

А.А. Степаненко, А.В. Фещенко

Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск, Россия

## «ЦИФРОВОЙ СЛЕД» СТУДЕНТА: ПОИСК, АНАЛИЗ, ИНТЕРПРЕТАЦИЯ

Представлены результаты анализа пользовательских данных студентов из социальной сети «ВКонтакте» и LMS MOODLE. Авторы оценивают потенциал комплексного анализа гетерогенных данных о студентах для решения задач повышения качества и индивидуализации обучения. Представленное в работе осмысление возможностей изучения цифровых следов студентов может помочь составить общее для всех субъектов учебного процесса видение моделей индивидуализации и найти системное решение для их реализации.

**Ключевые слова:** индивидуализация, анализ данных, социальные сети, moodle.

Проникновение информационных технологий в нашу жизнь приводит к частичному или полному переносу отдельных аспектов человеческой деятельности в виртуальное пространство. Профиль пользователя в социальных медиа становится проекцией реальной жизни человека: личной, творческой, деловой. А развитие технологий онлайн-обучения приводит к «оцифровке» процесса и результатов образовательной деятельности. В электронных системах с каждым годом фиксируется всё больше данных об активностях человека в виртуальном пространстве. Развитие методов сбора, очистки и структурирования гетерогенных данных предоставляет возможность быстрого поиска информации о человеке в разных источниках и её объединение для комплексного анализа. Изучение цифрового следа человека позволяет осуществлять моделирование его характерных физиологических, психологических и когнитивных особенностей и применение такой модели для прогнозирования, программирования и управления желаемого качества жизни. Перспективы, открывающиеся для анализа цифровых данных о человеке, можно и нужно использовать в образовании для решения задач индивидуализации. В высшем профессиональном образовании для проектирования цифровой модели студента источником данных могут выступать институциональные электронные системы и персональные среды.

К институциональным системам относятся элементы электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) вуза, которые собирают и хранят данные об активностях и достижениях обучающихся. Автоматизированные информационные системы (АИС) для работы с

абитуриентами охватывают 100 % контингента обучающихся в вузе и содержат информацию, необходимую для конкурсного отбора студентов: средняя оценка в аттестате об общем образовании, медали, победы в олимпиадах, результаты ЕГЭ, выбранные направления подготовки при поступлении. Обычно анализ и исследование этих данных в вузе завершаются после подведения итогов приёмной кампании и не используются в дальнейшем сопровождении обучения студентов. Тем не менее эти данные могут оказаться полезными для организации мероприятий по индивидуализации обучения, адаптации студентов к университетской среде и внутренним стандартам образования. В 2017 г. в ТГУ по результатам приёмной кампании на основе данных из АИС «Абитуриент» определены студенты с высоким потенциалом (высокобалльники, олимпиадники), предъявляющие более высокие требования к содержанию образования и возможностям реализации собственных интересов и талантов. При участии Лаборатории индивидуализации и тьюторства, а также Института инноваций в образовании ТГУ для студентов с высоким потенциалом разработана специальная образовательная программа, дополняющая основную образовательную программу (ООП) и позволяющая реализовать свои способности и интересы в трех альтернативных траекториях: исследовательской, предпринимательской, профессиональной. В отличие от ООП в этой программе студенты получают необходимые для личностного и профессионального развития мягкие навыки (soft skills).

Данные из АИС «Абитуриент» об относительно невысоком балле ЕГЭ по профильным предметам позволяют выявлять студентов, которым нужна

дополнительная помощь для успешного старта обучения в среде более сильных одноклассников. Решение этой задачи возможно с помощью специальных «выравнивающих» внутрикампусных курсов по базовым дисциплинам или внешних массовых открытых онлайн-курсов (МООК).

Еще один элемент ЭИОС, богатый источником цифровых данных о студенте, – система электронного обучения вуза (LMS). Возможность охвата LMS всех студентов университета зависит от уровня развития в нем технологий электронного обучения. В ТГУ на конец 2016 г. в LMS MOODLE вовлечено 82 % студентов. Стандартные инструменты MOODLE по мониторингу активности и результативности обучения студентов не позволяют проводить измерения индивидуально по каждому студенту сквозь все дисциплины и в динамике. Для решения этой задачи в ТГУ разработаны дополнительные инструменты мониторинга [1], позволяющие собирать, хранить и интерпретировать следующие данные.

Соотношение видов учебных активностей (просмотр контента, выполнение заданий, коммуникация) студента в учебном курсе и сравнение этих значений со средними в студенческой группе (поток) позволяют определить индивидуальный стиль обучения и использовать эти данные для адаптивной настройки среды [2] или коррекции методик преподавания.

Частота и ритмичность активностей позволяют оценить регулярность учебной деятельности, способность к самоорганизации и склонность студента к прокрастинации (в ТГУ реализуется проект по разработке в LMS электронного модуля самодиагностики прокрастинации и коррекции её отдельных видов).

Текущие оценки по дисциплинам в LMS позволяют выявлять:

- «сильных» студентов, готовых выходить за рамки ООП для углубленного изучения дисциплины в МООК, и здесь у системы оценивания в LMS (100-балльная шкала в курсе) есть преимущество по выявлению «лучших из лучших» перед стандартной академической оценкой (0–5, зачет/зачет);

- «слабых» студентов с высокой вероятностью по академической задолженности в конце текущего семестра [3] 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.

Авторские тексты, загружаемые в LMS при написании эссе и коммуникации в учебном форуме, могут анализироваться и интерпретироваться методами психолингвистики для мониторинга эмоционального состояния, определения психотипа личности и зачатков soft skills, на развитие которых направлена целевая модель выпускника вуза (целевая модель ТГУ – развитая личность, способная действовать поверх профессиональных границ и создающая новую технологическую и социальную реальность в области повышения качества жизни человека в постиндустриальном обществе).

Одним из существенных ограничений использования данных LMS для моделирования образовательного профиля студента является ограниченное применение преподавателями (в ТГУ на конец 2016 г. 42 %) технологий электронного обучения. Дополнительным источником данных об академической успеваемости всех студентов по всем дисциплинам может выступать информационная система по учёту контингента студентов. В ТГУ внедряется система «1С:Университет», которая интегрирована с LMS [4], что обеспечивает точную идентификацию одного пользователя в двух системах и объединение данных о нём из разных источников.

Электронное портфолио студентов – обязательный элемент ЭИОС по требованиям ФГОС. Хранимые в нём данные могут дополнять цифровую модель студента, обогащая информацией об исследовательской, волонтерской, спортивной деятельности и достижениях. Реализация федерального приоритетного проекта «Современная цифровая образовательная среда» (СЦОС) [5] позволит вузам работать с единым цифровым портфолио, в котором будут содержаться сведения о результатах обучения по всем онлайн-курсам, включенным в ресурс одного окна (портал с доступом к онлайн-курсам для всех уровней образования и онлайн-ресурсам для освоения общеобразовательных предметов, разработанным и реализуемым разными организациями на разных платформах онлайн-обучения). API проектируемых систем

СЦОС позволит вузам идентифицировать своих студентов во внешних системах и получать их данные из единого портфолио, которые можно использовать для проектирования профиля образовательных интересов студента, анализировать выходы фактической индивидуальной траектории за пределы ООП, выявлять обучающихся с сильным интересом к междисциплинарной тематике и приглашать их в университетские образовательные и исследовательские проекты. В ТГУ подобные приёмы рекрутинга студентов могут оказаться интересными центрам превосходства и стратегическим академическим единицам, в исследовательской повестке которых преобладают междисциплинарные задачи [6].

К персональным электронным средам, накапливающим данные о человеке, относятся в первую очередь популярные социальные сети. Как показывают исследования [7], вуз может идентифицировать большую часть своих студентов (до 93 %) в социальных сетях и дополнить информацию из институциональных систем. В ТГУ проводится комплексное исследование по изучению потенциала социальной сети «ВКонтакте» для индивидуализации обучения студентов. Проверка алгоритмов лингвистического анализа текстов на стене пользователя показала возможность пред-

положения профиля интересов студента [8]. Анализ тематики сообществ, на которые подписаны пользователи, также позволяет увидеть карту их образовательных интересов [9]. Получены первые успешные результаты по использованию алгоритмов машинного обучения по предсказанию проявления признаков одаренности на основе данных из профиля человека.

Практическое применение результатов исследования социальных сетей возможно использовать для организации комплексной системы индивидуализации образования в ТГУ по следующим направлениям:

- моделирование профиля образовательных интересов абитуриента, профессиональное ориентирование, индивидуальные рекомендации абитуриентам образовательных программ вуза;
- анализ образовательных потребностей студентов ТГУ, разработка рекомендательной навигационной системы по онлайн-ресурсам для выстраивания индивидуальных маршрутов обучения;
- экспресс-диагностика студентов по профилю в социальных сетях для рекомендации одного из трех треков индивидуализации в ТГУ;
- выявление студентов с особыми образовательными запросами и тьюторское сопровождение.

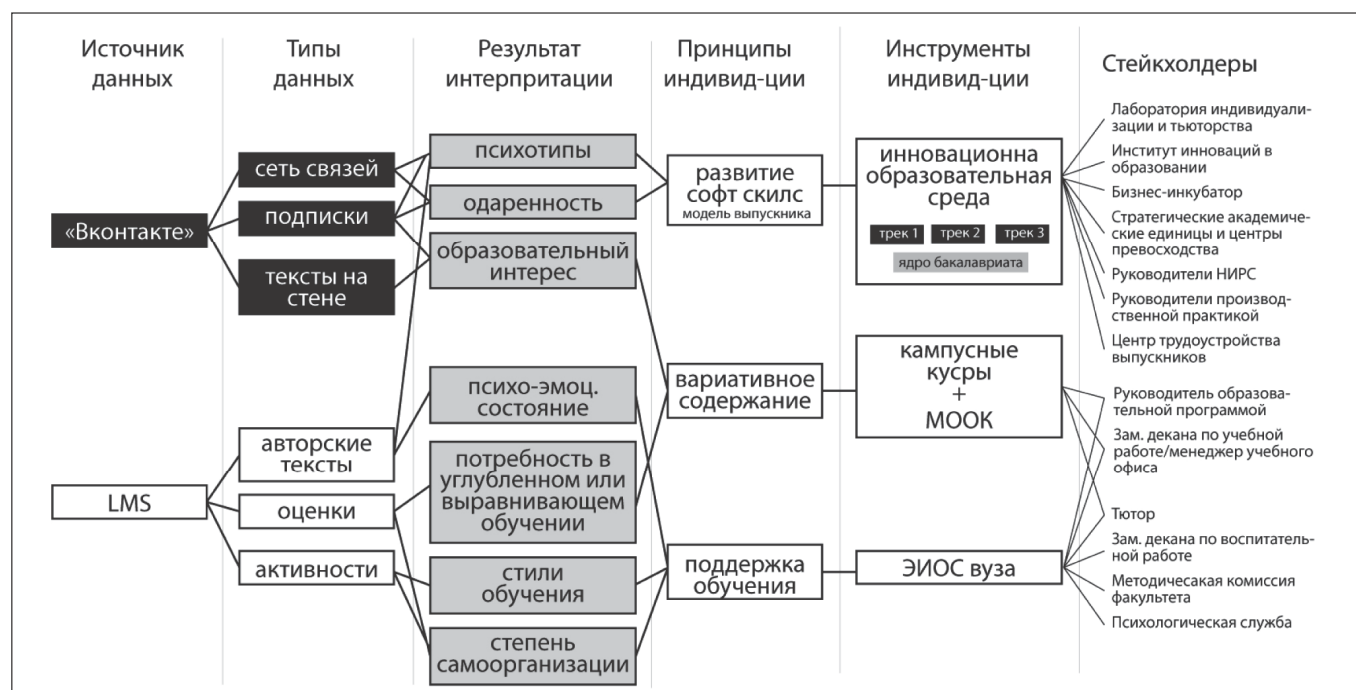


Рис. 1. Принципиальная схема применения результатов анализа цифровых следов студентов для индивидуализации образования



На рис. 1 представлена общая логика выбора данных из разных источников для разработки комплексной модели студента, описывающей его психотип личности, признаки одаренности (интеллект, креативность, мотивация), профиль образовательных интересов и потребностей, стили обучения. Данная модель позволяет в режиме самодиагностики или внешнего управления проектировать индивидуальную образовательную программу студента, руководствуясь принципами индивидуализации, которые университет определяет самостоятельно. В ТГУ такие принципы могут быть реализованы в единой системе адаптации среды обучения под индивидуальные потребности студента через механизмы персональной поддержки и консультирования, возможности вариативного содержания образования, выявления и развития мягких навыков, направленных на достижение целевого образа выпускника ТГУ.

В ТГУ инструменты, позволяющие реализовать принципы индивидуализации в образовании, уже функционируют или находятся в стадии разработки / внедрения, но не связаны в одну единую систему с источниками данных, методами их анализа и интерпретации, со всеми заинтересованными сторонами. На наш взгляд, попытка осмысления возможностей изучения цифровых следов студентов может помочь составить общее для всех субъектов учебного процесса видение моделей индивидуализации и найти системное решение для их реализации на практике, которое позволит:

- студентам более полно реализовать свой потенциал в образовательной среде нового типа, индивидуализировать обучение, сформировать актуальные компетенции с учетом индивидуальных способностей и потребностей, ситуации на рынке труда;
- научно-педагогическим работникам и руководителям ООП при проектировании и разработке программ учитывать образовательные потребности и взаимосвязи между стилем обучения, успеваемостью, внеучебной деятельностью студентов, их поведением и самовыражением в социальных медиа;
- административно-управленческому персоналу использовать механизмы внедрения комплекс-

ной модели индивидуализации 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.

В статье использованы результаты, полученные в ходе выполнения проекта (№ 8.1.30.2017), в рамках Программы повышения конкурентоспособности ТГУ.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бабанская О.М., Можаяева Г.В., Степаненко А.А., Фещенко А.В. Организация системы мониторинга электронного обучения в LMS MOODLE // Открытое и дистанционное образование. – 2016. – № 3(63). – С. 27–35.
2. Бабанская О.М., Можаяева Г.В., Фещенко А.В. Индивидуализация в электронном обучении на основе модели «Е-тьютор» // Сборник докладов II Международной научно-практической конференции «Современные информационные и коммуникационные технологии в высшем образовании: новые образовательные программы, педагогика с использованием e-learning и повышение качества образования», 9–10 апреля 2014 г., Римский университет La Sapienza. – М.: ННОУ «МИПК», 2014. – С. 91–96.
3. Носков М.В., Сомова М.В. Прогнозирование сохранности контингента студентов на основе мониторинга текущей успеваемости в электронных обучающих курсах // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева. – 2014. – № 3(29). – С. 84–87.
4. Фещенко А.В., Танасенко К. Электронный деканат как инструмент автоматизации управления учебным процессом в университете // Гуманитарная информатика. – 2016. – № 10. – С. 115–120.
5. Паспорт приоритетного проекта «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – URL: <http://static.government.ru/media/files/8SiLmMBgjAN89vZbUUtmuF5lZYfTvoAG.pdf> (дата обращения: 14.11.2017).
6. Галажинский Э.В. САЕ как миф и реальность [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.tsu.ru/university/rector\\_page/sae-kak-mif-i-realnost/](http://www.tsu.ru/university/rector_page/sae-kak-mif-i-realnost/) (дата обращения: 29.11.2017).
7. Смирнов И.Б., Сивак Е.В., Козьмина Я.Я. В поисках утраченных профилей: достоверность данных «ВКонтакте» и их значение для исследований образования // Вопросы образования. – 2016. – № 4. – С. 106–119.
8. Feshchenko A., Goiko V., Mozhaeva G. et al. Analysis of user profiles in social networks to search for promising entrants // INTED2017 Proceedings, 11th International Technology, Education and Development Conference, March 6th-8th, 2017. – Valencia, Spain, 2017. – P. 5188–5194.
9. Можаяева Г.В., Слободская А.В., Фещенко А.В. Информационный потенциал социальных сетей для выявления образовательных потребностей школьников // Открытое и дистанционное образование. – 2017. – № 3(67). – С. 25–30.

Stepanenko A.A., Feshchenko A.V.  
National Research Tomsk State University,  
Tomsk, Russia

# DIGITAL FOOTPRINT OF THE STUDENT: SEARCH, ANALYSIS, INTERPRETATION

**Keywords:** individualization, data analysis, social networks, Moodle.

The study of the digital human footprint allows you to simulate its characteristic physiological, psychological and cognitive characteristics and the application of such a model for predicting, programming and managing the desired quality of life. Prospects opening for the analysis of digital data about a person can and should be used in education to solve problems of individualization.

Standard MOODLE tools for monitoring the activity and effectiveness of students' training do not allow individual measurements for each student through all disciplines and in dynamics. To accomplish this task, the TSU has developed additional monitoring tools to collect, store and interpret the following data.

The ratio of the types of student learning activities in the training course and the comparison of these values with the averages in the student group allow to determine the individual style of instruction and use this data for adaptive setting of the environment or correction of teaching methods. The frequency and rhythm of activities make it possible to assess the regularity of learning activity, the ability to self-organize.

Current assessments of the disciplines in LMS allow to identify: "strong" students ready to go beyond the curriculum for in-depth study of the discipline in the MOOK; "Weak" students, with a high probability of academic debt at the end of the current semester; students who showed a high level of intellectual development and personal motivation, requiring individual planning of the educational trajectory.

Authors texts uploaded to the LMS when writing essays and communication in the training forum can be analyzed and interpreted by psycholinguistics methods to monitor the emotional state, identify the personality type and the rudiments of soft skills, the development of which is aimed at the target model of the graduate of the university.

Topersonalelectronicenvironments, accumulating data on people, are primarily popular social networks. As the research shows, the university can

identify most of its students in social networks and supplement information from institutional systems. In TSU, a comprehensive study is carried out to study the potential of the social network Vkontakte for individualizing student learning.

Checking the algorithms of linguistic analysis of texts on the user's wall showed the possibility of assuming a profile of student interests. An analysis of the subject matter of communities subscribed to by users also allows you to see a map of their educational interests. The first successful results on the use of machine learning algorithms for predicting the manifestation of attributes of giftedness on the basis of data from a human profile are obtained.

## REFERENCES

1. Babanskaja O.M., Mozhaeva G.V., Stepanenko A.A., Feshhenko A.V. Organizacija sistemy monitoringa jelektronno obuchenija v LMS MOODLE // Otkrytoe i distancionnoe obrazovanie. – 2016. – № 3(63). – S. 27–35.
2. Babanskaja O.M., Mozhaeva G.V., Feshhenko A.V. Individualizacija v jelektronnom obuchenii na osnove modeli «E-t'jutor» // Sbornik dokladov II Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Sovremennye informacionnye i kommunikacionnye tehnologii v vysshem obrazovanii: novye obrazovatel'nye programmy, pedagogika s ispol'zovaniem e-learning i povyshenie kachestva obrazovaniya», 9–10 aprelja 2014 g., Rimskij universitet La Sapienza. – M.: NNOU «MIPK», 2014. – S. 91–96.
3. Noskov M.V., Somova M.V. Prognozirovanie sohrannosti kontingenta studentov na osnove monitoringa tekushhej uspevaemosti v jelektronnyh obuchajushhih kursah // Vestnik KGPU im. V.P. Astaf'eva. – 2014. – № 3(29). – S. 84–87.
4. Feshhenko A.V., Tanasenko K. Jelektronnyj dekanat kak instrument avtomatizacii upravlenija uchebnym processom v universitete // Gumanitarnaja informatika. – 2016. – № 10. – S. 115–120.
5. Pasport prioritetnogo proekta «Sovremennaja cifrovaja obrazovatel'naja sreda v Rossijskoj Federacii» [Jelektronnyj resurs]. – URL: <http://static.government.ru/media/files/8SiLmMBgjAN89vZbUUtmuF5lZYfTvOAG.pdf> (data obrashhenija: 14.11.2017).
6. Galazhinskij Je.V. SAE kak mif i real'nost' [Jelektronnyj resurs]. – URL: [http://www.tsu.ru/university/rector\\_page/sae-kak-mif-i-realnost/](http://www.tsu.ru/university/rector_page/sae-kak-mif-i-realnost/) (data obrashhenija: 29.11.2017).
7. Smirnov I.B., Sivak E.V., Koz'mina Ja.Ja. V poiskah utrachennyh profilej: dostovernost' dannyh «VKontakte» i ih znachenie dlja issledovanij obrazovaniya // Voprosy obrazovaniya. – 2016. – № 4. – S. 106–119.
8. Feshchenko A., Goiko V., Mozhaeva G. et al. Analysis of user profiles in social networks to search for promising entrants // INTED2017 Proceedings, 11th International Technology, Education and Development Conference, March 6th-8th, 2017. – Valencia, Spain, 2017. – P. 5188–5194.
9. Mozhaeva G.V., Slobodskaja A.V., Feshhenko A.V. Informacionnyj potencial social'nyh setej dlja vyjavleniya obrazovatel'nyh potrebnostej shkol'nikov // Otkrytoe i distancionnoe obrazovanie. – 2017. – № 3(67). – S. 25–30.