

АНАЛИЗ ЭЛЕМЕНТОВ ЦИФРОВОГО СЛЕДА ПРОХОЖДЕНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ КАК ОСНОВА ОЦЕНКИ ЕЕ КАЧЕСТВА

Смыковская Т.К.¹, Крючкова К.С.¹

¹ ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный социально-педагогический университет», Волгоград, e-mail: kkruchkova@rambler.ru

В статье определены основные цели анализа преподавателем цифрового следа студентов педагогических вузов в ходе прохождения ими педагогической практики, а также для каждой такой цели сопоставлены исследуемые данные (элементы цифрового следа студента-практиканта). Авторами сформулированы требования к отбору элементов цифрового образовательного следа студента для проведения эффективного анализа и построения его индивидуальной образовательной траектории в перспективе. В статье описана авторская типология фиксируемых данных, включающая четыре основных элемента цифрового следа: цифровой след образовательного результата, цифровой след образовательного процесса, цифровой след взаимодействия с участниками образовательного процесса, цифровой след состояния студента (показатели мотивов, намерений, отношений, психоэмоций, сформированных компетенций практиканта). Определены основные методы фиксации и обработки данных цифрового следа будущего учителя. Описан алгоритм анализа цифрового следа студента-практиканта в ходе прохождения педагогической практики с использованием информационной системы оценки качества прохождения педагогической практики, созданный и апробированный в рамках опытно-экспериментальной работы. Основные выводы статьи войдут в комплект нормативно-методических документов педагогического вуза, в частности в «Положение о фиксации и экспертизе цифрового следа».

Ключевые слова: педагогический вуз, педагогическая практика, цифровой след, элементы цифрового следа, артефакт, профессиональная подготовка.

Исследование выполнено по проекту «Сравнительный анализ результатов и оценки качества прохождения педагогической практики у студентов педагогических вузов на основе традиционных форм контроля и цифрового следа», который реализуется при финансовой поддержке Министерства просвещения РФ в рамках государственного задания (дополнительное соглашение от 11.04.2022 г. № 073-03-2022-132/3 к соглашению от 13.01.2022 № 073-03-2022-132).

ANALYSIS OF THE ELEMENTS OF THE DIGITAL TRAIL OF PEDAGOGICAL PRACTICE AS A BASIS FOR ASSESSING ITS QUALITY

Smykovskaya T.K.¹, Kryuchkova K.S.¹

¹ FGBOU VO «Volgograd State Social and Pedagogical University», Volgograd, e-mail: kkruchkova@rambler.ru

The article defines the main goals of the teacher's analysis of the digital footprint of students of pedagogical universities in the course of their teaching practice, and also compares the studied data (elements of the digital footprint of a trainee student) for each such goal. The authors formulated the requirements for the selection of elements of a student's digital educational footprint in order to conduct an effective analysis and build his individual educational trajectory in the future. The article describes the author's typology of recorded data, which includes four main elements of the digital trace: the digital trace of the educational result, the digital trace of the educational process, the digital trace of interaction with participants in the educational process, the digital trace of the student's state (indicators of motives, intentions, attitudes, psycho-emotions, formed competencies of the trainee). The main methods of fixing and processing the digital footprint data of the future teacher are determined. An algorithm for analyzing the digital trace of a student-trainee in the course of teaching practice using an information system for assessing the quality of teaching practice, created and tested in the framework of experimental work, is described. The main conclusions of the article will be included in the set of regulatory and methodological documents of a pedagogical university, in particular, in the «Regulations on fixing and examining a digital trace».

Keywords: pedagogical university, pedagogical practice, digital footprint, digital footprint elements, artifact, professional training.

Внедрение цифровых технологий в экономике и социальной сфере неизменно коснулось и сферы образования. Профессиональная подготовка будущего учителя в вузе организуется в условиях использования цифровой образовательной среды. Производственная (педагогическая) практика будущего учителя как одна из составляющих его профессиональной подготовки ставит своей целью формирование и систематизацию теоретических знаний, а также овладение практическими навыками, компетенциями и опытом в профессиональной деятельности.

Цифровой след – это уникальный набор действий в Интернете и на цифровых устройствах; это огромный и неструктурированный массив данных, который пользователь оставляет в глобальной информационной сети от любого своего действия и который может нести определенную информацию [1]. Мы придерживаемся позиции, что цифровой след делят на активный и пассивный [2]. Активный цифровой след представляет собой данные, оставленные пользователем в сети Интернет или локальной сети осознанно; пассивный – это ненамеренно оставленные данные (их собирает заинтересованная сторона без ведома пользователя, порой и не подозревающего о факте сбора таких данных (например, данные об активности пользователя на определенном сайте, количестве, продолжительности и времени его посещений)).

Цифровой след в образовании – это цифровые продукты (работы студента), созданные с помощью разнообразных компьютерных программ, а также образовательных онлайн-сервисов (например, в текстовых, табличных, графических и иных редакторах), научные публикации, заметки, комментарии, результаты выполненных автоматизированных тестов, фотографии (т.е. артефакты, физические носители информации или продукты учебной деятельности студента, подтверждающие решение учебной задачи и позволяющие преподавателю следить за процессом ее выполнения) [3]. Цифровой след, кроме артефактов, может содержать IP-адрес, логин для входа на сайты, все следы онлайн-активности пользователя, включая комментарии, сообщения, записи, метаданные. Цифровой след может проявляться через данные, «как автоматизировано зафиксированные с помощью различных цифровых платформ, так и вводимые самими участниками образовательного процесса» [4].

Цель исследования: выявление и классификация основных элементов цифрового следа практиканта, направлений их использования для образовательных целей, а также методов и алгоритма их анализа с применением информационной системы с целью повышения качества педагогической практики в вузе, обеспечения индивидуальной траектории обучения и развития.

Образовательную аналитику можно рассматривать как важное направление использования цифрового следа при организации образовательного процесса вуза [1]. Такое

направление ставит своей целью оптимизацию образовательного процесса и образовательной среды и содержит процедуры фиксации, специальной обработки и анализа цифрового следа студента. Перечисленные выше процедуры позволяют разработать для студента рекомендации, сориентировать его и сделать профессиональное обучение более персонализированным, в конечном итоге – разработать индивидуальную траекторию его обучения. При анализе цифрового следа студента преподаватель должен, в первую очередь, определить его локальные цели. В таблице 1 выделены некоторые цели анализа цифрового следа практиканта в процессе прохождения педагогической практики.

Таблица 1

Локальные цели анализа цифрового следа практиканта

№ п/п	Цели анализа цифрового следа практиканта	Фиксируемые данные (элементы цифрового следа практиканта)
1.	Изучение мотивации и вовлеченности студента в образовательный процесс	Данные об активности пользователя: о количестве онлайн-обращений за консультациями к руководителю педагогической практики, количестве переработанных заданий в соответствии с рекомендациями руководителя по определенному этапу практики, обращения к лекционным материалам в курсе «Методика обучения предмету», о продолжительности посещений онлайн-платформы, рефлексия учебной деятельности, проявление эмоций (данные, полученные на основе артефактов, а также путем автоматизированной фиксации данных от цифровой платформы педагогической практики)
2.	Оценка понимания изучаемого материала	Определение уровня, границы и погрешности понимания учебного материала посредством сравнения ключевых слов и словосочетаний, являющихся элементами содержания теоретического курса «Методика обучения предмету» и используемых при решении профессиональных задач в ходе педагогической практики. Данные об оценке процесса обучения, полученные от обучающегося в форме анкет, опросов, тестов. Среднее время выполнения задания по педагогической практике, а также его переработки
3.	Выявление отношения студента к процессу обучения, его эмоции	Эмоциональная окраска комментариев студента, наличие слов, выражающих эмоции, а также эмодзи в сообщениях, интонация в аудиодорожках, мимика и выражения лиц в видеоконференциях, рефлексия студентом выполнения заданий педагогической практики (в том числе в форме анкет), рефлексивный самоанализ студентом проведенных уроков
4.	Определение степени эффективности учебной программы. Оценка факта получения студентом	Анализ артефактов педагогической практики: смысловой и содержательный анализ конспектов уроков (технологических карт), фото, текстовых, видеоотчетов по практике; результаты промежуточных и итоговых автоматизированных тестов и ключевых заданий по дисциплине «Методика обучения предмету» и производственной (педагогической) практике

	необходимых образовательных компетенций	
5.	Изучение коммуникации в учебной группе и роли отдельного студента в команде	Определение степени участия в общей коммуникации, количества взаимодействий в сетевых учебных проектах при выполнении заданий педагогической практики, оценка тех фактов, к кому участники чаще обращаются, как задают вопросы, рефлексиируют, проявляют эмоции, комментируют (данные из сред цифровой коммуникации платформы)
6.	Оказание индивидуальной помощи студенту	Анализ содержания и количества задаваемых студентом вопросов и комментариев по учебному материалу конкретных разделов дисциплины «Методика обучения предмету» и производственной (педагогической) практики по используемым цифровым инструментам, возникающих в ходе выполнения заданий проблем; анализ результатов выполненных заданий по этапам (разделам) педагогической практики, вызывающих наибольшие затруднения, анализ заданий, имеющих наибольшее количество переработок
7.	Построение индивидуальной образовательной траектории	Представляется как итог анализа всех перечисленных выше данных

Материал и методы исследования. Для реализации целей анализа цифрового следа студента-практиканта, содержащего огромные массивы данных, необходимо применение специальных методов фиксации и обработки данных. В исследовании определены основные методы фиксации и обработки данных цифрового следа практиканта:

1) статистический анализ (представляет сводку данных об активности студента, посещаемости онлайн-платформы практики, данные о деятельности ее участников);

2) семантический анализ (показывает частоту применения педагогических терминов в конспектах уроков (технологических картах, сценариях), анализе и самоанализе учебной деятельности, комментариях студентов, а также позволяет изучить различные закономерности использования терминов в письменной речи практиканта);

3) методы наблюдения (позволяют определить отношение студента к процессу обучения, его эмоции в ходе видеоконференции, аудиообщения);

4) опросные (анкеты, беседы, экспертные опросы) и тестовые методы (тесты, контрольно-измерительные материалы практики) позволяют определить эффективность реализации рабочей программы педагогической практики, необходимость индивидуальной помощи студенту в ее освоении, сформированность образовательных компетенций.

Результаты исследования и их обсуждение. Опишем авторскую типологию фиксируемых данных (элементов цифрового следа) в ходе прохождения педагогической

практики студентов на основе общей типологии цифрового следа Университета НТИ «20.35» [5]. Выделим четыре основных элемента цифрового следа.

1. *Цифровой след образовательного результата.* К таким данным относятся данные, определяющие эффективность образовательной программы, получение необходимых образовательных компетенций, сведения о полученных оценках (включая рефлексивный самоанализ, оценки за прохождение контрольно-измерительных испытаний, оценку учителя в школе, взаимооценивание уроков практикантами, оценки, сформированные сторонними наблюдателями (преподавателями смежных дисциплин, потенциальными работодателями)).

2. *Цифровой след образовательного процесса.* Это данные образовательного процесса: сведения об участии в квазипрофессиональных (мастер-класс, тренинги) и профессиональных (учебное занятие, урок, внеклассное мероприятие) событиях педагогической практики; сведения об образовательном опыте: данные о качественно-количественных характеристиках деятельности практиканта, включая описание целей, задач и критериев качества деятельности, планируемого и достигнутого результата.

3. *Цифровой след взаимодействия.* К данным о взаимодействии относятся сведения о коммуникациях в системах «практикант – ученик», «практикант – ученики», «практикант – преподаватель», «практикант – учитель», «практикант – группа практикантов» (например, при организации сетевого учебного проекта), а также с цифровой платформой педагогической практики.

4. *Цифровой след состояния студента.* Это сведения о психоэмоциональном и когнитивном состоянии практикантов (в том числе при проведении уроков в школе, организации взаимодействия с учениками, учителями, преподавателями, другими практикантами); данные о намерениях: данные о мотивах образовательной и профессиональной деятельности, профессиональных интересах; данные диагностики: показатели компетентности, личностных качеств практиканта, фиксируемые с использованием диагностического инструментария (автоматического тестирования, рефлексивного самоанализа, статистического и семантического анализа).

Использование цифрового следа позволяет преподавателю влиять на содержание контента, модернизируя, совершенствуя его на основе оценки как процесса, так и результатов образовательной деятельности. Проанализировав источники по теме исследования [1, 5], а также собственный опыт анализа цифрового следа студента педагогического вуза, выделим некоторые направления его использования для образовательных целей:

1) *описательная аналитика* (фиксирует текущее состояние показателей мотивов, намерений, отношений, психоэмоций, сформированных компетенций студента, вовлеченности в образовательный процесс);

2) *прогнозная аналитика* (производит прогнозирование дальнейшего развития студента на основе сравнения данных цифрового следа состояния за предыдущий и текущий периоды, а также выявление неуспевающих студентов и оказание им своевременной индивидуальной помощи, поддержки, наставничества);

3) *предписывающая аналитика* (разрабатываются рекомендации по улучшению текущей или потенциально возможной ситуации с опорой на обобщенные данные об опыте предыдущих пользователей с аналогичными показателями; происходит создание неких алгоритмов и моделей поведения студента, на основе которых создается прогноз действий новых студентов, производятся корректировки в их образовательных траекториях).

На основе анализа научных работ [5, 6] в данном исследовании выделены необходимые требования к цифровому следу для проведения его качественного анализа.

1. *Достоверность и уникальность цифрового следа* (принадлежность к определенному человеку или связь с ID пользователя, отсутствие заимствованных цифровых материалов, цифровых продуктов, выполненных другим человеком).

2. *Полнота цифрового следа* (отношение числа фактически сформированных и зафиксированных элементов цифрового следа по каждому студенту к требуемому перечню элементов и условиям конфигурации цифрового следа).

3. *Смысловая и временная связанность* цифрового следа с необходимым учебным событием или дисциплиной (практикой), учебным модулем (определяется принадлежностью к учебному процессу и временной привязкой (timestamp)).

4. *Достаточность и объективность цифрового следа* (модель данных, которая собирается о человеке, должна быть представлена в развитии на временной шкале или ленте времени с целью выявления закономерности).

5. *Интеграция цифрового следа* с иными информационными системами для передачи собранных данных различным отделам вуза – учебному управлению, отделу педагогической практики, научному отделу, преподавателям других дисциплин, а также потенциальному работодателю. Такая передача данных возможна через интеграцию цифрового следа с личным кабинетом студента в электронной информационно-образовательной среде вуза.

6. *Постоянно увеличивающийся размер цифрового следа*. Размер цифровой информации пользователя, генерируемой каждый день, постоянно растет. Цифровой след применяется для мониторинга текущего состояния студента в целях выявления нового опыта, компетенций в учебной и профессиональной деятельности, а также накопления данных об образовательных траекториях, разработки рекомендаций по следующему шагу его развития.

Опираясь на стандарт сбора цифрового следа «Университета 20.35» [5], опишем алгоритм работы преподавателя с цифровым следом практиканта в ходе опытно-экспериментальной работы.

1. *Выделение преподавателем локальных целей* фиксации цифрового следа (табл. 1).

2. *Определение конкретных цифровых средств*, используемых при организации педагогической практики, а также средств фиксации цифрового следа. В Волгоградском государственном социально-педагогическом университете для фиксации и оценки качества прохождения педпрактики студентами разработан и апробирован прототип автоматизированной информационной системы «ПРОФ DiGiTaLслед» [7].

3. *Выделение состава цифрового следа* – структуры данных, доступных для фиксации в рамках педагогической практики (табл. 1), с учетом: принадлежности к конкретному практиканту, связи с ID пользователя; временной привязки (timestamp) к срокам практики; источника цифрового следа; привязки к контексту, событию практики.

4. *Фиксация цифрового следа и автоматизация этого процесса*. Информационная система обеспечивает сбор, неизменность передачи данных, их сохранность, а также интеграцию с иными информационными системами вуза, личным кабинетом студента.

5. *Анализ цифрового следа*. Применяются следующие методы фиксации и обработки данных цифрового следа: методы семантического анализа текстов работ практиканта и методы статистического анализа числовых показателей, методы наблюдения и опроса.

6. *Визуализация результатов анализа цифрового следа, интерпретация и принятие решений*. Открытый сегмент информационной системы содержит характеристику «Компетентностного профиля» студентов-практикантов, резюме и мини-характеристики их профессиональной готовности. В качестве средства визуализации данных цифрового следа по результатам прохождения педагогической практики выступает лепестковая диаграмма, отражающая сформированность ключевых компетенций студента. Также для визуализации результатов анализа цифрового следа, для мониторинга формирования компетенций студента целесообразно использовать средства интерактивного отображения изменяющихся данных на серии лепестковых диаграмм. На основании выявленных дефицитов в сформированных компетенциях строятся прогнозная модель профессионального развития и индивидуальная образовательная траектория непрерывного педагогического образования.

В 2020–2022 г. на базе Волгоградского государственного социально-педагогического университета проводилась апробация описанных в статье подходов к анализу цифрового следа педагогической практики будущих учителей. Для фиксации, обработки, хранения и анализа элементов цифрового следа используется специально разработанная информационная система «ПРОФ DiGiTaLслед», интегрированная в цифровую образовательную среду университета.

Результаты апробации показали, что описанный выше систематический анализ элементов цифрового следа (не только по результатам практики, но и в процессе выполнения заданий на основном этапе практики) повысил качество педагогической практики: повысились мотивация студентов к выполнению заданий практики (с 18% в 2020 г. до 47% в 2022 г.), стремление выполнять прикладные творческие задания (с 8 до 36% соответственно), эффективность заданий практики для формирования профессиональных компетенций (с 36 до 71%), эффективность взаимодействия в группе студентов (с 11 до 83%), включенность в события (мероприятия) практики (с 34 до 92%), овладение опытом решения типовых профессиональных задач (с 46 до 81%).

Заключение. Таким образом, проведенное исследование показало результативность анализа цифрового следа студента-практиканта в аспектах эффективности организации образовательного процесса, учебного и профессионального взаимодействия, улучшения психоэмоционального и когнитивного состояния практикантов и, как следствие, образовательного результата, а также повышения качества педагогической практики в целом. Мы исходим из того, что процесс анализа целесообразно автоматизировать, используя инструменты информационной системы и определив точки для фиксации и перевода информации, получаемой из элементов цифрового следа, в числовой формат, удобный для обработки. С опорой на выделенные в исследовании требования к цифровому следу и его элементам разработаны механизмы автоматизации обработки и анализа информации в информационной системе, построения матриц профессиональных дефицитов и диаграмм уровней сформированности компетенций.

Список литературы

1. Мантуленко В.В. Перспективы использования цифрового следа в высшем образовании // Преподаватель XXI век. 2020. №3-1. С. 34.
2. Снежко Я.А. Цифровой след в образовании // Образование и глобальные вызовы современности: научно-педагогический контекст: сборник материалов III Международной Интернет-конференции. (Ставрополь, 01-30 июня 2021 года). Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2021. С. 48-54.
3. Смыковская Т.К. К построению концепции экспертизы процесса и качества педагогической практики как системы квазипрофессиональных и профессиональных событий // Современные наукоемкие технологии. 2022. № 1. С. 152-159.
4. Еремицкая И.А. Цифровые следы в образовании: мысли, навеянные конференцией // Содержательные и процессуальные аспекты современного образования: материалы IV

Международной научно-практической конференции. (Астрахань, 25 февраля 2022 года). Астрахань: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Астраханский государственный университет», 2022. С. 249-253.

5. Стандарт организации. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Цифровой след. Общие положения // Университет НТИ «20.35». [Электронный ресурс]. URL: <https://standard.2035.university> (дата обращения: 21.01.2023).

6. 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.

7. Производственная (педагогическая) практика 2022 (Математика 4 курс) // Портал электронного обучения Волгоградского государственного социально-педагогического университета [Электронный ресурс]. URL: http://lms.vspu.ru/courses/praktika_2022_4/ (дата обращения: 22.01.2023).