

*Нестеров Сергей Александрович*¹,
доцент, канд. техн. наук, доцент;
*Смолина Елена Михайловна*²,
аспирант

ПОНЯТИЕ ЦИФРОВОГО СЛЕДА И АНАЛИЗ ЦИФРОВОГО СЛЕДА В ОБРАЗОВАНИИ

^{1,2} Россия, Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого,
¹ nesterov@spbstu.ru, ² smolina.em@edu.spbstu.ru

Аннотация. В работе рассматривается понятие цифрового следа, описываются цели и задачи анализа цифрового следа в образовании. Приводятся примеры применения подобного анализа данных в деятельности преподавателя.

Ключевые слова: цифровой след, электронное обучение, смешанное обучение.

*Sergey A. Nesterov*¹,
Associate Professor, PhD in Technical Sciences;
*Elena M. Smolina*²,
PhD Student

DIGITAL FOOTPRINT CONCEPT AND DIGITAL FOOTPRINT ANALYSIS IN EDUCATION

^{1,2} Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University,
St. Petersburg, Russia,
¹ nesterov@spbstu.ru, ² smolina.em@edu.spbstu.ru

Abstract. The paper discusses the concept of a digital footprint, describes the goals and objectives of analyzing a digital footprint in education. Examples of the application of such data analysis in the activities of a teacher are given.

Keywords: digital footprint, e-learning, blended learning.

Введение

Широкое использование технологий электронного обучения дает возможность легко масштабировать размер аудитории обучающихся. Если обычные лекции по дисциплине посещают, например, 100 учащихся в семестр, то в рамках массового открытого онлайн курса видеолекцию могут просмотреть тысячи и даже десятки или сотни тысяч слушателей.

Но в этом есть и свои проблемы, вызванные тем, что преподавателю, работающему с большой онлайн аудиторией, сложнее получить и обработать обратную связь от слушателей курсов. Это не позволяет вовремя понять, что какие-то темы оказались сложными для определенных групп слушателей курса, и им надо уделить больше внимания.

Отчасти помочь решить эту задачу может автоматизированный анализ действий обучающегося в системе электронного обучения и результатов выполнения им заданий и тестов. Все это можно рассматривать как анализ цифрового следа пользователя в системе электронного обучения.

1. Понятие цифрового следа

Под цифровым следом понимаются те данные, которые оставляет пользователь при использовании конкретной информационной системы или, в более общем случае, сети Интернет [1]. Для сферы образования интерес представляют не все данные цифрового следа, а те, что характеризуют результаты работы студента с учебным материалом. Например, версия браузера, которая используется студентом для работы с системой дистанционного обучения, может не представлять интерес, а результаты сдачи тестов, время, потраченное на выполнение заданий, число и продолжительность просмотров учебных материалов и другие подобные параметры могут дать полезную информацию.

В [2] цифровой след в информационно-коммуникационных технологиях в образовании определяется как уникальный набор представленных в электронной форме данных о зафиксированных действиях, а также процессных, контекстных и иных обстоятельствах деятельности пользователя, групп пользователей или работы информационно-коммуникационных систем.

Предлагаемый Университетом 20.35 стандарт цифрового следа, определение из которого было приведено выше, представляет собой интересный для анализа документ, определяющий разные аспекты работы с цифровым следом в задачах, связанных с образовательной деятельностью. В частности, он определяет типы собираемых данных, цели сбора и анализа цифрового следа (например, выдача рекомендаций на основе данных и построение индивидуальных образовательных траекторий; валидация эффективности образовательных программ ...), возможные критерии качества цифрового следа и источники для сбора цифрового следа. В то же время, этот документ явно ориентирован на использование технических средств, применяемых в конкретной организации: системы организации видеоконференций Zoom, системы для управления проектами Trello, системы обмена сообщениями и видеоконференций Discord, мессенджера Slack.

В практике работы преподавателя могут использоваться другие программные средства. Например, в Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого (СПбПУ) это система дистанционного обучения (СДО) Moodle, используемая для внутренних порталов дистанционного обучения, и платформа Открытого образования openedu.ru, массовые открытые онлайн курсы которой широко используются в СПбПУ. Далее в статье будут рассмотрены примеры анализа данных для этих систем. Подобный анализ преподаватель может провести самостоятельно.

2. Опыт анализа цифрового следа в системах обучения, используемых в СПбПУ

Наиболее доступная для анализа преподавателем часть цифрового следа — это результаты сдачи тестов и заданий в системах дистанционного обучения. Цели анализа могут быть, например, следующие:

- по результатам тестов и заданий определить, насколько хорошо студенты усвоили темы;
- оценить, насколько удачно составлены тестовые задания;
- выделить группы студентов, сходные по результатам на курсе.

2.1. Анализ результатов тестов в СДО Moodle

Используемая в СПбПУ СДО Moodle предоставляет преподавателю ряд встроенных и дополнительно устанавливаемых средств, которые можно использовать при анализе результатов обучения [3]. Среди них наиболее доступными для ведущего курса преподавателя являются формируемые Moodle отчеты о результатах тестирования.

В соответствии со стратегией университета по внедрению преподавания ряда специальных дисциплин на английском языке, несколько лет назад лекционная часть курса «Базы данных» стала читаться на английском. При этом возник вопрос, насколько хорошо студенты могут усвоить материал, читаемый на иностранном языке. С этой целью студентам в ходе семестра предлагались промежуточные тесты, один из которых содержал задания на английском языке, другой — на русском.

Задания с формулировками на английском брались из материалов к учебнику Kroenke, Auer “Database Processing”. Тест сдавали 45 студентов (две группы).

Задания второго теста были на русском и случайным образом выбирались из 3 банков по темам: реляционная модель данных, нормализация, ER-диаграммы. Тест сдавали те же две группы студентов.

Использование встроенных средств Moodle позволило построить столбчатые диаграммы, иллюстрирующие распределение оценок (пример на рис.1), посчитать ряд характеристик для теста в целом и отдельных тестовых заданий (средний балл, индекс легкости, стандартное отклонение оценки за задание) и сравнить результаты [4].

На основании проведенного анализа, подробнее о котором написано в публикации [4], был сделан вывод, что хотя недостаточное знание английского языка является сдерживающим фактором, отсутствие студентов, которые вообще не смогли ответить на поставленные вопросы в тесте на английском и средний балл 2,77 (выше 50 %) говорит о том, что

уровень языковой подготовки для данной группы не является непреодолимым барьером для понимания материала. В дальнейшем теоретическая часть курса была дополнена записанными на русском языке видеолекциями по той же тематике из онлайн курса «Управление данными», что помогло студентам, недостаточно владеющим английским.

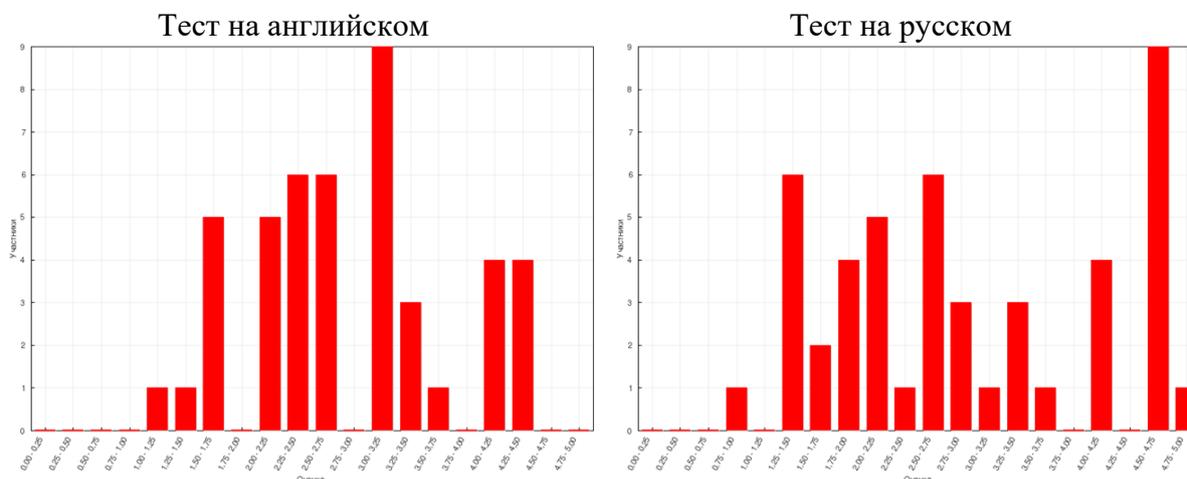


Рис. 1. Распределение оценок за тесты

2.2. Анализ результатов обучения на массовом открытом онлайн курсе на платформе Openedu.ru

Вторая рассматриваемая задача решалась для курса «Управление данными», который был запущен на платформе Открытого образования openedu.ru. Курс семестровый продолжительностью 16 недель. Анализировались отчеты о выполнении еженедельных промежуточных тестов на сессиях курса в 2016, 2017 и 2018 годах [5].

Анализ динамики изменения количества активных слушателей на курсе показал, что общая картина в целом похожа для всех рассмотренных сессий курса (рис. 2). Также было показано, что на всех запусках курса выделяются характерные группы:

- слушатели, изучавшие первую неделю курса, и потом бросившие его;
- слушатели, которые активно занимались первые 2-3 недели, и потом бросившие курс;
- слушатели, которые регулярно занимаются до середины курса, потом активность снижается;
- слушатели, активно изучавшие весь курс.

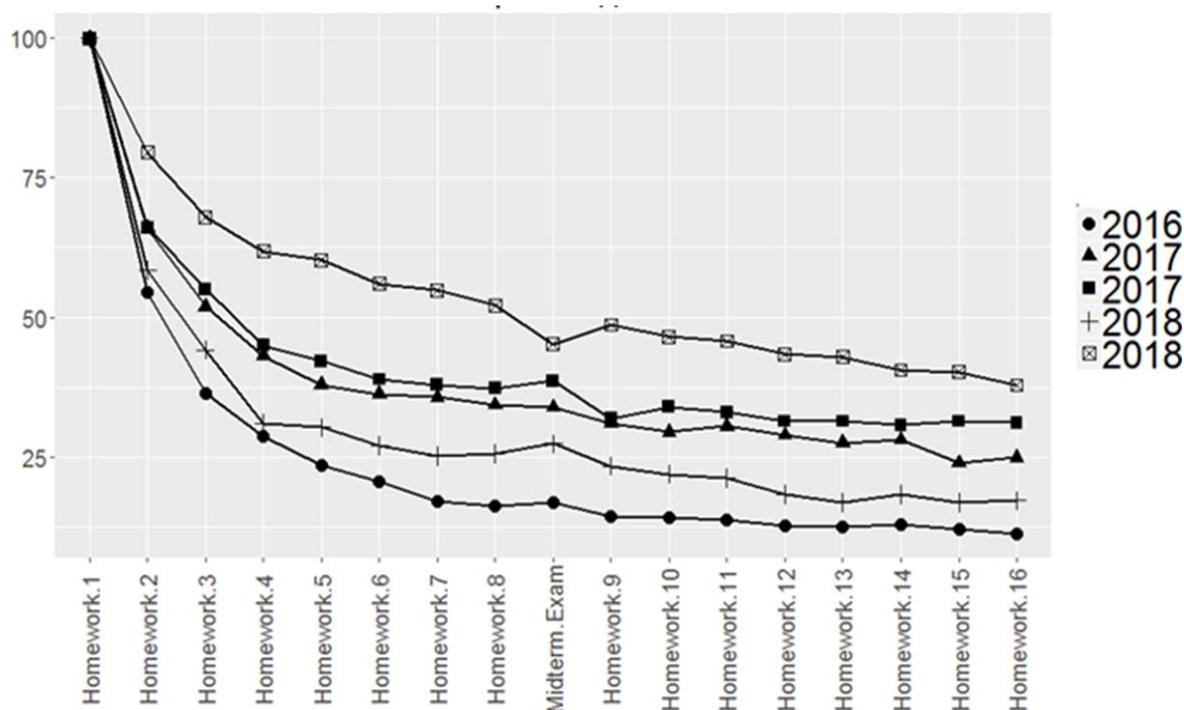


Рис. 2. Снижение числа активных слушателей курса, относительно первой недели

В качестве практических рекомендаций было предложено при дальнейшей переработке курса разделить его на два-три менее продолжительных, что, как ожидается, позволит увеличить процент слушателей, проходящих курс до конца.

Заключение

Из всей совокупности данных, составляющих цифровой след, преподавателю наиболее доступны результаты сдачи тестов, заданий и т. п.; т. е. «данные оценки образовательного результата», в соответствии с предлагаемой в [2] классификацией. Их анализ помогает лучше понять, что происходит на курсе.

Зачастую хотелось бы дополнить эти данные отчетами об использовании учебных материалов и другой активности слушателей, но они не всегда доступны преподавателю. И здесь есть потребность в дополнительных отчетах и программных инструментах, которыми могут быть дополнены существующие системы дистанционного обучения.

Список литературы

1. Статья «Что такое цифровой след?» – URL: <https://www.kaspersky.ru/resource-center/definitions/what-is-a-digital-footprint> (дата обращения: 10.10.2022).
2. Стандарт цифрового следа [1.0.3]. Университет 20.35. – URL: <https://standard.2035.university/> (дата обращения: 10.10.2022).

3. Тербушева Е.А., Пиотровская К.Р., Калмыкова С.В. Учебная аналитика на основе данных СДО MOODLE // Новые образовательные стратегии в современном информационном пространстве: сборник научных статей по материалам международной научно-практической конференции (Санкт-Петербург, 9-25 марта 2020). – СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 2020. – С. 98–104.

4. Нестеров С.А. Анализ статистики выполнения тестовых заданий в среде дистанционного обучения MOODLE // Современные информационные технологии и ИТ-образование. – 2016. – Т. 12 (№ 4). – С.62–67. – ISSN 2411-1473.

5. Nesterov S., Sazhnova V., Smolina E. Clustering and Analysis of the Participants' Results and Completed Test Tasks on Massive Open Online Course // In: Vasiliev, Y.S., Pankratova, N.D., Volkova, V.N., Shipunova, O.D., Lyabakh, N.N. (eds.) System Analysis in Engineering and Control. SAEC 2021. Lecture Notes in Networks and Systems. – Springer, Cham, 2022. – Vol 442. – Pp. 596–605. – DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-98832-6_52.