



А. Н. Богданова, Г. А. Федорова

Омский государственный педагогический университет, г. Омск, Россия

ОБУЧЕНИЕ ШКОЛЬНИКОВ СБОРУ, АНАЛИЗУ И ЗАЩИТЕ ДАННЫХ СОБСТВЕННОГО ЦИФРОВОГО СЛЕДА

Аннотация

В современном школьном образовании актуализируется проблема обучения школьников технологиям сбора, анализа и защиты данных собственного цифрового следа и формирования у них соответствующих компонентов цифровой грамотности. Элективный курс «Мой цифровой след» включает следующие темы: «Понятие цифрового следа», «Кибергигиена при работе с большими данными», «Извлечение и анализ цифрового следа». Описан ход лабораторных работ «Анализ собственного цифрового следа» и «Анализ цифрового следа с помощью автоматизированных инструментов». Представлены примеры практических заданий на анализ жизненных ситуаций. Элективный курс нацелен на формирование предметных результатов, входящих в компонентный состав цифровой грамотности школьников: понимание сути понятия «цифровой след», структуры и состава личных данных, составляющих цифровой след, умение выявлять и анализировать собственный цифровой след, владение навыками управления своим цифровым следом.

Ключевые слова: цифровой след, большие данные, сбор данных цифрового следа, информационная деятельность обучающихся, образовательная аналитика, элективный курс.

1. Анализ ключевых понятий

В ходе информационной деятельности человека в сети Интернет (поиск, сбор, сохранение, обработка информации и др.) создается набор данных, которые составляют в совокупности цифровой след пользователя. Анализ этих данных дает расширенное представление об интересах, предпочтениях пользователя, особенностях его коммуникации и о других психологических характеристиках [2]. Формирование представлений обучающихся о собственном цифровом следе и умений его анализировать и защищать является одной из важных задач обучения информатике в школе.

В научной литературе приводятся различные авторские трактовки понятия «цифровой след»:

- подчеркивается уникальность электронных данных о зафиксированных действиях пользователя [14];
- называются продукты информационной деятельности пользователя, оставленные как «отпечаток», — фотографии, презентации, блоги, обсуждения в различных форматах, видеофакты и др. [5];
- акцентируется значимость данных цифрового следа в анализе результатов учебной, внеучебной деятельности, которые характеризуют уровень личностного развития обучающегося [17].

Контактная информация

Богданова Алина Николаевна, канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры информатики и методики обучения информатике, Омский государственный педагогический университет, г. Омск, Россия; *адрес:* 129226, Россия, г. Омск, наб. Тухачевского, д. 14; *e-mail:* leon-alina@yandex.ru

Федорова Галина Аркадьевна, доктор пед. наук, доцент, профессор кафедры информатики и методики обучения информатике, Омский государственный педагогический университет, г. Омск, Россия; *адрес:* 129226, Россия, г. Омск, наб. Тухачевского, д. 14; *e-mail:* fedorova-ga@omgpu.ru

A. N. Bogdanova, G. A. Fedorova

Omsk State Pedagogical University, Omsk, Russia

TEACHING SCHOOLCHILDREN TO COLLECT, ANALYZE AND PROTECT THE DATA OF THEIR OWN DIGITAL FOOTPRINT

Abstract

In modern school education the problem of teaching schoolchildren technologies for collecting, analyzing and protecting their own digital footprint and forming appropriate components of digital literacy is being actualized. The elective course "My digital footprint" includes the following topics: "The concept of a digital footprint", "Cyber hygiene in working with big data", "The extraction and analysis of one's digital footprint". The laboratory works "Analyzing your own digital footprint" and "Analyzing the digital footprint using automated tools" are described. The examples of practical tasks for analyzing life situations are presented. The elective course has an aim to form the subject results of the components of schoolchildren's digital literacy such as: understanding the essence of the concept "digital footprint", knowing the structure and composition of personal data the digital footprint consists of, forming the ability to identify and analyze their own digital footprint, possession of skills to manage their digital footprint.

Keywords: digital footprint, Big Data, collecting data of digital footprint, information activity of students, educational analytics, elective course.

Таблица 1

Характеристика активного и пассивного цифровых следов пользователя

Вид цифрового следа	Характеристика	Примеры
Активный цифровой след	Пользователь намеренно делится информацией о себе. Пользователь вошел на веб-сайт/сервис/соц. сеть с использованием зарегистрированного имени или профиля	<ul style="list-style-type: none"> • Публикации в социальных сетях; • сообщения на сайтах; • ответы в форуме; • подписка на информационные рассылки; • согласие принимать файлы cookies в браузере; • выставленные фотографии, видео; • заполнение онлайн-форм; • подписка на информационные рассылки
Пассивный цифровой след	Информация о пользователе собирается без его ведома	<ul style="list-style-type: none"> • Данные, собираемые сайтами автоматически (без согласия пользователя) (cookies): количество посещений, IP-адреса; • предпочтения в выборе контента, лайки; • репосты в социальных сетях; • запросы в поисковой системе на получение информации; • геолокация смартфона или транзакции и платежи по банковским картам; • просмотр статей в новостном приложении

В лаборатории Касперского дают объяснение таким видам цифрового следа, как «**активный**» и «**пассивный**» (см. табл.) [16].

Понятие «**cookies**» определяется как набор данных, отправленных веб-сервером для хранения на компьютере пользователя с целью его последующей аутентификации, хранения его персональных предпочтений и настроек, ведения статистики сеанса и др. Все эти данные являются цифровым следом пользователя.

Цифровые следы пользователей являются основными источниками для **Big Data**. Данная технология обеспечивает поиск, обработку и применение данных больших объемов, которые поисковые системы, системы аналитики, социальные сети, программы захвата контактных данных, интернет вещей и др. используют для анализа данных пользователей.

Для сбора данных цифрового следа применяют ручной и автоматизированный способы. **Ручной сбор данных цифрового следа** — это процесс, в котором исследователь вручную собирает и анализирует данные или информацию о цифровом следе, оставленном человеком, и/или о его действиях в интернете. Для **автоматизированного сбора данных цифрового следа** используют различные программные средства и подсистемы. Так, например, средства, встроенные в системы управления обучением, образовательные, коммуникационные системы (ГИС «Моя школа», «Сферум», MOODLE и т. п.) позволяют формировать автоматизированные отчеты, содержащие данные о различных аспектах образовательного процесса: посещаемость, оценки, активность, затраченное время, успешность выполнения заданий и др. Эти отчеты могут быть сгенерированы автоматически на определенные даты или по запросу. Они облегчают работу педагогов и администраторов, позволяя получать актуальную информацию о процессе обучения и успеваемости учащихся без необходимости ручного подсчета и анализа данных. Для автоматизированного сбора данных мобильных приложений, социальных сетей применяют готовые бесплатные или условно бес-

платные программные решения, плагины для браузеров (приложения по сбору статистики, боты и др.).

2. Роль цифрового следа в образовательной деятельности

Анализ зарубежных и отечественных образовательных практик определения целей и возможностей применения данных цифрового следа школьников показал значительное разнообразие исследовательских направлений [3, 7]. Работы зарубежных педагогов, исследователей нацелены на выявление осведомленности старшеклассников о своих цифровых следах, об управлении ими, о влиянии цифрового следа на настоящее и будущее, исследуется роль цифрового следа в психофизиологической области. В материалах зарубежных ученых подчеркивается значимость приватности и безопасности учащихся и описываются способы контролирования цифрового следа детей родителями и педагогами [19, 20])

В исследованиях российских ученых выделяется изучение роли цифрового следа как регулятора образовательного процесса. Цифровой след имеет большой потенциал для российской образовательной системы в трех основных направлениях: «преимущество и интеграция образовательных уровней (например, школа — вуз); организация учебного процесса (например, создание индивидуальных образовательных траекторий); управление образовательной системой, например, в аспектах обеспечения качества образования, конкурентоспособности вузов (имидж, брендинг и др.)» [10. с. 37]. Цифровые следы используются при оценке эффективности образовательного процесса, изучении познавательного интереса обучающихся, особенностей взаимодействия участников образовательного процесса [1, 11, 13]. В работах отечественных ученых также исследуется направление применения данных цифрового следа школьников в профориентационной работе [4, 8, 18].

Ориентируясь на общие цели сбора и анализа цифрового следа в образовании, выделяют основные цели

применения этих данных в образовании: обеспечивает ли образовательная программа достижение заявленных образовательных результатов и какие изменения необходимо внести [6, 9, 12]. Таким образом, «цифровой след будет формироваться и проходить не только через школу, университет, но и дальше, через дополнительное образование. В тренде — обучение через всю жизнь, и всё, что накоплено в цифровом портфолио, будет определять в том числе твою ценность на рынке труда» [15].

3. Содержание элективного курса «Мой цифровой след»

С целью обучения учащихся сбору, анализу, защите данных собственного цифрового следа нами разработан элективный курс «Мой цифровой след».

Элективный курс предлагается для изучения учащимися IX—XI классов.

Представим **перечень формируемых предметных результатов:**

- понимание сути понятия «цифровой след» и его основных компонентов;
- понимание структуры и состава личных данных, составляющих цифровой след;
- умение выявлять и анализировать собственный цифровой след;
- владение навыками управления своим цифровым следом;
- владение навыками использования автоматизированных инструментов для обработки и анализа данных;
- осознание возможностей и рисков, связанных с наличием цифрового следа.

Представим тематическое планирование курса и приведем примеры некоторых практических и лабораторных заданий.

3.1. Тема 1. Понятие цифрового следа

Что такое цифровой след. Активный цифровой след. Пассивный цифровой след. Компоненты цифрового следа. Источники цифрового следа.

Задание 1.

Используя возможности нейросетей по генерации текста (Gerwin: <https://gerwin.io/ru>; YandexGPT, например, через голосовой помощник «Алиса» и ее навык «Давай придумаем»; BotHub: <https://bothub.chat/>, «Всезнайка» (TurboText): <https://turbotext.pro/ai> и др.), создайте сообщение о понятии цифрового следа, его источниках, видах и компонентах.

Задание 2.

Тест на тему «Понятие цифрового следа, его источники, виды и компоненты».

1. Что такое цифровой след?
 - а) Совокупность данных, которые человек оставляет в интернете
 - б) Отпечаток ноги на песке
 - в) Следы от колес автомобиля на дороге
2. Какие источники формируют цифровой след?
 - а) Только социальные сети

- б) Только интернет-браузеры
 - в) Только мобильные приложения
 - г) Все перечисленные
3. Какие виды цифрового следа существуют?
 - а) Активный и пассивный
 - б) Личный и профессиональный
 - в) Положительный и отрицательный
 - г) Все перечисленные
 4. Перечислите основные компоненты цифрового следа.
 5. Опишите отличительные характеристики активного и пассивного цифровых следов.
 6. Верно ли утверждение: «Цифровой след может быть только положительным»?
 7. Верно ли утверждение: «Цифровой след формируется только в интернете»?

Ответы.

1. а
2. г
3. г
4. Основные компоненты цифрового следа:
 - информация, размещенная пользователем в социальных сетях, на форумах, в блогах;
 - история поисковых запросов;
 - история посещения веб-сайтов;
 - данные о местоположении (геолокация);
 - информация, собранная с помощью cookies и веб-трекеров;
 - данные, полученные с помощью мобильных приложений;
 - информация, содержащаяся в электронных письмах и сообщениях.
5. Активный цифровой след — информация, которую пользователь сознательно публикует и которой делится. Пассивный цифровой след — информация, собираемая автоматически без прямого участия пользователя.
6. Неверно. Цифровой след может быть как положительным, так и отрицательным.
7. Неверно. Цифровой след формируется не только в интернете, но и в других цифровых средах, таких как мобильные приложения, устройства интернета вещей и т. д.

3.2. Тема 2. Кибергигиена при работе с большими данными

Алгоритм поиска собственного цифрового следа в сети Интернет. Правила цифровой гигиены применительно к цифровому следу. Важность и способы формирования положительного цифрового имиджа.

Задание 1.

Используя возможности отечественной генеративной нейросети PresentSimple: <http://presentsimple.ai/>, создайте презентацию, описывающую правила кибергигиены, а также рекомендации по формированию собственного положительного цифрового имиджа. В презентации используйте картинки, созданные при помощи нейросетей, генерирующих изображения (например, Kandinsky 2.2 (Fusion Brain): <https://www.sberbank.com/promo/kandinsky/>, «Шедеврум»: <https://www.shedevrum.com/>).

shederum.ru/ и др.), а также создайте видеоприветствие (не более двух минут записи), анимируя свою аватарку через нейросеть Visper: <https://visper.tech/>.

Задание 2.

Проанализируйте ситуации, описывающие примеры цифрового следа учеников. Приведите рекомендации по корректированию поведения учеников с точки зрения формирования собственного положительного цифрового имиджа с учетом правил кибергигиены.

Ситуация 1. Публикация личной информации.

Ученик десятого класса Иван опубликовал в своем VK-аккаунте фотографии с адресом своего дома, сопроводив их геолокацией.

Пример анализа ситуации 1.

Публикация личной информации, такой как адрес проживания, создает риск взлома, кражи личных данных и даже физической безопасности. Это нарушение правил цифровой гигиены, так как формирует обширный цифровой след, который может быть использован злоумышленниками.

Рекомендации.

Не следует публиковать личную информацию, особенно касающуюся места жительства, в открытых социальных сетях.

Необходимо соблюдать конфиденциальность и ограничивать доступ к своим данным.

Ситуация 2. Публикация компрометирующих фото и видео.

Ученица одиннадцатого класса Мария опубликовала в социальной сети видео, где она вызывающе одета на вечеринке.

Пример анализа ситуации 2.

Публикация компрометирующих материалов может нанести ущерб репутации и в дальнейшем негативно отразиться на образовательных и карьерных перспективах. Это нарушение правил цифровой гигиены, так как формирует нежелательный цифровой след.

Рекомендации.

Следует воздерживаться от публикации любых материалов, которые могут быть расценены как компрометирующие.

Необходимо помнить, что цифровой след может сохраняться длительное время и влиять на будущее.

Ситуация 3. Распространение чужого контента без разрешения.

Ученик девятого класса Петр без согласия одноклассницы опубликовал в своем VK-аккаунте ее фотографию.

Пример анализа ситуации 3.

Распространение чужого контента без разрешения владельца нарушает его права на неприкосновенность частной жизни и может быть расценено как нарушение законодательства. Это также является нарушением правил цифровой гигиены, поскольку формирует нежелательный цифровой след для другого человека.

Рекомендации.

Необходимо уважать права других людей на неприкосновенность частной жизни и получать их согласие перед публикацией любого контента, связанного с ними.

Следует воздерживаться от распространения чужих материалов без разрешения.

Данные ситуации демонстрируют, как несоблюдение правил цифровой гигиены может привести к формированию нежелательного цифрового следа, который может негативно повлиять на будущее старшеклассников. Важно, чтобы они осознавали ответственность за свои действия в цифровом пространстве и соблюдали принципы конфиденциальности, этичности и уважения к правам других.

Задание 3.

Посмотрите выступление Евгения Солянкина, руководителя управления информационной безопасности «АльфаСтрахование», «Цифровой след клиента и онлайн-коммуникации»: <https://rutube.ru/video/2dd9baf241087c4ac0b30ca94d3e0c9/>

Создайте групповую презентацию, где выделите основные советы автора по способам защиты своего цифрового следа и соблюдению кибергигиены.

Лабораторная работа «Анализ собственного цифрового следа».

Цель работы: изучить основные компоненты и источники собственного цифрового следа.

Задачи работы:

1. Определить основные источники формирования своего цифрового следа.
2. Выявить основные компоненты своего цифрового следа (профили в соцсетях, поисковые запросы, электронная почта, геолокация и др.).
3. Проанализировать, какую информацию о себе вы добровольно или невольно оставляете в цифровом пространстве.
4. Оценить возможные риски и последствия наличия цифрового следа.
5. Разработать рекомендации по управлению своим цифровым следом. Представить результаты классу (в виде презентации или эссе с применением инфографики).

Ход работы.

1. Определите основные компоненты вашего цифрового следа:
 - Аккаунты в социальных сетях.
 - Данные о покупках и финансовых операциях.
 - Электронная почта и переписка.
 - Данные о местоположении (геолокация).
 - Поисковые запросы и история браузера.
 - Другие источники (мобильные приложения, IoT-устройства и т. д.)
2. Проанализируйте, какие данные о вас можно найти в открытых источниках:
 - Поиск по вашему имени, фамилии, никнеймам в поисковых системах.
 - Поиск информации о вас в социальных сетях.
 - Проверка упоминаний вашего имени на новостных порталах, в блогах и т. д.
3. Оцените, насколько полно ваш цифровой след отражает вашу личность и деятельность. Какие данные о вас доступны в открытом доступе? Какие данные вы считаете конфиденциальными?

4. Разработайте рекомендации по управлению собственным цифровым следом:

- Какую информацию стоит публиковать, а какую — нет.
- Как настроить конфиденциальность аккаунтов в социальных сетях.
- Как контролировать данные, которые о вас собираются различными сервисами.

5. Создайте инфографику на тему «Мой цифровой след в сети». Используйте ее в презентации или эссе по полученным результатам анализа вашего цифрового следа.

Пример выполнения лабораторной работы.

Ученик Иван Петров, 16 лет, проанализировал свой цифровой след:

1. Основные компоненты цифрового следа Ивана:
 - Аккаунты в социальных сетях «ВКонтакте», «Одноклассники», видео на RuTube.
 - Данные о покупках: оплата банковской картой в интернет-магазинах, покупки в мобильных приложениях.
 - Электронная почта и переписка: личная почта, переписка в мессенджерах.
 - Данные о местоположении: геолокация в мобильных приложениях.
 - Поисковые запросы и история браузера.
 - Данные от носимых устройств (фитнес-трекер).
2. Анализ открытых данных:
 - В поисковой системе Яндекс по запросу «Иван Петров» найдены информация о его аккаунтах в социальных сетях, фотографии, упоминания в новостях школы.
 - В социальной сети «ВКонтакте» доступна информация о его интересах, друзьях, публикациях.
 - На сайте школы есть информация об участии Ивана в олимпиадах и конкурсах.
3. Оценка цифрового следа: цифровой след Ивана достаточно полно отражает его личность и деятельность. В открытом доступе есть информация о его увлечениях, учебе, социальной активности. Вместе с тем Иван считает конфиденциальными данные о его финансовых операциях, переписке и местоположении.
4. Рекомендации по управлению цифровым следом:
 - Ограничить доступ к личным данным в социальных сетях, скрыть информацию о местоположении.
 - Использовать безопасные методы оплаты в интернете, не сохранять данные банковских карт.
 - Очищать историю поисковых запросов и посещения сайтов.
 - Быть осторожным при публикации личной информации и фотографий.

3.3. Тема 3. Извлечение и анализ цифрового следа

Способы сбора цифрового следа, ориентированные на различные категории данных. Анализ и интерпретация данных цифрового следа: аналитика и интеллектуальный анализ данных. Подходы к извлечению и по-

следующему анализу неструктурированной информации и больших массивов данных.

Задание.

Подготовьте ментальную карту на тему «Возможности автоматизированной обработки данных цифрового следа», проанализировав существующие средства и подходы.

Лабораторная работа «Анализ цифрового следа с помощью автоматизированных инструментов».

Цель работы: изучить возможности автоматизированной обработки данных цифрового следа с помощью специализированных программных инструментов.

Оборудование и программное обеспечение:

1. Компьютеры с доступом в интернет.
2. Google Takeout или аналогичный инструмент для экспорта личных данных.
3. Программы для анализа данных (например, Microsoft Excel, Google Sheets, Tableau).

Ход работы.

1. Экспорт личных данных.

Используя Google Takeout или другой инструмент, экспортируйте свои личные данные (электронная почта, поисковые запросы, история посещений веб-сайтов и т. д.). Сохраните полученные данные в виде файлов.

Примерный алгоритм:

- Старшеклассник зашел на сайт takeout.google.com и авторизовался в своем аккаунте Google.
- Он выбрал данные, которые хотел экспортировать, например, историю поиска, Gmail, Google Диск, RuTube и др.
- Старшеклассник настроил параметры экспорта, выбрав формат файлов и способ получения архива с данными.
- После запуска экспорта он дождался завершения процесса и скачал полученный архив на свой компьютер.

2. Изучение структуры данных.

Откройте экспортированные файлы в программе для анализа данных (например, Excel или Sheets). Изучите структуру данных, обратите внимание на различные типы информации (текстовые, числовые, временные данные и т. д.).

Примерный алгоритм:

- Старшеклассник распаковал архив с данными и открыл файлы, например, историю поиска в формате .csv.
- Он импортировал данные в Microsoft Excel, создав новую таблицу.
- Используя функции Excel, старшеклассник проанализировал данные:
 - построил диаграммы, показывающие частоту поисковых запросов по категориям или во времени;
 - применил фильтры, чтобы выделить наиболее популярные или интересные запросы;
 - рассчитал статистические показатели, такие как количество уникальных запросов, среднее количество запросов в день и т. д.

3. Автоматизированный анализ данных.

Используя функции программы для анализа данных, выполните следующие задачи:

1. Подсчитайте количество электронных писем, поисковых запросов, посещений веб-сайтов и т. д.
2. Постройте графики и диаграммы, отображающие активность в различные периоды времени.
3. Выявите ключевые слова, наиболее часто используемые в поисковых запросах и электронных письмах.
4. Определите наиболее посещаемые веб-сайты и категории интересов.

Примерный алгоритм:

1. Подсчет количества электронных писем, поисковых запросов, посещений веб-сайтов:
 - Использование функции подсчета в электронной таблице (например, Excel) или в программе для анализа данных (например, Python с библиотекой Pandas).
 - Импорт данных из различных источников (электронная почта, веб-браузер, поисковая система) в электронную таблицу или DataFrame.
 - Применение функций подсчета, таких как COUNT(), для определения количества записей по каждому типу данных.
2. Построение графиков и диаграмм, отображающих активность в различные периоды времени:
 - Использование функций построения графиков в электронной таблице (например, Excel) или в программе для анализа данных (например, Python с библиотекой Matplotlib).
 - Группировка данных по временным периодам (день, неделя, месяц) с помощью функций группировки.
 - Визуализация данных в виде линейных графиков, столбчатых диаграмм, круговых диаграмм и т. д.
3. Выявление ключевых слов, наиболее часто используемых в поисковых запросах и электронных письмах:
 - Применение функций анализа текста, таких как подсчет частоты слов, в электронной таблице или в программе для анализа данных (например, Python с библиотекой NLTK).
 - Предварительная обработка текста (удаление стоп-слов, лемматизация, стемминг) для более точного анализа.
 - Визуализация результатов в виде облака тегов или гистограммы.
4. Определение наиболее посещаемых веб-сайтов и категорий интересов:
 - Использование функций группировки и подсчета в электронной таблице или в программе для анализа данных.
 - Классификация веб-сайтов по категориям (например, на основе доменных имен или тематики).
 - Визуализация результатов в виде столбчатых диаграмм, круговых диаграмм или тепловых карт.

Старшеклассник может использовать различные инструменты, такие как Excel, Google Sheets, Python

с библиотеками Pandas и Matplotlib, для выполнения этих задач. Важно, чтобы он продемонстрировал понимание основных концепций анализа данных, визуализации и интерпретации результатов.

4. Интерпретация результатов.

Проанализируйте полученные результаты и сделайте выводы о своем цифровом следе. Обсудите, какие выводы можно сделать о вашем поведении, интересах и предпочтениях на основе автоматизированной обработки данных. Обсудите возможные риски и преимущества, связанные с наличием цифрового следа.

5. Презентация и обсуждение.

Подготовьте презентацию, в которой отразите ключевые результаты анализа и выводы. Представьте свою работу перед классом и обсудите сделанные наблюдения и полученные выводы.

4. Заключение

Понимание роли цифрового следа в информационной деятельности человека, знание видов цифрового следа, способов сбора и анализа данных цифрового следа, умение защищать свой цифровой след и создавать положительный цифровой имидж являются сегодня обязательными компонентами цифровой грамотности человека. В элективном курсе «Мой цифровой след» формируются знания о цифровом следе, что расширяет понятийный аппарат школьного курса информатики. В процессе обучения элективному курсу следует уделить больше внимания практике. Организация практической работы по сбору, анализу собственного цифрового следа создает условия для получения обучающимися нового опыта деятельности в цифровой среде и дальнейшего применения сформированных умений как в учебной, так и во внеучебной деятельности. Разработанный элективный курс также актуализирует проблему защиты персональных данных обучающихся и формирует понимание этических норм при сборе и анализе данных цифрового следа.

Список источников

1. Аминов Т. К., Волков А. С., Желнина Е. В. Цифровой след как средство развития образовательной деятельности и модернизации учебных программ // Актуальные проблемы гуманитарных и социально-экономических наук. 2022. № 2 (85). С. 7–14. EDN: PQTRRH.
2. Белоножко П. П., Карпенко А. П., Храмов Д. А. Анализ образовательных данных: направления и перспективы применения // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ». 2017. Т. 9. № 4. С. 1–21. EDN: ZIGGBD.
3. Богданова А. Н., Лапчик Д. М., Федорова Г. А. Образовательные практики сбора и анализа данных цифрового следа школьников // Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий. 2023. Т. 12. № 4. С. 12–20. EDN: CIZPXS. DOI: 10.24412/2225-8264-2023-4-12-20.
4. Богданова А. Н., Федорова Г. А. Диагностика педагогической направленности старшеклассников на основе цифрового следа // Педагогическая информатика. 2023. № 4. С. 76–86. EDN: DAWCRO.
5. Вайндорф-Сысоева М. Е., Субочева М. Л. «Цифровое образование» как системообразующая категория: подходы к определению // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Педагогика. 2018. № 3. С. 25–36. EDN: YLRDRB. DOI: 10.18384/2310-7219-2018-3-25-36.

6. Волков Д. Аналитика обучения: маршрут в будущее? 29 марта 2018. https://drive.google.com/file/d/1WmpV4SK1_yiZ3Yq4662dnF83kh6H8_W-/view
7. Гайдамак Е. С., Ланчик Д. М., Федорова Г. А. Цифровой след в образовательной среде как регулятор профориентации студентов на педагогическую профессию // Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Гуманитарные науки. 2021. Т. 14. № 9. С. 1388–1398. EDN: QPUYEJ. DOI: 10.17516/1997-1370-0827.
8. Гойко В. Л., Киселев П. Б., Мацута В. В., Суханова Е. А., Степаненко А. А., Феценко А. В. Методы и инструменты выявления перспективных абитуриентов в социальных сетях // Открытое и дистанционное образование. 2017. № 4 (68). С. 45–52. EDN: ZXOZAH. DOI: 10.17223/16095944/68/7.
9. Курзаева Л. В., Савва Л. И., Назарова Е. К., Абзалов А. Р., Килиевич Д. А. Анализ и обработка данных цифрового следа обучающихся // Мир науки. Педагогика и психология. 2022. Т. 10. № 6. С. 1–11. EDN: FQPZPC.
10. Мантуленко В. В. Перспективы использования цифрового следа в высшем образовании // Преподаватель XXI век. 2020. № 3-1. С. 32–42. EDN: KCIRXH. DOI: 10.31862/2073-9613-2020-3-32-42.
11. Патаракин Е. Д. Цифровые следы в системах совместной работы учителей и учеников // Цифровая трансформация школьного образования. Сборник научных трудов V Всероссийской научно-практической конференции XII Петербургского международного образовательного форума (Санкт-Петербург, 21 марта 2022 года). СПб.: Санкт-Петербургская академия постдипломного педагогического образования, 2022. С. 44–53.
12. По цифровому следу школьника // ОСП@ 02.11.2020. <https://www.osp.ru/dobrodata/article/2020-11-02/13055697>
13. Поливанова К. Н., Смирнов И. Б. Что в профиле тебе моем. Данные «ВКонтакте» как инструмент изучения интересов современных подростков // Вопросы образования. 2017. № 2. С. 134–152. EDN: YUPYJR. DOI: 10.17323/1814-9545-2017-2-134-152.
14. Стандарт цифрового следа // Университет 20.35. <https://standard.2035.university/v1.0.2>
15. Цитата недели: министр о цифровом портфолио учащегося и ценности на рынке труда // Skillbox Media. 9 июля 2021. <https://skillbox.ru/media/education/tsitata-nedeli-ministro-tsifrovom-portfolio-uchashchegosya-i-tsennosti-na-rynke-truda/>
16. Что такое цифровой след? // Kaspersky. <https://www.kaspersky.ru/resource-center/definitions/what-is-a-digital-footprint>
17. Шамсутдинова Т. М. Когнитивная модель траектории электронного обучения на основе цифрового следа // Открытое образование. 2020. Т. 24. № 2. С. 47–54. EDN: PWCSEE. DOI: 10.21686/1818-4243-2020-2-47-54.
18. Яковлева Е. В., Гольцова Н. В., Вахрамеев П. С., Иванов В. В. Концептуальные основы исследования геймификации по формированию цифрового следа как модели современной профориентации и профессионального самоопределения детей разных возрастных групп в системе непрерывного образования // Теория и практика применения геймификации в профориентации и профессионального самоопределения детей разных возрастных групп на разных этапах образования. Сборник материалов научно-практического семинара (Череповец, 08–09 июня 2020 года). Череповец: Череповецкий государственный университет, 2020. С. 4–13. EDN: HNSWKT.
19. Buchanan R., Southgate E., Smith S., Murray T. Post no photos, leave no trace: Children’s digital footprint management strategies // E-Learning and Digital Media. 2017. Vol. 14. Is. 5. P. 275–290. DOI: 10.1177/2042753017751711.
20. Martin F., Wang C., Petty T., Wang W. Middle School Students’ Social Media Use // Educational Technology & Society. 2018. Vol. 21. Is. 1. P. 213–224.