

МЕТОДОЛОГИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ / METHODOLOGY AND TECHNOLOGY OF VOCATIONAL EDUCATION

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.125.35>

«ЦИФРОВОЙ СЛЕД» В АСПЕКТЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Научная статья

Чуркина Н.А.^{1,*}

¹ ORCID : 0000-0003-3265-9013;

¹ Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, Новосибирск, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (nb1468[at]ngs.ru)

Аннотация

В условиях возрастания значимости электронного обучения в рамках высшей школы появляется потребность в формировании новых методов исследования познавательной активности учащихся, а также их мотивации на получение знаний и формирование необходимых компетенций в рамках обучения в сети Интернет. Перспективным средством совершенствования образовательного процесса выступает «цифровой след». Автор предпринимает попытку раскрыть основные характеристики и возможности «цифрового следа», который формируется участниками образовательного процесса в высшей школе. В статье представлены понятие, структура «цифрового следа», обоснована необходимость его использования для решения актуальных задач основных участников процесса обучения – студентов, преподавателей и администрации вузов.

Ключевые слова: цифровизация образования, электронное обучение, информационно-коммуникационные технологии, «цифровой след».

"DIGITAL FOOTPRINT" IN THE ASPECT OF ELECTRONIC LEARNING

Research article

Churkina N.A.^{1,*}

¹ ORCID : 0000-0003-3265-9013;

¹ Siberian State University of Telecommunications and Informatics, Novosibirsk, Russian Federation

* Corresponding author (nb1468[at]ngs.ru)

Abstract

With the increasing significance of e-learning in higher education there is a need for the formation of new methods of researching cognitive activity of students, as well as their motivation to acquire knowledge and the development of necessary competencies in the framework of learning on the Internet. A promising means of improving the educational process is a "digital footprint". The author makes an attempt to identify the main characteristics and capabilities of the "digital footprint", which is formed by participants in the educational process in higher education. The article presents the concept and structure of the "digital footprint", justifies the need for its use to solve relevant problems of the main participants in the learning process - students, teachers and university administration.

Keywords: digitalization of education, e-learning, information and communication technologies, digital trace.

Введение

Цифровизация активно внедряется во все сферы жизнедеятельности современного общества, в том числе и в сферу образования. Становление высшего образования сопряжено с ростом значимости цифровых технологий в обучении студентов. Исследователи отмечают, что суть цифровой трансформации высшего образования — «достижение необходимых образовательных результатов и движение к персонализации образовательного процесса на основе использования цифровых технологий» [15]. Цифровые технологии широко применяются в рамках дистанционной формы обучения в вузах, осуществляемой в электронном формате.

Электронное обучение обладает рядом возможностей и особенностей, среди которых можно отметить следующие:

- использование компьютерных и телекоммуникационных технологий и систем, а также инновационных педагогических практик, которые разрабатываются на основе цифровых технологий;
- коммуникация между участниками образовательного процесса в рамках данной формы обучения осуществляется на расстоянии, посредством компьютерной техники, web-технологий, мультимедиа и пр.;
- происходит перевод учебных материалов в электронный формат;
- необходима организация эффективной электронной коммуникации между преподавателями и студентами, а также студентов между собой;
- использование инновационных учебных средств (видеоматериалов, электронных учебников, тестов, тренингов и пр.);
- рост значимости геймификации обучения;
- применение анализа больших данных для оптимизации учебного процесс и деятельности университетов в целом.

В рамках электронного обучения увеличиваются возможности учащихся и преподавателей в получении доступа к знаниям: количество источников информации, которыми можно пользоваться, значительно возрастает. Это приводит к изменению роли преподавателей, которые отныне выступают в большей мере в качестве наставников и создателей учебно-методического обеспечения, а не «координаторов» обучения [19]. Таким образом, электронное обучение

повышает уровень самостоятельности учащихся в выборе необходимой учебной информации, что позволяет повысить эффективность усвоения знаний и выработки необходимых компетенций.

Электронное обучение подразумевает «повышение самостоятельности обучающихся и способствует развитию и совершенствованию учащихся вне зависимости от их месторасположения и временных ограничений» [18]. Возможность получения разнообразной и актуальной информации и использования ее для решения необходимых учебных задач позволяет выстраивать эффективную индивидуальную образовательную траекторию каждого студента.

В условиях актуализации персонализации современного высшего образования увеличивается значимость решения проблемы оценки эффективности усвоения знаний студентом, становления мотивации учащихся, а также проблемы оценки степени самостоятельности работы студентов.

Методы и принципы исследования

Для реализации цели исследования использовались такие методы как: анализ научной литературы, индуктивный метод, метод системности.

Основные результаты

В рамках электронного обучения учащимися формируется «цифровой след», то есть «информация и данные, которые генерируются посредством целенаправленных действий людей или пассивной регистрации, когда они находятся в сети» [20]. Анализ полученной информации представляется перспективным направлением, дающим возможность совершенствовать учебный процесс в высшей школе. Вот почему использование «цифровых следов» в сфере образования вызывает значительный интерес ученых [1], [14], [8].

В рамках данной работы мы обратимся к характеристике содержания «цифрового следа» в сфере высшего образования, а также определим его структуру и функции в образовательном процессе.

Глобальный цифровой университет 20.35 разработал показатели «цифрового следа», необходимые для подтверждения «достижения образовательных результатов» студентов:

- «данные о диагностике человека;
- данные о намерениях;
- данные образовательного содержания;
- данные образовательного процесса;
- данные образовательного опыта;
- данные оценки образовательного результата;
- данные участия в деятельности» [12].

Таким образом, можно получать информацию о многих аспектах образовательного процесса человека на протяжении всего времени обучения, что становится особенно актуально в условиях реализации концепции обучения на протяжении всей жизни (lifelong learning).

Содержание «цифрового следа», по мнению исследователей, включает информацию о всей полноте учебной и общественной деятельности учащихся, представленную в сети Интернет, в частности:

- «оценки студента, информацию о просмотренных материалах, а также письменные работы студента, тесты, комментарии и т. д.» [9].
- «тесты, контрольные работы и домашние задания, которые выполняет студент и выкладывает в онлайн пространство» [3];
- «цифровые работы обучающегося, заметки, которые он оставляет в своем цифровом профиле, результаты обучения на онлайн-курсах и так далее [10].

Таким образом, цифровой след определяется достаточно широко и представляет собой совокупность разнообразных данных, которые учащиеся формируют в сети Интернет как в процессе подготовки к занятиям, в рамках изучения определенной дисциплины, так и в ходе разного рода социальной активности студентов. «Цифровой след» фиксирует все действия студента в сети Интернет и позволяет оценить степень овладения им необходимыми компетенциями, а также степень учебной активности и вовлеченности в процесс обучения.

При этом часть данных пользователь создает непосредственно самостоятельно, а часть может быть собрана без ведома их создателя.

В связи с этим ученые типологизируют «цифровой след» в зависимости от специфики, способов и методов сбора информации и определяют две разновидности цифрового следа:

- активный – «содержит данные, полученные при непосредственном и осознанном участии пользователя»;
- пассивный – «собирается заинтересованной стороной без ведома пользователя и включает информацию, ненамеренно оставленную человеком» [17].

Помимо типологии цифрового следа исследователи обозначают компоненты его структуры. Так, Т.М. Шамсутдинова определяет следующие компоненты:

- «техничко-технологический;
- личностно-психологический;
- поведенческий;
- деятельностный;
- компетентностный;
- рефлексивный компонент» [16].

Такое разнообразие компонентов означает, что «цифровой след» является сложным инструментом, позволяющим получать разнообразные данные в информационном образовательном пространстве об учебной, профессиональной и социальной деятельности человека.

Цифровой след имеет важное значение для анализа образовательного процесса с целью оценки его состояния, прогнозирования будущих результатов учебной деятельности и формирования решений для оптимизации учебной деятельности студентов.

Актуальность учета «цифрового следа» является несомненной для всех участников образовательного процесса.

Анализ «цифрового следа» учащегося позволяет осуществлять:

- измерение, сбор данных учащихся;
- анализ данных об успеваемости учащихся в течение всего процесса обучения;
- установление причинно-следственных связей между показателями эффективности и учебной деятельностью;
- выявление ошибок и проблем в обучении;
- разработку рекомендаций, возможность предсказания успеха или неудачи учащегося» [2].

Студенты получают возможность продемонстрировать свой учебный и научный потенциал, выйти на индивидуальный уровень освоения учебных программ, выработать те компетенции, которые являются наиболее востребованными на рынке труда в настоящее время. «Цифровой след» предназначен для «продвижения обучающегося по индивидуальной образовательной траектории с целью оценки усвоения материала, выявления слабых мест и разработки комплекса рекомендаций по устранению пробелов и дальнейшему развитию обучающегося» [4].

В ходе анализа «цифрового следа» студентов существует возможность диагностировать такие данные как: активность участника образовательного процесса, проявление им инициативы, показатели командной работы, такие как ролевое участие, конкретный вклад каждого, коммуникационные особенности учащихся и даже эмоциональный климат в процессе обучения. Также можно выявить характеристики посещаемости учащимися тех или иных занятий, их интерес к тем или иным учебным материалам, работу с библиотечным фондом и пр. «В следе можно наблюдать не только за качеством данных, но и за вовлеченностью человека, его заинтересованностью, его погружением в среду обучения, т. е. насколько человек в этом участвует, насколько серьезно он к этому относится» [6].

Преподаватели смогут определить эффективность своих учебных программ и скорректировать необходимые показатели, исходя из реальных потребностей учащихся. Также посредством учета «цифрового следа» педагоги могут воздействовать на учебную мотивацию студентов, актуализируя их познавательный интерес.

«Цифровой след» дает возможность селектировать студентов по степени их подготовки, стремлению к овладению необходимыми компетенциями на: «сильных», которые обладают высоким уровнем мотивации к обучению и, соответственно, готовы и способны к более интенсивным учебным нагрузкам, «слабых», которые по разным причинам не в состоянии эффективно освоить необходимый материал и которым требуется особое внимание преподавателей, а также «высокоинтеллектуальных», которые опережают других учащихся в учебе и также требуют дополнительного внимания в плане вовлечения в научную работу и пр. [13].

С учетом такого разделения по степени активности, мотивации, способностям и пр. преподаватели могут корректировать учебный процесс на основе дифференциации учебных заданий с учетом индивидуальных характеристик студентов. Осуществляя анализ данных в рамках «цифрового следа» преподаватель «может сделать образовательный процесс индивидуально ориентированным» [11].

Администрация учебных заведений на основе «цифрового следа» может отслеживать интерес к вузу как на официальном сайте, так и в социальных сетях со стороны, например, абитуриентов, что даст возможность скорректировать профориентационную стратегию вуза.

В целом «потенциал цифрового следа для российской образовательной системы лежит в трех основных областях:

- обеспечение преемственности и интеграции образовательных уровней (например, школа — вуз);
- организация учебного процесса (например, создание индивидуальных образовательных траекторий);
- управление образовательной системой (educational management): например, в аспектах обеспечения качества образования, конкурентоспособности вузов (имидж, брендинг и др.)» [7].

Таким образом, «цифровой след» является инструментом оценки и корректировки результатов учебной, профессиональной и социальной деятельности человека в информационном пространстве.

Заключение

Использование «цифрового следа» в высшей школе должно осуществляться с соблюдением некоторых условий:

- актуализация защиты персональных данных всех участников процесса обучения;
- преподаватели, планирующие учет показателей «цифрового следа», должны получать необходимую техническую подготовку, с целью выработки соответствующих компетенций, позволяющих осуществлять соответствующий анализ данных;
- сбор и использование «цифрового следа» может быть не вполне корректен с этической точки зрения, поэтому необходимо обеспечить максимальную объективность данных «цифрового следа»;
- «цифровой след» следует рассматривать в динамическом ключе, чтобы выявить тенденции в становлении учебной и социальной деятельности студентов.

Таким образом, использование «цифрового следа» в условиях электронного обучения представляется актуальным способом получения необходимой информации обо всех участниках образовательного процесса и средством выстраивания индивидуальной траектории обучения студентов.

Финансирование

Исследование выполнено в рамках Государственного задания № 071-03-2022-001

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Funding

The study was carried out within the framework of State task No. 071-03-2022-001

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Аминов Т.К. Цифровой след, как средство развития образовательной деятельности и модернизации учебных программ. / Т.К. Аминов, А.С. Волков, Е.В. Желнина // Актуальные проблемы гуманитарных и социально-экономических наук. – 2022. – № 2(85). – с. 7–14.
2. Гафаров Ф.М. К вопросу об аналитике в образовании. / Ф.М. Гафаров, Э.Г. Сабирова, Т.А. Гавриш // Образование и педагогика: перспективы развития : сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции / БУ ЧР ДПО «Чувашский республиканский институт образования» Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики; – Чебоксары: Среда, 2020. – с. 104-108.
3. Долгих Е.А. Анализ возможностей использования цифрового следа в системе высшего образования. / Е.А. Долгих, Т.А. Першина // Тенденции развития науки и образования. – 2021. – № 76-2. – с. 10-16.
4. Иванова А.О. Цифровой след как инструмент совершенствования системы управления качеством образования / А.О. Иванова // Экономика. Управление. Инновации-2021 : Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции; под ред. В.П. Пилявского – СПб: Санкт-Петербургский Институт Бизнеса и Инноваций, 2021. – с. 19–22.
5. Ларичева Т.В. О проблемах доказательного образования на основе цифрового следа в электронной образовательной среде вуза / Т.В. Ларичева, И.Н. Цветкова, С.Е. Цветкова // Современные тренды общественно-экономического развития России. Основные итоги научной работы в Нижегородском институте управления в 2020 г : Сборник научных статей научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки; – Нижний Новгород : Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, 2021. – с. 354–358.
6. Лычагина Е.Б. Пандемия и образование. Современные IT-технологии в образовании / Е.Б. Лычагина // Научные труды Северо-Западного института управления РАНХиГС. – 2020. – Т. 11. – № 4(46). – с. 149–154.
7. Мантуленко В.В. Перспективы использования цифрового следа в высшем образовании. / В.В. Мантуленко // Преподаватель 21 век. Серия: Философия и история образования. – 2020. – № 3. – с. 32–41.
8. Попова К.В. Особенности понятия цифрового следа в образовании. / К.В. Попова, Е.Н. Малышева // Поколение будущего : Сборник избранных статей Международной студенческой научной конференции; – СПб: НАЦРАЗВИТИЕ, 2021. – с. 31–34.
9. Самарина О.В. Анализ цифрового следа студентов Югорского государственного университета. / О.В. Самарина, В.А. Самарин // Вестник Алтайского государственного педагогического университета. – 2022. – № 1(50). – с. 30-35.
10. Семенова Д.А. Организация проектной деятельности студентов на основе сервисов интернет-технологий. / Д.А. Семенова, В.И. Токтарова // Мир университетской науки: культура, образование. – 2020. – № 4. – с. 29–40.
11. Скрыпник В.П. Использование цифрового следа для эффективного обучения. / В.П. Скрыпник // Проблемы межрегиональных связей. – 2021. – № 16. – с. 47–49.
12. Стандарт цифрового следа. – URL: <https://standard.2035.university> (дата обращения: 12.09.2022)
13. Степаненко А.А. «Цифровой след» студента: поиск, анализ, интерпретация. / А.А. Степаненко, А.В. Фещенко // Открытое и дистанционное образование. – 2017. – № 4(68). – с. 58-62.
14. Токтарова В.И. Оценка эффективности проектной деятельности студентов на основе цифрового следа / В.И. Токтарова, Д.А. Семенова, Р.Н. Зарипов // Вестник Марийского государственного университета. – 2021. – Т. 15. – № 4. – с. 420–453.
15. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования [Текст] / А. Ю. Уваров, Э. Гейбл, И. В. Дворецкая и др. ; под ред. А. Ю. Уварова, И. Д. Фрумина; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики», Ин-т образования. — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. — 343, [1] с. – URL: https://ioe.hse.ru/data/2019/07/01/1492988034/Cifra_text.pdf (дата обращения: 15.09.2022).
16. Шамсутдинова Т.М. Когнитивная модель траектории электронного обучения на основе цифрового следа / Т.М. Шамсутдинова // Открытое образование. – 2020. – Т. 24. – № 2. – с. 47–54.
17. Шевченко Г.И. Цифровой след в определении уровня сформированности компетенций студентов. / Г.И. Шевченко, А.И. Шевченко, А.А. Рыбакова // Дистанционные образовательные технологии : Сборник трудов VI Международной научно-практической конференции; – Симферополь: Ариал, 2021. – с. 94-97.
18. Abou El-Seoud M.S. E-Learning and Students' Motivation: A Research Study on the Effect of E-Learning on Higher Education. / M.S. Abou El-Seoud, I.A. Taj-Eddin, N. Seddiek et al. // International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET). – 2014. – Vol. 9. – № 4. – р. 20–26. – URL: <https://online-journals.org/index.php/i-jet/article/view/3465> (accessed: 15.09.22).

19. Alaa Zuhir AlRawashdeh Advantages and Disadvantages of Using e-Learning in University Education: Analyzing Students Perspectives. / AlRawashdeh Alaa Zuhir, YoussefMohammed Enaam, AlArab Asma Rebhi et al. // The Electronic Journal of e-Learning . – 2021. – Vol. 19. – Iss. 3. – p. 107-117. – URL: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1296879.pdf> (accessed: 15.09.22).

20. Karabatak S. Faculty members' digital footprint experiences and digital footprint awareness. / S. Karabatak, M. Alanoğlu // Educational Academic Research. – 2022. – № 44(1). – p. 31-41. – URL: <https://education-ataunipress.org/Content/files/sayilar/1/31-41.pdf> (accessed: 16.09.22).

Список литературы на английском языке / References in English

1. Aminov T.K. Cifrovoy sled, kak sredstvo razvitiya obrazovatel'noj deyatel'nosti i modernizacii uchebny'x programm [Digital footprint as a means of developing educational activity and modernization of educational programs]. / T.K. Aminov, A.S. Volkov, E.V. Zhelnina // Aktual'ny'e problemy' gumanitarny'x i social'no-e'konomicheskix nauk [Current problems of the humanitarian and socio-economic sciences]. – 2022. – № 2(85). – p. 7–14. [in Russian]

2. Gafarov F.M. K voprosu ob analitike v obrazovanii [To the issue of analytics in education]. / F.M. Gafarov, E'.G. Sabirova, T.A. Gavrish // Education and pedagogy: prospects of development : Collection of materials of the All-Russian scientific and practical conference of the BU CR DPO "Chuvash Republican Institute of Education" of the Ministry of Education and Youth Policy of the Chuvash Republic; – Cheboksary': Sreda, 2020. – p. 104-108. [in Russian]

3. Dolgix E.A. Analiz vozmozhnostej ispol'zovaniya cifrovogo sleda v sisteme vy'sshego obrazovaniya [Analysis of the possibilities of using the digital footprint in the higher education system]. / E.A. Dolgix, T.A. Pershina // Tendencii razvitiya nauki i obrazovaniya [Trends in the development of science and education]. – 2021. – № 76-2. – p. 10-16. [in Russian]

4. Ivanova A.O. Tsifrovoy sled kak instrument sovershenstvovaniya sistemi upravleniya kachestvom obrazovaniya [Digital footprint as a tool for improving the education quality management system] / A.O. Ivanova // Jekonomika. Upravlenie. Innovacii-2021 [Economy. Control. Innovations-2021] : Collection of scientific papers of the International Scientific and Practical Conference; edited by V.P. Pilyavskogo – Spb : St. Petersburg Institute of Business and Innovation, 2021. – p. 19–22. [in Russian]

5. Laricheva T.V. O problemakh dokazatel'nogo obrazovaniya na osnove tsifrovogo sleda v elektronnoi obrazovatel'noi srede vuza [On the problems of evidence-based education based on a digital footprint in the electronic educational environment of the university] / T.V. Laricheva, I.N. Tsvetkova, S.E. Tsvetkova // Modern trends in the socio-economic development of Russia. The main results of scientific work at the Nizhny Novgorod Institute of Management in 2020: Collection of scientific articles of the scientific and practical conference dedicated to the Day of Russian Science; – Nizhnii Novgorod : Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, 2021. – p. 354–358. [in Russian]

6. Lichagina Ye.B. Pandemiya i obrazovanie. Sovremennye IT-tehnologii v obrazovanii [Pandemic and education. Modern it-technologies in education] / Ye.B. Lichagina // Nauchnie trudi Severo-Zapadnogo instituta upravleniya RANKhiGS [Scientific works of the north-western institute of management RANHIGS]. – 2020. – Vol. 11. – № 4(46). – p. 149–154. [in Russian]

7. Mantulenko V.V. Perspektivy' ispol'zovaniya cifrovogo sleda v vy'shem obrazovanii [Prospects for digital footprint usage in the higher education]. / V.V. Mantulenko // Prepodavatel' 21 vek. Seriya: Filosofiya i istoriya obrazovaniya [Teacher 21st century. Series: Philosophy and History of Education]. – 2020. – № 3. – p. 32–41. [in Russian]

8. Popova K.V. Osobennosti ponyatiya cifrovogo sleda v obrazovanii [Peculiarities of the concept of the digital footprint in education]. / K.V. Popova, E.N. Maly'sheva // Future Generation: Collection of Selected Papers of the International Student Science Conference; – SPb: NACZRAZVITIE, 2021. – p. 31–34. [in Russian]

9. Samarina O.V. Analiz cifrovogo sleda studentov Yugorskogo gosudarstvennogo universiteta [Analysis of yugra state university students' digital footprint]. / O.V. Samarina, V.A. Samarin // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta [Bulletin of the Altai State Pedagogical University]. – 2022. – № 1(50). – p. 30-35. [in Russian]

10. Semenova D.A. Organizaciya proektnoj deyatel'nosti studentov na osnove servisov internet-texnologij [Organization of students' project activities based on internet technology services]. / D.A. Semenova, V.I. Toktarova // Mir universitetskoy nauki: kul'tura, obrazovanie [The world of academia: culture, education]. – 2020. – № 4. – p. 29–40. [in Russian]

11. Skry'pnik V.P. Ispol'zovanie cifrovogo sleda dlya e'ffektivnogo obucheniya [Using the digital footprint for effective teaching]. / V.P. Skry'pnik // Problemy' mezhregional'ny'x svyazey [Problems of interregional relations]. – 2021. – № 16. – p. 47–49. [in Russian]

12. Digital footprint standard. – URL: <https://standard.2035.university> (accessed: 12.09.2022)

13. Stepanenko A.A. «Cifrovoy sled» studenta: poisk, analiz, interpretaciya [Digital footprint of the student: search, analysis, interpretation]. / A.A. Stepanenko, A.V. Feshhenko // Otkry'toe i distancionnoe obrazovanie [Open and distance education]. – 2017. – № 4(68). – p. 58-62. [in Russian]

14. Toktarova V.I. Otsenka effektivnosti proektnoi deyatel'nosti studentov na osnove tsifrovogo sleda [Assessment of the effectiveness of students' project activities based on a digital footprint] / V.I. Toktarova, D.A. Semenova, R.N. Zaripov // Vestnik Mariiskogo gosudarstvennogo universiteta [Vestnik of the Mari State University]. – 2021. – Vol. 15. – № 4. – p. 420–453. [in Russian]

15. Trudnosti i perspektivy cifrovoy transformacii obrazovaniya [Difficulties and prospects of digital transformation of education] [Text] / A. Yu. Uvarov, E. Gable, I. V. Dvoret'skaya et al.; ed. A. Yu. Uvarova, I. D. Frumina; National research University "Higher School of Economics", Institute of Education. — M.: Ed. house of the Higher School of Economics, 2019. — 343, [1] c. – URL: https://ioe.hse.ru/data/2019/07/01/1492988034/Cifra_text.pdf (accessed: 15.09.22). [In Russian]

16. Shamsutdinova T.M. Kognitivnaya model traektorii elektronnoho obucheniya na osnove tsifrovogo sleda [Cognitive model of Electronic Learning Trajectories Based on Digital Footprint] / T.M. Shamsutdinova // Otkry'toe obrazovanie [Open education]. – 2020. – Vol. 24. – № 2. – p. 47–54. [in Russian]

17. Shevchenko G.I. Cifrovij sled v opredelenii urovnya sformirovannosti kompetencij studentov [Digital footprint in determining the level of formation of students competencies]. / G.I. Shevchenko, A.I. Shevchenko, A.A. Ry'bakova // Distance Educational Technologies : Proceedings of the VI International Scientific and Practical Conference; – Simferopol': Arial, 2021. – p. 94-97. [in Russian]
18. Abou El-Seoud M.S. E-Learning and Students' Motivation: A Research Study on the Effect of E-Learning on Higher Education. / M.S. Abou El-Seoud, I.A. Taj-Eddin, N. Seddiek et al. // International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET). – 2014. – Vol. 9. – № 4 . – p. 20–26. – URL: <https://online-journals.org/index.php/i-jet/article/view/3465> (accessed: 15.09.22).
19. Alaa Zuhir AlRawashdeh Advantages and Disadvantages of Using e-Learning in University Education: Analyzing Students Perspectives. / AlRawashdeh Alaa Zuhir, YoussefMohammed Enaam, AlArab Asma Rebhi et al. // The Electronic Journal of e-Learning . – 2021. – Vol. 19. – Iss. 3. – p. 107-117. – URL: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1296879.pdf> (accessed: 15.09.22).
20. Karabatak S. Faculty members' digital footprint experiences and digital footprint awareness. / S. Karabatak, M. Alanoğlu // Educational Academic Research. – 2022. – № 44(1). – p. 31-41. – URL: <https://education-ataunipress.org/Content/files/sayilar/1/31-41.pdf> (accessed: 16.09.22).