

ДИДАКТИКА И ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ АНТРОПОЛОГИЯ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СРЕД

О.А. Агатова

Аннотация. *Постановка проблемы.* В условиях научно-технологического развития страны, реализации федерального эксперимента по развитию цифровых образовательных сред, введения новых правовых режимов цифровых трансформаций отраслей, в том числе образования, - актуализируются вопросы фундаментальных и прикладных разработок педагогической антропологии и дидактики цифровых образовательных сред. Актуальными становятся разработки экспертного инструментария оценки развивающего функционала цифровых образовательных сред. Целью исследования является анализ цифровых средств педагогической деятельности, систематизация изменений дидактических принципов. *Методология.* Анализ развития дидактики, педагогической антропологии в условиях использования цифровых дидактических средств основан на изучении цифровых образовательных сред, созданных в ходе федерального эксперимента. Изучение применяемых педагогами цифровых дидактических средств организовано в ходе годового межрегионального вебинара Российской академии образования. По методологии исследования требования к подготовке докладов участниками вебинаров основывались на методе структурированного интервью. *Результаты.* Охарактеризованы фронтиры изменения дидактики и педагогической антропологии в условиях цифровых образовательных сред. Выявлены сущностные изменения в практике педагогической деятельности, способах организации образовательного процесса, способах конструирования взаимодействия участников образовательных отношений. Результаты, представленные в публикации, являются значимыми: для развития методологии современной дидактики и педагогической антропологии; для развития теории и практики экспертизы в образовании в аспекте оценки развивающего функционала цифровых образовательных сред. *Заключение.* Для оценки результатов федерального эксперимента по внедрению цифровых образовательных сред, необходима

апробированная методика экспертизы развивающего функционала цифровых образовательных сред.

Ключевые слова: цифровая образовательная среда, дидактика, педагогическая антропология, цифровые дидактические средства, стандарт цифровой образовательной среды, экспертиза в образовании, междисциплинарный подход.

Для цитирования: *Агатова О.А. Дидактика и педагогическая антропология цифровых образовательных сред. // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2023. Том 21, 3.*

DIDACTICS AND PEDAGOGICAL ANTHROPOLOGY OF DIGITAL EDUCATIONAL ENVIRONMENTS

Olga A. Agatova

Annotation. *The problem and the goal.* Formulation of the problem. In the context of the scientific and technological development of the country, the implementation of the federal experiment on the development of digital educational environments, the introduction of new legal regimes for digital transformations of industries, including education, the issues of fundamental and applied developments in pedagogical anthropology and didactics of digital educational environments are being updated. The development of expert tools for assessing the developing functionality of digital educational environments is becoming relevant. The aim of the study is to analyze digital means of pedagogical activity, to systematize changes in didactic principles. *Methodology.* Analysis of the development of didactics, pedagogical anthropology in the context of the use of digital didactic tools is based on the study of digital educational environments created during the federal experiment. The study of digital didactic tools used by teachers was organized during the annual interregional webinar of the Russian Academy of Education. According to the research methodology, the requirements for the preparation of reports by webinar participants were based on the structured interview method. *Results.* The frontiers of changes in didactics and pedagogical anthropology in the conditions of digital educational environments are characterized. Essential changes in the practice of pedagogical activity, ways of organizing the educational process, ways of constructing the interaction of participants in educational relations are revealed. The results presented in the publication are significant: for the development of the methodology of modern didactics and pedagogical

anthropology; for the development of the theory and practice of expertise in education in terms of assessing the developmental functionality of digital educational environments. *Conclusion.* To evaluate the results of the federal experiment on the introduction of digital educational environments, a proven methodology for the examination of the developing functionality of digital educational environments is needed.

Keywords: digital educational environment, didactics, pedagogical anthropology, digital didactic tools, digital educational environment standard, expertise in education, interdisciplinary approach.

For citation: Agatova O.A. Didactics and Pedagogical Anthropology of Digital Educational Environments // *RUDN Journal of Informatization in Education*. 2023. Vol 21. №.3.

Постановка проблемы. Интенсивное развитие цифровых образовательных сред обусловлено сложившимися условиями цифровой трансформации образования и новыми правовыми режимами^{1 2 3}. Развитие дидактики цифровых образовательных сред происходит недостаточно в контексте интенсивной цифровизации, изменения антропологических представлений о «личности, расширенной цифровыми средствами» [1].

Задачи исследования:

1) исследовать применение цифровых образовательных инструментов в деятельности педагогов школ-участников федерального эксперимента внедрения целевой модели цифровой образовательной среды;

2) проанализировать условия и методы использования педагогами цифровых инструментов в образовательном процессе, при которых они обеспечат расширительный характер дидактики;

3) структурировать базовые характеристики дидактической системы, которая в современных условиях обеспечивает развивающее образование в цифровой образовательной среде.

Методология. Организация исследования: в исследовании приняли участие педагоги-участники федерального эксперимента по внедрению цифровых образовательных сред⁴. А также педагоги школ регионов, с которыми Министерством просвещения подписаны концессиональные

¹ Федеральный закон №258-ФЗ от 31 июля 2020г. «Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации».

² Постановление Правительства Российской Федерации от 07 декабря 2020г. «О проведении эксперимента по внедрению цифровой образовательной среды».

³ Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 22 декабря 2020г. №461 «Об утверждении Порядка отбора субъектов Российской Федерации, на территории которых проводится эксперимент по внедрению цифровой образовательной среды».

⁴ Приказ Министерства просвещения Российской Федерации №461 от 22 декабря 2020г. «Об утверждении Порядка отбора субъектов Российской Федерации, на территории которых проводится эксперимент по внедрению цифровой образовательной среды».

соглашения на закупку оборудования для развития цифровой образовательной среды: Пермский край ⁵, Московская область⁶, Алтайский край ⁷, Новосибирская область ⁸, Ямало-Ненецкий автономный округ ⁹, Тюменская область¹⁰, Ханты-Мансийский автономный округ Югра ¹¹.

Участники исследования приглашены в качестве докладчиков на межрегиональный научно-практический вебинар Российской академии образования «Цифровая образовательная среда для развития человека». Доклады были представлены по методике «360*», структурированного интервью:

- 1) На какой цифровой образовательной платформе организуется образовательная деятельность?
- 2) Какова структура элементов цифровой образовательной среды?
- 3) Как и какой цифровой образовательный контент используется при организации образования в цифровой образовательной среде?
- 4) Какие цифровые образовательные технологии, цифровые средства и сервисы используются педагогами для организации образования?
- 5) Как и какие результаты освоения образовательных программ оцениваются в цифровой образовательной среде?
- 6) Как и с какими образовательными, личностными, когнитивными данными работает учитель, педагог дополнительного образования при анализе образовательной успешности, личностной и социальной успешности школьника?
- 7) Как и к каким данным образовательных результатов: личностных, предметных, метапредметных имеет доступ ученик, его родители?
- 8) Как конвертируются образовательные результаты, в форме какой передачи данных при переходе на следующую ступень обучения, при взаимозачетах результатов общего и дополнительного образования?
- 9) Какие развивающие возможности предоставляет человеку (ученику, учителю, родителю) цифровая образовательная среда, цифровая образовательная платформа? Возможности для учебной, проектной, исследовательской деятельности, рефлексии и анализа образовательных

⁵ Электронная пермская образовательная система (ЭПОС). Режим доступа: <https://school.permkrai.ru/> (дата обращения: 10.12.2022).

⁶ Цифровая образовательная среда Московской области. Режим доступа: <https://mosreg.physicon.ru/> (дата обращения: 10.12.2022).

⁷ Цифровое образование Алтайского края. Режим доступа: <https://digital.edu22.info/> (дата обращения: 10.12.2022).

⁸ Цифровая образовательная среда – открытая образовательная сеть Новосибирской области. Режим доступа: <https://edu54.ru/projects/sos/> (дата обращения: 10.12.2022).

⁹ Цифровая образовательная среда Ямало-Ненецкого автономного округа – Облако знаний. Режим доступа: <https://yanao.imumk.ru/> (дата обращения: 10.12.2022).

¹⁰ Система электронного обучения (СЭО) Тюменской области. Режим доступа: <https://edu.admtumen.ru/index.php> (дата обращения: 10.12.2022).

¹¹ Цифровая образовательная платформа Ханты-Мансийского автономного округа Югры (ГИС «Образование Югры»). Режим доступа: https://cor.admhmao.ru/elk_ (дата обращения: 10.12.2022).

результатов, олимпиадных достижений, реализации индивидуальных образовательных траекторий, профильного образования?

10) Какие умения, компетенции необходимо развивать у обучающихся, педагогов, родителей для наиболее продуктивной деятельности в цифровой образовательной среде?

11) Какие цифровые средства и сервисы позволяют продуктивно конструировать взаимодействие участников образовательных отношений?

12) Что, на Ваш взгляд, необходимо усовершенствовать в цифровой образовательной среде (дополнить ее структуру или новые развивающие функции) для наилучшей организации развивающего образования человека?

Анализ ответов структурированного интервью позволил выявить особенности педагогической деятельности в цифровой образовательной среде, специфику используемых педагогами цифровых образовательных инструментов как средств организации познавательной деятельности учеников и цифровых средств оценки образовательных результатов.

Организационно-правовая рамка исследования. В каждом регионе реализация целевой модели цифровой образовательной среды регулировалась постановлением Правительства региона¹² ¹³. Организационно-правовые основы исследования заданы также нормативными актами Правительства России¹⁴, Министерства просвещения России, регулирующими структуру элементов цифровой образовательной среды¹⁵, порядок внедрения цифровой

¹² Постановление Правительства Ханты-Мансийского автономного округа Югры от 04 июня 2019г. №178-п «О государственной информационной системе Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Цифровая образовательная платформа Ханты-Мансийского автономного округа Югры (ГИС «Образование Югры»).

¹³ Приказ Министерства образования и науки Республики Дагестан от 18.05.2022г. № 11-02-450/22 «Об утверждении перечня (инфраструктурного листа) оборудования, расходных материалов, средств обучения и воспитания для обеспечения образовательных организаций материально-технической базой для внедрения цифровой образовательной среды в рамках федерального проекта «Цифровая образовательная среда» национального проекта «Образование» в 2022 году.

¹⁴ Постановление Правительства Российской Федерации от 07 декабря 2020 №2040 «О проведении эксперимента по внедрению цифровой образовательной среды».

¹⁵ Приказ Министерства просвещения России от 02 декабря 2019 г. №649 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды».

образовательной среды в регионах^{16 17}, состав оборудования для внедрения цифровой образовательной среды¹⁸.

Теоретико-методологические основы исследования:

1) концепция развивающего образования (Л.С. Выготский [2], В.В. Давыдов [3]), концепция персональной онтологии как содержательно-топологического пространства, в котором человек реализует собственные идеалы, задачи развития (И. Кант, М. Шелер, Г.П. Щедровицкий [4]);

2) концепция педагогической антропологии как связи типов дидактики с онтологией и роли дидактики в реализации онтологии как основания для персональных решений и деятельности человека (С.И. Гессен, Зиньковский, К.Д.Ушинский [5]);

3) концепция образовательного пространства, образовательной среды (в том числе цифровой) как системы ресурсов для конструирования учениками персональных онтологем – «личность, расширенная цифровыми средствами» (А.Н. Архангельский, О.А. Агатова, Муранов А.А. [1], Е.И.Казакова, А.Л. Семенов [1]);

г) концепция цифровой образовательной среды как системы цифровых инструментов, позволяющих взрослому человеку самостоятельно конструировать образовательную траекторию; реконструировать содержание предметных областей и межпредметных связей в режиме анализа данных, в режиме цифрового моделирования различных систем деятельности (А.Л.Семенов, В.В.Гриншкун, О.А.Агатова [7; 8]).

Для анализа базовых характеристик дидактической системы, применяющей расширительный потенциал цифровых технологий, использовались методы: системно-генетический и факторный анализ; системно-деятельностное моделирование; ситуационное моделирование; функциональное моделирование полного цикла использования цифровых технологий для решения образовательных задач и организации познавательной деятельности учеников.

¹⁶ Приказ Министерства просвещения России от 29 мая 2020г. № Р-48 «Об утверждении методических рекомендаций профессиональной переподготовки 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 цифровой образовательной среды».

¹⁷ Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 22 декабря 2020г.№461 «Об утверждении Порядка отбора субъектов Российской Федерации, на территории которых проводится эксперимент по внедрению цифровой образовательной среды».

¹⁸ Письмо Министерства просвещения России от 09 ноября 2021 г. № ТВ-1968/04 «Методические рекомендации по приобретению оборудования, расходных материалов, средств обучения и воспитания для обновления материально-технической базы общеобразовательных организаций и профессиональных образовательных организаций в целях внедрения цифровой образовательной среды в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результата федерального проекта «Цифровая образовательная среда» национального проекта «Образование».

Аксиомы нашей методологии [1; 6; 7; 8]:

1. Цифровые инструменты получают возможность реализовать свой развивающий образовательный потенциал только в рамках дидактической системы, реализующей такую онтологию, которая соответствует логике развивающего образования и практического применения цифровых программных разработок субъектом познавательной деятельности (учеником и учителем).

В рамках классической дидактики цифровизация не только не нужна, но и деструктивна, так как заведомо проблематизирует базовые принципы классической дидактики.

2. Ключевым инструментом, превращающим цифровые технологии в источник расширительного характера дидактики [1], является система образовательных задач, актуализирующих для учеников онтопрактическую проблему, решение которой основано на анализе данных, построении связи изучаемых явлений, осмысления их практического применения.

Такого рода дидактическая система цифровой образовательной среды решает важную проблему – развитие поколения, способного самоопределяться, строить образовательную траекторию, способного решать учебные, исследовательские и проектные задачи.

Это принципиально иное понимание современной дидактики цифровых образовательных сред в отличие от классической, методология которой основана в логике «учебных предметов» [9; 10]. Информатика, как учебный предмет, представлена в таком подходе, как «предмет, выполняющий надпредметную интегрирующую функцию» (Перминова Л.С., 2021) [11] в цифровой среде. Но не предмет информатики выполняет эту функцию, а информационно-коммуникационные цифровые средства организации познавательной деятельности учеников – цифровые инструменты, организующие решение образовательной, исследовательской, проектной задачи учениками, а также задачи самоопределения, выбора образовательной траектории и самого вида, уровня решаемой задачи [1; 6; 7; 8]. В такой логике можно изучать сам предмет информатики на основе междисциплинарных задач, и это повышает качество образования – доказано в эксперименте Л.В. Сурчаловой [12].

3. Новые модели дидактик складывались исходя из осмысления их авторами изменений педагогической антропологии, антропологии детства (К.Д.Ушинский «народная школа», Л.Н.Толстой «школа свободного воспитания», Д.Дьюи «школа проектов», А.Н. Тубельский «школа самоопределения», Е.А.Ямбург «адаптивная школа» и др.). Антропономические запросы на развитие у «цифрового поколения» (Г.У.Солдатова, Е.Н. Рассказова, Т.А. Нестик [13]) связаны с задачами онтопрактик будущего, следовательно, и дидактика для «цифрового поколения» строится на принципах задачно-деятельностного подхода, а не только предметного. В логике задачно-деятельностного подхода цифровую образовательную среду развивают, например, такие платформы, как «Учи.ру», «Мобильное электронное образование». В таких моделях дидактик

содержание образования конвергентно и строится под задачи развития личности, а познавательная деятельность учеников организуется не только учебным предметом, но и междисциплинарными задачами учебного, исследовательского, проектного характера. Оценка образовательных результатов основана не только на проверке знания предмета, но и на оценке способности решать задачу, подбирая соответствующие средства деятельности (учебные, исследовательские, проектные, а также личностные (способность самоопределяться, осуществлять выбор, конструировать социальные отношения для решения задачи).

Результаты и обсуждение. Целью исследования являлся анализ педагогической деятельности, систематизация изменений педагогических средств обучения в условиях цифровых образовательных сред.

Для анализа педагогической деятельности в цифровых образовательных средах было проведено структурированное интервью педагогов. Результаты структурированного интервью педагогов представлены в таблице № 1.

Таблица 1

Результаты структурированного интервью педагогов

№	Вопросы интервью	Ответы респондентов (n=200чел.=100%)	% ответивших (n %)
1	В какой цифровой образовательной среде, на какой цифровой образовательной платформе организуется образовательная деятельность?	Российская электронная школа (resh.edu.ru)	18%
		Сферум (sferum.ru)	32 %
		УчиРУ (uchi.ru)	
		ОбразованиеЮгры (admhmao.ru)	10 %
		Цифровая образовательная среда Ямало-Ненецкого округа (yanao.imumk.ru)	8%
		Открытая образовательная сеть Новосибирской области (edu54.ru)	8 %
		ЭПОС школа Перми (school.permkrai.ru)	12%
		Цифровая образовательная среда Московской области (mosreg.physicon)	12%
		МЭО мобильное электронное образование (mob.edu..ru)	8%
		ЯКласс (yaklass.ru)	8%
		Сберкласс (sberclass.ru)	8%
		2	Какова структура элементов цифровой образовательной среды?
Электронный журнал	100%		
Электронное расписание	100%		
Учет достижений обучающихся (сервисы данных образовательных достижений)	48%		

		Цифровой образовательный контент (educont.ru)	82%
		Встроенные средства программного обеспечения для организации интерактивной деятельности	12%
3	Как и какой цифровой образовательный контент используется при организации образования в цифровой образовательной среде?	Цифровой образовательный контент educont.ru	94%
		Урокцифры.рф	36%
		Инфоурок	28%
		Урок.рф	32%
		РешуОГЭ РешуЕГЭ	82%
		Макульт-привет!	16%
		Фабрика кроссвордов	18%
		Постнаука	26%
		Пифагория	12%
4	Какие цифровые образовательные технологии, цифровые средства и сервисы используются педагогами для организации образования?	LearningApps	42%
		TimeMapper	24%
		Skysmart.ru	16%
		Classroom	18%
		VoiceThread	12%
		TestPAd	16%
		Miro	32%
		4portfolio	28%
		Rizzoma	12%
		Padlet	32%
	Mult-Edit	44%	
5	Как и какие результаты освоения образовательных программ оцениваются в цифровой образовательной среде?	Результаты освоения образовательных программ (личностные, предметные, метапредметные)	100%
		Новые виды грамотности (новые образовательные результаты)	46%
		Изобретательская активность школьников Schoolpatent.ru	12%
		Результаты социально-значимой деятельности	28%
6	Как и с какими образовательными, личностными, когнитивными данными работает учитель, педагог дополнительного образования при анализе образовательной успешности, личностной и социальной успешности школьника?	Личностный выбор школьника (профиля, уровня сложности задания)	44%
		Познавательные интересы (выбор проектных и исследовательских работ школьников)	38%
		Социальные данные (семья, посещение дополнительного образования)	26%
		Когнитивные данные (диагностика школьных психологов)	24%

		Портфолио достижений (олимпиады, конкурсы)	38%
		Посещаемость (электронный дневник, журнал)	100%
8	Как конвертируются образовательные результаты, в форме какой передачи данных при переходе на следующую ступень обучения, при взаимозачетах результатов общего и дополнительного образования?	Нет конвертации образовательных результатов	43%
		Конвертируются результаты дополнительного образования и результаты освоения общеобразовательных программ	28%
		Конвертируются олимпиадные достижения в результатами освоения основных образовательных программ	76%
		Конвертируются результаты итоговой аттестации по общеобразовательным программам при зачислении в профильные классы на программы профильного образования	84%
9	Какие развивающие возможности предоставляет человеку (ученику, учителю, родителю) цифровая образовательная среда, цифровая образовательная платформа? Возможности для учебной, проектной, исследовательской деятельности, рефлексии и анализа образовательных результатов, олимпиадных достижений, реализации индивидуальных образовательных траекторий, профильного образования?	Реализация индивидуальной образовательной траектории (по профилю, по времени изучения учебного материала)	88%
		Возможности реализации познавательных интересов через выбор проектных и исследовательских работ	76%
		Возможности изучать темы по углубленному формату дополнительно	92%
		Возможности тренажеров для подготовки к контрольным и ОГЭ, ЕГЭ	64%
		Возможности осмысление образовательных результатов целостно и построения дальнейших способов их совершенствования, развития	46%
10	Как конвертируются образовательные результаты, в форме какой передачи данных при переходе на следующую ступень обучения, при взаимозачетах результатов общего и дополнительного образования?	Не конвертируются, нет взаимозачета	42%
		Конвертируются результаты общего и дополнительного образования	28%
		Конвертируются результаты олимпиадных и конкурсных	30%

		достижений с предметными результатами освоения образовательных программ	
		чаты	86%
11	Какие цифровые средства и сервисы позволяют продуктивно конструировать взаимодействие участников образовательных отношений?	видеоконференцсвязь	74%
		интегрированные программные средства для организации коллективной работы	20%
		электронный дневник с обратной связью	64%
		сайт школы (обращение)	42%
		Умение пользоваться компьютером	18%
12	Какие умения, компетенции необходимо развивать у обучающихся, педагогов, родителей для наиболее продуктивной деятельности в цифровой образовательной среде?	Умения пользоваться функциями ЦОС по интерфейсу	76%
		Умение анализировать образовательные данные из электронного дневника, портфолио	80%
		Умение вести диалог в чатах ЦОС	24%
		Умение подбирать цифровые сервисы и функции под определенные задачи	68%
13	Что, на Ваш взгляд, необходимо усовершенствовать в цифровой образовательной среде (дополнить ее структуру или новые развивающие функции) для наилучшей организации развивающего образования человека?	Закупать программные средства для организации интерактивной образовательной и коллективной познавательной деятельности	84%
		Усовершенствовать функцию аналитики образовательных данных	78%
		Усовершенствовать цифровой сервис «портфолио» с возможностью рефлексии образовательных результатов самим учеников	32%
		Развивать мобильный сегмент ЦОС	96%

Table 1

Results of the Structured Teacher Interview

№	Вопросы интервью	Ответы респондентов (n=200чел.=100%)	% ответивших (n %)
1	In what digital educational environment, on what digital educational platform is educational activity organized?	Russian electronic school (resh.edu.ru)	18%
		Sferum (sferum.ru)	32 %
		Uchi.RU (uchi.ru)	

		EducationUgry (admhmao.ru)	10 %
		Digital educational environment of the Yamalo-Nenets region (yanao.imumk.ru)	8%
		Open educational network of the Novosibirsk region (edu54.ru)	8 %
		EPOS School Perm (school.permkrai.ru)	12%
		Digital educational environment of the Moscow region (mosreg.physicon)	12%
		MEE mobile e-education (mob.edu..ru)	8%
		IClass (yaklass.ru)	8%
		SberClass(sberclass.ru)	8%
2	What is the structure of the elements of the digital educational environment?	Electronic diary	100%
		Electronic journal	100%
		Electronic schedule	100%
		Accounting for the achievements of students (data services of educational achievements)	48%
		Digital educational content (educont.ru)	82%
		Built-in software tools for organizing interactive activities	12%
3	How and what kind of digital educational content is used in organizing education in a digital educational environment?	Digital educational content educont.ru	94%
		LessonDigital	36%
		Info lesson	28%
		Lesson.RF	32%
		Solve-Exam	82%
		MathCultHello!	16%
		Crossword Factory	18%
		Post-Science	26%
		Pifagoria	12%
4	What digital educational technologies, digital tools and services are used by teachers to organize education?	LearningApps	42%
		TimeMapper	24%
		Skysmart.ru	16%
		Classroom	18%
		VoiceThread	12%
		TestPAd	16%
		Miro	32%
		4portfolio	28%
		Rizzoma	12%
		Padlet	32%
		Multi-Edit	44%
5	How and what results of mastering educational programs are evaluated in the digital educational environment?	The results of the development of educational programs (personal, subject, meta-subject)	100%
		New types of literacy (new educational outcomes)	46%
		Inventive activity of schoolchildren	12%

		Schoolpatent.ru	
		Results of socially significant activities	28%
6	How and with what educational, personal, cognitive data does a teacher, teacher of additional education work in the analysis of educational success, personal and social success of a student?	Student's personal choice (profile, task difficulty level)	44%
		Cognitive interests (choice of design and research work of schoolchildren)	38%
		Social data (family, attendance at additional education)	26%
		Cognitive data (diagnosis of school psychologists)	24%
		Portfolio of achievements (olympiads, competitions)	38%
		Attendance (electronic diary, journal)	100%
8	How are educational results converted, in the form of what kind of data transfer during the transition to the next level of education, with mutual offsets of the results of general and additional education?	No conversion of educational results	43%
		The results of additional education and the results of the development of general education programs are converted	28%
		Olympiad achievements are converted into the results of mastering the main educational programs	76%
		The results of the final certification for general education programs are converted when enrolling in specialized classes for specialized education programs	84%
9	What developmental opportunities does the digital educational environment, digital educational platform provide to a person (student, teacher, parent)? Opportunities for educational, project, research activities, reflection and analysis of educational results, Olympiad achievements, the implementation of individual educational trajectories, specialized education?	Implementation of an individual educational trajectory (according to the profile, according to the time of studying the educational material)	88%
		Opportunities for the implementation of cognitive interests through the choice of design and research work	76%
		Opportunities to study topics in an in-depth format additionally	92%
		The possibilities of simulators for preparing for control National Exam	64%
		Opportunities to comprehend educational results holistically and build further ways of development	46%
10	How are educational results converted, in the form of what kind of data transfer during the transition to the next level of education, with mutual offsets of the results of general and additional education?	Not convertible, no offset	42%
		The results of general and additional education are converted	28%

		The results of the Olympiad and competitive achievements are converted with the subject results of the development of educational programs	30%
		Chats	86%
11	What digital tools and services allow you to productively design the interaction of participants in educational relations?	videoconferencing	74%
		integrated software tools for organizing teamwork	20%
		electronic diary with feedback	64%
		school website (appeal)	42%
12	Какие умения, компетенции необходимо развивать у обучающихся, педагогов, родителей для наиболее продуктивной деятельности в цифровой образовательной среде?	Ability to use a computer	18%
		Ability to use interface functions	76%
		Ability to analyze educational data from an electronic diary, portfolio	80%
		Ability to communicate in chats	24%
		Ability to select digital services and functions for specific tasks	68%
13	What, in your opinion, needs to be improved in the digital educational environment (to supplement its structure or new developmental functions) for the best organization of a person's developmental education?	Purchase software for organizing interactive educational and collective cognitive activities	84%
		Improve educational data analytics	78%
		Improve the digital service "portfolio" with the possibility of reflecting educational results by the students themselves	32%
		Develop mobile segment	96%

На основе обобщения результатов интервьюирования сформулированы выводы:

- а) педагоги -участники федерального эксперимента по внедрению целевых моделей цифровой образовательной среды используют региональные цифровые образовательные среды, а также применяют федеральные цифровые ресурсы «урок цифры», «федеральный электронный образовательный контент», федеральные сервисы «РешуОГЭ», «РешуЕГЭ»; педагоги из регионов, не являющихся участниками федерального эксперимента, чаще используют цифровые образовательные среды платформ «УчиРУ», «МЭО», «ЯндексКласс» и др.;
- б) структура элементов цифровой образовательной среды в регионах-участниках эксперимента соответствует регламентам Министерства

просвещения¹⁹. По мнению педагогов, недостаточно в целевых моделях цифровых образовательных сред таких элементов, как встроенные средства программного обеспечения для организации интерактивной образовательной деятельности, цифровые средства анализа образовательных данных для понимания направлений улучшения методик преподавания в соответствии с задачами, дефицитами личности обучающегося;

в) в оценке развивающих возможностей цифровой образовательной среды педагоги называют, в основном, организационные возможности: реализация индивидуальной образовательной траектории (по профилю образования, по времени изучения учебного материала), возможности реализации познавательных интересов через выбор проектных и исследовательских работ, возможности изучать темы по углубленному формату дополнительно, возможности тренажеров для подготовки к контрольным, ОГЭ, ЕГЭ. Но личностно-развивающих возможностей относительно амплификации развития когнитивного, личностного, социального и др. не названо. Только небольшой процент педагогов называет возможности электронного дневника и журнала как возможности осмысления образовательных результатов и построения дальнейших способов их усовершенствования, развития (то есть делают работу с анализом образовательных данных в Электронном дневнике и Электронном журнале основанием совершенствования педагогической деятельности и методики преподавания предмета).

Исходя из анализа результатов исследования можно предположить, что федеральный эксперимент решил задачи цифровизации образования (поставки оборудования, обеспечения доступа к цифровому образованию, регламентацию цифрового контента, цифровизацию образовательных данных в электронном дневнике, журнале и их открытость для участников образовательных отношений, но не решил задачи «расширительной дидактики» цифровой образовательной среды, донстройки ее возможных цифровых образовательных сервисов под задачи современной онтологии образования и антропологии детства, технологического обеспечения практики развивающего образования.

Поэтому следующий, после цифровизации образования шаг можно было бы назвать: развитие дидактики цифровых образовательных сред. Так логически формируется историография цифровизации образования, характеризующая не только внешние, организационные форматы изменений, но и содержательные, логико-генетические задачи развития дидактики цифровых образовательных сред.

В исследовании проводился анализ применения педагогами цифровых образовательных платформ, сервисов, контента. Результаты представлены в таблице №2.

Таблица 2

¹⁹ Приказ Министерства просвещения России от 02 декабря 2019 г. №649 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды».

Результаты изучения применения педагогами цифровых образовательных инструментов

<i>Форма цифрового средства</i> <i>Частота использования</i>	Цифровые образовательные платформы	Цифровые образовательные сервисы организации познавательной и коллективной учебной деятельности школьников	Видеоконтент, Цифровой образовательный контент
Наиболее часто используемые учителями	Учи.ру РЭШ ЯКласс ФИПИ (демоверсии ОГЭ, ЕГЭ) Урок.РФ Сферум	LearningApps Padlet (онлайн-доска с интерактивными заданиями) Google Classroom (сервис организации интерактивной познавательной деятельности) Пифагория (сервис математических игр) Test-Pad (сервис составления тестовых заданий для контроля качества знаний, умений) Webanketa (сервис составления анкет и заданий для контроля качества знаний) БанкТестов РУ (сервис проверки знаний) ФабрикаКроссвордов (конструктор онлайн-кроссвордов)	Постнаука Научпок Чердак Галилео Маткульт-привет! Просвещение-поддержка
Достаточно часто используемые	МЭШ (Московская электронная школа) Урок-цифры Сберкласс Фоксворд Инфоурок Яучебник РешуОГЭ РешуВПР РешуЕГЭ	MindMapp (сервис коллективной познавательной деятельности – ментальные карты) Skysmart.ru Trello Яндекс.Телемост Educont.ru MathCAD Flippity (сервис создания онлайн-упражнений)	TEDEducation (образовательный телеканал) QWERTY (видеоканал о науке и технологии) SpeakEnglish (видеоканал для изучения языков, лингвистических правил) RedRoom (исторический видеоканал) ВсеКакУЗверей (видеоканал по естественно-научным предметам:

	Единыйурок.рф	<p>Ibrainstorm (организация коллективной работы)</p> <p>Rizzoma (сервис организации коллективной работы по систематизации знаний, построению причинно-следственных связей)</p> <p>Miro (организация коллективной познавательной работы)</p> <p>TimeMapper (сервис создания временных шкал)</p> <p>Kahoot!</p> <p>TedEducation</p>	биология, зоология, анатомия)
Наименее часто используемые	<p>Инфоурок</p> <p>Наураша (Научная РАЗвивающая Лаборатория)</p> <p>Stepik</p> <p>МЭО (Мобильное электронное образование)</p> <p>VAcademia</p>	<p>Mult-Edit (сервис интерактивных учебных заданий)</p> <p>VoiceThread</p> <p>ClearSlide (сервис онлайн-презентаций)</p> <p>TopHat (сервис онлайн-оценки знаний)</p> <p>Movavi (сервис формирования видеозаданий)</p> <p>4portfolio.ru (сервис систематизации и аналитики образовательных данных и результатов)</p> <p>Netfolio.ru (сервис систематизации и аналитики образовательных данных и результатов)</p> <p>Trello (сервис организации коллективной познавательной деятельности)</p>	<p>ПростаяНаука</p> <p>Sibscience</p>

Table 2

Results of studying use of digital educational tools by teachers

<i>The form digital</i>	Digital educational platforms	Digital educational services	Digital video content, Digital educational content
-------------------------	-------------------------------	------------------------------	--

<i>funds</i> Frequency of use		organization of cognitive and collective educational activities of schoolchildren	
Most used by teachers	Uchi.ru NationalExam IClass FIPI (demo versions of Exam) Lesson.RF Sferum	LearningApps Padlet (online board with interactive tasks) Google classroom (service for organizing interactive cognitive activity) Pifagoria (service of mathematical games) Test-Pad (service for compiling test tasks for quality control of knowledge, skills) Webanketa (a service for compiling questionnaires and tasks for quality control of knowledge) BankTestov RU (knowledge testing service) FactoryCrosswords (constructor online crosswords)	Post-Science Sciencepok Attic Galileo Matkult Hello! Enlightenment-Support
Quite commonly used	MES (Moscow Electronic School) Digital lesson Sberclass Foxword Inf Lesson I'm a textbook ReshuExam I_Solve_Exam Single_Lesson	MindMapp (сервис коллективной познавательной деятельности – ментальные карты) Skysmart.ru Trello Яндекс.Телемост Educont.ru MathCAD Flippity (creation service online exercises) Ibrainstorm (organization collective work) Rizzoma (organization service collective work on the systematization of knowledge, the construction of cause-and-effect relationships)	TEDEducation (educational TV channel) Qwerty (video channel about science and technology) Speak English (video channel for learning languages, linguistic rules) RedRoom (historical video channel) AllLikeUzBeasts (video channel on natural science subjects: biology, zoology, anatomy)

		Miro (organization collective cognitive work) TimeMapper (creation service timelines) Kahoot! TedEducation	
Least used	Info Lesson Naurasha (Scientific Development Laboratory) Stepik Mobile e-education VAcademia	Mult-Edit (service of interactive educational tasks) voice thread ClearSlide (online service presentations) TopHat (online knowledge assessment service) Movavi (video job creation service) 4portfolio.ru (service for systematization and analytics of educational data and results) Netfolio.ru (service for systematization and analytics of educational data and results) Trello (service for the organization of collective cognitive activity)	SimpleScience Sibscience

Основные выводы исследования: педагоги не используют цифровые сервисы и программное обеспечение, позволяющее организовать интерактивную деятельность, решение коллективной учебной, проектной, исследовательской задачи школьниками. Только единицы из более 200 респондентов педагогов используют общедоступные русифицированные цифровые дидактические сервисы, такие как: Mult-Edit, VoiceThread, ClearSlide (коллективная работа с онлайн-презентациями), MindMapp (организация познавательной деятельности средством ментальных карт), Skysmart.ru, MathCAD, Flippity (сервис создания онлайн-упражнений), IBrainstorm (сервис организации коллективной работы над проблемной задачей), Rizzoma (сервис организации коллективной работы по выявлению связей между изучаемыми объектами), Miro (сервис организации коллективной коллективной работы), TimeMapper (сервис создания временных шкал при изучении истории развития чего-либо).

Не практикуется педагогами сервис анализа образовательных результатов и организация рефлексии школьником собственных образовательных достижений. В некоторых региональных моделях цифровых сред существуют интегрированные цифровые решения с сервисом аналитики данных, их графической визуализации (ЦОС «ЭПОС», МЭШ, «Югра 2:0»). В некоторых регионах педагоги используют общедоступные сервисы аналитики: 4portfolio.ru, Netfolio.ru. Учителя не дооценивают возможность и способность детей работать с такими цифровыми сервисами посредством организации рефлексии учебной аналитики собственных образовательных результатов.

Современные исследования антропологии цифровых образовательных сред, цифрового поколения и новой социальной ситуации развития (Солдатова Г.У., Рассказова Е.И., Нестик Т.А. «Цифровое поколение России» [13]) утверждают, что «цифровое детство» ориентировано на интерактивность «цифры», коллективную интерактивную деятельность в цифровой среде, поиск продуктивной обратной связи относительно «Образа Я», собственного развития за счет оценок референтного взрослого, референтного сверстника. Исследователи констатируют психологическое содержание цифрового разрыва и цифрового межпоколенческого взаимодействия, обусловленного «Образом Я», антропологическими представлениями о современном «цифровом детстве» и задачах его развития.

Цифровая образовательная среда выступает новым культурным орудием, опосредующим формирование у детей высших психических функций. Высшие психические функции – higher mental functions (Л.С. Выготский, А.Р. Лурия, А.Н. Леонтьев, П.Я. Гальперин, В.В. Давыдов [3]) формируются опосредовано социокультурной средой. Элементом социокультурной среды является цифровая образовательная среда.

Соответственно, в дидактике необходимо ставить задачу о развивающем функционале цифровой образовательной среды, о экспертизе развивающего функционала цифровых образовательных сред.

В цифровой исследовании мы опираемся на методологию расширительной дидактики; личности, расширенной цифровыми средствами» (А.Л. Семенов, А.Н. Архангельский, Агатова О.А. и др. [1]). Проанализируем условия и методы использования цифровых инструментов в образовательном процессе, при которых они обеспечат расширительный характер дидактики. В качестве примера возьмем один из цифровых методов – работа с большими данными.

В практике современного образования работа с данными рассматривается как новый предмет, тема для освоения (например: учебник информатики[15]). Или работа с большими данными рассматривается как раздел в рамках олимпиадных заданий, направленных на освоение информационно-коммуникационных технологий (например: Олимпиада Национальной технологической инициативы [16]).

Такой подход редуцирует в дидактике представления об анализе больших данных как о типе познавательной деятельности. В таком подходе

дидактический статус «больших данных» в образовательном процессе выражается в появлении нового содержания, а не нового дидактического средства, которое позволило бы повысить продуктивность учебной деятельности. То есть методы анализа данных должны применяться в качестве метода познавательной деятельности, развивающей универсальные компетенции, связанные с умением практического применения этого метода в различных учебных дисциплинах.

На практике большие данные как дидактический метод организации познавательной деятельности может применяться педагогами при изучении различных тем и предметов, например:

- по физике с использованием data-кейсов Ростех. Инновации ²⁰;
 - по истории и обществознанию с использованием кейсов данных Портала открытых данных России²¹, Единой информационной платформы Национальной системы управления данными ²²;
 - по биологии с использованием данных Министерства здравоохранения Российской Федерации/ Открытое министерство ²³;
 - по технологии с использованием реестров данных Открытой системы науки и технологий: реестры данных ²⁴
- и других цифровых сервисов открытых государственных данных.

Такая практика создает условия для проявления субъектно-деятельностной позиции учеников и обновления содержания образования на основе достижений научно-технологического развития России.

При работе с данными ставится задача (учебная, исследовательская, проектная), а метод анализа данных становится способом организации познавательной деятельности: учебной, исследовательской, проектной деятельности учеников.

Заключение. На основе приведенных выше результатов исследования, а также анализа практических примеров работы с новыми цифровыми инструментами в образовании, можно сделать вывод о том, что разработка и методологизация современных фундаментальных и прикладных аспектов дидактики связана с изучением развивающего функционала цифровых образовательных сред, а также связана с антропологическими представлениями о личности, расширенной цифровыми средствами [1].

Новую модель дидактики следует искать не в изменении предметного устройства обучения за счет расширения числа учебных предметов, не в

²⁰ Ростех. Инновации. Режим доступа: <https://rostec.ru/innovations/#projects> (дата обращения: 10.02.2022).

²¹ Портал открытых данных России. Режим доступа: <https://data.gov.ru> (дата обращения 10.12.2022).

²² Единая информационная платформа Национальной системы управления данными. Режим доступа: <https://nsud.info.gov.ru> (дата обращения 10.12.2022)

²³ Министерство здравоохранения Российской Федерации/ Открытое министерство. Режим доступа: <https://minzdrav.gov.ru/opendata> (дата обращения 10.12.2022)

²⁴ Открытая система науки и технологий: реестры данных. Режим доступа: <https://нтр.рф/> (дата обращения 10.12.2022)

адаптации общеизвестных классических методов обучения к их применению в цифровых образовательных средах, а в изменении самой логико-генетической структуры дидактики в связи с изменением антропологии современного детства («цифровые аборигены»), в связи с условиями смены технологического уклада, ожидающего «человека, расширенного цифровыми средствами», способного решать образовательные, исследовательские, проектные задачи будущего.

Основные вызовы, формируемые современной ситуацией для современных дидактических моделей в условиях цифровой трансформации связаны с переходом в новый технологический уклад, переустраивающий экономику и человеческий капитал будущего.

Принципиальную возможность разработки и развития новой дидактики обусловили многообразные цифровые инструменты как средства организации учебной, исследовательской, проектной деятельности учеников. Но сами цифровые инструменты получают возможность реализовать свой образовательный потенциал лишь в рамках дидактической системы, реализующей такую онтологию, которая соответствует логике их практического применения и методологии развивающего образования.

Способом превращения цифровых технологий в источник расширительного характера дидактики, является система образовательных задач, актуализирующих для учеников онтопрактическую проблему, решение которой требует познания, исследования, проектирования изучаемого объекта. Поэтому на некоторых передовых цифровых образовательных платформах организовано не только изучение, исследование, проектирование тем учебных предметов, но и «Больших Идей» надпредметного содержания образования [14].

Использование цифровых ресурсов в системе образования должно организовываться за счет системы программно выстроенных образовательных задач, что задает структуру цифровой образовательной среды по-иному, не только в логике «учебных тем».

Основные принципы дидактики цифровой образовательной среды можно рамочно обозначить: интерактивность, метапредметность, структурность образовательных задач, субъектно-деятельностная включенность ученика, многообразие базовых видов деятельности ученика (учебная, исследовательская, проектная), открытость и рефлексивность образовательных результатов участниками образовательных отношений, конвертируемость образовательных результатов при переходе на следующий уровень образования, между общим и дополнительным образованием.

Приведенные в данной статье результаты исследования позволяют сделать следующие суждения.

1. Цифровые инструменты могут продуктивно использоваться лишь в рамках тех дидактических систем, которые по своему базовому содержанию, структуре, имманентному им способу деятельности соответствуют базовому способу организации познавательной и преобразующей деятельности, задаваемому цифровыми образовательными платформами.

2. В наибольшей степени образовательный потенциал цифровых инструментов раскрывается в рамках дидактических систем, предполагающих самостоятельную реконструкцию учениками комплексных представлений о действительности, формирование на этой основе самоопределения, решение принципиально значимых проблем и задач в ходе учебной, исследовательской, проектной деятельности. Что возможно реализовать на основе практик работы с открытыми данными в ходе решения образовательных задач.

3. Оценка развивающего функционала цифровых образовательных инструментов, программных средств, интегрируемых в цифровую образовательную среду требует определенного рода экспертизы.

4. Результаты экспертизы развивающего функционала цифровых образовательных инструментов для реализации целевой модели цифровой образовательной среды будут полезны участникам образовательных отношений и отношений в сфере образования для формирования решений о закупках оборудования программного обеспечения.

5. Педагогическая антропология и дидактика цифровых образовательных сред в своем становлении в условиях цифровой трансформации образования требуют серьезных фундаментальных исследований научных коллективов.

Данное исследование представляет фронтиры изменения дидактики и педагогической антропологии в условиях цифровых образовательных сред. В ходе ранних исследований автора [8] сформулированы доказательные предложения по созданию стандарта цифровой образовательной среды, регулирующего структуру элементов цифровой образовательной среды и ее развивающие функции в контексте интегрируемых цифровых дидактических средств и сервисов.

Список источников

- [1] Архангельский А.Н., Дубровский В.Н., Лебедева М.Ю., Микляева А.В., Муранов А.А., Фиофанова О.А. Вестник Российского фонда фундаментальных исследований, №1 (113) январь-март, 2022г. С.38-52.
- [2] Выготский Л.С., Педагогическая психология. Редакторы: Малова Л.М., Штутина Л.М. Москва: Издательство АСТ, 2010. 678с.
- [3] Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. – М.: ОМЦ «ИНТОР», 1996.
- [4] Щедровицкий П.Г. Введение в философскую и педагогическую антропологию. М.: Политическая энциклопедия, 2018. 359с.
- [5] Ушинский К.Д. Педагогическая антропология. В 2т. Том 1. М.: Издательство «Юрайт», 2017. – 459с.
- [6] Семенов А.Л. Результативное образование расширенной личности в прозрачном мире на цифровой образовательной платформе/ Герценовские чтения: психологические исследования в образовании. Выпуск 3.СПб.: РГПУ им. А.И.Герцена, 2020. С.590-596. DOI 10.33910/herzenpsyconf-2020-3-27
- [7] Большие данные в образовании: data-anthro для политик и практик развития / Автор-составитель О.А. Агатова. М.: Наука, 2022. – 199с. Режим доступа: http://bigdata-edu.com/docs/2022/data_anthro/pdf (дата обращения 10.12.2022)
- [8] Фиофанова О.А. Стандарты цифровой образовательной среды и архитектура данных

- в образовании. Вестник МГПУ. Серия: Информатика и информатизация образования, № 1 (59), 2022. С.37- 46. DOI: 10.25688/2072-9014.2022.59.1.04
- [9] Осмоловская И.М. Теоретико-методологические проблемы развития дидактики / Педагогика, №5, 2013. С.35-44.
- [10] Перминова Л.М. Дидактика в контексте современного научного знания / Педагогика, №5, 2013. С.57-63.
- [11] Перминова Л.М. Современная дидактика: от Коменского до наших дней: философско-педагогические аспекты. 3-е издание, дополненное, переработанное. М.: Школьные технологии, 2021. 296с.
- [12] Сурчалова Л.В. Междисциплинарные задачи как средство повышения качества обучения лицеистов (на примере изучения информатики и синергетики). Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук. Саратов, 2001.
- [13] Солдатова Г.У., Рассказова Е.И., Нестик Т.А. Цифровое поколение России: компетентность и безопасность. М.: Смысл, 2020. 75с.
- [14] Кондаков А.М., Сергеев И.С. Методологические основы проектирования сетевой образовательной среды общего образования как конвергентного пространства развития личности обучающегося /Материалы заседания Бюро отделения философии образования и теоретической педагогики. 26 января 2021г.
- [15] Информатика. Учебник для 6 класса. Под ред. Л.Л Босовой, А.И. Босовой. М: Лаборатория знаний «Бином», 2018.
- [16] Материалы заданий командной инженерной олимпиады школьников «Олимпиада Национальной технологической инициативы» по профилю «Большие данные и машинное обучение». Режим доступа: <https://ntcontest.ru/docs> (дата обращения 10.12.2022)

References

- [1] *Arkhangelsky A.N., Dubrovsky V.N., Lebedeva M.Yu., Miklyaeva A.V., Muranov A.A., Fiofanova O.A.* Bulletin of the Russian Foundation for Basic Research, No. 1 (113) January-March, 2022/ P.38-52.
- [2] *Vygotsky L.S.* Pedagogical psychology. Editors: Malova L.M., Shtutina L.M. Moscow: AST Publishing House, 2010. 678p.
- [3] *Davydov V.V.* The theory of developmental learning. - М.: OMC "INTOR", 1996.
- [4] *Shchedrovitsky P.G.* Introduction to philosophical and pedagogical anthropology. М.: Political encyclopedia, 2018. 359 p.
- [5] *Ushinsky K.D.* Pedagogical anthropology. In 2 t. Volume 1. М.: Publishing house "Urayt", 2017. - 459p.
- [6] *Semenov A.L.* Effective education of the extended personality in a transparent world on a digital educational platform / Herzen readings: psychological research in education. Issue 3. St. Petersburg: Russian State Pedagogical University im. A.I. Herzen, 2020. P.590-596. DOI 10.33910/herzenpsyconf-2020-3-27
- [7] Big data in education: data-anthropo for development policies and practices / Author-editor O.A Agatova. М.: Nauka, 2022. - 199p. Access mode: http://bigdata-edu.com/docs/2022/data_anthropo/pdf (accessed 12/10/2022)
- [8] *Fiofanova O.A.* Digital educational environment standards and data architecture in education. Vestnik MGPU. Series: Informatics and informatization of education, No.1 (59), 2022. P.37-46.
- [9] *Osmolovskaya I.M.* Theoretical and methodological problems of the development of didactics / Pedagogy, No. 5, 2013. P. 35-44.
- [10] *Perminova L.M.* Didactics in the context of modern scientific knowledge / Pedagogy, No. 5, 2013. P.57-63.

- [11] Perminova L.M. Modern didactics: from Comenius to the present day: philosophical and pedagogical aspects. 3rd edition, enlarged, revised. M.: School technologies, 2021. 296s.
- [12] *Surchalova L.V.* Interdisciplinary tasks as a means of improving the quality of education of lyceum students (on the example of studying computer science and synergetics). Abstract of the dissertation for the degree of candidate of pedagogical sciences. Saratov, 2001.
- [13] *Soldatova G.U., Rasskazova E.I., Nestik T.A.* Digital generation of Russia: competence and safety. – M.: Meaning, 2020. – 375p.
- [14] *Kondakov A.M., Sergeev I.S.* Methodological foundations of network design educational environment of general education as a convergent space development of the personality of the student /Materials of the meeting of the Bureau of the department philosophy of education and theoretical pedagogy. January 26, 2021.
- [15] Computer science. Textbook for grade 6. Ed. L.L. Bosovoi, A.I. Bosovoi. M: Knowledge Laboratory "Binom", 2018.
- [16] Materials of tasks of the team engineering Olympiad for schoolchildren "Olympiad National Technological Initiative" on the profile "Big Data and machine learning. [Electronic resource]. Access mode: <https://ntcontest.ru/docs> (accessed 10.12.2022).