

Ольга Владимировна Самарина

Югорский государственный университет, г. Ханты-Мансийск, Россия, samarina_ov@mail.ru

Валерий Анатольевич Самарин

Югорский государственный университет, г. Ханты-Мансийск, Россия, vals_11111@mail.ru

АНАЛИЗ ЦИФРОВОГО СЛЕДА СТУДЕНТОВ ЮГОРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

Аннотация. В статье рассматривается вопрос поиска и анализа цифрового следа студентов Югорского государственного университета. Рассмотрено понятие цифрового следа студента, потенциал его применения в образовательном процессе. Описан процесс поиска цифрового следа студентов Югорского государственного университета по направлениям подготовки «Программная инженерия» и «Информатика и вычислительная техника». Проведен анализ и систематизация полученных данных цифрового следа. Представленный в работе подход к исследованию цифрового следа студентов может найти применение при решении вопросов повышения качества образования, перспективах использования информационных технологий в высшем образовании.

Ключевые слова: цифровой след, образование, высшее образование, цифровизация образования, информационные технологии в образовании.

Olga V. Samarina

Yugra State University, Khanty-Mansiysk, Russia, samarina_ov@mail.ru

Valery A. Samarin

Yugra State University, Khanty-Mansiysk, Russia, vals_11111@mail.ru

ANALYSIS OF YUGRA STATE UNIVERSITY STUDENTS' DIGITAL FOOTPRINT

Abstract. The article deals with the search and analysis of Ugra State University students' digital footprint. The concept of a student's digital footprint and the potential of its application in the educational process are considered. The authors describe the process of searching for the digital footprint of Yugra State University students who major in "Software Engineering" and "Informatics and Computer Engineering". The analysis and systematization of the obtained digital footprint data has been carried out. The approach to the study of the students' digital footprint presented in the work can be applied in improving the quality of education and the prospects for using information technologies in higher education. *Keywords:* digital footprint, education, higher education, digitalization of education, information technology in education.

В настоящее время электронное обучение является неотъемлемой составляющей образовательного процесса в вузах и используется во всех формах образования. Внедрение и использование электронного обучения позволяет решить ряд важных задач, таких как повышение качества образования, совершенствование образовательного процесса, а также внедрение индивидуальных образовательных траекторий.

В условиях развития электронного обучения возникает потребность в разработке автоматизированных систем сопровождения учебного процесса, а также проектировании цифровой модели студента. Данные системы необходимы для реализации функций поддержки образовательного процесса, построения индивидуальных образовательных траекторий, контроля за процессом усвоения образовательных курсов.

В высшем профессиональном образовании источником данных для создания цифровой модели студента являются электронные системы университетов и образовательные платформы.

Цифровой след – это огромный и неструктурированный массив данных, который каждый из нас оставляет в глобальной информационной сети. Он появляется от любого нашего действия и может нести чрезвычайно полезную информацию [1, с. 34].

В области высшего профессионального образования цифровой след представляет собой оценки студента, информацию о просмотренных материалах, а также письменные работы студента, тесты, комментарии и т. д. Основываясь на анализе и специальной обработке цифрового следа, можно повысить качество подготовки студента, сформировать эффективную индивидуальную образовательную траекторию.

Цифровой след студента может помочь при решении таких задач, как:

- организация индивидуального учебного процесса для студента, создание индивидуальных образовательных траекторий;
- управление образовательной системой в аспектах обеспечения качества образования, конкурентоспособности вузов.

Применение цифрового следа для построения эффективной системы индивидуализации в образовании возможно только при условии построения единой системы, включающей в себя источники данных, методы анализа и интерпретации и данные цифрового следа.

Поиск, изучение и анализ цифрового следа студентов высших учебных заведений позволит:

- студентам повысить эффективность образования, оптимизировать индивидуальные образовательные траектории, сформировать актуальные компетенции с учетом индивидуальных способностей, а также потребностей рынка труда;
- научно-педагогическим работникам при построении и проведении курса своевременно контролировать успеваемость студентов: проводить анализ такой информации, как количество просмотров лекционных, практических и дополнительных материалов, уровень подготовки заданий, количество и качество выполненных тестовых заданий;
- руководителям образовательных программ учитывать при проектировании и разработке программ такую информацию, как качество усвоения тех или иных дисциплин, популярность ряда выборных дисциплин; качественные и количественные характеристики взаимодействия научно-педагогических работников со студентами;
- административно-управленческому персоналу использовать механизмы внедрения индивидуальных траекторий в образовательные программы вуза, принимать управленческие решения по развитию образовательной среды вуза на основе анализа данных о студентах из социальных медиа и систем управления учебным процессом [2, с. 61].

Система сбора цифрового следа включает в себя 3 основных составляющих – это источники данных, инструменты сбора цифрового следа и системы хранения данных (рис. 1). К источникам данных можно отнести данные образовательной платформы, системы университета: выполненные студентом задания, тесты, комментарии. Инструментами сбора цифрового следа являются инструменты автоматического сбора цифрового следа электронной системы вуза, ручные методы сбора (выгрузки) данных. Системами хранения данных являются электронные таблицы, базы данных, локальные файловые системы, облачные решения.



Рис. 1. Система сбора цифрового следа

Стандартный процесс получения данных об учебном курсе на основе данных цифрового следа состоит из нескольких этапов: это сбор данных цифрового следа студентов по рассматриваемому учебному курсу, анализ и визуализация полученных данных, а также интерпретация полученных результатов (рис. 2).



Рис. 2. Процесс получения данных об образовательном мероприятии

Анализ цифрового следа, проведенный по отдельным дисциплинам, в системе электронного университета позволяет выявлять:

- «сильных» студентов, готовых выходить за рамки образовательной программы для углубленного изучения дисциплины;
- «слабых» студентов с высокой вероятностью по академической задолженности в конце текущего семестра для возможности их дополнительной поддержки со стороны преподавателей, руководителя образовательной программы, тьютора;
- студентов, проявивших высокий уровень интеллектуального развития и личностной мотивации, требующих индивидуального планирования образовательной траектории, для адресной помощи им со стороны тьютора, менеджера учебного офиса, научного руководителя [2, с. 59].

Поиск цифрового следа студентов

Югорского государственного университета

В Югорском государственном университете используется система электронного обучения вуза MOODLE (далее – СЭОВ). В 2021 году в СЭОВ ЮГУ вовлечено 100 % студентов и 98 % преподавателей. Переход на активное использование СЭОВ произошел в 2020 году в связи с переходом на дистанционное образование. Необходимость организации дистанционного образовательного процесса позволила внедрить методы мониторинга активности и результативности деятельности преподавателей и студентов.

Стандартные инструменты СЭОВ не позволяют проводить измерения индивидуально по каждому студенту. Для решения этой задачи были разработаны дополнительные инструменты мониторинга, позволяющие проводить сбор информации. Разработанные инструменты представляли собой запросы к базе данных СЭОВ, они

позволили получить выборку по необходимым параметрам и сформировать отдельную базу данных с информацией по годовой деятельности студентов в СЭОВ. Данные инструменты позволили аккумулировать сведения по каждому студенту в составе:

- учебная активность студентов;
- просмотр контента (лекционных и практических занятий, дополнительных материалов);
- выполнение заданий (выполнение практических и лабораторных работ).

В качестве дополнительных показателей рассматривались также частота посещений студентом СЭОВ и длительность его активного использования СЭОВ. Данные показатели позволяют оценить регулярность учебной деятельности студента.

Все перечисленные выше сведения составляют электронное портфолио студентов Югорского государственного университета. Электронное портфолио студентов является обязательным элементом электронной образовательной среды университета по требованиям ФГОС. Электронное портфолио должно содержать информацию об исследовательской, волонтерской, спортивной деятельности студента и других его достижениях во время учебы в университете.

Электронное портфолио студентов ЮГУ на данный момент формируется на основе данных СЭОВ. В настоящий момент идет накопление и первичный анализ информации. В ближайшее время планируется дополнить уже имеющуюся информацию данными по исследовательской работе. В университете идет активное внедрение проектной деятельности. Данная проектная работа будет организована совместно с предприятиями, компаниями и другими структурами и направлена на разработку актуальных проектов, решение которых носит важный практический характер.

Для анализа данных цифрового следа были выбраны два направления подготовки ЮГУ – 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и 09.03.04 «Программная инженерия». Проводился анализ цифрового следа студентов первого курса. По каждому направлению рассматривалась одна группа студентов первого курса. В каждой группе на момент проведения сбора информации числилось 26 студентов. Сбор данных был проведен 20 мая 2021 года.

Для проведения анализа цифрового следа были отобраны следующие дисциплины:

1. Языки программирования высокого уровня.
2. Математический анализ.

3. Линейная алгебра и геометрия.

4. Основы цифровой экономики.

Первые две дисциплины преподавались у всех студентов в течение первого учебного года в первом и втором семестрах. Дисциплины «Линейная алгебра и геометрия» и «Основы цифровой экономики» – у студентов двух направлений во втором семестре.

Данные цифрового следа по каждой дисциплине включали часть информации из списка, представленного ниже:

1. Количество посещений курса (количество просмотров страницы курса).

2. Количество просмотров контента (количество просмотров каждого размещенного преподавателем материала курса) в разрезе:

- просмотр лекционных материалов,
- просмотр заданий,
- просмотр дополнительных материалов (при наличии).

3. Количество выполненных практических/лабораторных работ в разрезе:

- представлен ответ на задание (ответ оценен преподавателем),
- представленные ответы были обновлены (задания возвращены на доработку).

4. Оценено заданий (выставлена оценка):

- оценено максимальной оценкой,
- оценено 51–99 (зачтено),
- оценено 0–50 (незачет).

Кроме того, в качестве дополнительных параметров были рассмотрены: всего входов на сайт, количество действий в системе (все действия).

Данные сведения были выбраны для того, чтобы исключить ошибки при дальнейшем анализе данных. Необходимо отдельно выделить такие ситуации, как активная работа студента в СЭОВ при отсутствии активности на данном курсе и полное отсутствие активности студента в СЭОВ.

При сборе информации в СЭОВ о деятельности и успеваемости студентов направлений подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и 09.03.04 «Программная инженерия» были выявлены следующие проблемы. По статистике Югорского государственного университета, 98 % преподавателей используют в образовательном процессе СЭОВ. Однако уровень вовлеченности преподавателей в использование СЭОВ на практике оказался различным. Часть преподавателей активно используют СЭОВ в образовательной деятельности – размещают лекционные материалы и практические задания, а также дополнительные материалы по

курсу; проводят оценку успеваемости студентов с использованием разработанных практических заданий и тестовых заданий. В данном случае возможен эффективный контроль за работой студентов в рамках дисциплины.

Однако есть небольшой процент преподавателей, которые формально относятся к ведению образовательного курса в СЭОВ. В данном случае размещение лекционных материалов не проводится или проводится не в полном объеме. Практические задания в данном случае либо размещаются не в полном объеме, либо не размещаются совсем. Оценки студент получает в бумажном журнале преподавателя за работу на очных занятиях и учет успеваемости в СЭОВ не ведется. При данном подходе оценить уровень успеваемости студентов с использованием цифрового следа не представляется возможным.

Также возникли проблемы с определением системы оценивания по отдельным предметам. Для того, чтобы оценить, принято задание или нет, необходимо знать систему оценивания, введенную преподавателем для данной дисциплины. Для этого преподаватель должен указать «проходной балл» для каждого размещенного в СЭОВ задания. Этот параметр можно указать как при создании материала, так и при его редактировании. Отсутствие данного параметра приведет к отсутствию возможности разделить все сданные задания на зачетные или нет. Также в системе оценивания важным является и параметр количества пересдач – в данном поле преподаватель определяет, возможна ли повторная сдача работы на проверку, если да, то сколько попыток возможно. На практике количество попыток сдачи тоже указывается преподавателем при создании материала редко, скорее, как дополнительная настройка.

Еще одним важным параметром является балльность оценивания: оценка может быть 100-балльной, 5-балльной, зачет/незачет, кроме того, в СЭОВ возможна произвольная настройка системы оценок – по предпочтению преподавателя. Гибкие настройки – это главная сложность в сводном отчете по заданиям – не понятно, в каком случае считать работу сданной для оценки успешности студента.

Еще одной сложностью при сборе цифрового следа студентов являлся сбор информации о посещаемости студентами лекционных и практических занятий. Часть занятий проводилась в дистанционном формате с использованием программного обеспечения Zoom или Discord.

Однако учет посещаемости в данном случае не осуществлялся. Протоколы проведения занятий не сохранились. При очном проведении занятий информация о посещаемости также не вводилась рядом преподавателей в СЭОВ. Таким образом, для оценки уровня посещаемости студентов отдельной дисциплины или блока дисциплин данных недостаточно.

Необходимо отметить, что наряду с техническими проблемами сбора цифрового следа есть значительные организационные проблемы.

При организации образовательного процесса в настоящее время редко учитывается необходимость контроля за результатами обучения. Данные цифрового следа не являются ценностью для студентов и преподавателей, потому что эта ценность для них в данный момент не представлена в явном виде. Не организована система сбора и хранения цифрового следа. Часть информации теряется безвозвратно на этапе обработки, анализа результатов [3, с. 9].

Анализ цифрового следа студентов

Югорского государственного университета

Рассмотрим данные цифрового следа, полученные по дисциплине «Основы цифровой экономики». Анализ по иным рассматриваемым дисциплинам проводился аналогичным образом. Данная дисциплина преподавалась у студентов направлений 09.03.04 «Программная инженерия» и 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» в первом семестре. Для этой дисциплины анализ проводился на основе следующей информации:

- количество посещений курса,
- количество просмотров материалов курса,
- количество выполненных практических работ (общее количество работ – 12).

В целях защиты персональных данных информация о студентах обезличена, и они рассматриваются под порядковыми номерами.

Статистика посещений курса, просмотров материалов, а также динамика выполнения практических работ для студентов направлений 09.03.01 и 09.03.04 показала достаточно интересные результаты (рис. 3, 4). На основании полученных данных можно сделать вывод о том, что прямой зависимости между количествами посещений и просмотров и количеством выполненных практических работ нет. Однако вполне естественно наблюдается тот факт, что при нулевых показателях посещений и просмотров материалов выполнение работ также является нулевым.

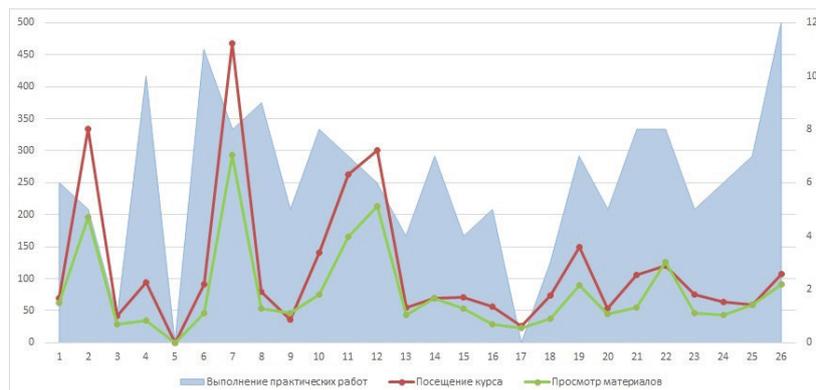


Рис. 3. Статистика посещений и динамика выполнения заданий студентами направления 09.03.01



Рис. 4. Статистика посещений и динамика выполнения заданий студентами направления 09.03.04

Для оценки сводной успеваемости студентов направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» по рассматриваемым дисциплинам были проведены расчеты успешности выполнения заданий в процентном соотношении по каждому студенту. Был вычислен процент успеваемости студента по каждой дисциплине и далее вычислен средний процент успеваемости по четырем рассматриваемым дисциплинам. Студенты, получившие в среднем более 30 %, считаются успешными, менее 30 % – неуспевающими (рис. 5).

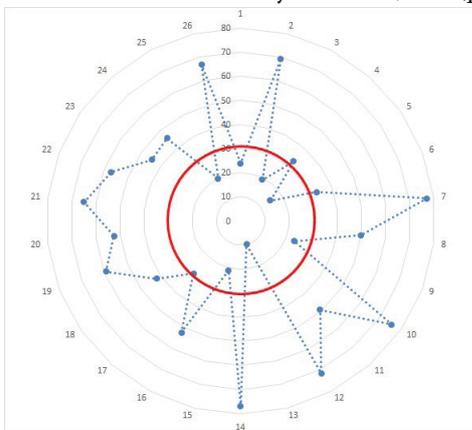


Рис. 5. Статистика посещений и динамика выполнения заданий студентами направления 09.03.01

Студенты под номерами 1, 3, 5, 9, 13, 15, 17, 25 признаны неуспевающими. Для данных студентов необходимо принимать решение о возможности дальнейшего обучения по данному направлению подготовки.

Сводная оценка успеваемости студентов направления подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» по рассматриваемым дисциплинам выполнялась аналогичным образом. По результатам анализа очевидно, что студенты под номерами 13, 19, 20, 23 признаны неуспевающими (рис. 6).

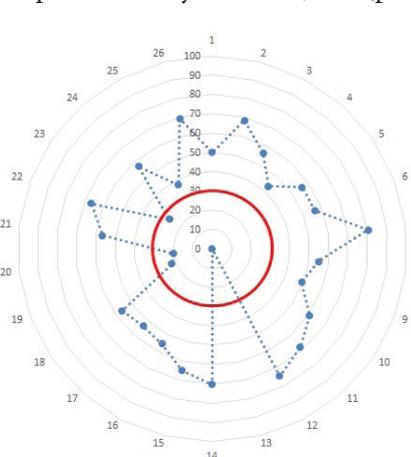


Рис. 6. Статистика посещений и динамика выполнения заданий студентами направления 09.03.04

Проведенные работы по анализу и визуализации цифрового следа показали перспективность обработки данных о студентах, содержащихся в СЭОВ Югорского государственного университета. В ближайшей перспективе планируется реализовать ряд мероприятий по разработке дополнительных инструментов анализа и визуализации, позволяющих в автоматическом режиме получать наглядную статистическую информацию об активности и успеваемости студентов как в разрезе отдельных образовательных курсов, так и по всему учебному плану в целом.

Интерпретация полученных результатов анализа цифрового следа студентов

Проведенный анализ цифрового следа студентов Югорского государственного университета и оценка полученных результатов позволили сделать несколько практически значимых выводов.

Периодический анализ цифрового следа позволяет оценивать успеваемость и активность студентов и своевременно принимать необходимые организационные решения в целях оптимизации учебного процесса. При получении информации о неуспеваемости студента по профильным предметам при его достаточной активности по изучению курса необходимо своевременно рассмотреть вопрос о правильности выбора студентом направления подготовки. При отсутствии активности и неуспеваемости необходимо рассмотреть вопрос об отчислении студента или при наличии уважительной причины о своевременном переводе его на индивидуальный учебный план.

Статистика просмотра материалов и посещений курсов, уровень подготовки студентами отчетов по практическим занятиям позволяет оценить эффективность взаимодействия преподавателя со студентами, качество подготовки

преподавателями материалов учебного курса в СЭОВ, а также уровень интереса к дисциплине со стороны студентов. Данная информация позволяет руководителю образовательной программы своевременно принимать управленческие решения в целях повышения уровня образования студентов по данному учебному курсу.

В настоящее время тема поиска и анализа цифрового следа является крайне популярной и перспективной. Многие университеты осознали важность данного направления. Российские университеты объединяют усилия в области изучения цифрового следа студента, исследования возможности его применения. Полученные результаты позволят перевести образовательный процесс на качественно новый уровень, повысить успешность студентов в обучении и карьере. Анализируя деятельность студентов с помощью цифрового следа, вузы смогут более эффективно построить диалог преподавателя со студентом, помочь ему в реализации его способностей и максимально эффективно подготовить его к выходу на рынок труда.

В ближайшее время университеты создадут новые сервисы, основанные на анализе цифровых данных. Новые методы, модели, алгоритмы и информационные технологии, примененные к большим данным цифрового следа студентов, позволяют создать принципиально новые решения в области высшего образования.

В Югорском государственном университете на период 2021/2022 запланированы мероприятия по внедрению инструментов поиска, анализа и применения цифрового следа в образовательной деятельности для направлений подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и 09.03.04 «Программная инженерия» для использования на постоянной основе.

Список источников

1. Мантуленко В. В. Перспективы использования цифрового следа в высшем образовании // Самарский государственный экономический университет. 2020. № 3-1. С. 32-42.
2. Степаненко А., Фещенко А. «Цифровой след» студента: поиск, анализ, интерпретация // Открытое и дистанционное образование. 2017. № 4 (68). С. 58-62.
3. Третьяков В., Слюсарчук Ф., Комиссаров А. Ключ к двери в новое образование. URL: <https://indicator.ru/mathematics/klyuch-k-dveri-v-novoe-obrazovanie.htm> (дата обращения: 15.02.2022).