Т. А. БОРОНЕНКО, А. В. КАЙСИНА, В. С. ФЕДОТОВА

Характеристика и уровневая оценка цифровой грамотности школьников

Актуальность. Основная тенденция развития цифрового общества связана с активным внедрением цифровых технологий во все сферы жизнедеятельности человека. В этих условиях появляются не только новые возможности для человека, современные технологии, способы коммуникации, решения проблем, но и ранее неизвестные риски и угрозы. Важным вопросом становится формирование цифровой грамотности школьников. Особая роль при этом отводится школьному курсу информатики. Необходимы описательные характеристики цифровой грамотности и индикаторы для ее качественного оценивания. Перспективным направлением в решении данной проблемы авторы определяют использование праксиологических характеристик деятельности с позиций оценки «правильности» использования обучающимися цифровых технологий, их целесообразности, рациональности, эффективности, безопасности, экологичности.

Цель статьи заключается в выявлении характеристических признаков цифровой грамотности школьников, которым можно оценить ее базовый, средний и продвинутый уровень проявления в контексте праксиологического подхода.

Методология и методики исследования. В качестве методологической основы исследования используются системный и праксиологический подходы к оценке цифровой грамотности обучающихся. Проанализирован отечественный и зарубежный опыт ее уровневой характеристики. При разработке индикаторов цифровой компетентности школьников использованы праксиологические характеристики деятельности человека в аспекте ее эффективности, результативности, технологичности, рациональности, экологичности, точности исполнения.

Результаты исследования представлены подробным описанием индикаторов уровневого оценивания цифровой грамотности (базовый, средний, продвинутый); фиксированием конкретных характеристик ее деятельностной компоненты на основе праксиологических принципов оценивания деятельности и с учетом приоритетных идей современной цифровой образовательной среды. Оцениваются отдельные действия школьника в составе семи областей цифровой грамотности: базовых знаний аппаратного и программного обеспечения, информационной грамотности, коммуникации и сотрудничества, создания контента, безопасности, решения проблем, карьерных компетенций.

Научная новизна обусловлена контекстом рассмотрения проблемы оценивания цифровой грамотности школьников с точки зрения праксиологического подхода, подчеркивающего деятельностный формат проявления цифровых навыков на практике.

Практическая значимость представленных результатов исследования заключается в возможности их использования в образовательных организациях среднего общего образования для совершенствования систем оценивания образовательных достижений обучающихся при изучении школьной информатики с учетом оценки праксиологических характеристик деятельности и выбором наиболее оптимальных форматов развития цифровой грамотности в соответствии с конкретным уровнем сформированности цифровых навыков.

Ключевые слова: грамотность, цифровая грамотность, цифровые навыки, цифровое общество, праксиологический подход, оценивание, школьный курс информатики

Ссылка для цитирования:

Бороненко Т. А., Кайсина А. В., Федотова В. С. Характеристика и уровневая оценка цифровой грамотности школьников // Перспективы науки и образования. 2021. № 2 (50). С. 256-277. doi: 10.32744/pse.2021.2.18

T. A. BORONENKO, A. V. KAISINA, V. S. FEDOTOVA

Characterisation and level assessment of schoolchildren's digital literacy

Relevance. The main trend in the development of the digital society involves active penetration of digital technologies in all spheres of human life. These conditions give rise not only to new opportunities for people, modern technologies, communication methods, problem solution, but also to previously unknown risks and threats. The formation of digital literacy of schoolchildren is becoming an important issue. In these terms, a special role is assigned to the school computer science course. This involves the need for descriptive characteristics of digital literacy and indicators for its qualitative assessment. The authors deem the use of praxeological characteristics of activity to be a promising direction in the solution of this problem from the standpoint of assessing the "correctness" of the use of digital technologies by the learners, their expediency, reasonableness, efficiency, safety and environmental friendliness.

The purpose of the article is to identify the characteristic features of digital literacy of schoolchildren that help to assess its level – basic, intermediate and advanced – in the context of the praxeological approach.

Methodology and techniques. The systemic and praxeological approaches to assessing the learners' digital literacy are used as the methodological basis of the research. The Russian and foreign experience of its level-specific characteristics is analysed. When developing the indicators of schoolchildren's digital competence, praxeological characteristics of human activity were used in the aspect of its efficiency, viability, maintainability, reasonableness, environmental friendliness, precision.

The research results are presented by detailed description of the digital literacy level assessment indicators (basic, intermediate, advanced); fixing the specific characteristics of its pragmatistic component based on the praxeological principles of activity assessment and with regard for the priority ideas of the modern digital educational environment. The learner's individual actions are assessed in seven areas of digital literacy: basic knowledge of hardware and software, information literacy, communication and collaboration, content creation, security, problem solving, career competencies.

The scientific novelty is rooted in the context of addressing the problem of evaluating schoolchildren's digital literacy from the standpoint of the praxeological approach that emphasises the pragmatistic format of digital skills manifestation in practice.

The practical significance of the presented research results lies in the possibility of their use in educational institutions of secondary general level in order to improve the systems for assessing the academic achievements of learners in mastering the school-based computer science with regard for evaluation of praxeological characteristics of activity and the choice of most optimal formats for digital literacy development in accordance with the individual level of formed digital skills.

Keywords: literacy, digital literacy, digital skills, digital society, praxeological approach, assessment, school computer science course

For Reference:

Boronenko, T. A., Kaisina, A. V., & Fedotova, V. S. (2021). Characterisation and level assessment of schoolchildren's digital literacy *Perspektivy nauki i obrazovaniya – Perspectives of Science and Education*, 50 (2), 256-277. doi: 10.32744/pse.2021.2.18

Введение

Цифровое общество требует формирования цифровой грамотности населения. Кибербезопасность, управление личными данными и своим присутствием в Интернете, цифровое гражданство, этика и оценка цифрового контента, накопление знаний и сотрудничество в онлайн-сетях и виртуальных средах – стали естественными атрибутами повседневности. Социокультурное влияние цифровизации расширяет представление о грамотности человека, побуждает говорить о цифровой грамотности. Для активного участия и использования преимуществ цифровой цивилизации, граждане должны быть грамотными в области «цифры», т.е. обладать соответствующими цифровыми навыками для использования новых возможностей цифровых технологий. Человек, владеющий цифровыми технологиями, может стратегически использовать их для поиска и оценки информации, установления связи и сотрудничества с другими людьми, создания и обмена оригинальным цифровым контентом, а также использования Интернета и технологических инструментов для достижения образовательных, профессиональных и личных целей.

Актуальность исследования вопросов развития цифровой грамотности школьников дополнительно определяется стратегией создания российского цифрового образовательного пространства, организацией цифровой школы, переходом на обучение в цифровой образовательной среде с использованием функционала различных цифровых образовательных платформ, цифровых образовательных ресурсов и электронных библиотек, открытых онлайн-курсов и др. Цифровая грамотность рассматривается как обязательный фактор эффективного использования цифровой образовательной среды [1; 2]. Подчеркивается роль цифровой грамотности как ключевого фактора, способствующего более эффективному участию в образовании [3], занятости в различных аспектах социальной жизни, как средства обретения понимания цифрового мира [4], фактора профессионального успеха [1] и инструмента социализации обучающихся [5]

Следует заметить, что цифровая грамотность личности проявляется в разных аспектах. Так, социальное взаимодействие в сети Интернет, поиск и получение интересующего цифрового контента, создание мультимедийного содержания, регулирование технических вопросов, решение повседневных дел (использование онлайн-сервисов для получения услуг и товаров, выполнение финансовых операций, развлечение и т.д.) являются отличными по смыслу и содержанию видами практических задач. Их решение требует разного рода цифровых навыков, наличия соответствующей ресурсной базы их формирования, требует развития не только технологических навыков, но и рефлексивной, социальной и этической практической тренировки. В этом смысле проявляется междисциплинарный характер цифровой грамотности как личностного результата обучения, который формируется в процессе комплексного освоения школьных учебных дисциплин: математики, информатики, гуманитарных, естественнонаучных и социальных дисциплин, при этом особую роль играет информатика, являясь научной основой формирования цифровых компетенций. Понимание принципов работы компьютера в конечном итоге помогает школьникам принимать правильные решения об их использовании. Информатика является основой вычислений. Ученик, который понимает технологию программирования перебора всех слов в списке (масиве) за доли секунды, не будет использовать словарное слово в качестве пароля.

О формировании цифровых навыков при изучении информатики в 2016 году говорилось в программе K12 Computer Science Framework, разработанной Американской ассоциацией учителей информатики (Computer Science Teachers Association – CSTA). Данная программа построена вокруг пяти основных содержательных линий: 1) вычислительные системы (Computing Systems); 2) сети и интернет (Networks and the Internet); 3) данные и анализ (Data and Analysis); 4) алгоритмы и программирование (Algorithms and Programming); 5) влияние информационных технологий (Impacts of computing) и представляют собой основные области содержания в области информатики. Основные концепции разделены множеством подконцепций, которые представляют конкретные идеи в рамках каждой концепции. Прогрессия обучения для каждой подконцепции обеспечивает связь учащихся от детского сада до 12-го класса. Каждая линия содержит вопросы, которые связаны с формированием цифровых навыков. При этом основной идеей является поступательное развитие цифровых навыков. Приводится наглядный пример последовательного развития цифровых навыков в срезе темы «Безопасность», которая представлена в этой программе в рамках линии «Сети и Интернет» (тема «Информационная безопасность») и линии «Влияние информационных технологий» (тема «Безопасность, право и этика»). Рекомендуется рассматривать данную тематику таким образом, чтобы с каждым годом неуклонно наращивать соответствующие цифровые навыки обучающихся, достигая определенных результатов к концу 2, 5, 8 и 12 классов. К завершению обучения во 2 классе американские школьники будут понимать, что использование информационных технологий может как положительно, так и отрицательно влиять на человека. Школьники, завершающие обучение в 5 классе, должны обладать устойчивыми представлениями о том, что возможности информационных технологий требуют решения этических вопросов. Например, легкость и простота получения копий фотографий и музыки и их отправки с помощью Интернета способствует распространению интернет-пиратства и игнорированию авторских прав. К концу обучения в 8 классе учащиеся должны иметь представление о необходимости соблюдения баланса между информацией, публикуемой в общем доступе, и конфиденциальной информацией; они должны быть проинформированы о таком явлении как социальная инженерия, о возникающих в связи с этим угрозах личной безопасности. К окончанию 12 класса выпускники школ должны иметь четкие представления о правовых нормах, регулирующих неприкосновенность частной жизни, данных, собственности, информации и идентичности.

Содержание понятия «цифровая грамотность» является по своей природе достаточно объемным, подчеркивается его междисциплинарный и динамично формируемый характер. Постоянное наполнение его новым смыслом связано с интенсивным развитием цифровых технологий и как следствие необходимостью овладения новым составом цифровых навыков и компетенций. Сущность данного понятия вслед за основоположником цифровой грамотности – Полом Гилстером (1997 г.) уточняли А. Мартин, Я. Грудзецкий, характеризуя ее как «понимание, внутренние установки и умение индивида эффективно применять цифровой инструментарий и возможности для идентификации, доступа, оценки, интеграции, управления, синтеза и анализа цифровых ресурсов, составление новейших знаниевых систем, взаимодействие с другими индивидами для более конструктивного социального взаимодействия в парадигме определённых ситуаций» [6]. Норвежскими учеными цифровая грамотность рассматривается как «сложная компетенция», как «сумма простых навыков в области ИКТ ... и более продвинутых навыков, которые делают возможным творческое и крити-

ческое использование цифровых инструментов и средств массовой информации» [7, с. 3]. В определении цифровой грамотности подчеркивается, что цифровые навыки включают способность использовать возможности, предлагаемые ИКТ, использовать их критически и новаторски в образовании и работе, умение использовать программное обеспечение для поиска, определения местоположения, преобразования и контроля информации из различных цифровых источников. В то же время критические и творческие способности требуют способности оценивать, критически использовать источники, интерпретировать и анализировать цифровые жанры и медиа-формы. Делается вывод, что использование цифровых инструментов является таким навыком, который человек должен приобретать, поддерживать и постоянно развивать, если он хочет быть грамотным и критически настроенным гражданином цифрового общества.

Цифровую грамотность позиционируют как результат конвергенции иных грамотностей человека: информационной, компьютерной, медиаграмотности, технологической и др. Она приобрела актуальность в цифровой среде. При определении цифровой грамотности основное внимание уделяется процессам использования цифровых инструментов для поддержки достижения целей в жизненной ситуации человека [8], [9].

Характеристика определяющего слова «грамотность» как совокупности навыков, компетенций, необходимых для эффективного функционирования человека в обществе, решения набора задач, позволяет нам рассматривать цифровую грамотность в составе цифровых навыков и цифровых компетенций, обязательных в цифровую эпоху развития социума.

С учетом важности и сложности цифровой грамотности центральной научной проблемой становится разработка способов и инструментов уровневой оценки цифровой грамотности. Многообразие классификационных признаков порождает различные подходы к характеристике уровней цифровой грамотности [10].

О.П. Осипова, Т.Н. Данилова [11] выделяют такие уровни цифровой грамотности: 1) репродуктивный уровень (базовый уровень) в качественной характеристике «Применение цифровых технологий»; 2) продуктивный уровень (предметно-ориентированный уровень) – «Освоение (получение) знаний с использованием цифровых технологий»; 3) конструктивный уровень (творческий уровень) – «Производство знаний с использованием цифровых технологий».

Логика уровневой оценки цифровой грамотности, представленная авторами статьи, интересна в аспекте нарастания масштаба восприятия и использования учителем цифровых технологий в своей профессиональной деятельности. Первый, базовый уровень цифровой грамотности представлен общепользовательскими цифровыми компетенциями, предполагает наличие базовых знаний и умений работы на компьютере, гаджетах, способность потреблять цифровые ресурсы, понимание общего значения и роли ИКТ и цифровых технологий для социального, профессионального и личностного развития. Второй, продуктивный уровень предусматривает демонстрацию умений и навыков эффективно отбирать и применять ИКТ и цифровых технологий в решении практических задач социального, профессионального и личного характера, способность получать знания с использованием ИКТ и цифровых технологий, использовать цифровые инструменты и сервисы для удовлетворения социальных, профессиональных и личных потребностей. Третий (конструктивный) уровень характеризует наличие профессиональных цифровых компетенций по созданию цифрового образовательного контента с сочетанием инструментов, которые необходимы для гарантированной эффективности и безопасности образовательной и профессиональной деятельности в

цифровом образовательном пространстве и цифровом социуме. Однако следует заметить, что предложена уровневая характеристика цифровой грамотности педагога, т.е., прежде всего, взрослого, сформированного человека. По нашему мнению, при оценке цифровой грамотности школьников должны быть учтены возрастные особенности ребенка, его несформированный социальный опыт, особенности восприятия, интересы, повышенный уровень возникновения киберугроз. В этой связи можно сделать вывод, что приведенная оценка цифровой грамотности отражает только отдельные области digital literacy (создание цифрового контента и решение проблем, никак не учитывая вопросы информационной безопасности, особенностей сетевого этикета, цифровой социализации, управления сетевой идентичностью и т.д., важные для ребенка).

Е. Hargittai [12] предлагает модель индивидуального развития цифровой грамотности по ее уровням: цифровые компетенции, цифровое использование и цифровая трансформация (инновации, творчество).

J. Janssen и авт. [13] при создании целостной картины цифровой грамотности концептуализируют ее в виде отдельных элементов (компетенций), подобных «строительным блокам».

Объяснение каждой компетенции авторы представляют следующим образом (см. табл. 1):

Таблица 1

Характеристика цифровой грамотности в составе цифровых компетенций

Компетенция	Характеристика компетенции
Функциональная компетенция	Знание и понимание терминологии, использование цифровых технологий в базовых целях
Интеграционная компетенция	Знание и понимание эффективной интеграции цифровых технологий в повседневную жизнь
Специализированная компетенция	Знание и понимание оптимизации использования цифровых технологий в рабочих и творческих целях
Компетенции в области коммуникации и сотрудничества	Знание и понимание сетей с цифровой поддержкой для совместного развития знаний
Компетенция в области управления информацией	Знание и понимание использования цифровых технологий для доступа, организации, анализа и оценки актуальности и точности цифровой информации
Компетенция в области конфиденциальности и безопасности	Знание и понимание мер по защите личности, данных и безопасности
Юридическая и этическая компетентность	Знание и понимание социально приемлемого поведения в цифровой среде, включая правовые и этические факторы, связанные с использованием цифровых технологий и контента.
Технологии и общество	Знание и понимание контекста и использования цифровых технологий, а также их воздействия на людей и общество.
Обучение с помощью технологий и о технологиях	Знание и понимание возникающих цифровых технологий и того, как их можно использовать для поддержки обучения на протяжении всей жизни
Информированное принятие решений	Знание и понимание критического выбора цифровых технологий, соответствующих потребностям и целям
Согласованность / самоэффективность	Знание и понимание использования цифровых технологий для улучшения личных и профессиональных результатов
Диспозиционная компетенция	Знание и понимание важности сохранения объективного и сбалансированного взгляда на цифровые инновации, а также уверенность в том, что можно исследовать и использовать их потенциал по мере появления возможностей.

Такая детализация компетенций представила интерес для нашего исследования и стала основой для характеристики индикаторов проявления цифровой грамотности по нами выделенным семи областям: основы аппаратного и программного обеспечения, информационная грамотность, коммуникация и сотрудничество, создание цифрового контента, безопасность, решение проблем, карьерные компетенции.

Анализ отечественного и зарубежного опыта, представленного в научных исследованиях, позволяет говорить об актуальности вопроса оценки цифровой грамотности, о реализации посвященных данной проблеме проектов. Так задача проекта DigEuLit (2016 г.), финансируемого ЕС eLearning Initiative, заключается в определении цифровой грамотности как способности использовать ИКТ и Интернет, в разработке структуры и инструментов для развития цифровой грамотности в европейских образовательных учреждениях. Данный проект основан на наблюдении конвергенции различных грамотностей человека, развитии цифровой грамотности, которая приобрела новую актуальность в цифровой среде. В проекте предлагается оценка цифровой грамотности, как степени готовности к использованию цифровых инструментов для поддержки достижения целей в жизненной ситуации человека.

В 2017 году Центром Интернет-технологий (РОЦИТ <https://rocit.ru/>) проводилось Всероссийское исследование индекса цифровой грамотности граждан РФ, в рамках которого оценивался уровень знаний и умений населения, которые обязательны для безопасного и эффективного использования цифровых технологий и Интернет-ресурсов.

В аналитическом отчете Национального агентства финансовых исследований в 2018 году для оценки уровня цифровой грамотности в аспекте таких ее составляющих как информационная, компьютерная, коммуникативная грамотность, медиаграмотность, отношение к технологическим инновациям используется трехуровневая система восприятия: оценка знаний (когнитивный аспект), навыков (технический аспект) и установок (этический аспект).

Для наиболее точной оценки уровня ее сформированности у школьника в нашем представлении целесообразно говорить о *базовом, среднем и продвинутом* варианте ее проявления в деятельности (см. рис. 1). Уровневая оценка цифровой грамотности в мониторинге динамики ее формирования является важным образовательным результатом, так как цифровая грамотность признана сегодня неотъемлемым жизненным навыком. Такая оценка должна проводиться по разным областям цифровой грамотности, которые составляют ее концептуальную основу.

Задачей настоящей статьи было выяснить, какими характеристическими признаками можно оценить цифровую грамотность школьника в ее базовом, среднем и продвинутом варианте проявления в деятельности.

Рисунок 1 Уровни цифровой грамотности школьников

Заметим, что любая технология, реализованная с помощью цифровых устройств (мобильный телефон / смартфон, компьютер, планшет и др.), должна, прежде всего, нести образовательный потенциал. Важно перейти к такой учебной среде, которая была наиболее комфортной, доступной, понятной и продуктивной для обучающихся, позволяла бы им добиваться максимально возможных образовательных результатов. Независимо от того, с помощью каких технологий решается задача, ключевым вопросом является «Насколько хорошо ученик справляется с поставленной задачей?». Для некоторых обучающихся в решение конкретной задачи интерес представит подготовленная электронная таблица, для других – самостоятельно записанное видео, для третьих – созданная презентация. Школьники должны научиться свободно и самостоятельно делать выбор, какими цифровыми инструментами и сервисами лучше всего добиться поставленной цели и запланированного результата. Именно цифровая грамотность позволит обучающимся сориентироваться во всем многообразии средств и максимально продуктивно решить возникшие перед ними учебные и жизненные задачи. Наиболее важными характеристиками практического проявления цифровой грамотности, характеризующей ее уровень являются праксиологические характеристики действий индивида: эффективность, результативность, технологичность, рациональность, экологичность, точность.

Научная новизна нашего исследования состоит в использовании при разработке уровневых характеристик оценки цифровой грамотности праксиологических характеристик деятельности.

Материалы и методы

В последнее время центр внимания школьного образования переместился в поле формирования цифровых навыков у обучающихся. В нашем исследовании ведущая роль в формировании цифровых навыков учеников отведена информатике. Обобщены результаты анализа общей тенденции развития дисциплины информатика в аспекте развития цифровой грамотности подрастающего поколения. Объектом исследования стал процесс обучения информатике в школе. Предметом исследования послужили характеристики уровней и оценка цифровой грамотности обучающихся.

Для описания цифровой грамотности проведен сравнительный анализ имеющегося опыта ее оценки в отечественном и зарубежном научном наследии. При разработке индикаторов цифровой компетентности школьников нами использованы праксиологические характеристики деятельности человека в аспекте ее эффективности, результативности, технологичности, рациональности, экологичности, точности исполнения. Проведен анализ концептуальных идей праксиологического подхода к организации деятельности. Уровневые проявления цифровой грамотности конкретизированы в таблицах оценки цифровой грамотности по всем ее областям. При выявлении характеристик каждого уровня цифровой грамотности использованы дидактические принципы связи теории с практикой, сознательности и активности обучающихся, систематичности и последовательности.

Цифровую грамотность школьника можно представить суммой знаниевой (теоретической) и деятельностной (практической) компонент (см. рис. 2). Такая структура характеризует знания обучающегося в каждой области цифровой грамотности и их практическую реализацию в деятельности.

Рисунок 2 Компоненты цифровой грамотности школьника

Очевидно, что при диагностике уровня цифровой грамотности школьников наиболее информативным является деятельностный характер ее проявлений.

Современный человек, живущий и действующий в ситуациях детерминированного хаоса, риска и неопределенности, а порой в стрессовых и чрезвычайных ситуациях, должен понимать, что многое зависит от него самого, от его способности ориентироваться в этих ситуациях, решать сложные проблемы в кратчайшие сроки. Изучение этого комплекса проблем в рамках праксиологии дает возможность освоить ряд жизненных практик и стратегий действия, осознать свое личное отношение к жизненным ценностям и проблемам. Но, самое главное, праксиология может помочь процессу формирования «практического ума», т.е. здравомыслию и практичности. Быть практичным в духе праксиологии означает владеть приемами самопознания, выявляющими способности и возможности, сильные и слабые стороны своей личности (здесь неопределимую помощь может оказать изучение практического опыта других людей); уметь строить и корректировать свои жизненные планы и стратегии исходя из опыта самопознания; уметь ориентироваться в сложных ситуациях, сопряженных с недостатком информации и риском, принимать решения и действовать с учетом разумного риска, анализировать свои и чужие ошибки; владеть основными стратегиями деятельности в цифровой среде. В этих смысловых характеристиках раскрывается необходимость более широко внедрять праксиологические идеи в современное образование, в том числе при оценке цифровой грамотности школьников.

Для оценки цифровой грамотности с позиций праксиологического подхода мы оцениваем отдельные действия школьника в составе семи ее областей и на этой основе формируем общее представление о наблюдаемом уровне цифровой грамотности. Праксиология предполагает разбор каждого действия ученика, являющегося составной частью его деятельности. Это происходит по следующей схеме: 1) на этапе анализ деятельности обучающегося проводится выделение в каждом действии причины, повлекшей некоторое изменение в определенный промежуток времени Т, само изменение и следствие как результат изменения; определение цели, рассмотрение используемых средств и сопоставление их с полученным результатом; 2) на этапе синтеза полученной информации осуществляется разработка программы эффективной деятельности в последующем. В данном случае праксиология, анализируя предметную индивидуальную деятельность, предлагает общий план действий для ученика, учителя, родителя по развитию цифровой грамотности школьника, а главное – повышения эффективности конкретного вида деятельностной (практической) компоненты цифровой грамотности. В этом смысле праксиологическое утверждение «уметь делать» означает способность обучающегося самостоятельно ориентироваться в незнакомой

ситуации, познавать ее (в том числе приобретать необходимые новые знания), правильно ставить цель действий в соответствии с объективными условиями, определяющими ее реальность и достижимость; в соответствии с ситуацией, целью и наличными возможностями определять конкретные средства и способы (методы), в процессе действия усовершенствовать, отработать их и, наконец, достигнуть цели.

При оценке качества деятельности (практической) компоненты цифровой грамотности чаще всего возникает ряд затруднений, которые связаны, прежде всего, с необходимостью ее фиксации в действиях. Так, например, проблема оценки практической готовности школьника к работе в цифровой образовательной среде становится очевидной в момент реализации онлайн-уроков, совместных онлайн-проектов, результатов оценки активности участия школьников в проводимых в режиме онлайн творческих и научных конкурсах, организации интернет-взаимодействия, эффективной электронной коммуникации, решения конкретных практических задач с использованием цифровых технологий и онлайн-сервисов и др.

При рассмотрении деятельности человека праксиология сначала анализирует каждый момент деятельности, расчлняя его на составные части, а впоследствии синтезирует полученные результаты в общую модель. Тем самым праксиологический подход позволяет сформулировать индикаторы эффективной, рациональной, «правильной», полезной деятельности ученика. В контексте оценки уровня практической подготовленности обучающегося к работе в цифровой образовательной среде, выявление данных индикаторов выступает ориентиром при разработке содержания общего образования (особенно при реализации школьного курса информатики), тематики классных часов и внеурочной работы.

Признаки качества деятельности как существенные проявления «правильности» деятельности характеризуют степень готовности ученика в продуктивной работе в цифровой среде, свидетельствуют об «умелости» его действий, их соответствии цифровому способу бытия, современным нормам, эталонам цифрового поведения и потребностям цифрового общества. В этом смысле представляется целесообразным использовать праксиологические характеристики для оценки уровня цифровой грамотности человека.

Праксиологические характеристики деятельности, по нашему мнению, максимально полно подходят для оценки цифровой грамотности школьников в таких ее проявлениях как: анализ способности безопасно использовать цифровые технологии для получения, обработки, хранения, передачи информации, осуществления коммуникации и сотрудничества, управления цифровой идентичностью и репутацией, создания и редактирования цифрового контента с учетом знаний об авторском праве, этических норм и ответственности, организовывать безопасность устройств и личных данных, управлять настройкой конфиденциальности информации; осуществлять техническое обслуживание цифровых устройств; обеспечивать сохранение физического и психологического здоровья, социального благополучия, решать проблемы личного, профессионального и общественного характера. Перечисленное содержание разных видов практической деятельности школьника составляет содержание цифровой грамотности.

Уровневая оценка цифровой грамотности в праксиологических характеристиках обеспечивает оперативную системную диагностику ее развития. В общих характеристиках праксиологический подход как методологическое основание характеризует принципы, условия, средства, нормы, ориентирующие на получение максимального

результата при минимизации ресурсных и временных затрат. Обращаем внимание на представление о *структуре праксиологического знания*, предполагающего рассмотрение *субъекта практики* (человека или группы людей), *цели* как субъективного образа будущего, *целенаправленной деятельности* по выбору средств и ресурсов практики, объекта деятельности её результата.

Цифровая грамотность проявляется в разных плоскостях умений: когнитивные, проектировочные, конструктивные, коммуникативные, организаторские, аксиологических умения. Когда, например, мы говорим, о готовности к решению проблем с использованием цифровых технологий, речь идет не о цифровых устройствах, инструментах и сервисах, а о когнитивных умениях, умении мыслить, устанавливать причинно-следственные связи, делать обоснованный выбор наиболее рационального способа действий для достижения поставленной цели, творческом подходе к организации деятельности. В аспекте оценки деятельности ученика при выборе средств цифровой среды как рациональной и нерациональной, продуктивной и непродуктивной, экологичной и неэкологичной, эффективной и неэффективной и т.д. праксиологический подход позволяет оценить уровень его цифровой грамотности. Стратегией выступает не обучение конкретной цифровой технологии, а формирование представления, как правильно думать, как осознанно подходить к использованию «цифры», целенаправленно и безопасно достигать максимальных результатов на основе анализа цели собственной деятельности. Цифровая технология, цифровые инструменты и сервисы – это всего лишь средства в достижении поставленной цели деятельности. Основоположник цифровой грамотности П. Гилстер придерживался мысли, что она предполагает овладение идеями, а не нажатием клавиш.

Цифровые компетенции подобно праксиологическим умениям обеспечивают успешную деятельность и результативность труда за счет сознательного выбора средств, приемов и методов работы, активизируют творчество в постоянно изменяющихся условиях, в ситуациях риска и неопределенности, побуждают к активной преобразующей деятельности.

При характеристике цифровой грамотности школьника важно оценивать, насколько он ориентирован строить перспективные планы профессионального и личностного саморазвития как члена цифрового общества, определять наиболее рациональные виды, приемы и эффективные методы и технологии деятельности в цифровой реальности; прогнозировать желаемые результаты, определять эффективность своей деятельности, корректировать ее с учетом выявленных пробелов в цифровых компетенциях; рационально, безопасно и экологично использовать возможности цифровых инструментов, сервисов и технологий; устанавливать оптимальное взаимодействие и сотрудничество с помощью цифровых технологий; точно и логично излагать свои мысли при формулировке информационной потребности; творчески применять цифровые технологии при потреблении и разработке цифрового контента; соблюдать нормы сетевого этикета; нести личную ответственность за свои поступки и критически оценивать деятельность других участников цифрового взаимодействия.

При выборе праксиологических характеристик деятельности для оценки базового, среднего и продвинутого уровня цифровой грамотности школьников мы обратились к исследованиям И.А. Колесниковой, Е.В. Титовой (обоснованность, нормосообразность, рациональность, целесообразность, продуктивность) [14], Д.Н. Девятловского, В.В. Игнатовой [15], Е. Ю. Киреева, Ю. Н. Мазаева [16], О.В. Коршуновой, М.Ш. Ракиповой [17].

Результаты исследования

Приведем характеристику и дадим оценку уровней цифровой грамотности школьников по всем ее областям. Мы оцениваем цифровую грамотность по трем уровням: базовый, средний, продвинутый. При этом учитывается степень нарастания выраженности психологических характеристик деятельности.

1. Область цифровой грамотности: Основы аппаратного и программного обеспечения

Уровни цифровой грамотности:

- Базовый (Б1): знание о существовании и возможном использовании в жизнедеятельности человека цифровых устройств (веб-камера, цифровая камера, цифровой фотоаппарат, цифровая приставка, цифровой телевизор, цифровой принтер, компьютер, смартфон, ноутбук, планшет, проектор и др.) и цифровых технологий, понимание взаимодействия между аппаратным и программным обеспечением; значения программного обеспечения для организации работы цифровых устройств и видов программного обеспечения для компьютерной, периферийной, телекоммуникационной и иной цифровой техники.

- Средний (С1): умение использовать цифровые устройства, обеспечивающие выход в Интернет, понимание принципов работы с цифровыми устройствами, и технологиями, представление об используемом в них программном обеспечении (мобильное устройство, электронная книга, цифровое телевидение, мобильное приложение, сетевые службы, электронные платежные системы, облачные технологии, совместные среды, виртуальная и дополненная реальность, 3D-печать и т. д.), понимание технических составляющих цифровых устройств, принципов их взаимодействия, умение предотвращать нарушение работы цифровых устройств и программного обеспечения; знание спектра прикладного программного обеспечения и мобильных приложений, работа с мобильными приложениями; настройка антивирусного программного обеспечения; управление учетными записями пользователя и паролями для входа в систему, настройка конфиденциальности.

- Продвинутый (П1): представление о многообразии цифровых устройств, об их характеристиках, функционале и общих принципах работы, готовность работать с новыми и современными устройствами и технологиями (приложениями, гаджетами); легкость в использовании и обслуживании цифровых устройств вне зависимости от платформы и интерфейса, понимание предназначения и целей каждого вида цифровых устройств, настройка работы цифровых устройств, поиск и устранение нарушений в их работе; настройка программного обеспечения цифровых устройств; представление о интеграции технических и социальных систем; максимально возможное использование функционала цифровых устройств, выполняющих различные бытовые, профессиональные, развлекательные функции; демонстрация уверенной работы с прикладным программным обеспечением и онлайн-приложениями.

2. Область цифровой грамотности: Информационная грамотность

Уровни цифровой грамотности:

- Базовый (Б1): признание информационной потребности, точная формулировка проблемы и поиск информации в интернете по поисковому запросу; осведомленность о функционале цифровых технологий для информационного поиска; принятие реше-

ний на основе анализа информации, при этом не всегда из проверенного и надежного источника; использование цифрового контента для создания новой востребованной информации; передача информации по информационным каналам.

- Средний (С1): умение найти близкую по смыслу информационного запроса информацию в интернете; умение извлекать цифровые данные, отличить полезную, верную информацию от вредной, опасной, ложной; принятие решений на основе одного, но уже проверенного, надежного источника информации; использование цифровых инструментов и сервисов для выявления, доступа, управления, интеграции, оценки, анализа и синтеза цифровых ресурсов, создания новых знаний в контексте конкретных жизненных ситуаций для конструктивных действий.

- Продвинутый (П1): умение сформулировать информационную потребность, быстро и эффективно найти необходимую информацию в интернете; умение сравнивать и объединять различные типы информации, идентифицировать, находить, извлекать, хранить, передавать, систематизировать и анализировать цифровую информацию, оценивая ее актуальность и цель, объективность и полезность; формулировка выводов о каком-либо факте и принятие решений на основе использования информации из нескольких источников, критический анализ надежности и достоверности источника информации; стремление ограничить распространение вредной информации; создание новой информации с соблюдением авторских прав и соглашений; использование цифровых образовательных ресурсов устойчивым, безопасным и этичным способом.

3. Область цифровой грамотности: Коммуникация и сотрудничество

Уровни цифровой грамотности:

- Базовый (Б1): понимание роли и потенциала цифровых технологий в организации коммуникации и совместной работе; положительного и отрицательного вклада онлайн-общения (мгновенный доступ к нужной информации друг о друге, обмен идеями, стирание границ, снижение конфиденциальности и др.); осознание цели использования интернет-коммуникации (потребность в общении, самопрезентации); причисление себя к членам цифрового мира и осознание чувства принадлежности к нему; понимание пользы цифровых инноваций для развития себя лично и общества; использование средств интернет-коммуникации (электронная почта, блог, форум, чат, социальные сети, мессенджеры и т.п.) для общения и создания совместного контента; осознание наличия особой этики и норм общения в цифровой среде; соблюдение культуры общения в социальной сети (тактичность, доброжелательность, уважение, внимание к собеседнику, ответственность в высказываниях и поступках, соблюдение норм русского языка, и др.); использование онлайн-сервисов, мобильных приложений и компьютерных программ для организации совместной деятельности; осознание фундаментальных правил безопасного поведения в цифровом пространстве; понимание, каких действий лучше избегать и что делать в случае возникновения каких-либо проблем.

- Средний (С1): понимание и учет отличий цифровых коммуникаций от живого общения (снижение психологического и социального риска в процессе общения, анонимность, раскрепощенность, ненормативность, свобода высказываний, неограниченность аудитории, отсутствие физического контакта, стирание возрастных и социальных границ, новые модели общения, создание виртуальной идентичности, игра с ролями и построение нескольких «Я», реализация ненормативных сценариев поведения, добровольность и желательность контактов, право выбора ответа на сообщение и др.); знание, принятие и соблюдение прав, обязанностей, правил и этических норм

поведения цифрового общества; осознание личной ответственности как гражданина цифрового общества; понимание обязанностей и прав каждого участника цифрового взаимодействия; ответственность в обеспечении своей цифровой безопасности в результате интернет-коммуникации; продуктивное общение и сотрудничество в цифровой среде; понимание смысла и назначения эмоционального наполнения текста сообщений специальными значками для обозначения эмоций (эмотиконы, смайлики, стикеры) или описания эмоций словами; активная совместная работа, обмен ресурсами с помощью онлайн-инструментов; связь с другими участниками общения и сотрудничество с помощью цифровых инструментов; участие в сетевых взаимодействиях, использовать преимущества цифровых технологий для сотрудничества, членство в разных сетях; выстраивание конструктивного диалога на основе общения в социальных сетях и мессенджерах (возможность участия в дискуссии, возможность нейтрализовать или компенсировать имеющиеся недостатки и препятствия в общении (недостатки внешности, заикание, застенчивость, психические заболевания); безопасное взаимодействие с информационным пространством с помощью цифровых инструментов и онлайн-сервисов в процессе коммуникации; управление цифровой идентификацией для предупреждения потенциально опасных ситуаций кибербуллинга, незаконных контактов (груминг, сексуальные домогательства), предотвращение сомнительных интернет-знакомств в сети с последующей встречей в реальной жизни; участие в сетевых сообществах и средах совместной работы; обеспечение совместного доступа к цифровому контенту, его коллективного создания и продуктивного использования; реалистичная и критическая оценка ценности своего участия в сетевых сообществах и средах совместной работы; критическая оценка качества и точности передаваемой и совместно используемой информации, определение полезности информации для дальнейшего развития своих знаний, умений и навыков; усвоение новых социальных ролей, соблюдения морально-нравственных норм поведения в совместной работе; стремление к расширению своих возможностей гражданского участия в жизни общества с использованием цифровых технологий; участие в совместной проектной деятельности; исследование и тестирование потенциала цифровых технологий для развития собственных цифровых компетенций.

- Продвинутый (П1): осознанная интернет-коммуникация; понимание особенностей интернет-коммуникации (общение по электронной почте, на форуме, в чате, в социальных сетях), ответственность за конфиденциальность личной информации; умение осуществлять выбор программно-компьютерных средств для осуществления интернет-коммуникации, выбор типа коммуникативного взаимодействия (один к одному, один ко многим, многие ко многим); выбор оптимальных способов совместного использования цифровых технологий для удовлетворения личных и общественных интересов, достижения полезных и продуктивных результатов онлайн-общения, совместной деятельности в составе сетевой группы; участие и продуктивная коммуникация в сетевых сообществах; межкультурная осведомленность; диверсификация использования сервисов социальных сетей для общения (микроблог, обмен сообщениями, новости, заметки, сообщества, wiki-страницы, видео-звонки, кнопка «мне нравится»), использования мультимедиа (фотографии, аудио, видео, документы), граффити, подарков, предпросмотра документов, для получения дистанционного образования, удалённой работы (фриланса), проведения и участия в интерактивных онлайн-конференциях, ведения блогов, работе в СМИ, создания онлайн баз данных; диверсификация форм участия в сетевых сообществах (форумы, конференции, опро-

сы, блоггинг, публикация материалов, конкурсы, проекты, совместная работа над документами, обмен опытом), участие в сетевых проектах (олимпиады, игры, конкурсы, мастер-классы, тренинги, групповая работа, онлайн-уроки); представление о видах интернет-коммуникации по степени интерактивности (on-line или off-line, с реальным или виртуальным партнером-чат-ботом), осознание своеобразия каждого вида общения; осознание и несение личной и коллективной ответственности в ходе совместного использования цифровых технологий; осмысленное желание повысить свой уровень цифровых компетенций как базу для активности в цифровом пространстве, приверженность к непрерывному развитию цифровых навыков в соответствии с новыми возможностями, предоставляемые новыми цифровыми технологическими инновациями; готовность к социальной интеграции средствами цифровых технологий.

4. Область цифровой грамотности: Создание цифрового контента

Уровни цифровой грамотности:

- Базовый (Б1): понимание многообразия источников цифрового контента, его особенностей; знание средств его создания, распространения и использования в разных форматах; производство не всегда уникального цифрового контента; понимание сущности типов пользовательского контента (авторский, производный); критическое отношение к пиратскому медийному контенту и программному обеспечению.

- Средний (С1): умение проверять полноту и достоверность информации из разных источников, критическое отношение к информационным сообщениям, умение создавать цифровой контент в разных форматах, повышать его уникальность путем интеграции и переработки предыдущих знаний и содержания; демонстрация различных способов распространения цифрового контента (блог, пост и канал, сайт, социальная сеть и в других типах контента); понимание принципов легитимного доступа к цифровым образовательным ресурсам (подписка на определенные ресурсы, использования открытых лицензий) (музыка, фильмы, книги, научные разработки); соблюдение этических и правовых норм при размещении цифрового контента в сети, модерировании собственного пользовательского контента (блоги, видеоролики, изображения, музыка).

- Продвинутый (П1): создание и редактирование нового качественного цифрового контента в различных форматах (текст, графика, таблица, мультимедиа) с использованием доступных цифровых инструментов и программного обеспечения; создание цифрового контента для творческого самовыражения, подготовка медиа-продукции, программирование; работа с авторскими правами в сети; создание собственных программ на языках программирования; участие в специальных средах программирования; соблюдение норм авторского права на интеллектуальную собственность (текст, аудио, видео, изображения, графические материалы).

5. Область цифровой грамотности: Безопасность

Уровни цифровой грамотности:

- Базовый (Б1): осознание влияния цифровых технологий на людей, общество и окружающую среду; понимание возможного негативного воздействия цифровых устройств на физическое и психическое здоровье человека; осознание необходимости решения вопросов своей кибербезопасности; понимание принципов защиты цифровых устройств от вирусов и необоснованного вмешательства и доступа к конфиденциальной информации; осознание последствий утечки личной информации; поддержка личной безопасности и безопасности данных в различных средах с цифровым опосредованием (например, в социальных сетях и мессенджерах); критическое восприятие противозаконной, неэтичной и вредоносной информации в процессе использования

находящихся в сети материалов (текстов, картинок, аудио- и видеофайлов, ссылок на различные ресурсы, осознанная реакция на ее содержание.

- Средний (С1): владение приемами и методами защиты устройств, контента, личных данных и сохранения конфиденциальности в цифровой среде, методами шифрования; обеспечение условий для сохранения своего здоровья и благополучия при использовании цифровых устройств, предупреждение случаев возникновения физических и психологических проблем, связанных с чрезмерной зависимостью от цифровых устройств и их использованием, зависимостью от Интернета и компьютерных игр, социальной изоляции; предупреждение случаев возникновения угроз здоровью и благополучию, связанных с вредным, ложным и опасным цифровым контентом; понимание особенностей игровой деятельности, опосредованной цифровыми технологиями, предотвращение ситуаций возникновения игровой зависимости, понимание влияния увлеченности видеоиграми на агрессию, креативность, академическую успеваемость; обеспечение защиты устройств от компьютерных вирусов; предотвращение случаев повреждения программного обеспечения цифрового устройства, хранящейся на нем информации, нарушения ее конфиденциальности или взлома аккаунтов, хищения паролей и персональной информации посредством вредоносных программ (вирусов, червей, троянских коней, шпионских программ, ботов и др.), предотвращение деятельности хакеров-злоумышленников при неосторожности и несоблюдении правил конфиденциальности данных, в т.ч. при использовании публичных Wi-Fi-сетей; знание мер по обеспечению безопасности цифровых устройств и персональных данных; использование надежных паролей для доступа к устройству; создание учетных записей с уникальным именем пользователя (логином) и паролем; предупреждение случаев кражи личных данных, хищнического поведения в Интернете, киберзапугивания, неправомерного использования личной информации; предотвращение коммуникационных рисков при общении в чатах, онлайн-мессенджерах, социальных сетях, сайтах знакомств, форумах, блогах; адекватная реакция на негативную информацию; предотвращение взлома аккаунтов социальных сетей и почтовых аккаунтов, систем онлайн-оплаты и интернет-банкинга; осторожное пользование платежными системами и другими онлайн-сервисами.

- Продвинутый (П1): прогнозирование рисков социальной инженерии и онлайн-мошенничества при работе в цифровом пространстве; ответственное отношение к управлению личным присутствием в сети, управление своей безопасностью, благополучием, сформированное представление о позитивном и негативном воздействии цифровых технологий на человека и общество, образ жизни и работу людей, распознавание и избегание опасного поведения в цифровой среде; обеспечение надежной личной защиты как цифровой личности, защиты данных, соблюдение мер кибербезопасности на основе безопасного и устойчивого использования цифровых технологий; использование двойной аутентификации, в том числе биометрической аутентификации; стремление к развитию цифровых навыков для максимального уменьшения потенциальных рисков (контекстных, коммуникационных, потребительских, технических) в цифровом информационном поле; владение конкретными приемами и стратегиями смягчения последствий в случаях возникновения ситуаций, когда человек становится жертвой негативного поведения, опосредованного цифровыми технологиями; предотвращение потребительских рисков в процессе приобретения товаров и услуг через Интернет (риск приобретения товара низкого качества, контрафактной и фальсифицированной продукции, риск потери денежных средств

без приобретения товара или услуги, хищения финансовой информации с целью мошенничества).

6. Область цифровой грамотности: Решение проблем

Уровни цифровой грамотности:

- Базовый (Б1): видение возможности использования цифровых инструментов и сервисов для удовлетворения человеческих потребностей (обучение, потребление, развлечение и др.); использование общеизвестных цифровых технологий для решения общих задач; формулирование задач определенным образом для их решения с использованием компьютера и других цифровых инструментов.

- Средний (С1): осознанный выбор и использование цифровых технологий для решения конкретных задач; устранение технических сбоев при работе с цифровыми устройствами; уверенное использование цифровых технологий, мобильных приложений и прикладного программного обеспечения в повседневной деятельности; стремление к развитию цифровых компетенций в решение практических вопросов; логическая организация и анализ данных, представление данных через абстракции (модели и имитации).

- Продвинутый (П1): принятие обоснованных решений о наиболее подходящих цифровых инструментах в соответствии с целями или потребностями, выбор актуального инструментария для обучения и решения проблемных ситуаций в цифровой среде; решение аппаратных и программных проблем; творческое, преобразующее использование цифровых технологий; обращение в цифровым платформам, федеральным информационным системам, использование географических информационных систем; разработка приложений, управление данными и сетями; автоматизация решения задач посредством алгоритмического мышления; осознание дефицита цифровых навыков и регулярное пополнение своего опыта потребления цифровых услуг.

7. Область цифровой грамотности: Карьерные компетенции

Уровни цифровой грамотности:

- Базовый (Б1): понимание и периодическое использование онлайн-сервисов для решения отдельных образовательных задач (создание контента, проверка знаний, отработка навыков на виртуальных тренажерах, поиск нужной информации, использование функционала цифровых платформ, онлайн-взаимодействие с педагогом, создание и ведение своего электронного портфолио, работа с электронным дневником), разработка развлекательного цифрового контента (обработка изображений, фото, аудио и видео, создание мультипликационных фильмов, анимированных образов, интерактивных сред, сайтов и др.).

- Средний (С1): выявление и использование наиболее подходящих и удобных цифровых инструментов и онлайн-сервисов для потребления обучающего контента в конкретной области знаний (математика, информатика, русский язык, литература, история, финансовая грамотность и др.), потребления электронных услуг и приобретения товаров, использование облачных хранилищ информационных ресурсов; целенаправленное применение цифровых технологий для формирования навыков soft- и hard-skills (например, компьютерных игр типа «альтернативная реальность» для развития навыков социального взаимодействия и коммуникации, массовых многопользовательских игр для развития навыков командной работы, глобальных стратегий для развития навыков управления); осознанная мотивация к овладению сквозными цифровыми технологиями (большие данные, машинное обучение, интернет-вещей и др.); владение сервисами управления проектной деятельностью, сбора цифрового следа и его анализа.

○ Продвинутый (П1): сочетание технических и организационных возможностей цифровых технологий с личным творчеством, талантом и стилем деятельности; уверенное использование мобильных приложений, компьютерных программ, онлайн-сервисов для выполнения конкретных задач, позволяющих повысить уровень их решения (производство мультимедийного контента, реклама, творческая и интеллектуальная коллаборация); нетрадиционное использование уже известных технологий; автоматизация выполнения операций; проектирование персональной цифровой образовательной среды; регулярное расширение знаний в сфере цифровых технологий; владение технологиями VR и AR, понимание принципов машинного обучения, больших данных и др.; использование сервисов, реализуемых на основе инфраструктуры Интернета-вещей, искусственного интеллекта.

Обсуждение результатов

Результаты нашего исследования соответствуют общей идее, высказанной российскими педагогами, авторами учебников и образовательных программ в области школьной информатики Л.Л. Босовой, И.Г. Семакина, Н.Д. Угриновича, Е.К. Хеннера, а также отечественными (И.П. Гладилина [1], Ельцова О.В. [9], Емельянова М.В. [9], Н.Н. Кадыров [1], Е.В. Строганова [1]) и зарубежными учеными (М. Akter [4], Ludvik Eger [3], J. Grudziecki [6], E. Haque [4], A.Martin [6], Lukasz Tomczyk [3]), о необходимости развития цифровой грамотности обучающихся. По нашему мнению, при этом следует опираться на результаты оценки ее уровней. По сравнению с предлагаемыми другими учеными (О.П. Осипова, Т.Н. Данилова, G.Fallon, E.Hargittai) индикаторами оценки сформированных цифровых навыков, представленные в нашем исследовании материалы дают наиболее полное представление об уровнях цифровой грамотности по всем ее областям (аппаратное и программное обеспечение, информационная грамотность, коммуникация и сотрудничество, безопасность, решение проблем, карьерные компетенции).

Используемые при описании цифровых навыков праксиологические характеристики наиболее точно характеризуют развитие цифровой грамотности, учитывают правильность и точность выполнения действий в цифровой среде. Предъявление праксиологических требований к знаниевой (теоретической) и деятельностной (практической) компонентам цифровой грамотности позволят в перспективе моделировать этапы развития цифровой грамотности школьников.

В ходе исследования мы пришли к выводу, что для подготовки подрастающего поколения молодежи к продуктивной жизнедеятельности как членов цифрового общества следует осуществлять целенаправленное формирование у обучающихся представлений о правильных, обдуманных и безопасных действиях в цифровом пространстве, знакомить их с индикаторами цифровой грамотности, предъявляя эталонную модель овладения цифровыми навыками. Цифровая грамотность формируется в составе разных дисциплин, но ключевая роль при этом отводится школьному курсу информатики. Важным шагом является развитие содержания школьной дисциплины «Информатика», наполнение ее основами цифровой грамотности и кибербезопасности.

Для учителей регулярная системная диагностика уровня цифровой грамотности в праксиологических признаках деятельности на основе выделенных индикаторов является основой оценки степени готовности обучающихся к работе в цифровой образо-

вательной среде, своевременной корректировки обучающего контента, целенаправленного создания учебных ситуаций, которые позволят школьникам в учебной среде моделировать действия в реальном цифровом мире.

Заметим также, что в существующих исследованиях для оценки цифровой грамотности преимущественно используются анкетирование и опросы (И.В. Гужова [18], Д.А. Иванченко [18]). Приведенные в нашем исследовании характеристики и описанные уровни цифровой грамотности школьников позволяют расширить этот набор педагогических способов за счет следующих новых вариантов:

Решение учеником ситуационных задач, учебных кейсов

- эффективность использования цифровых технологий в решении учебных и повседневных задач, результативность решения

Оценка цифрового следа обучающегося

- характеристика поведения и активности ученика в социальных сетях, мессенджерах, LMS, количество друзей в цифровом пространстве, качество (точность, оригинальность и т.п.) представленного в сети цифрового контента ученика и др.

Анализ электронного портфолио школьника

- представленность участия ученика в сетевых проектах и конкурсах, конференциях

Диагностика учебной успешности обучающегося в цифровой образовательной среде

- анализ результатов учебной и внеучебной деятельности, результативности использования цифровых устройств для поддержки своей учебной деятельности

По нашему мнению, важно, чтобы стандарты оценки цифровой грамотности не превращались в статические тесты, а могли соотноситься с процессами технологических и культурных изменений в динамично развивающемся цифровом обществе. Вместе с ними будут продолжать развиваться инструменты оценки цифровой грамотности, необходимые для измерения цифровых компетенций, успешности ученика в учебной деятельности в условиях цифровой образовательной среды.

Заключение

Современный этап развития информационного общества называется цифровым. В новых условиях интеллектуальных технологий и экономики знаний невозможно представить жизнедеятельность человека без владения цифровой грамотностью, которая является междисциплинарным образовательным результатом. Междисциплинарный характер понятия цифровой грамотности предполагает формирование цифровых навыков при изучении разных учебных предметов (математики, информатики, гуманитарных и естественнонаучных дисциплин). Однако ведущая роль в формировании цифровых компетенций отводится школьной информатике. Этот факт подтверждается на международном уровне и ориентирует ученых, педагогов-практиков на пересмотр образовательных программ в области ИТ-образования в аспекте расширения его циф-

ровой составляющей. Цифровая грамотность заявлена неотъемлемым жизненным навыком, отсутствие которого гарантирует в ближайшей перспективе невозможность решения целого ряда практических задач (потребление цифровых услуг, интернет-коммуникация, сохранение конфиденциальности и безопасность информации, сохранение физического, психического здоровья и социального благополучия).

Рост технологической оснащенности образовательных организаций, создание цифровой образовательной среды, актуализирует значимость цифровой грамотности для обучающейся молодежи. При этом повышение уровня цифровой грамотности школьников ставит центральным вопросом характеристику и оценку ее развития. Существующие разработки характеристики цифровой грамотности односторонне описывают отдельные компоненты цифровой грамотности. При этом наиболее представленными в научной литературе являются индикаторы сетевой безопасности, медиаграмотности и информационной грамотности. Между тем мы подчеркиваем сложность и многоаспектность данного вида грамотности. Междисциплинарное представление о цифровой грамотности требует разработки целостной системы ее оценки по всем содержательным областям. Такая системная уровневая характеристика приведена в данном исследовании. Цифровая грамотность рассматривается в психологических характеристиках деятельности на трех уровнях ее проявления: базовом, среднем и продвинутом. Представленные результаты индикаторного проявления цифровой грамотности позволяют создать довольно подробные описательные портреты школьников с разной степенью владения цифровыми навыками и на этой основе позволяет педагогам корректировать процесс обучения информатике для повышения осведомленности и практической готовности обучающихся к «правильному» (эффективному, результативному, полезному, экологичному, точному и безопасному) использованию цифровых технологий в своей жизнедеятельности, максимально полному использованию цифровых возможностей в обучении для повышения качества образования.

Финансирование

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-29-14185 мк

ЛИТЕРАТУРА

1. Гладиллина И.П., Кадыров Н.Н., Строганова Е.В. Цифровая грамотность и цифровые компетенции как фактор профессионального успеха // Инновации и инвестиции. 2020. №5. С. 62-64.
2. Sari Ayu I., Suryani Nunuk, Rochsantiningsih Dewi, Suharno Suharno Digital learning, smartphone usage, and digital culture in Indonesia Education // Интерграция образования. 2020. №24(1(98)). С. 20-31.
3. Tomczyk Lukasz, Eger Ludvik Online safety as a new component of digital literacy for young people // Интерграция образования. 2020. № 24(2(99)). С. 172-184
4. Akter M., Haque E. Assessing Digital Literacy of Undergraduate Students of the Faculty of Arts, University of Dhaka // SRELS Journal of Information Management. 2018. Т. 55. №. 3. С. 141-146.
5. Данилаев Д.П., Маливанов Н.Н. Технологическое образование и инженерная педагогика // Образование и наука, 2020. №22 (3). С. 55-82.
6. Martin A., Grudziecki J. DigEuLit: Concepts and tools for digital literacy development // Innovation in Teaching and Learning in Information and Computer Sciences. 2006. Т. 5. №. 4. С. 249-267.
7. Erstad O. Conceiving digital literacies in schools - Norwegian experiences // Proceedings of the 3rd International workshop on Digital Literacy [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.sciweavers.org/read/conceiving-digital-literacies-in-schools-norwegian-experiences-93660>.

8. Сухомлин В.А., Зубарева Е.В., Якушин А.В. Методологические аспекты концепции цифровых навыков // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2017. №13 (2). С. 146-152.
9. Ельцова О.В., Емельянова М.В. К вопросу о понятии цифровой грамотности // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева. 2020. №1(106)). С. 155-161.
10. Falloon G. From digital literacy to digital competence: the teacher digital competency (TDC) framework // Education Tech Research Dev. 2020. №68. С. 2449–2472. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09767-4>.
11. Осипова О.П., Данилова Т.Н. Проектирование дополнительных профессиональных программ в сфере цифровой грамотности // Проблемы современного образования. 2019. №4. С. 187-201.
12. Hargittai E. Survey measures of web-oriented digital literacy. *Social science computer review*. 2005. 23(3). 371-379.
13. Janssen, J., Stoyanov, S., Ferrari, A., Punie, Y., Pannekeet, K., Sloep, P. Experts' views on digital competence: Commonalities and differences // *Computers & Education*. 2013. №68. pp. 473-481.
14. Колесникова И.А., Титова Е.В. Педагогическая праксеология. М.: Академия. 2005. 256 с.
15. Девятловский Д.Н., Игнатова В.В. Дефиниция понятия «Праксеологические умения будущего специалиста» // Фундаментальные исследования. 2012. № 6-3. С. 581-586.
16. Киреев Е.Ю., Мазаев Ю.Н. Праксеология как метод социологического исследования // Социальная политика и социология. 2018. Т. 17. №. 2. С. 86-93.
17. Коршунова О.В., Ракипова М.Ш. Оценивание образовательных достижений студентов вузов в контексте праксеологического подхода // Перспективы науки и образования. 2020. №1(43). С. 24-38. doi: 10.32744/pse.2020.1.2.
18. Гужова И.В. Маркеры цифровой грамотности в текстах социальных сетей общения (на материале интервью с представителями цифрового поколения) // Знак: проблемное поле медиаобразования. 2019. №4(34). С. 25-36. doi: 10.24411/2070-0695-2019-10403.
19. Иванченко Д.А. К вопросу формирования и оценки цифровой грамотности личности // Проблемы современного образования. 2020. №3. С. 66-74.

REFERENCES

1. Gladilina I.P., Kadyrov N.N., Stroganova E.V. Digital literacy and digital competencies as a factor of professional success. *Innovation and investment*, 2020, no. 5, pp. 62-64. (in Russ.)
2. Sari Ayu I., Suryani Nunuk, Rochsantiningsih Dewi, Suharno Suharno. Digital learning, smartphone usage, and digital culture in Indonesia Education. *Integration of education*, 2020, no. 24 (1 (98)), pp. 20-31.
3. Tomczyk Lukasz, Eger Ludvik. Online safety as a new component of digital literacy for young people. *Integration of education*, 2020, no. 24 (2 (99)), pp. 172-184
4. Akter M., Haque E. Assessing Digital Literacy of Undergraduate Students of the Faculty of Arts, University of Dhaka. *SRELS Journal of Information Management*, 2018, vol. 55, no. 3, pp. 141-146.
5. Danilaev D.P., Malivanov N.N. Technological education and engineering pedagogy. *Education and Science*, 2020, no. 22 (3), pp. 55-82. (in Russ.)
6. Martin A., Grudziecki J. DigEuLit: Concepts and tools for digital literacy development. *Innovation in Teaching and Learning in Information and Computer Sciences*, 2006, vol. 5, no. 4, pp. 249-267.
7. Erstad O. Conceiving digital literacies in schools - Norwegian experiences. *Proceedings of the 3rd International workshop on Digital Literacy*. Available at: <http://www.sciweavers.org/read/conceiving-digital-literacies-in-schools-norwegian-experiences-93660>. (accessed 2 February 2021)
8. Sukhomlin V.A., Zubarova E.V., Yakushin A.V. Methodological aspects of the concept of digital skills. *Modern information technology and IT education*, 2017, no. 13 (2), pp. 146-152. (in Russ.)
9. Eltsova O. V., Emelyanova M. V. On the question of the concept of digital literacy. *Bulletin of the Chuvash State Pedagogical University named after I. Ya. Yakovlev*, 2020, no. 1 (106)), pp. 155-161. (in Russ.)
10. Falloon G. From digital literacy to digital competence: the teacher digital competency (TDC) framework. *Education Tech Research Dev*, 2020, no. 68, pp. 2449-2472. doi: 10.1007/s11423-020-09767-4.
11. Osipova O.P., Danilova T.N. Designing additional professional programs in the field of digital literacy. *Problems of modern education*, 2019, no. 4, pp. 187-201. (in Russ.)
12. Hargittai E. Survey measures of web-oriented digital literacy. *Social science computer review*, 2005, vol. 23, no. 3, pp. 371-379.
13. Janssen, J., Stoyanov, S., Ferrari, A., Punie, Y., Pannekeet, K., Sloep, P. Experts' views on digital competence: Commonalities and differences. *Computers & Education*, 2013, no. 68. pp. 473-481.
14. Kolesnikova I.A., Titova E.V. Pedagogical Praxeology. Moscow, Academy Publ., 2005. 256 p. (in Russ.)
15. Devyatlovsky D.N., Ignatova V.V. Definition of the concept "Praxeological skills of a future specialist". *Basic research*, 2012, no. 6-3, pp. 581-586. (in Russ.)
16. Kireev E.Yu., Mazaev Yu.N. Praxeology as a method of sociological research. *Social policy and sociology*, 2018, vol. 17, no. 2, pp. 86-93. (in Russ.)
17. Korshunova O.V., Rakipova M.Sh. Assessment of educational achievements of university students in the context

of a praxeological approach. *Perspectives of Science and Education*, 2020, no. 1 (43), pp. 24-38. doi: 10.32744/pse.2020.1.2. (in Russ.)

18. Guzhova I.V. Markers of digital literacy in the texts of social networks of communication (based on interviews with representatives of the digital generation). *Sign: problematic field of media education*, 2019, no. 4 (34), pp. 25-36. doi: 10.24411/2070-0695-2019-10403. (in Russ.)
19. Ivanchenko D.A. On the formation and assessment of digital literacy of an individual. *Problems of modern education*, 2020, no. 3, pp. 66-74. (in Russ.)

Информация об авторах

Бороненко Татьяна Алексеевна

(Россия, г. Санкт-Петербург)

Профессор, доктор педагогических наук, заведующая кафедрой информатики и информационных систем
Ленинградский государственный университет имени
А. С. Пушкина

E-mail: kafivm@lengu.ru

ORCID ID: 0000-0003-2265-3531

Scopus ID: 57201427769

Researcher ID: AAL-8853-2020

Кайсина Анна Владимировна

(Россия, г. Санкт-Петербург)

Доцент, кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики и информационных систем
Ленинградский государственный университет имени
А. С. Пушкина

E-mail: kafivm@lengu.ru

ORCID ID: 0000-0003-2259-114X

Scopus ID: 57207456365

Федотова Вера Сергеевна

(Россия, г. Санкт-Петербург)

Доцент, кандидат педагогических наук, оцент кафедры информатики и информационных систем,
Ленинградский государственный университет имени
А. С. Пушкина

E-mail: vera1983@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0002-1974-5809

Scopus ID: 57201423795

Researcher ID: V-3214-2017

Information about the authors

Tatiana A. Boronenko

(Russia, St. Petersburg)

Professor, Doctor of Pedagogical Sciences,
Head of the Department of Informatics and Information
Systems

Pushkin Leningrad State University

E-mail: kafivm@lengu.ru

ORCID ID: 0000-0003-2265-3531

Scopus ID: 57201427769

Researcher ID: AAL-8853-2020

Anna V. Kaysina

(Russia, St. Petersburg)

Associate Professor, PhD in Pedagogical Sciences,
Associate Professor of the Department of Informatics
and Information Systems

Pushkin Leningrad State University

E-mail: kafivm@lengu.ru

ORCID ID: 0000-0003-2259-114X

Scopus ID: 57207456365

Vera S. Fedotova

(Russia, St. Petersburg)

Associate Professor, PhD in Pedagogical Sciences,
Professor of the Department of Informatics and
Information Systems

Pushkin Leningrad State University

E-mail: vera1983@yandex.ru

ORCID ID: 0000-0002-1974-5809

Scopus ID: 57201423795

Researcher ID: V-3214-2017