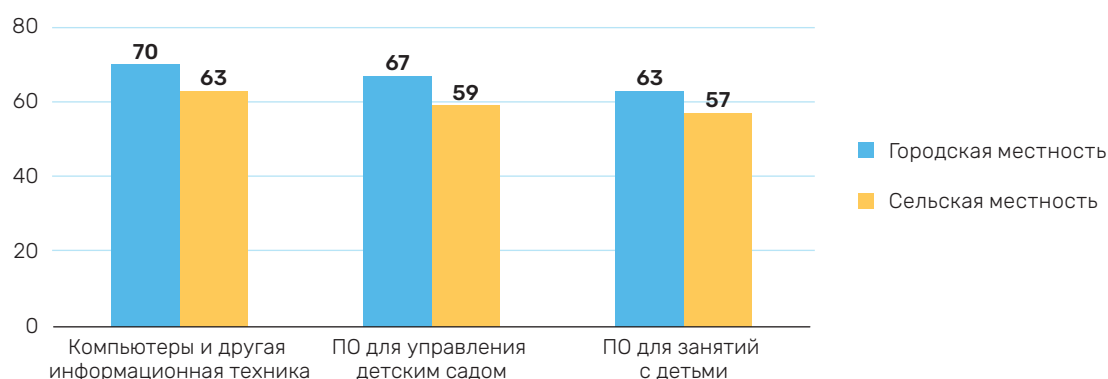
В основном состояние имеющихся ресурсов удовлетворительное – так его оценивают половина руководителей ДОО (рис. 65). Качество ПО для занятий с детьми устраивает большинство респондентов, низко его оценили лишь 6% опрошенных. Похожая ситуация и с ПО для управления детским садом. Различия между

Рис. 63. Наличие цифровых устройств и сервисов в детских садах
(в процентах от численности опрошенных руководителей детских садов)



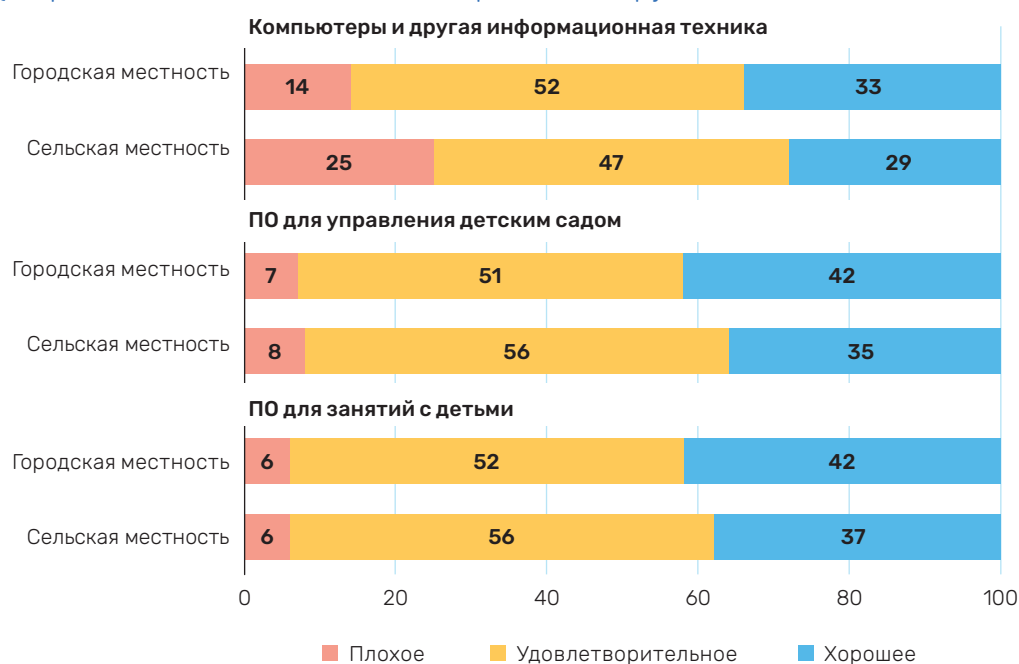
Источник: НИУ ВШЭ, опрос руководителей детских садов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Рис. 64. Обеспеченность детских садов цифровыми ресурсами
(в процентах относительно необходимого уровня, средняя оценка)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос руководителей детских садов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Рис. 65. Состояние цифровых ресурсов в детских садах
(в процентах от численности опрошенных руководителей детских садов)



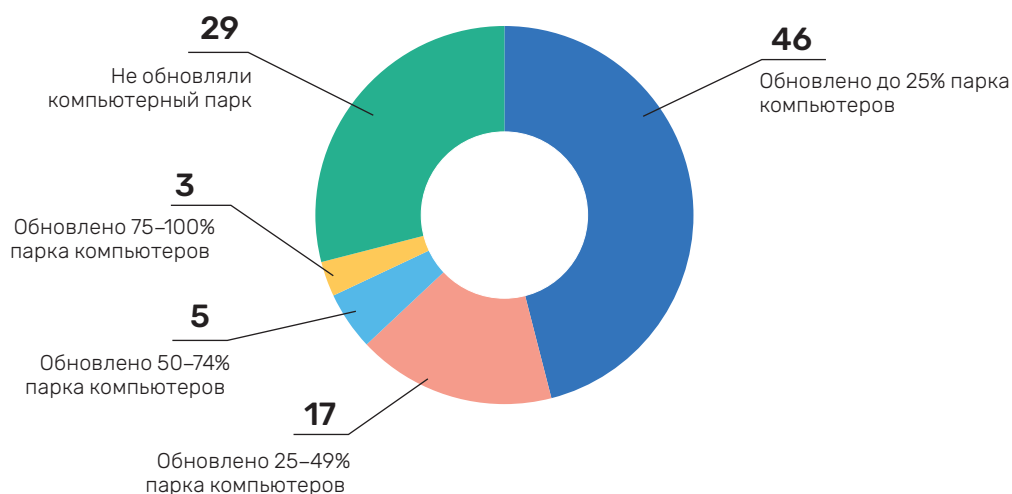
Источник: НИУ ВШЭ, опрос руководителей детских садов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

городскими и сельскими детскими садами имеются, но не столь ярко выражены. Наибольшую озабоченность вызывает плохое качество компьютерной техники в каждой седьмой городской и в каждой четвертой сельской дошкольной организации. Наличие современных компьютеров и другой цифровой техники – базовое условие обеспечения цифровизации, без которого невозможна полноценная работа даже высококачественного ПО. В связи с этим обновление МТБ в детских садах, особенно в сельской местности,

не менее актуально, чем для организаций остальных уровней образования.

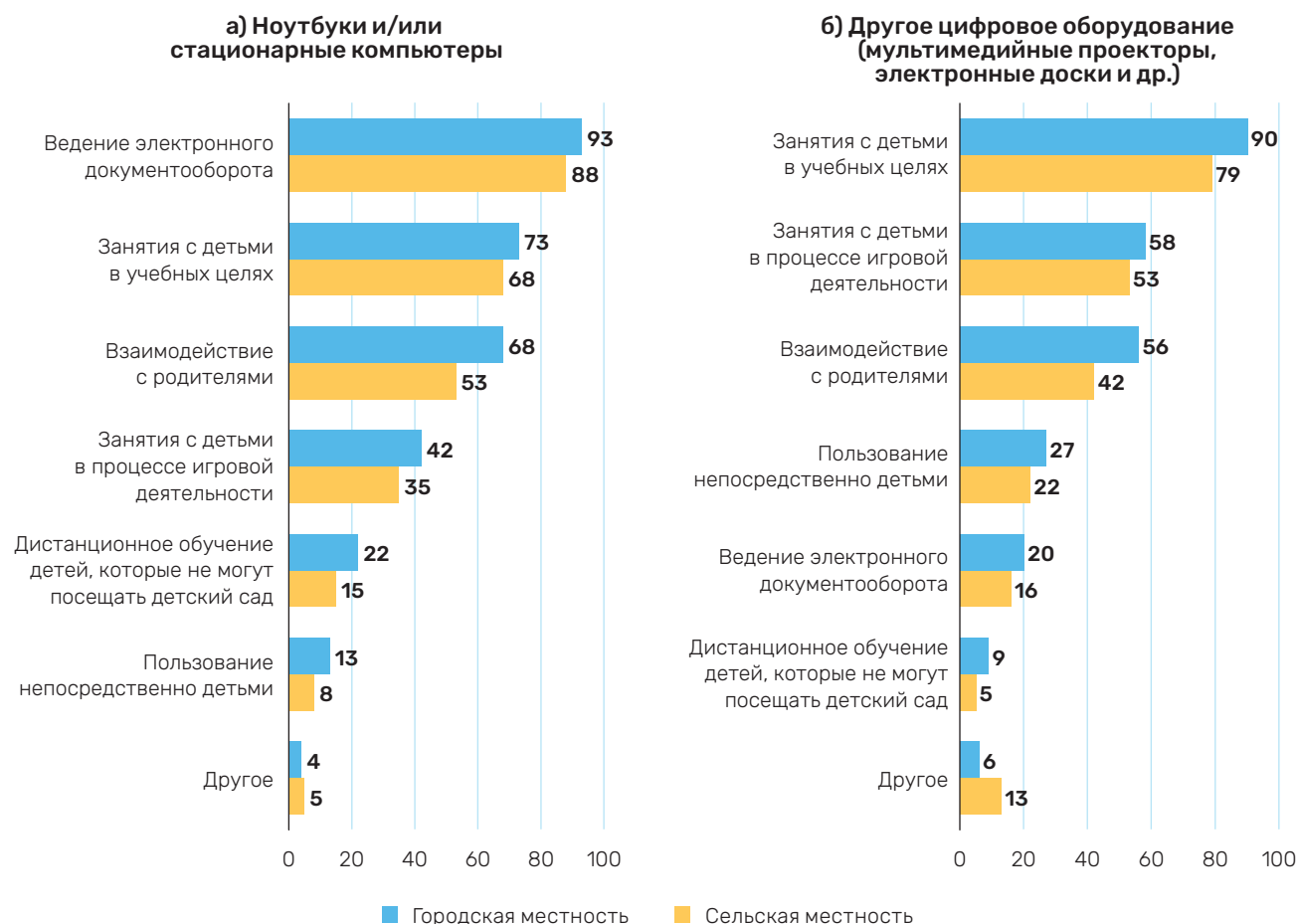
Между тем за последние три года почти в трети детских садов парк компьютеров и планшетов не обновлялся, а среди организаций, закупавших новое оборудование, только каждая десятая обновила парк более чем на половину (рис. 66). В 2019 г. затраты на приобретение оборудования составили в среднем лишь 4.6% расходов ДОО, а на приобретение ПО еще меньше – 1.7% (значимых различий

Рис. 66. Обновление парка компьютеров (ноутбуков) и планшетов в детских садах за последние три года
(в процентах от численности опрошенных руководителей детских садов)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос руководителей детских садов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Рис. 67. Цели, для которых в детских садах используется цифровое оборудование
(в процентах от численности опрошенных руководителей детских садов)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос руководителей детских садов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

по этим позициям между городскими и сельскими учреждениями не наблюдается). Столь низкая степень обновления цифровой техники свидетельствует о финансовых ограничениях, с которыми сталкиваются дошкольные организации. Отсутствие средств на улучшение цифровой инфраструктуры может препятствовать дальнейшей цифровизации.

Низкий уровень расходов на обновление компьютерного парка может быть связан с отсутствием потребности в самой современной технике. Главным образом компьютеры в детских садах используют для решения административных задач (ведение электронного документооборота), учебные функции – вторые по значимости (рис. 67а). Для занятий с детьми в учебных целях и в играх применяют

проекторы, электронные доски и другое цифровое оборудование (рис. 67б). Самостоятельно дети пользуются этой техникой в 2–2.5 раза чаще, чем компьютерами.

В сельских детских садах цифровое оборудование в принципе имеется реже (в таком случае ответы на вопросы попадали в категорию «другое», см. рис. 67) и значительно реже, чем в городских, используется для взаимодействия с родителями и дистанционного обучения детей, которые не могут посещать ДОО. Тем не менее тот факт, что компьютеры для дистанционного обучения использует каждый пятый городской и каждый седьмой сельский детский сад, говорит о проникновении цифровых технологий и в дошкольное образование, что позволяет расширять возможности последнего.

4.2. Использование цифровой техники и технологий воспитателями

Обеспеченность детских садов цифровой техникой в целом отвечает частоте эксплуатации того или иного оборудования воспитателями, в большей степени используются ноутбуки и компьютеры, а также проекторы (рис. 68). На третьем месте находятся телевизоры и видеоэкраны, хотя около половины воспитателей, работающих с каждой возрастной группой, считают, что дети проводят у экрана слишком мало времени (причем воспитатели младших групп, включая ясли, выбирают этот ответ чаще – 51% против 41% в подготовительных группах). Почти все перечисленные виды оборудования и сервисы используются тем чаще, чем старше группа, с которой работает воспитатель. Однако мобильные устройства, к которым относятся в том числе планшеты, наоборот, несколько чаще остальных применяют воспитатели ясельных групп.

Все воспитатели значительно реже используют электронные устройства непосредственно при реализации образовательной программы, чем при подготовке к занятиям либо при создании отчетов о работе (рис. 69). Воспитатели ясельных групп меньше остальных применяют эти устройства как на занятиях, так и при подготовке к ним.

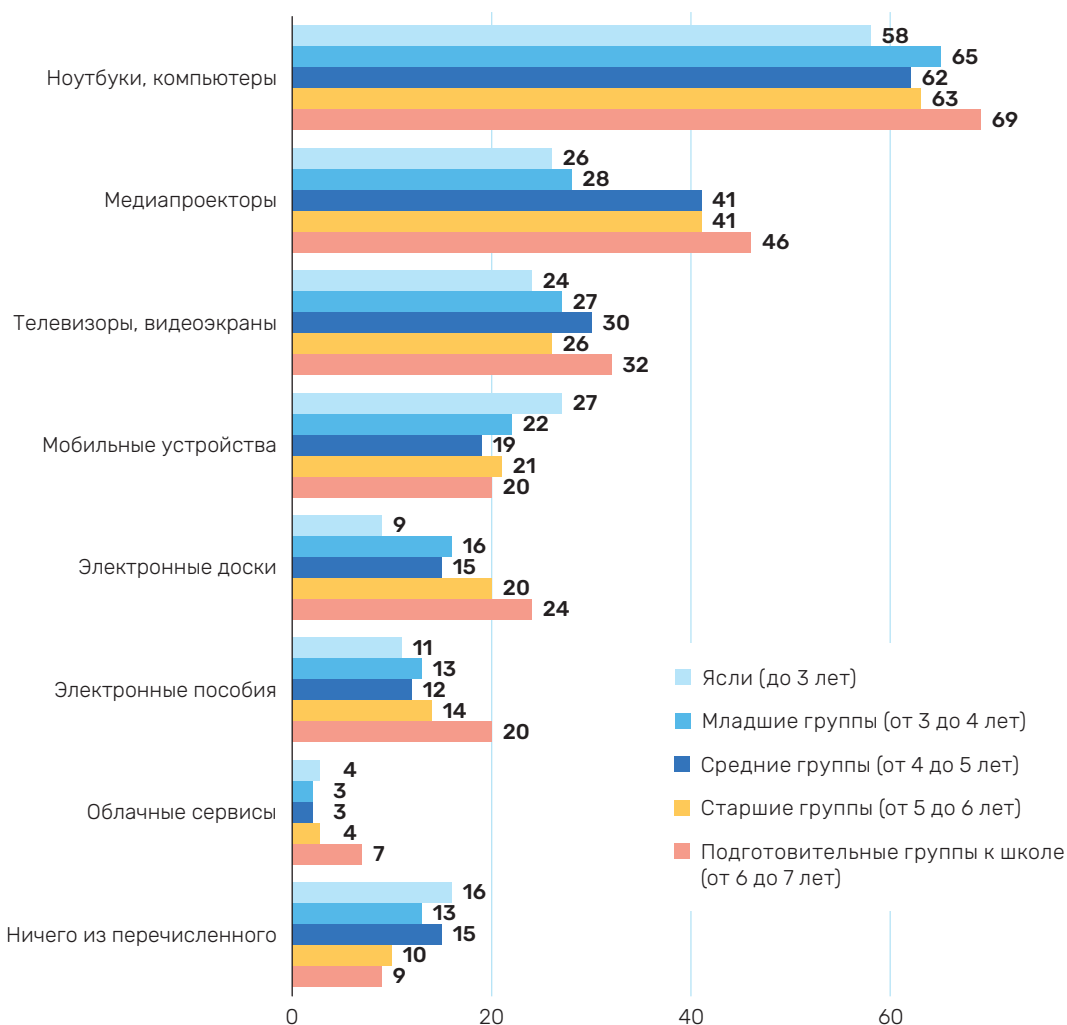
На рис. 70 видно, что использование компьютерных программ и интернет-ресурсов при

подготовке к занятиям с детьми и при их проведении растет по мере движения от яслей к старшим группам.

Большая часть воспитателей оценивают собственные навыки обращения со стандартными компьютерными программами как хорошие или очень хорошие – 41 и 27% соответственно (рис. 71). Различий по возрастным группам, с которыми они работают, в данном случае не наблюдается.

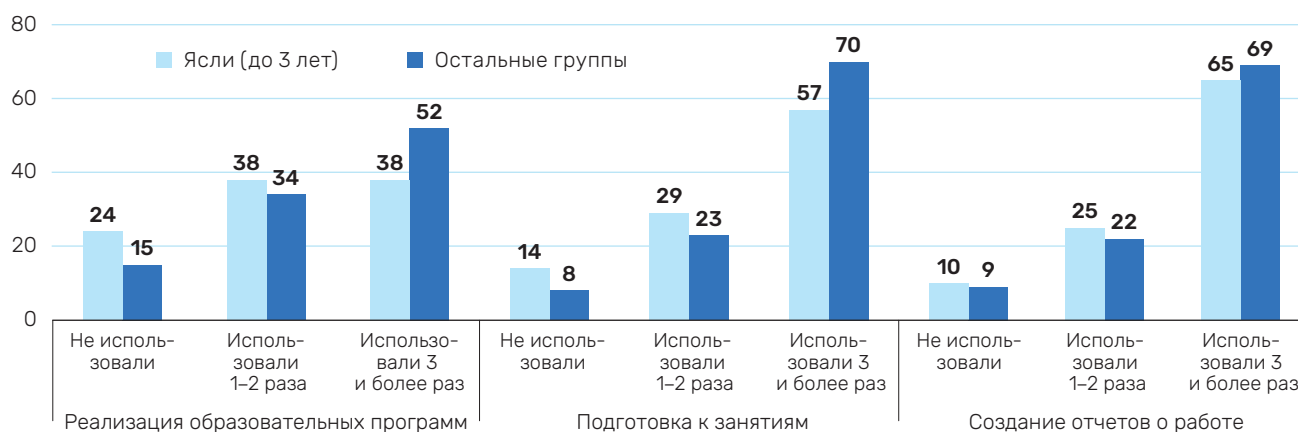
Независимо от типа населенного пункта 24% воспитателей указали, что при начислении дополнительных выплат учитывается использование цифровых технологий. Этот показатель почти вдвое выше, чем среди школьных учителей (в среднем 13%). В то же время среди руководителей детских садов, в которых предусмотрены выплаты за использование цифровых технологий (52% городских и 40% сельских ДОО), большинство (65 и 69% респондентов соответственно) заметили, что воспитатели стали стремиться осваивать новые технологии. Эти данные позволяют сделать вывод, что стимулирующие меры повышают мотивацию воспитателей к совершенствованию цифровых компетенций и тем самым способствуют дальнейшей цифровой трансформации дошкольного образования в целом. Причем в сельской местности стимулирующий эффект от финансового поощрения, вероятно, несколько выше, чем в городах.

Рис. 68. Цифровые устройства и сервисы, используемые воспитателями в работе
(в процентах от численности опрошенных воспитателей детских садов)



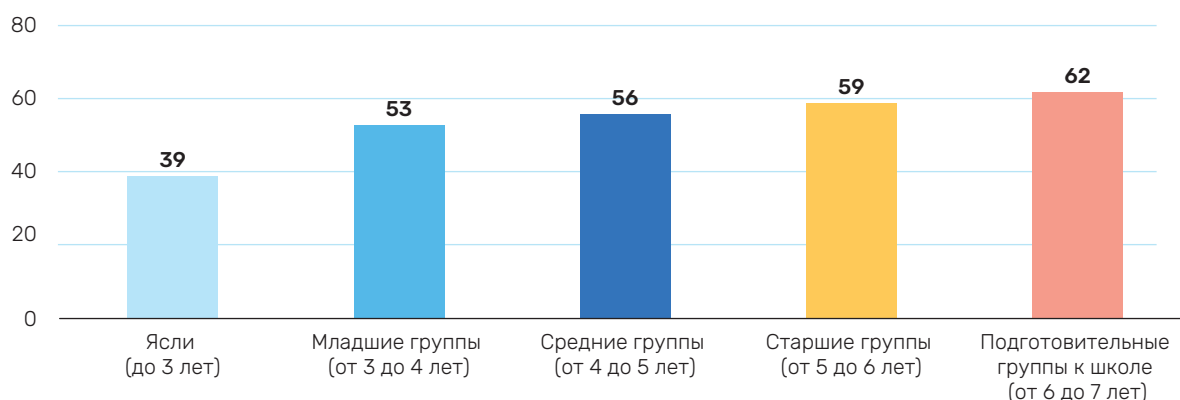
Источник: НИУ ВШЭ, опрос воспитателей детских садов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Рис. 69. Использование воспитателями электронных устройств в течение сентября 2020 г.
(в процентах от численности опрошенных воспитателей детских садов)



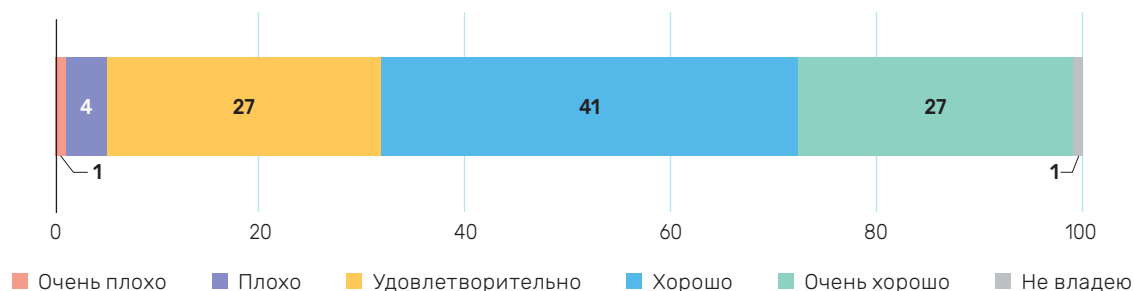
Источник: НИУ ВШЭ, опрос воспитателей детских садов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Рис. 70. Использование компьютерных программ и интернет-ресурсов при подготовке к занятиям с детьми и при их проведении
(в процентах от численности опрошенных воспитателей детских садов)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос воспитателей детских садов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Рис. 71. Оценка воспитателями собственного уровня владения навыками работы со стандартными компьютерными программами
(в процентах от численности опрошенных воспитателей детских садов)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос воспитателей детских садов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Примерно каждый пятый воспитатель (19%) за последние три года проходил обучение по использованию современных компьютерных технологий для педагогов. Эта доля меньше, чем среди учителей школ (27%), что, очевидно, объясняется меньшей необходимостью в подобном обучении. С ростом

потребности в использовании ИКТ в профессиональной деятельности растет и уровень участия педагогов в повышении квалификации в этой сфере: если среди воспитателей яслей осваивали или развивали свои цифровые навыки 15%, то среди воспитателей старших групп – 21%.

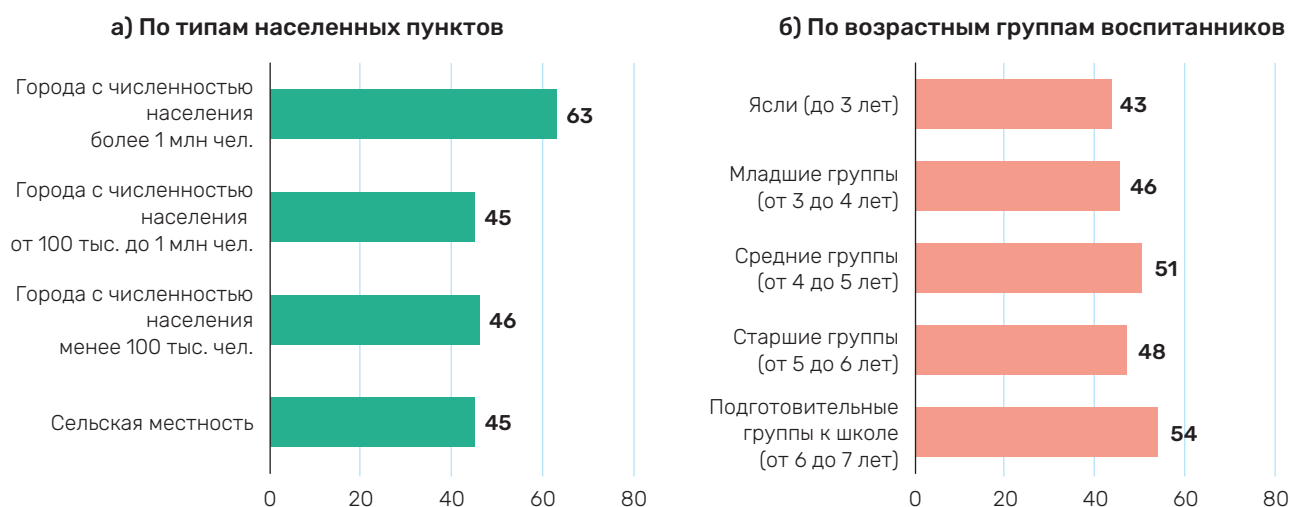
4.3. Использование цифровых технологий в дошкольном образовании во время пандемии COVID-19

Из-за пандемии COVID-19 карантин был объявлен в 70% детских садов. Онлайн-занятия с детьми во время карантина проводили в среднем 45% воспитателей, но в мегаполисах эта доля выше – 63% (рис. 72а). Также несколько чаще проходили онлайн-занятия с детьми от 6 до 7 лет (рис. 72б).

У трети сотрудников ДОО, по их собственной оценке, отсутствуют навыки проведения

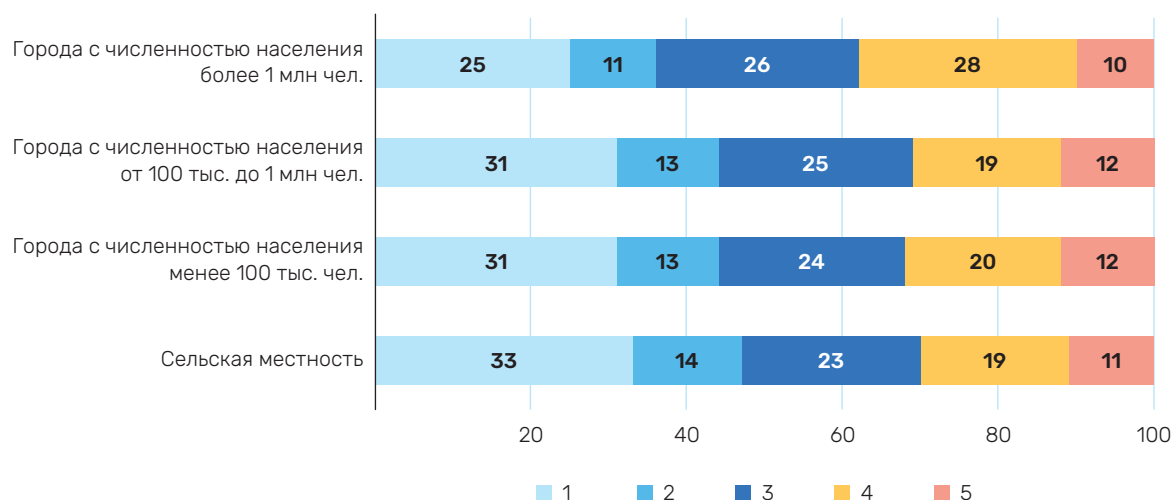
дистанционных занятий с детьми. Уровень владения этими навыками практически не зависит от возрастных групп, с которыми работают воспитатели. Однако если рассматривать ситуацию с учетом размеров населенных пунктов, становится заметно, что воспитатели в мегаполисах оценивают собственные навыки несколько выше, чем остальные (рис. 73).

Рис. 72. Практика проведения онлайн-занятий с воспитанниками детских садов во время карантина в связи с пандемией COVID-19
(в процентах от численности опрошенных воспитателей детских садов)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос воспитателей детских садов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Рис. 73. Уровень владения навыками проведения дистанционных занятий с детьми с использованием сервисов видеоконференций среди воспитателей, по типам населенных пунктов*
(в процентах от численности опрошенных воспитателей детских садов)



* Использовалась пятибалльная шкала, согласно которой оценка 1 означает, что указанные навыки практически отсутствуют, а оценка 5 соответствует владению навыками в совершенстве.

Источник: НИУ ВШЭ, опрос воспитателей детских садов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Таким образом, переход на дистанционный формат работы в большей степени коснулся воспитателей из крупных городов, соответственно, уровень развития их навыков проведения дистанционных занятий выше, чем у работников ДОО из меньших по размеру

населенных пунктов. В целом уровень владения сервисами для осуществления видеоконференций у воспитателей крайне невысок: лишь около трети из них дают соответствующим навыкам хорошую или отличную оценку, столько же не имеют таких навыков вовсе.

4.4. Использование ИКТ в детских садах

Проанализируем использование ИКТ при взаимодействии с детьми и уровень их вовлеченности в работу с цифровыми технологиями.

В перечне средств обучения и воспитания для детей в возрасте от 1,5 до 3 лет [Минпросвещения России, 2019] предусматривается использование ряда технических и мультимедийных средств (интерактивных столов, обучающих планшетов, игровых стендов и др.) с соответствующим ПО в ходе реализации образовательных программ дошкольного образования. Подобные ЭСО позволяют сделать воспитательно-образовательный процесс разнообразным и эффективным, поддерживать познавательную активность детей, улучшать результаты логопедической, психологической, образовательной работы в целом. Результаты опроса показывают, что воспитатели применяют цифровые устройства и технологии в образовательной деятельности довольно активно.

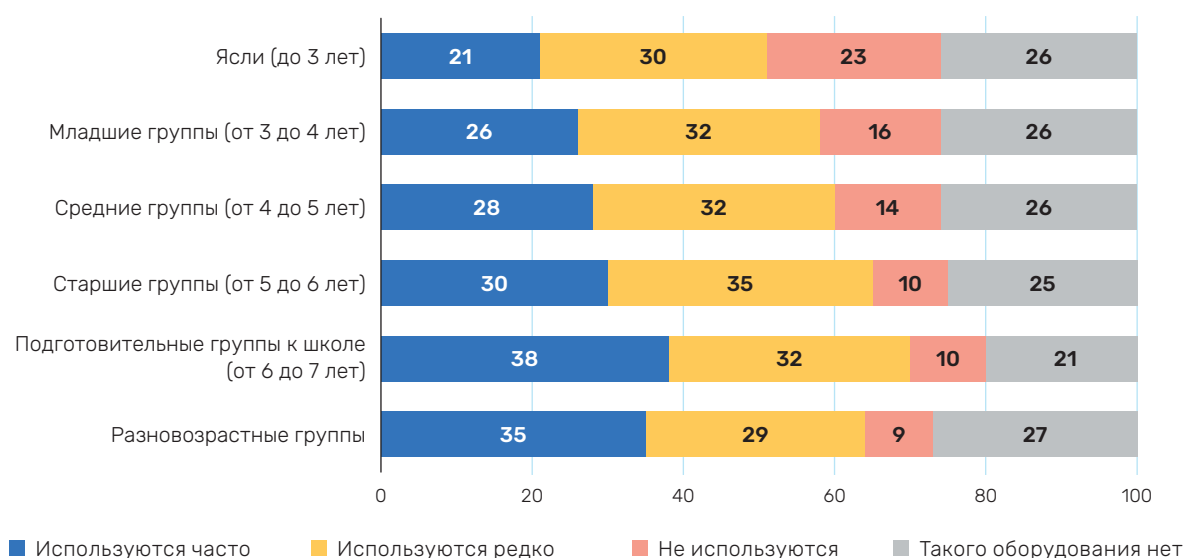
Интенсивность использования цифровой техники достаточно сильно зависит от возрастной группы: чем старше дети, тем чаще на занятиях применяются компьютеры, ноутбуки и планшеты (рис. 74). И если в яслях ИКТ тем или иным образом включают в свои занятия две трети

воспитателей, то в подготовительной группе – уже 88%.

По оценкам воспитателей, самостоятельно дети в ДОО имеют дело с цифровой техникой значительно реже (рис. 75). Тем не менее об использовании компьютеров или планшетов детьми говорят половина воспитателей ясельных групп и примерно две трети воспитателей старших групп.

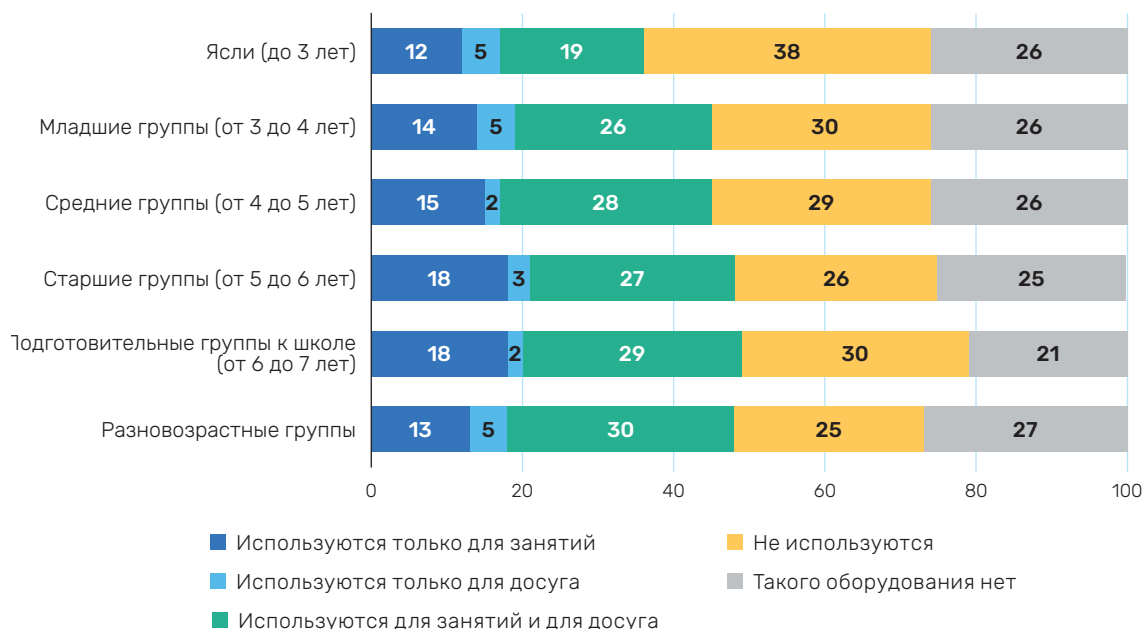
Среди родителей доля тех, кто сообщает о применении цифровой техники воспитателями для занятий, тем выше, чем старше ребенок (рис. 76). Причем различия между возрастными группами в этом случае существеннее, чем показывают результаты опроса воспитателей. Стоит отметить, что значительная часть родителей (для ясельной группы – 28%) не знают, в какой степени компьютеры используются при работе с их детьми, при этом чем старше ребенок, тем осведомленность выше. Также среди родителей несколько больше доля тех, кто считает, что подобное оборудование для занятий и досуга с детьми не используется (около 60%). Вероятно, для части ответивших подобным образом редкое использование компьютеров и планшетов при

Рис. 74. Частота использования компьютеров, ноутбуков и планшетов в детских садах в учебных целях по возрастным группам воспитанников
(в процентах от численности опрошенных воспитателей детских садов)



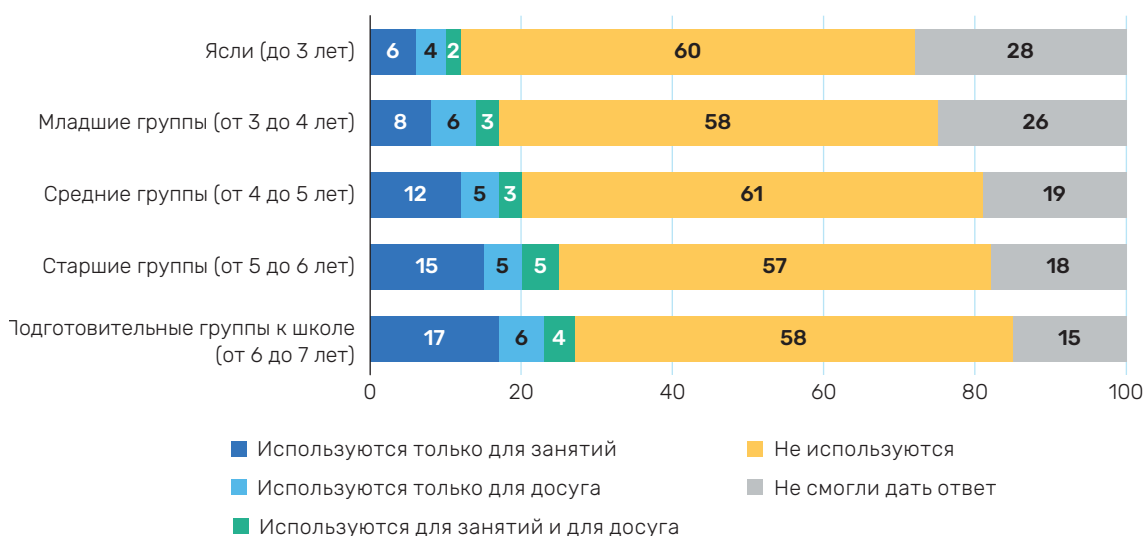
Источник: НИУ ВШЭ, опрос воспитателей детских садов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Рис. 75. Цели использования компьютеров, ноутбуков и планшетов в детских садах по возрастным группам воспитанников: мнение воспитателей
(в процентах от численности опрошенных воспитателей детских садов)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос воспитателей детских садов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Рис. 76. Цели использования компьютеров, ноутбуков и планшетов в детских садах по возрастным группам воспитанников: мнение родителей
(в процентах от численности опрошенных родителей воспитанников детских садов)

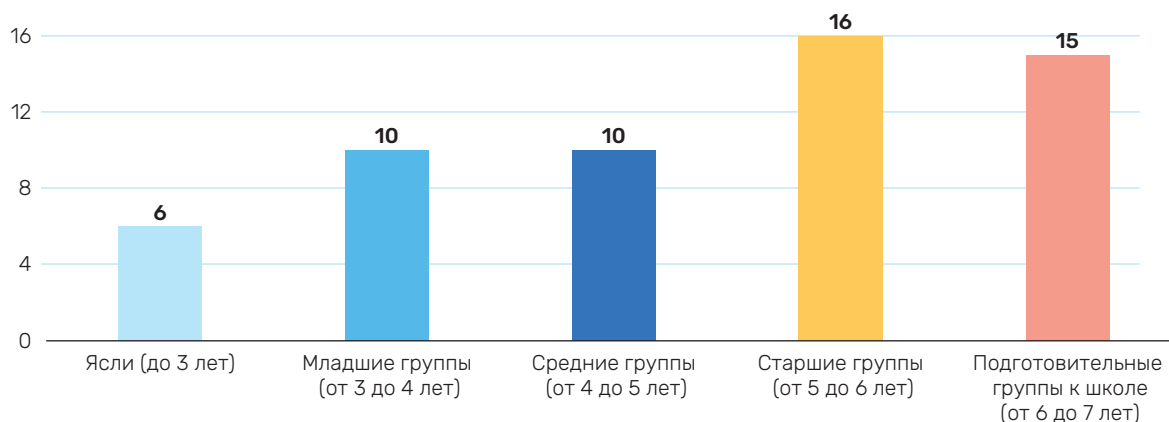


Источник: НИУ ВШЭ, опрос родителей воспитанников детских садов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

работе с детьми остается незамеченным, тогда как в действительности время от времени к этим цифровым средствам прибегают примерно треть воспитателей.

Только 2% родителей ответили, что их ребенок в детском саду может пользоваться компьютером, планшетом, электронной книгой. Интерактивные доски, экраны и другое

Рис. 77. Доля воспитателей, целенаправленно занимающихся освоением цифровых технологий с детьми, по возрастным группам воспитанников (в процентах от численности опрошенных воспитателей детских садов)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос воспитателей детских садов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

подобное оборудование доступнее: на возможность их применения детьми указали 10% родителей детей до 5 лет и 15% родителей детей от 5 до 7 лет. Около половины (45%) родителей также затруднились с оценкой количества времени, проводимого ребенком у экранов цифровых устройств в дошкольной организации.

На вопрос «Обучают ли Вашего ребенка в детском саду, как использовать различные

виды цифровых устройств?» положительно отвечают менее 1% родителей детей до 3 лет и 4% родителей детей от 3 до 7 лет. Однако результаты опроса воспитателей показывают, что дети осваивают цифровые технологии в детских садах чаще: 6% воспитателей ясельных групп и 15–16% воспитателей старших групп занимаются этим с детьми целенаправленно (рис. 77).

4.5. Отношение родителей и воспитателей к использованию цифровых технологий в детских садах

Стоит отметить, что родители не считают обучение обращению с цифровыми устройствами значимой частью деятельности детского сада. Только 2% родителей детей до 3 лет отметили это направление как важное, среди родителей детей постарше – 6%. Освоение детьми современных информационных и компьютерных технологий не входит в сферу приоритетов и при реализации образовательных программ дошкольного образования. Повышение квалификации по этой теме за последние три года проходили лишь 13% воспитателей (различия по возрастным группам, с которыми они работают, незначительны). Таким образом, большинство воспитателей также не придают особого значения обучению детей цифровой грамотности.

Что же касается восприятия безопасности цифровых технологий, большая часть

воспитателей (независимо от возрастной группы, с которой они работают) связывают использование детьми компьютеров и планшетов с определенными рисками, в первую очередь для физического здоровья (59%) и психоэмоционального состояния (34%) детей. Около трети опрошенных (29%) не видят угрозы для детей при использовании цифровой техники (рис. 78).

Отношение к цифровой аппаратуре в детском саду у воспитателей и родителей примерно одинаковое: в среднем только 22% родителей считают, что доступ к этим устройствам детям скорее на пользу, остальные ответы разделились поровну (по 39%) между вариантами «скорее во вред» и «в равной степени во вред и на пользу». Восприятие родителями степени вреда от цифровой техники для их детей различается в зависимости от возрастной группы,

Рис. 78. Отношение воспитателей к использованию цифровых устройств детьми в детских садах
(в процентах от численности опрошенных воспитателей детских садов)

❓ Несет ли какие-либо риски использование детьми компьютеров и планшетов в детском саду? Если да, то какие?



Источник: НИУ ВШЭ, опрос воспитателей детских садов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

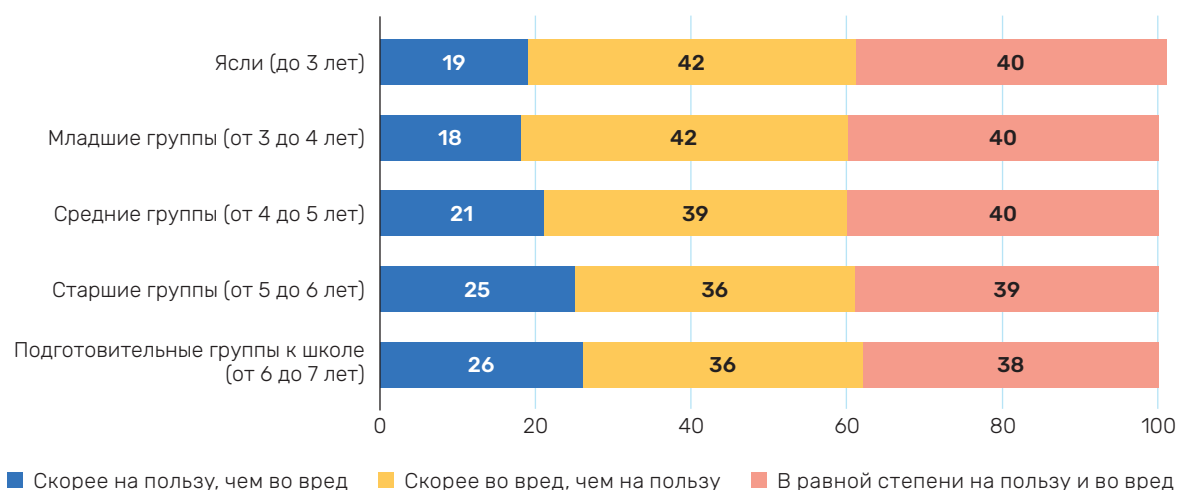
к которой принадлежит их ребенок (рис. 79). Однако эта разница невелика, в целом родители в данном вопросе единодушны.

Большинство опрошенных родителей доверяют воспитателям в вопросе использования цифровых технологий: 87% из них согласны на 4 или 5 баллов (по пятибалльной шкале) с тем, что воспитатели используют только

качественные, адекватные возрасту детей цифровые материалы. Примерно столько же родителей считают, что использование цифровых устройств в их детском саду организовано так, что не ведет к существенному снижению подвижности детей (84%), и ограничено по времени в соответствии с возрастом (88%).

Рис. 79. Отношение родителей к использованию цифровых устройств детьми в детских садах по возрастным группам воспитанников
(в процентах от численности опрошенных родителей воспитанников детских садов)

❓ Доступ к цифровым устройствам в детском саду скорее во вред или скорее на пользу вашему ребенку?



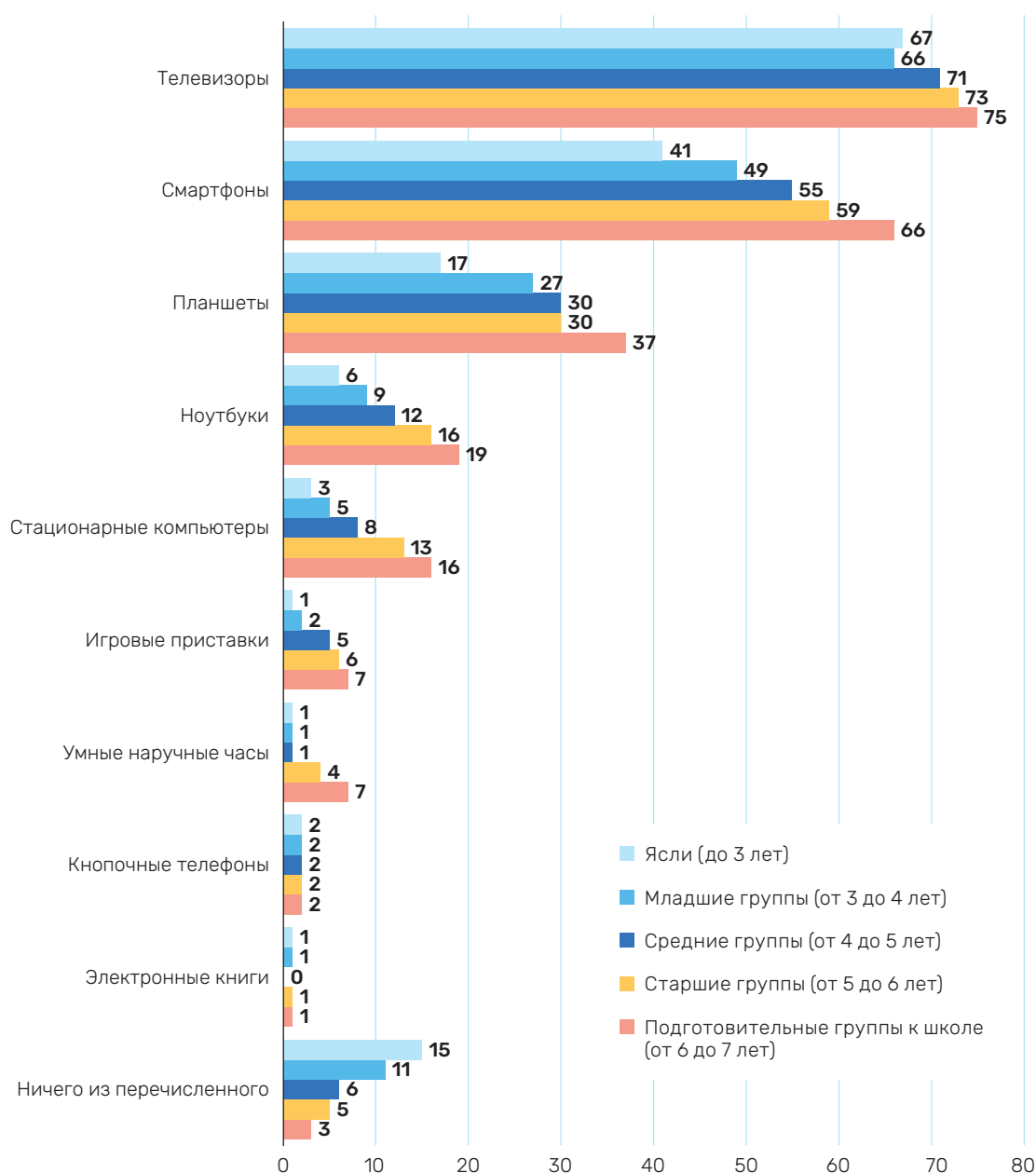
Источник: НИУ ВШЭ, опрос родителей воспитанников детских садов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

4.6. Роль семьи в развитии у детей навыков безопасного использования ИКТ

В современной семье ребенок, как правило, довольно часто пользуется теми или иными цифровыми устройствами. С ними имеют дело даже большинство (около 90%) детей до 4 лет (рис. 80). Наиболее популярным устройством

остается телевизор, его регулярно смотрят 70–75% детей до 7 лет. На втором месте находятся смартфоны, с ними регулярно имеют дело 40% детей до 3 лет, а к 7 годам пользователями становятся две трети детей. Кнопочные

Рис. 80. Устройства, которыми дети пользуются как минимум два-три раза в неделю, по возрастным группам
(в процентах от численности опрошенных родителей воспитанников детских садов)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос родителей воспитанников детских садов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

телефоны практически не используются. За телевизорами и смартфонами следуют планшеты, ноутбуки и компьютеры. Небольшая часть детей (до 7% среди детей 6–7 лет) пользуются игровыми приставками и умными часами.

Устройства, которыми пользуются дети самого младшего возраста, подключены к интернету в половине случаев. Чем взрослее дети, тем чаще на их устройствах есть доступ к интернету (у детей 6–7 лет – уже в 78% случаев).

Дети, регулярно пользующиеся перечисленной техникой, чаще всего персонально владеют умными часами и планшетами: умные часы находятся в личном пользовании у 96% детей 6–7 лет, планшеты – у 60% детей этой возрастной группы. Также детям обычно принадлежат электронные книги, кнопочные телефоны и смартфоны (соответственно 48, 46 и 39% детей из общего числа активных пользователей). Такие устройства, как телевизоры, ноутбуки и стационарные компьютеры, как правило, находятся в общем пользовании детей и взрослых, тем не менее примерно каждый десятый ребенок пользуется ими персонально. Большинство (83%) детей до 3 лет не имеют никаких электронных устройств в личном распоряжении, но к 7 годам какие-либо гаджеты появляются у 56% детей.

В основном дети пользуются электронной техникой от 30 мин до 2 ч в день (рис. 81). Обучению с использованием цифровых

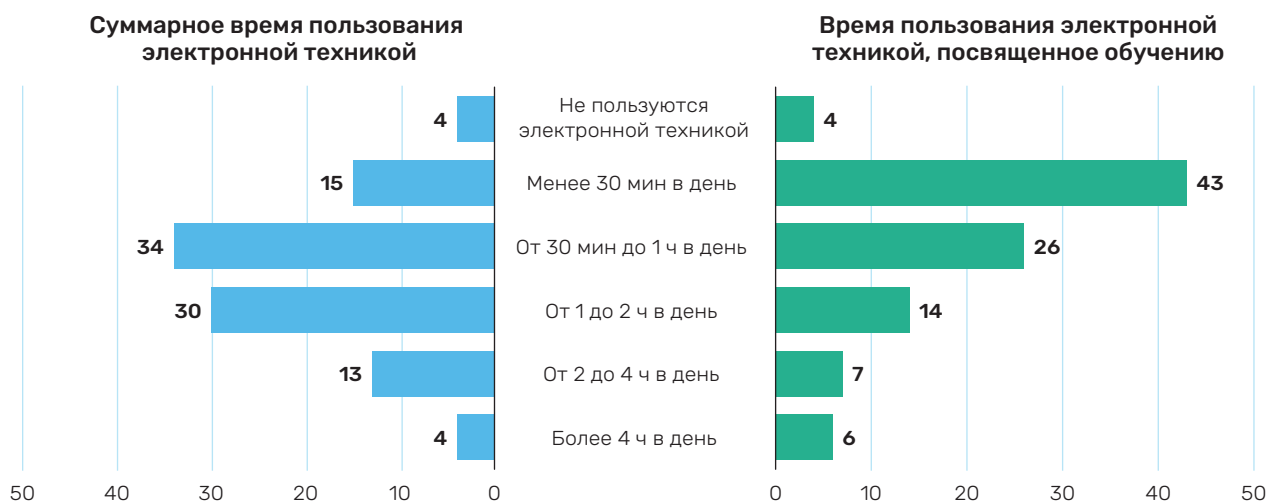
устройств большая часть (69%) детей посвящают менее 1 ч (см. рис. 81). При этом значимых различий между возрастными группами не наблюдается.

В настоящее время онлайн-образование охватывает и дошкольный уровень: доля детей, осваивающих развивающие программы онлайн, растет с 15% в самой младшей возрастной группе до 37% в подготовительной к школе (рис. 82).

Набор ПО, используемого для развития и обучения, зависит от возраста детей. Так, до 4 лет наиболее актуальны игры и программы, направленные на концентрацию внимания, формирование дифференцированного восприятия, способности выстраивать взаимосвязи между явлениями, на развитие зрительно-моторной координации, речевой функции, слуховой памяти. Наоборот, для детей постарше чаще используются платформы, развивающие математические способности и обучающие чтению (табл. 35).

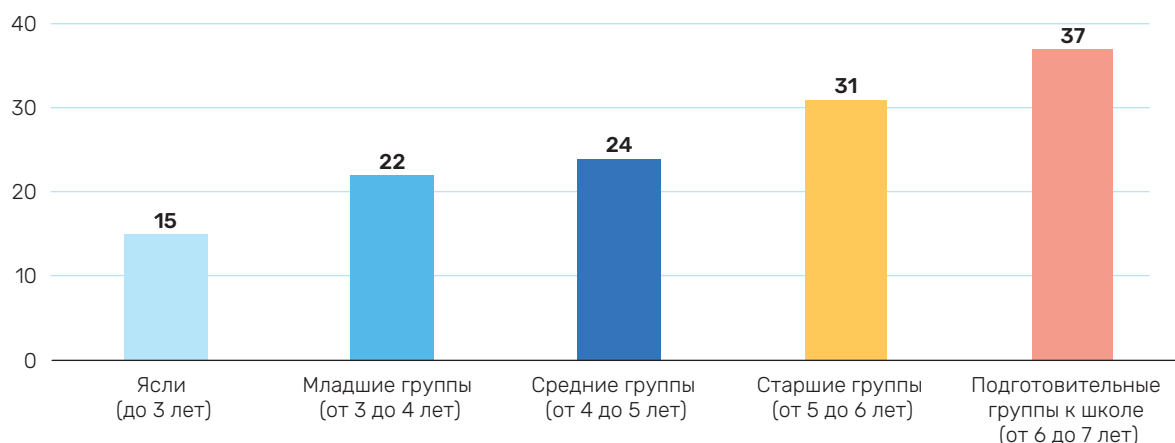
Хотя электронными устройствами так или иначе пользуются подавляющее большинство детей, технические сервисы контроля применяют от половины до двух третей родителей, в зависимости от возраста их ребенка (рис. 83). Наиболее популярные среди родителей средства ограничения активности в электронной среде: функция «родительский контроль», безопасный поиск в интернете, использование паролей для доступа к устройству.

Рис. 81. Распределение времени нахождения детей в контакте с электронной техникой в течение дня
(в процентах от численности опрошенных родителей воспитанников детских садов)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос родителей воспитанников детских садов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Рис. 82. Распространенность практики онлайн-образования и освоения развивающих программ с помощью специальных сайтов и мобильных приложений среди детей по возрастным группам
(в процентах от численности опрошенных родителей воспитанников детских садов)



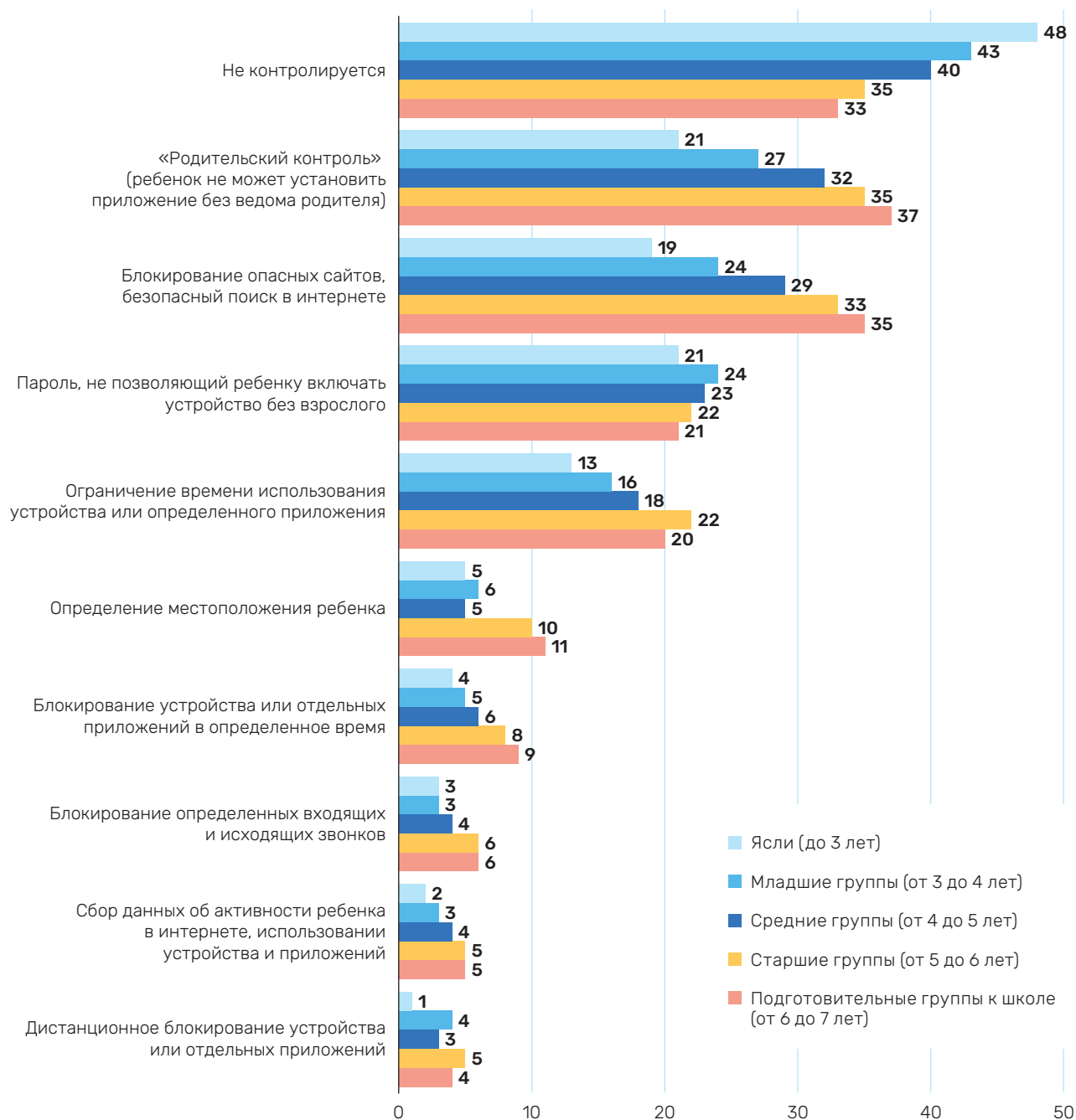
Источник: НИУ ВШЭ, опрос родителей воспитанников детских садов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Табл. 35. Онлайн-платформы и мобильные приложения, используемые для развития и обучения детей, по возрастным группам
(в процентах от численности опрошенных родителей воспитанников детских садов)

Онлайн-платформы и мобильные приложения	Ясли (до 3 лет)	Младшие группы (от 3 до 4 лет)	Средние группы (от 4 до 5 лет)	Старшие группы (от 5 до 6 лет)	Подготовительные группы к школе (от 6 до 7 лет)
Игры, направленные на концентрацию внимания	65	68	58	56	55
Игровые платформы по развитию логического мышления	53	60	54	50	57
Программы, формирующие дифференцированное восприятие	46	43	35	37	36
Программы, направленные на развитие зрительно-моторной координации	43	34	28	33	26
Игровые платформы по развитию математических способностей	22	33	37	47	54
Игры, формирующие речевые функции	37	39	26	28	21
Игры по обучению чтению	12	19	25	37	46
Игры, формирующие взаимосвязь между явлениями	26	28	19	21	19
Программы, направленные на развитие слуховой памяти	22	20	17	18	15
Игры по обучению английскому языку	17	21	24	21	21
Игровые платформы по развитию нестандартного мышления	14	17	13	19	18
Другое	3	3	2	4	3

Источник: НИУ ВШЭ, опрос родителей воспитанников детских садов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

Рис. 83. Применение родителями различных способов контроля за использованием электронной техники по возрастным группам детей (в процентах от численности опрошенных родителей воспитанников детских садов)



Источник: НИУ ВШЭ, опрос родителей воспитанников детских садов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

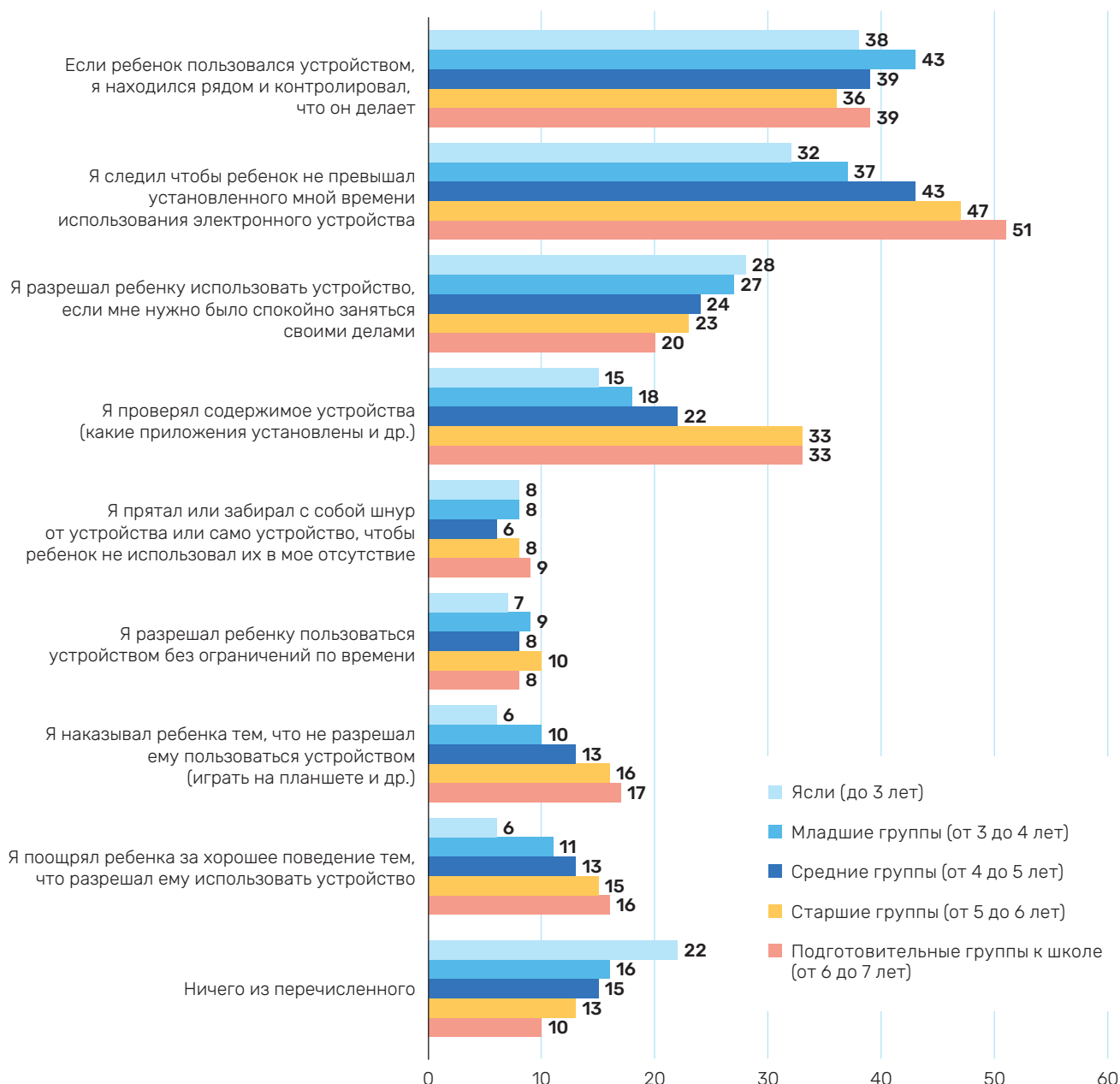
Каждый пятый родитель технически ограничивает время использования устройства или приложения.

Несмотря на то, что технические средства контроля в последнее время получили

широкое распространение, часто родители предпочитают личный контроль. Как правило, они находятся рядом с ребенком во время его контакта с устройством, следят за длительностью использования устройства, проверяют

Рис. 84. Действия, которые родители совершали хотя бы один раз за последние 30 дней, по возрастным группам детей
(в процентах от численности опрошенных родителей воспитанников детских садов)

❓ За последние 30 дней делали ли Вы лично хотя бы раз следующее? Под устройством понимается любая, обычно используемая ребенком электронная техника (телевизор, компьютер, планшет, мобильный телефон, приставка и др.).



Источник: НИУ ВШЭ, опрос родителей воспитанников детских садов в рамках МЭО, 2020/2021 уч. г.

его содержимое (рис. 84). Около 15% родителей детей постарше используют доступ к электронной технике как наказание или поощрение за определенное поведение. Каждый четвертый

родитель маленького ребенка и каждый пятый родитель дошкольника использует гаджеты как способ чем-то занять ребенка, пока сам он занят своими делами.

Таким образом, согласно данным опросов, ребенок, посещающий детский сад, в средней современной семье активно вовлечен во взаимодействие с цифровыми технологиями. Некоторые электронные устройства принадлежат детям с раннего возраста. При этом ИКТ используются как для досуга, так и для развития и обучения. Рынок развивающих программ и приложений предоставляет довольно широкий выбор образовательных инструментов для детей разных возрастов. В этом смысле распространение цифровых технологий в дошкольном образовании (в данном случае не только в рамках основных образовательных программ) можно оценить положительно: и как средство углубления и расширения содержания дошкольного образования, и как формирующуюся альтернативу ему для определенной части семей. С другой стороны, столь интенсивное распространение и усиление влияния цифровых технологий на жизнь детей сопряжено с определенными рисками для их безопасности и здоровья, с чем соглашаются большинство родителей. Поэтому наряду с ростом образовательных возможностей увеличивается и предложение различных технических средств контроля за использованием детьми электронных устройств и их пребыванием в Сети. Воспитательная политика родителей в этом плане довольно неоднозначна: с одной стороны, большинство из них стараются ограничивать и/или контролировать контакт детей с ИКТ, с другой – часто используют гаджеты как средство развлечения ребенка, когда не могут уделить ему достаточно времени. Тем не менее в условиях стремительной цифровизации образования, когда осмысление ее масштабов и формирование стандартов использования современных технологий происходит буквально на глазах ее участников, роль семьи в регулировании влияния этого процесса на детей остается главенствующей.

Резюме

Основу цифровой инфраструктуры детских садов составляют компьютеры, они имеются в подавляющем большинстве городских и сельских организаций (96 и 91% соответственно). Также в ДОО используется такое цифровое оборудование, как проекторы, электронные доски, планшеты. Однако обеспеченность цифровыми

ресурсами представляется недостаточной – 60–70% от необходимого уровня.

Для дошкольного образования также характерна проблема дифференциации образовательных организаций по уровню обеспеченности цифровыми ресурсами: городские детские сады в среднем лучше обеспечены цифровыми ресурсами, чем сельские. Например, проекторы в городских ДОО примерно так же распространены, как стационарные компьютеры и ноутбуки (94%), а в сельских значительно реже – в 71% организаций. Почти каждый городской детский сад подключен к интернету, однако среди сельских без доступа в интернет остается каждый пятый.

Качество имеющихся цифровых ресурсов пока не вполне отвечает потребностям дошкольных организаций: половина руководителей детских садов оценили его лишь на «удовлетворительно». Качество программного обеспечения для занятий с детьми и для управления организацией устраивает большинство респондентов, однако состояние техники оставляет желать лучшего. Поэтому обновление МТБ в дошкольных организациях, особенно в сельской местности, не менее актуально, чем для организаций остальных ступеней образования.

Вместе с тем низкий уровень расходов на обновление компьютерного парка может объясняться тем, что компьютеры в детских садах используются главным образом для решения административных задач. В занятиях с детьми чаще задействуются проекторы, электронные доски и другое цифровое оборудование.

Несмотря на недостаточную обеспеченность цифровыми ресурсами, малую степень обновления МТБ и низкое качество электронной техники, компьютеры для дистанционного обучения используются в каждом пятом городском и каждом седьмом сельском детском саду. Это говорит о постепенном распространении цифровизации дошкольного образования, что позволяет расширять доступность и возможности последнего.

Две трети опрошенных воспитателей оценили собственные навыки работы со стандартными компьютерными программами как хорошие или очень хорошие. Материальное стимулирование воспитателей за использование цифровых технологий применяется примерно

в половине дошкольных организаций. По оценке руководителей детских садов, эта практика повышает мотивацию воспитателей к улучшению цифровых компетенций и тем самым способствует дальнейшей цифровой трансформации дошкольного образования в целом.

За последние три года в среднем 20% воспитателей осваивали компьютерные технологии, что свидетельствует о достаточно высокой заинтересованности в развитии цифровых навыков. Вовлеченность воспитателей в профессиональное развитие подобного рода тем выше, чем старше их подопечные. Это обусловлено интенсивностью использования цифровых технологий, которая довольно сильно варьирует в зависимости от возрастной группы воспитанников и выше среди дошкольников старшего возраста.

Уровень владения сервисами видеоконференций среди воспитателей крайне невысок: лишь около трети из них работают с данными инструментами достаточно уверенно, столько же не имеют таких навыков вовсе. Поскольку переход на удаленное обучение во время пандемии COVID-19 затронул в основном воспитателей из крупных городов, они лучше владеют средствами проведения дистанционных занятий, чем их коллеги из малых поселений.

Результаты опроса воспитателей показывают, что дети начинают осваивать цифровые технологии с самых ранних лет: 6% воспитателей ясельных групп и 17% воспитателей старших групп занимаются этим с детьми целенаправленно. В то же время родители воспитанников чаще считают, что в ДОО их детей не обучают использованию подобной техники. Заметим, на подобные различия в оценках может влиять то, что у педагогов, активно использующих цифровые технологии в обучении, круг воспитанников меньше, чем у тех, кто их использует в значительно меньшей степени или не использует вовсе.

Согласно результатам опроса, большинство родителей и воспитателей не считают обучение обращению с цифровыми устройствами значимым направлением деятельности детских садов. Более двух третей воспитателей связывают использование детьми компьютеров и планшетов с определенными рисками, в первую очередь для их физического здоровья и психоэмоционального состояния. Родители в целом солидарны с этой

точкой зрения: в среднем только 22% из них придерживаются мнения, что доступ к цифровым устройствам детям скорее на пользу, остальные склонны считать воздействие цифровых технологий на детей вредным или неоднозначным.

Свыше 80% опрошенных родителей доверяют воспитателям в вопросе применения цифровых технологий и уверены, что сотрудники ДОО используют только качественные цифровые материалы и правильно организуют работу с цифровыми устройствами.

Дома дети имеют дело с той или иной электронной техникой еще чаще. Например, каждый четвертый родитель использует цифровые устройства как способ чем-то занять ребенка, пока сам он занят своими делами. Наиболее популярное устройство – телевизор, его регулярно смотрят 70–75% детей до 7 лет. Смартфоны так или иначе регулярно используют 40% детей до 3 лет, а к 7 годам их пользователями становятся две трети детей. Чем взрослее дети, тем чаще на их устройствах есть доступ к интернету (у детей 6–7 лет – уже в 78% случаев). Среди детей до 3 лет 83% не имеют никаких электронных устройств в личном распоряжении, но к 7 годам какие-либо гаджеты появляются у 56% детей.

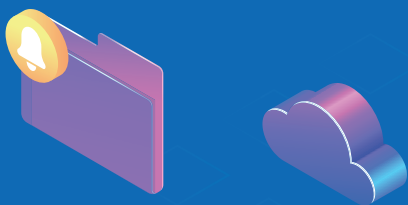
В основном дети проводят с электронной техникой до 2 ч в день. Обучению с использованием цифровых устройств большая часть (69%) детей посвящают менее 1 ч. При этом в онлайн-образование постепенно вовлекаются дети дошкольного возраста: доля воспитанников ДОО, осваивающих развивающие программы онлайн, растет с 15% в самых младших возрастных группах до 37% в подготовительной к школе. Набор применяемых для обучения программ определяется потребностью в развитии навыков, свойственных определенному возрасту детей.

Технические сервисы контроля за использованием электронной техники применяют от половины до двух третей родителей, в зависимости от возраста ребенка. Наиболее популярные средства ограничения активности в электронной среде: функция «родительский контроль», безопасный поиск в интернете, использование паролей для доступа к устройству. Однако, несмотря на широкое распространение подобных инструментов, чаще

родители лично следят за использованием ребенком цифровых устройств (ограничивают время использования, контролируют содержимое устройств и т. д.).

Все вышесказанное позволяет заключить, что ребенок в современной семье активно взаимодействует с цифровыми технологиями. При этом целесообразность распространения последних в дошкольном образовании нельзя

оценить однозначно: это явление несет с собой как новые возможности, так и новые риски. В связи с этим в условиях стремительной цифровизации образования, когда формирование стандартов и принципов использования современных технологий происходит буквально на глазах ее участников, роль семьи в регулировании влияния этого процесса на детей остается главенствующей.



Заключение

Цифровизация сферы образования – важная составляющая при реализации стратегических задач, направленных на улучшение доступности образования, актуализацию содержания и повышение качества образовательного процесса, а следовательно, и на повышение профессионализма квалифицированных кадров, подготовленных системой образования. Роль цифровизации значительно возросла в 2020 г., когда введение ограничительных мер, связанных с пандемией COVID-19, привело к массовому переходу образовательных организаций всех уровней на дистанционную работу. Тем не менее цифровая трансформация различных уровней образования происходит неравномерно.

В сфере высшего образования складываются более благоприятные условия для цифровизации, в том числе благодаря лучшей ресурсной обеспеченности вузов. Несколько отстаёт школьное сообщество. Так, компьютерами для учебных целей оснащены 85% школ. Хуже всего ситуация в сфере СПО – из-за отсутствия единой концепции в рамках государственной политики и системной поддержки внедрения ИКТ в работу профессиональных образовательных организаций. В связи с этим на уровне СПО решаются задачи по созданию лишь отдельных элементов ЦОС. Например, ЭИОС есть почти во всех вузах и только в 80% ПОО. Более того, следует отметить существенные различия по уровню развития цифровых сервисов: ЭИОС в вузах предоставляет доступ к расширенному контенту, ориентированному на активные форматы обучения, электронная среда развивается в пользу формирования единого информационного пространства, в то время как в образовательных организациях СПО и школах ее пока используют в качестве информационной базы.

Вместе с тем из-за роста требований к практико-ориентированности и доступности подготовки высококвалифицированных кадров вузы остаются существенно недоукомплектованными интерактивным оборудованием, включая интерактивные доски (на 49%), аппаратными симуляторами (на 39%), техникой Wi-Fi-сетей (на 44%). Несмотря на высокую обеспеченность, состояние компьютерного парка ректоры оценивают только на «удовлетворительно». Более половины руководителей ИКТ-служб отметили, что существующая ИКТ-инфраструктура не позволяет обеспечить вуз современными цифровыми решениями. В ряде вузов и их филиалов, чаще всего расположенных в малых городах, дефициты еще масштабнее.

Ведущие вузы несколько лучше оснащены современными компьютерами, мультимедийным, серверным, интерактивным оборудованием, высокоскоростным интернетом. Цифровая среда этих вузов наполнена более разнообразными сервисами (облачные хранилища, автоматизированная система управления бизнес-процессами, управление проектной деятельностью встречаются в 1,5–3 раза чаще, чем в среднем на уровне высшего образования). Преимущества в обеспеченности ведущих вузов виртуальными симуляторами и тренажерами, специализированными программами для научных исследований обусловлены развитием соответствующих направлений деятельности. Однако и здесь, несмотря на большее благополучие по отдельным параметрам цифровой инфраструктуры и сервисов, показатели оснащенности компьютерами, сетевым оборудованием и др. не выходят на уровень 90–100%. Почти половина компьютерного парка имеет срок службы более 5 лет. Состояние виртуальных тренажеров, симуляторов и ПО для научных исследований преимущественно характеризуется

как удовлетворительное. Таким образом, и ведущие вузы не в полной мере обеспечены цифровыми ресурсами. Тем не менее в указанной группе образовательных организаций строятся более активные планы по цифровизации образовательной, научно-исследовательской и административной деятельности.

Общие проблемы всех уровней образования – недоукомплектованность цифровыми устройствами, а также недостаточная современность последних. Несмотря на высокую обеспеченность вузов компьютерами, только в 28% организаций это оборудование находится в хорошем состоянии. За последние два года несколько улучшились возможности использования цифрового оборудования в школах, однако общий уровень развития их цифровой инфраструктуры пока не вполне отвечает требованиям времени. Высокая потребность в обновлении МТБ существует и в сфере дошкольного образования. Состояние компьютеров и прочего цифрового оборудования оценивают как хорошее лишь около трети руководителей детских садов.

Вопрос наличия и состояния обучающего и специализированного ПО актуален в первую очередь для вузов. Национальный проект «Наука и университеты» поставил перед ними задачу развития научно-исследовательской деятельности, при этом состояние ПО для научных исследований в 50% вузов, проводящих НИОКР, характеризуется как удовлетворительное, а в 10% – как плохое.

Сквозная тенденция для всех уровней образования состоит в том, что развитие цифровой инфраструктуры пока не позволяет в полной мере проводить подготовку в соответствии с требованиями современных технологий.

Цифровая инфраструктура дифференцирована по типам населенных пунктов. Как правило, ресурсная обеспеченность образовательных организаций вне зависимости от ступени образования выше в крупных и средних городах. В образовательных организациях сел и малых городов условия для формирования ЦОС существенно хуже, что обуславливает риск усиления цифрового неравенства.

Помимо инфраструктурных условий, для широкомасштабной цифровизации важны методическое и информационное сопровождение, наличие концепции образовательной среды, готовность педагогов к использованию ИКТ.

Степень развития цифровых навыков педагогических работников значительно варьирует в зависимости от уровня реализуемых образовательных программ. Цифровая грамотность в целом выше среди ППС вузов. Учителя школ отстают от остальных по ряду навыков, важных для онлайн-обучения: использованию специальных программных приложений для обмена учебными заданиями, организации онлайн-мероприятий с помощью различных сервисов, использованию возможностей интернета для организации хранения данных. Педагоги СПО испытывают нехватку навыков настройки цифрового оборудования и программного обеспечения. Уровень владения навыками работы с компьютерами, мультимедийным оборудованием и компьютерными программами, включая специализированные, у сотрудников ПОО оценивался преимущественно на «удовлетворительно» (56, 46 и 61% соответственно), а у ППС вузов – на «хорошо» (92, 73, 55%). Подавляющее большинство преподавателей в организациях среднего профессионального и высшего образования имеют навыки работы в формате онлайн-обучения, однако продвинутого уровня достигли 30% ППС вузов и не более 20% педагогов СПО.

С одной стороны, ППС вузов превосходят своих коллег. Не менее 85% преподавателей (в зависимости от группы навыков) обладают навыками работы с ПО, цифровыми навыками работы с информацией и цифровыми коммуникационными навыками. Навыки цифровой безопасности распространены несколько меньше (70%). Как минимум базовый уровень навыков установки и настройки цифровых устройств, операционной системы или ПО имеют порядка 60% ППС (для сравнения: в сфере СПО аналогичными навыками обладают менее 40% педагогов).

Тем не менее руководство вузов признает необходимость совершенствования компьютерных навыков (включая работу со специализированным ПО) у значительной части преподавателей, только в 50% вузов их умения были оценены на «хорошо». В ведущих вузах эта доля оказалась такой же, однако здесь преподавателям требуется осваивать более современное оборудование и инструменты, которыми обладают их вузы. У 40% ППС обучение использованию специализированных компьютерных программ оказалось в числе приоритетных потребностей по профессиональному развитию.

Эта проблема одинаково актуальна в ведущих и остальных вузах.

Среди школьных учителей наиболее распространены навыки работы со стандартным пакетом офисных программ (текстовыми, фото- и видеоредакторами, электронными таблицами и презентациями), а в наименьшей степени – навыки настройки цифрового оборудования. Более половины педагогов владеют перечисленными программными средствами на среднем уровне, поскольку чаще ими пользуются. Исключение составляют лишь навыки работы со специализированным ПО для анализа и обработки данных: с данным ПО никогда не имели дело 41% учителей, а среди тех, кто имеет подобный опыт, каждый второй владеет им только на базовом уровне. При этом в педагогическом сообществе наблюдается существенная дифференциация по владению цифровыми навыками. Учителя начальных классов отстают от преподавателей основной и средней школы как по опыту использования, так и по уровню владения некоторыми навыками. Среди них также меньше доля тех, кто проводил онлайн-мероприятия с помощью сервисов видеоконференций, а также устанавливал и настраивал новое оборудование и ПО.

В результате перехода на дистанционный режим работы в 2020 г. основная часть (три четверти) учителей оказались хотя бы на базовом уровне знакомы с онлайн-форматом обучения. Однако развитие этих навыков в разных группах учителей неравномерно. Наиболее заметна дифференциация между городскими и сельскими преподавателями. Учителя гимназий превосходят по этому параметру своих коллег из обычных школ – примерно в 1,5 раза чаще владеют цифровыми навыками на продвинутом уровне, в том числе навыками работы с открытыми информационными ресурсами, работы в формате онлайн-обучения и с ЭИОС, разработки онлайн-уроков.

Некоторая критическая масса ИКТ уже внедрена и реализуется в образовательных организациях, обучение цифровым навыкам становится одним из основных направлений профессионального развития педагогических работников. За последние три года 45% ППС вузов уделяли внимание развитию продвинутых навыков работы с цифровыми технологиями в специализированных областях, в сфере организации дистанционного обучения. Порядка

55% педагогов СПО повышали квалификацию, осваивая современные информационные технологии. Около трети учителей школ участвовали в мероприятиях, связанных с развитием навыков в области ИКТ и навыков работы в дистанционном режиме, 17% обучались работе с информацией в интернете. При этом доступность полезных для профессионального развития цифровых материалов и технологий – дополнительный стимул к приобретению навыков работы в цифровой среде. Например, 29% сельских учителей высоко оценили вузовские онлайн-курсы повышения квалификации.

Среди воспитателей детских садов обучение использованию ИКТ в педагогической работе проходил каждый пятый. Это меньше, чем среди педагогов остальных уровней образования, что связано с меньшей вовлеченностью воспитателей в работу с цифровыми технологиями. При этом с ростом потребности в использовании ИКТ в профессиональной деятельности растет и уровень участия педагогов в соответствующих мероприятиях по повышению квалификации: среди воспитателей яслей цифровые компетенции осваивали или развивали 15%, среди воспитателей старших групп – 21%.

Таким образом, на каждой ступени образования у педагогов существуют дефициты тех или иных цифровых навыков. Не стала исключением и наиболее компетентная группа – преподаватели вузов. Основной тенденцией для них должно стать не выполнение стандартных шаблонных операций, а более сложная, творческая деятельность в цифровой среде, включая владение специализированным ПО. При этом развитие цифровых навыков должно рассматриваться как важная инвестиция в собственный человеческий капитал с высокой ожидаемой отдачей.

Цифровые компетенции студентов в определенной степени служат индикатором развития ЦОС в образовательных организациях и уровня цифровых компетенций педагогов, остающихся основным звеном передачи знаний и навыков. Цифровые навыки не случайно относят к навыкам XXI в. – это не только навыки овладения цифровыми инструментами и устройствами, но и составляющая человеческого капитала, формирующая основу для успешной адаптации в экономической среде, социализации, запуска социальных лифтов.

В настоящем докладе можно проследить эволюцию цифровых навыков обучающихся

внутри системы образования, ключевые особенности на каждом ее уровне.

Дети дошкольного возраста только начинают знакомиться с цифровыми технологиями, и на этой ступени образования пока рано говорить об освоении цифровых навыков. Кроме того, СанПиН довольно строго регламентирует количество времени, которое воспитанники ДОО могут проводить с электронной техникой. Процесс ознакомления с цифровыми технологиями в ходе занятий в детских садах управляется воспитателями и организован с учетом требований ФГОС, что уменьшает негативные эффекты, связанные с самостоятельным использованием этих технологий детьми. Однако знакомство с цифровыми технологиями не ограничивается занятиями в детских садах. Длительность использования электронной техники детьми существенно превышает установленные нормы. Гораздо больше времени воспитанники детских садов проводят с электронной техникой в кругу семьи. При этом не более четверти дошкольников занимаются онлайн-образованием, освоением развивающих программ с помощью специализированных сайтов, мобильных приложений. Подобные мероприятия можно считать лучшими практиками, поскольку такие электронные ресурсы целенаправленно создаются с учетом эффективных педагогических методик, в рамках которых происходит управляемое ознакомление с цифровой средой. В ходе самостоятельных занятий дети осваивают окружающий мир, приобретают базовые знания и «мягкие» навыки (коммуникация, логическое и нестандартное мышление и пр.). Но чаще всего родители позволяют детям использовать электронную технику, оставляют их наедине с устройствами, чтобы высвободить свое время. Таким образом, у детей дошкольного возраста, как правило, происходит стихийное накопление знаний о цифровых технологиях, что может привести не столько к развитию навыков, сколько к нежелательным последствиям (проблемам психоэмоционального характера, знакомству с контентом низкого качества и др.). В данном случае, если ознакомление с цифровыми технологиями происходит в основном вне образовательных программ, необходима поддержка родителей со стороны дошкольных образовательных организаций, консультационных центров по использованию цифровых

инструментов для управляемого развития у детей начальных цифровых навыков.

При переходе из подготовительных групп детских садов в начальную школу резких скачков в развитии цифровых навыков у детей, безусловно, не наблюдается. С одной стороны, провести точное сопоставление не представляется возможным – содержание учебной деятельности с привлечением цифровых технологий значительно различается на этих двух уровнях образования. С другой стороны, некоторые ограничения по использованию цифровой техники продолжают распространяться и на младших школьников. В то же время в начальных классах довольно значительная часть учащихся (примерно 20%) умеют искать информацию в интернете, загружать файлы и пользоваться сервисами типа Zoom и Skype, знакомы с текстовыми редакторами, программами для редактирования фото- и видеофайлов. Порядка 60% из них имеют опыт онлайн-игр. Поэтому можно говорить о существовании некой преемственности между обозначенными уровнями образования в том смысле, что большинство детей приходят в школу уже будучи знакомыми с основными цифровыми устройствами и сервисами. Однако это скорее результат сложившегося порядка вещей, нежели целенаправленных действий. В настоящее время не существует единой программы, методических рекомендаций или других формально зафиксированных норм, которые задавали бы общее направление, характер и интенсивность цифровизации на разных уровнях образования и при переходе между ними.

В дальнейшем, с 3–4-го по 11-й класс, учащиеся наращивают цифровые навыки. При этом наблюдаются своего рода «эволюционные скачки» при переходе из 5-го в 6-й и из 7-го в 8-й класс, самый значительный рост происходит в старших классах. По мере взросления школьников приобретаемые навыки усложняются: если в 6-м классе наиболее интенсивно осваиваются текстовые редакторы, приложения для использования интернета, программы для анализа и обработки данных, то примерно с 8-го класса в набор навыков учащихся все чаще начинают входить создание электронных презентаций, работа с аудио- и видеофайлами, основы программирования. В наибольшей степени цифровые компетенции развиты у старшеклассников, в период обучения в старшей

школе происходит закрепление полученных ранее навыков, а в ряде случаев – выход на продвинутый уровень.

В итоге выпускники школ уже обладают базовым набором цифровых компетенций и общей цифровой культурой (навыками поиска и первичного анализа информации, работы с источниками, относительной гибкостью в выборе цифровых инструментов и ПО в зависимости от поставленных задач). К моменту выпуска из школы наиболее развитыми оказываются навыки работы с контентом при помощи ПО. В целом же навыки работы с ПО, цифровые коммуникационные навыки, цифровые навыки работы с информацией, навыки настройки цифрового оборудования развиты неравномерно. Учащихся, уверенно владеющих навыками цифрового анализа и обработки данных, ведения блога, редактирования сайта, программирования, установки операционных систем, значительно меньше, чем тех, кто на хорошем уровне работает со стандартным пакетом офисных программ. Кроме того, по ряду навыков качественный скачок происходит при переходе из 9-го в 10-й класс. А это значит, что абитуриенты вузов имеют более богатое цифровое портфолио, чем абитуриенты программ СПО, и лучше подготовлены как к продолжению обучения, так и к выходу на рынок труда.

Различия в характере подготовки в сферах среднего профессионального и высшего образования сильнее всего заметны при сравнении уровня цифровой грамотности обучающихся одной возрастной группы. Студенты СПО значительно отстают от своих сверстников – студентов вузов 1–2-го курсов, а в некоторых аспектах – проигрывают и старшеклассникам. Прежде всего, обращает на себя внимание разрыв по базовым цифровым навыкам (например, работа с контентом в универсальном ПО), составляющим основу цифровой грамотности. Для преодоления этой проблемы уже сейчас студентам СПО требуется длительная подготовка. Отсутствие достаточной базы в виде разносторонней цифровой грамотности приводит к обеднению практик работы в цифровой среде, ограничению использования цифровых инструментов (это наглядно просматривается по приведенным в докладе примерам использования опций ЭИОС, электронных баз научной периодики, специализированного ПО).

Системное отставание студентов программ СПО ограничивает их возможности на рынке труда, социализацию, усиливает определенную дезадаптацию. В связи с этим требуются корректировка программ СПО, разработка и включение цифровых модулей в учебный процесс. Кроме того, следует учесть, что студенты ППКРС имеют более низкий уровень развития цифровых навыков по сравнению со студентами ППССЗ. Это в определенной степени обусловлено меньшей ориентированностью ППКРС на современные тенденции в области цифровых технологий, в них реже практикуется освоение различных цифровых инструментов. Таким образом, внутри СПО заложены разные темпы освоения цифровых навыков в зависимости от степени обучения, что создает условия для усиления цифровой эксклюзии студентов ППКРС. Специальность – еще один значимый фактор дифференциации цифровых навыков: лидируют студенты математических и технических направлений, а обучающиеся гуманитарным и общественным специальностям существенно отстают. Для сокращения разрывов необходима разработка цифровых модулей для всех профессий, специальностей с учетом их специфики.

При переходе к высшему образованию цифровая грамотность обучающихся повышается, они применяют наиболее разнообразные практики использования цифровых сервисов и инструментов (например, обращение с ЭИОС, электронными базами научной периодики и др.). Студенты 1–2-го курсов вузов опережают старшеклассников, несмотря на минимальный возрастной разрыв. По мере обучения студенты наращивают цифровые навыки. Вместе с тем, как и на уровне СПО, в сфере высшего образования существует дифференциация: студенты отдельных направлений (математические, ИКТ- и технические науки) существенно опережают своих сверстников, а для остальной части обучающихся характерно отставание (гуманитарные, медицинские, сельскохозяйственные науки). Также уровень цифровых навыков студентов дифференцирован по ступеням высшего образования: у магистрантов он существенно выше, чем у студентов бакалавриата, студенты специалитета отстают еще сильнее, поскольку значительная их доля приходится на сферу медицины. В то же время актуален тренд перехода медицины на информационные технологии (биосенсорику, телемедицину, электронный

документооборот и др.)¹⁹. Ограничение использования ИКТ при подготовке кадров может усугубить «консервацию» образовательных программ вместо их обновления в соответствии с текущими трендами, а также наращивание профессиональных дефицитов.

Если на младших курсах в вузах в первую очередь обращается внимание на совершенствование компетенций, относящихся к основной цифровой грамотности, то ближе к выпуску возрастает приоритет цифровых навыков, сопряженных с профессиональными интересами студентов (например, навыков работы со специализированным ПО), но возможности их развития в рамках образовательных программ предоставляются не в полной мере. Таким образом, студенты вузов лучше всего владеют базовыми цифровыми навыками, однако испытывают некоторые дефициты навыков работы со специализированным ПО: около 25% студентов выпускных курсов с ним не знакомы.

В ведущих вузах ситуация несколько иная: здесь непосредственно на занятиях уделяется больше внимания развитию продвинутых навыков (включая использование специализированного ПО). Опыта использования такого ПО не имеют менее 14% студентов выпускных курсов. Также здесь активнее, чем в других вузах, осваивают математическое программирование, программы проектирования, языки программирования. Студенты ведущих вузов несколько чаще других дополняют занятия в вузе (например, по языкам программирования) самостоятельным освоением специализированного ПО. Таким образом, уровень владения ПО в ведущих вузах выше.

Важен вопрос мотивации обучающихся к развитию широкого спектра цифровых навыков. Осознание ценности подобных компетенций может стать естественным стимулом к их совершенствованию (на практике мотивация подобного рода может выражаться отчасти в реализации идеи цифрового портфолио). А использование интересных для обучающихся цифровых форматов и инструментов работы – интеграция в занятия мультимедиа, электронных сетей, блогов, игр (разумеется, там, где это возможно и уместно) – в свою очередь могло

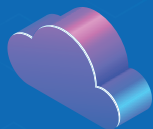
бы способствовать повышению заинтересованности и вовлеченности обучающихся в учебную деятельность в целом и в освоение цифровых навыков в частности.

В последние годы цифровая трансформация образования происходила скорее под влиянием внешних факторов (прежде всего пандемии COVID-19 в 2020 г.), нежели в соответствии с логикой внутреннего развития учебного процесса. Ключевой импульс к цифровизации пока исходит сверху, и прогресс очевиден там, где эти усилия системнее и масштабнее (в данном случае активное развитие происходит в сферах высшего и школьного образования). Но для достижения устойчивости этого процесса необходимо, чтобы инициатива в большей степени исходила снизу – со стороны непосредственных участников образовательного процесса.

Специфика перевода обучения в онлайн-режим во время пандемии обусловила первоначально настороженное отношение к такому формату со стороны как обучающихся, так и педагогов. Основные опасения преподавателей связаны с дальнейшим увеличением нагрузки и объема требований к ним. Более позитивному настрою с их стороны будет способствовать работа по детальному ознакомлению с цифровыми технологиями, в том числе личный опыт обучения на онлайн-курсах, рациональная организация процесса и подтвержденная образовательными результатами эффективность цифровизации. Для этого необходимы регулярное методическое и информационное сопровождение цифрового развития на всех уровнях образования, четкая концепция формирования образовательной среды, разнообразие актуальных программ по повышению цифровой квалификации руководителей образовательных организаций и педагогов.

Актуальной задачей остается формирование единой образовательной среды для участников учебного процесса, которая способствовала бы устранению цифрового неравенства как в части материально-технической оснащенности, так и в части цифровых навыков педагогов, и учитывала бы потребности отдельных категорий обучающихся и типов образовательных организаций.

¹⁹ Тренд выявлен с помощью системы интеллектуального анализа больших данных iFORA, разработанной Институтом статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ с применением передовых технологий искусственного интеллекта [Гребенюк, 2022].



Список источников

Абдрахманова Г.И., Бондаренко Н.В., Вишневский К.О., Гохберг Л.М. и др. (2018) Тенденции развития интернета в условиях формирования цифровой экономики : аналитический доклад. М.: НИУ ВШЭ. https://issek.hse.ru/data/2019/01/30/1202720361/Tendencii_razvitiya_interneta_v_usloviyah_formirovaniya_cifrovoj_ehkonomiki.pdf (дата обращения: 30.09.2021).

Аймалетдинов Т.А., Баймуратова Л.Р., Зайцева О.А., Имаева Г.Р., Спиридонова Л.В. (2019) Цифровая грамотность российских педагогов. Готовность к использованию цифровых технологий в учебном процессе. М.: Издательство НАФИ.

Алмазова О.В., Белолуцкая А.К., Веракса А.Н., Волосовец Т.В., Сиднева А.Н. (2019) Современное дошкольное образование в России: взгляд изнутри // Вестник Московского университета. Серия 20: Педагогическое образование. № 2. С. 45–62.

Андрюхина Л.М., Ломовцева Н.В., Садовникова Н.О., Коновалов А.А., Чебыкина И.В. (2021) Готовность педагогов профессионального образования к работе в условиях цифровой образовательной среды // Современные проблемы науки и образования. № 2. <https://science-education.ru/pdf/2021/2/30563.pdf> (дата обращения: 10.09.2021).

Андрюхина Л.М., Садовникова Н.О., Уткина С.Н., Мирзаахмедов А.М. (2020) Цифровизация профессионального образования: перспективы и незримые барьеры // Образование и наука. № 22 (3). С. 116–147. doi: 10.17853/1994-5639-2020-3-116-147.

Блинов В.И., Дулинов М.В., Есенина Е.Ю., Сергеев И.С. (2019) Проект дидактической концепции цифрового профессионального образования и обучения. М.: Издательство «Перо».

Бондаренко Н.В., Шугаль Н.Б. (2021) Навыки работы в цифровой среде у студентов профессиональных образовательных программ // Мониторинг экономики образования: 2020: в 2 т. М.: НИУ ВШЭ. Т. II. Высшее образование и рынок труда. С. 201–207.

Бродовская Е.В., Домбровская А.Ю., Петрова Т.Э., Пырма Р.В., Азаров А.А. (2019) Цифровая среда ведущих университетов мира и РФ: результаты сравнительного анализа данных сайтов // Высшее образование в России. Т. 28, № 12. С. 9–22. doi: 10.31992/0869-3617-2019-28-12-9-22.

Георгиевская М. (2018) Как дети в России потребляют медиа: телевидение, YouTube-каналы, мобильные приложения. <https://adindex.ru/news/researches/2018/01/31/168893.phtml> (дата обращения: 22.03.2022).

Гребенюк А.Ю. (2022) Топ-10 цифровых решений в медицине и здравоохранении. <https://issek.hse.ru/news/691544400.html> (дата обращения: 02.09.2022).

Дудырев Ф.Ф., Анисимова К.В., Артемьев И.А. и др. (2022) Среднее профессиональное образование в России: ресурс для развития экономики и формирования человеческого капитала : аналитический доклад. М.: НИУ ВШЭ.

Европейский фонд образования (2019) Цифровые навыки и компетенция, цифровое и онлайн обучение. https://www.etf.europa.eu/sites/default/files/2019-08/dsc_and_dol_ru_0.pdf (дата обращения: 10.09.2021).

Крылова Н.П., Антропова Л.В., Левашов Е.Н. (2019) Влияние организационных, экономических и социально-педагогических условий на цифровизацию образовательной среды // Science for Education Today. № 4. С. 124–143.

Международный союз электросвязи (2018) Комплект материалов по цифровым навыкам. <https://www.itu.int/en/ITU-D/Digital-Inclusion/Documents/Digital-Skills-Toolkit-Russian.pdf> (дата обращения: 10.09.2021).

Минина В.Н. (2020) Цифровизация высшего образования и ее социальные результаты // Вестник Санкт-Петербургского университета. Социология. Т. 11, № 13. С. 84–101. <https://dspace.spbu.ru/bitstream/11701/17547/1/84-101.pdf> (дата обращения: 10.09.2021).

Минобрнауки России (2021) Минобрнауки России запускает мониторинг качества интернета в общежитиях. https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/?ELEMENT_ID=32822 (дата обращения: 10.09.2021).

Минпросвещения России (2019) Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 20.12.2019 № 704 «Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, требуемых для реализации образовательных программ дошкольного образования и присмотра и ухода за детьми, необходимых для реализации мероприятий по созданию в субъектах Российской Федерации дополнительных мест для детей в возрасте от 1.5 до 3 лет любой направленности в организациях, осуществляющих образовательную деятельность (за исключением государственных и муниципальных), и у индивидуальных предпринимателей, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам дошкольного образования, в том числе адаптированным, и присмотр и уход за детьми». <https://base.garant.ru/73364765/> (дата обращения: 22.03.2022).

Минпросвещения России (2020a) Распоряжение Минпросвещения России от 18.05.2020 № Р-44 «Об утверждении методических рекомендаций для внедрения в основные общеобразовательные программы современных цифровых технологий». <https://sudact.ru/law/rasporiazhenie-minprosveshcheniia-rossii-ot-18052020-n-r-44/> (дата обращения: 16.05.2022).

Минпросвещения России (2020b) Годовой отчет о ходе реализации пилотной государственной программы Российской Федерации «Развитие образования». <https://docs.edu.gov.ru/document/25cdc7778f1c21c122c4d5385c1a8061/download/3783/> (дата обращения: 25.03.2022).

Минпросвещения России (2020c) Сведения по форме федерального статистического наблюдения № 00-2 «Сведения о материально-технической и информационной базе, финансово-экономической деятельности общеобразовательной организации» за 2020 год. <https://docs.edu.gov.ru/document/10e1dade3d4387b4f35d5c5511b28193/> (дата обращения: 24.03.2022).

Минпросвещения России (2021a) Приказ Минпросвещения России от 20.05.2021 № 262 «Об утверждении методик расчета показателей федеральных проектов национального проекта «Образование». http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_392292/2ff7a8c72de3994f30496a0ccbb1ddafdad518/ (дата обращения: 22.03.2022).

Минпросвещения России (2021b) Программа «Профессионалитет» в 2022 году охватит около 150 тысяч студентов колледжей. <https://edu.gov.ru/press/3956/programma-professionalitet-v-2022-godu-ohvatit-okolo-150-tysyach-studentov-kolledzhey/> (дата обращения: 03.02.2022).

Минпросвещения России (2021c) Письмо Минпросвещения России от 21.06.2021 № 03-925 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации образовательных программ дошкольного образования с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий»). http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_388433/ (дата обращения: 22.03.2022).

Минпросвещения России (2022) Система «Моя школа» станет ядром будущей цифровой образовательной среды. <https://edu.gov.ru/press/5284/sistema-moya-shkola-stanet-yadrom-buduschey-cifrovoy-obrazovatelnoy-sredy/> (дата обращения: 16.06.2022).

Минтруда России (2013) Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» (утв. приказом Минтруда России от 18.10.2013 № 544н). http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_155553/fcd5ad2f7bcae420af7b0e706a20935cafd7f5ec/ (дата обращения: 22.03.2022).

Минцифры России (2020) Приказ Минцифры России от 18.11.2020 № 600 «Об утверждении методик расчета целевых показателей национальной цели развития Российской Федерации «Цифровая трансформация».

Минцифры России (2022) Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли. <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/1085/> (дата обращения: 16.06.2022).

НИУ ВШЭ (2019a) Проблемы и перспективы цифровой трансформации образования в России и Китае. II Российско-китайская конференция исследователей образования «Цифровая трансформация образования и искусственный интеллект». Москва, Россия, 26–27 сентября 2019 г. / А.Ю. Уваров, С. Ван, Ц. Кан и др. М.: Изд. дом Высшей школы экономики.

НИУ ВШЭ (2019b) Трудности и перспективы цифровой трансформации образования / А.Ю. Уваров, Э. Гейбл, И.В. Дворецкая и др. М.: Изд. дом Высшей школы экономики.

НИУ ВШЭ (2020a) Сборник материалов по результатам апробации мониторинга цифровой трансформации общеобразовательных организаций на региональном и федеральном уровне. https://koiro.edu.ru/centers/tsentr-informatizatsii-obrazovaniya/tsifrovaya-obrazovatel'naya-sreda/materialy/sbornik_27042020.pdf (дата обращения: 29.03.2022).

- НИУ ВШЭ (2020b) Информационное общество в Российской Федерации. 2020 : статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ, 2020. <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/lqv3T0Rk/info-ob2020.pdf> (дата обращения: 29.03.2022).
- НИУ ВШЭ (2021a) Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты: докл. к XXII Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 13–30 апр. 2021 г. / Г.И. Абдрахманова, К.Б. Быховский, Н.Н. Веселитская, К.О. Вишневский, Л.М. Гохберг и др. М.: Изд. дом Высшей школы экономики.
- НИУ ВШЭ (2021b) Индикаторы образования: 2021 : статистический сборник / Н.В. Бондаренко, Л.М. Гохберг, В.И. Кузнецова и др. М.: НИУ ВШЭ.
- НИУ ВШЭ (2022) Индикаторы образования: 2022 : статистический сборник / Н.В. Бондаренко, Л.М. Гохберг, О.А. Зорина и др. М.: НИУ ВШЭ.
- Новости Сибирской науки (2020) Минобрнауки разработало программу преодоления цифрового неравенства. <http://libinform.ru/read/articles/Minobrnauki-razrabotalo-programmu-preodoleniya-tcifrovogo/> (дата обращения: 10.09.2021).
- Плотникова Е.В., Ефремова М.О., Заборовская О.В. (2019) Комплексная оценка уровня цифровизации ведущих университетов Российской Федерации // Вестник Алтайской академии экономики и права. № 9-2. С. 98–108.
- Правительственная комиссия по цифровому развитию, использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности (2019) Паспорт федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» (протокол от 28.05.2019 № 9). http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_328933/ (дата обращения: 22.03.2022).
- Правительство РФ (2021a) Распоряжение Правительства Российской Федерации от 02.12.2021 № 3427-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации образования, относящейся к сфере деятельности Министерства просвещения Российской Федерации». <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202112070025/> (дата обращения: 10.03.2022).
- Правительство РФ (2021b) Распоряжение Правительства РФ от 21.12.2021 № 3759-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации науки и высшего образования». <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403203308/> (дата обращения: 10.03.2022).
- Правительство РФ (2021c) Доклад Правительства Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации о реализации государственной политики в сфере образования. <http://static.government.ru/media/files/GYRYAxoqmjgrAxe8PRuu2zMB9NBFAa9.pdf> (дата обращения: 10.09.2021).
- Правительство РФ (2021d) Единый план по достижению национальных целей развития Российской Федерации на период до 2024 года и на плановый период до 2030 года. https://www.economy.gov.ru/material/file/ffccd6ed40dbd803eedd11bc8c9f7571/Plan_po_dostizheniyu_nacionalnyh_celey_razvitiya_do_2024g.pdf (дата обращения: 02.06.2022).
- Прахов И.А., Рожкова К.В., Травкин П.В. (2021) Основные стратегии выбора вуза и барьеры, ограничивающие доступ к высшему образованию // Мониторинг экономики образования. Информационный бюллетень. № 17. М.: НИУ ВШЭ.
- Президент РФ (2017) Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы». <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919> (дата обращения: 10.09.2021).
- Президиум Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам (2016) Паспорт приоритетного проекта «Современная цифровая образовательная среда Российской Федерации» (протокол от 25.10.2016 № 9). <http://static.government.ru/media/files/8SiLmMBgjAN89vZbUUtmuF5IZYfTvOAG.pdf> (дата обращения: 10.09.2021).
- Президиум Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (2019) Паспорт национального проекта «Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» (протокол от 04.06.2019 № 7). https://turov.pro/wp-content/uploads/2022/02/pasport_nacziionalnogo_proekta_nacziionalnaya_programma_czifro.pdf?ysclid=I3yk7uoc4z (дата обращения: 16.05.2022).
- Природова О.Ф., Данилова А.В., Моргун А.Н. (2020) Структура цифровой образовательной среды: нормативно-правовые и методические аспекты // Педагогика и психология образования. № 1. С. 9–30. doi: 10.31862/2500-297X-2020-1-9-30.
- Проектный комитет по национальному проекту «Образование» (2018) Паспорт федерального проекта «Цифровая образовательная среда» (протокол от 07.12.2018 № 3). <https://edu54.ru/upload/files/2016/03/Федеральный%20проект%20Цифровая%20образовательная%20среда.pdf> (дата обращения: 16.05.2022).

РИА Новости (2021) Черникова: цифровая трансформация вузов – это глобальный процесс. <https://na.ria.ru/20210414/misis-1728126135.html> (дата обращения: 30.09.2021).

Российская газета (2022) Минпросвещения подготовило новые стандарты образования для колледжей. <https://rg.ru/2022/01/23/minprosveshcheniia-podgotovilo-novye-standarty-obrazovaniia-dlia-kolledzhej.html> (дата обращения: 02.06.2022).

Санкт-Петербургский горный университет (2017) Положение об электронной информационно-образовательной среде федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет». https://spmi.ru/sites/default/files/imci_images/univer/document/2017/Положение%20ЭИОС.pdf (дата обращения: 10.09.2021).

Тарасова Н., Пестрикова С. (2020) Система дошкольного образования в период пандемии. Мониторинг // Дошкольное воспитание. № 10. С. 88–96.

Тарасова Н.В., Пестрикова С.М., Пастухова И.П. (2020) Анализ и прогноз модификации общего образования в период действия мер по профилактике распространения пандемии коронавируса COVID-19. <https://firo.ranepa.ru/realizatsiya-obrazovatelnoj-deyatelnosti-v-usloviyakh-pandemii/ekspertno-analiticheskie-zapiski/927-eaz> (дата обращения: 10.09.2021).

ТАСС (2020) Минобрнауки оценит цифровую инфраструктуру вузов. <https://tass.ru/obschestvo/9698281> (дата обращения: 10.09.2021).

ЮНЕСКО (2011) Возможности информационных и коммуникационных технологий в дошкольном образовании : аналитический обзор. М.: Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании.

ЮНЕСКО (2017) Working Group on Education: Digital skills for life and work. https://d-russia.ru/wp-content/uploads/2017/10/Digital-skills-for-life-and-work_259013e.pdf (дата обращения: 10.09.2021).

ЮНЕСКО (2021) Media and Information Literacy. <https://en.unesco.org/themes/media-and-information-literacy> (дата обращения: 10.09.2021).

EU Science Hub (2021) DigComp. <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomp> (дата обращения: 10.09.2021).

Eurostat (2021) Glossary: E-Skills. <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:E-skills> (дата обращения: 10.09.2021).

Global Education Futures (2020) Навыки будущего для 2020-х: новая надежда. <https://futureskills2020s.com/ru> (дата обращения: 12.10.2022).

UNICEF (2017) Children in a Digital World. https://www.unicef.org/media/48581/file/SOWC_2017_ENG.pdf (дата обращения: 22.03.2022).

Vuorikari R., Punie Y., Carretero Gomez S., Van den Brande G. (2016) DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: The Conceptual Reference Model. Luxembourg: Publication Office of the European Union. P. 9–16.

World Economic Forum (2016) New Vision for Education: Fostering Social and Emotional Learning through Technology. http://www3.weforum.org/docs/WEF_New_Vision_for_Education.pdf (дата обращения: 10.09.2021).

**Шугаль Николай Борисович,
Бондаренко Наталья Владимировна,
Варламова Татьяна Александровна,
Волкова Галина Леонидовна,
Шкалева Елена Викторовна,
Шматко Наталья Анатольевна**

**ЦИФРОВАЯ СРЕДА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ
РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЕЙ**

Аналитический доклад

Редактор А. Ю. Слепцова
Дизайн А. Г. Севоднева, И. В. Цыганков
Компьютерный макет В. Г. Паршина

Подписано в печать .
Формат 60×84 1/8. Бумага мелованная. Печ. л. 20.5.
Тираж 100 экз. Заказ № .

Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики»
101000, Москва, ул. Мясницкая, 20

Отпечатано в ООО «Типография ИРМ-1»
140000, Московская область, г. Люберцы, Инициативная ул., 38
Тел.: +7 (495) 740-00-77

Для заметок

Для заметок

Национальный
исследовательский университет
«Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ)



Проект
«Мониторинг экономики
образования»



Статистический обзор
«Среднее профессиональное
образование в России»



Аналитический доклад
«Среднее профессиональное образование
в России: ресурс для развития экономики
и формирования человеческого капитала»



Статистический обзор
«Дошкольное образование
в России»



Аналитический доклад
«Векторы развития дошкольного образования
в условиях современных вызовов»



Статистический обзор
«Высшее образование
в России»



Аналитический доклад
«Школьное образование в контексте
национальных целей и приоритетных проектов»



Информационные бюллетени
серии «Мониторинг экономики
образования»



Сборник
«Мониторинг экономики
образования: 2020»



Статистический сборник
«Индикаторы образования»



Краткий статистический сборник
«Образование в цифрах»

