

Г.В. Можаяева, Е.А. Суханова, А.В. Фещенко

Национальный исследовательский Томский государственный университет,
г. Томск, Россия

ПРИВЛЕЧЕНИЕ И УДЕРЖАНИЕ УНИВЕРСИТЕТАМИ АБИТУРИЕНТОВ С ВЫСОКИМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ С ПОМОЩЬЮ АНАЛИЗА ОТКРЫТЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ДАННЫХ СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ «ВКОНТАКТЕ»

Представлены результаты проекта Томского государственного университета по анализу больших данных в социальных сетях для поиска и привлечения талантливых абитуриентов. Анализ открытых пользовательских данных абитуриентов из социальной сети позволяет прогнозировать с точностью 80–90 % образовательные интересы, креативные способности и высокий уровень личностной мотивации у будущих студентов. Применение прогностической модели позволяет быстро и превентивно выявлять талантливых старшеклассников и вовлекать их в информационное пространство университетов. В статье представлен опыт выстраивания персональных коммуникаций с выявленными талантами, применение методов контент-маркетинга, механизмов индивидуальной работы с талантами после их поступления в вуз.

Ключевые слова: одаренность, социальные сети, большие данные, аналитика, рекрутинг, абитуриенты.

В настоящее время под влиянием развития «экономики знаний», основанной на интеграции науки и образования, возрастает роль высших учебных заведений как кузницы креативного класса. «Креативный класс» – понятие, предложенное Ричардом Флоридой [1] для обозначения социальной группы населения, включённой в постиндустриальный сектор экономики. В целом это участники высокотехнологичной экономики, требующей для профессионального успеха творческого мышления и способности к нестандартному решению задач. Одаренность как характеристика личности становится одним из критериев отбора абитуриентов университетами для воспитания представителей креативного класса. Конкуренция вузов за креативный человеческий капитал особенно обостряется в регионах. Введение системы единого государственного экзамена открыло широкие возможности для абитуриентов по выбору программ обучения и вузов на территории РФ, но усугубило проблему оттока выпускников школ с высоким баллом ЕГЭ из региона в ведущие университеты Москвы и Санкт-Петербурга.

Кроме того, ЕГЭ как универсальный критерий оценки образовательных способностей школьников не является достаточно точным индикатором одаренности ребёнка. Если до ЕГЭ вузы в качестве

системы отбора использовали вступительные экзамены с возможностью в процессе живой беседы с абитуриентом измерять не только его знания, но и общекультурные навыки, метакомпетенции, то сегодня такая возможность ограничена. Единственными доступными индикаторами, на основе которых вуз рекрутирует таланты, являются балл ЕГЭ и победы в предметных олимпиадах для школьников.

Если университету удастся все-таки удержать «олимпиадников» и «высокобалльников» в своих стенах, то часто возникает ситуация взаимного разочарования. С одной стороны, высокие достижения абитуриентов в ЕГЭ и олимпиадах не являются признаком одаренности или условием её развития. Поэтому высокий образовательный потенциал на входе в вуз не конвертируется в успешное обучение в высшей школе и превращение в представителя креативного класса. С другой стороны, не оправдываются ожидания самих абитуриентов относительно выбранного вуза. Это студенты первого курса, отличающиеся от общей массы одноклассников глубиной знаний, когнитивными способностями, междисциплинарными интересами, высоким уровнем амбициозности, потребностью в личном вызове (решении реальной научной или проектной задачи), потребностью в

личном времени для построения и реализации собственной образовательной траектории. Происходит отток такой категории обучающихся из университета в связи с разочарованием в процессе обучения на первом курсе, потерей мотивации к образовательной деятельности, снижением качества образования.

В 2017 г. инициативу ТГУ по исследованию проблемы выявления и удержания одаренных абитуриентов в региональных вузах поддержал Российский фонд фундаментальных исследований. Цель проекта – разработка и апробация модели выявления и удержания абитуриентов с высоким образовательным потенциалом. Задачи проекта: разработка модели прогнозирования высокого образовательного потенциала абитуриентов на основе анализа открытых пользовательских данных социальной сети «ВКонтакте», разработка стратегии привлечения перспективных абитуриентов в вуз через социальную сеть, разработка модели сопровождения поступивших абитуриентов в вузе.

На первом этапе исследования была выдвинута гипотеза, что по данным профиля абитуриента в социальной сети можно с некоторой вероятностью определить признаки одаренности и автоматизировать алгоритм их прогнозирования при обработке больших объемов данных о большом количестве абитуриентов. Основаниями для исследования послужили современные научные представления об одаренности, изложенные в работах отечественных и зарубежных ученых: концепции одаренности Ю.Д. Бабаевой, Д.Б. Богоявленской [2], А.М. Матюшкина [3], Н.С. Лейтеса [4], многомерные модели одаренности К. Хеллера [5–6], Дж. Рензулли [7–8] и т.д. Теоретико-методологическую базу работы также составили исследования в области психологии и анализа больших данных на материале социальных сетей М. Козински [9], Д. Марковик [10], С.А. Щебетенко [11].

На основе анализа отечественных и зарубежных исследований сделан вывод, что применение методов машинного обучения может позволить с некоторой степенью точности (варьируется, в зависимости от конкретного психологического качества) идентифицировать пользователей с высоким уровнем развития психологических качеств, значимых для определения одаренности. В 2017 г. в рамках представляемого исследования были

апробированы стандартные методы машинного обучения для прогнозирования признаков одаренности [12] по подпискам учащихся на сообществе «ВКонтакте». Для решения задачи бинарной классификации (наличие или отсутствие признака одаренности) использовались следующие модели: метод опорных векторов, случайные леса и градиентный бустинг. Сравнение моделей показало, что наиболее эффективной является модель на основе метода опорных векторов. Точность модели составила: для интеллекта – 70 %, креативности 70 %; для мотивационно личностных особенностей 72 %. В 2108 г. для повышения точности классификации была построена новая математическая модель, учитывающая гендерную принадлежность абитуриентов. Проверка новой модели показала точность классификации по интеллекту: юноши – 69 %, девушки – 57 %; креативности: юноши – 83 %, девушки – 78 %; мотивации: юноши – 90 %, девушки – 82 %. Учёт пола учащихся в модели для классификации позволил повысить её точность для признаков «креативность» и «мотивация». Напротив, для признака «интеллект» точность модели выше при исключении из неё гендерного признака.

В 2018 г. модель прогнозирования креативности и личностной мотивации применена к профилям более 300 тыс. абитуриентов Сибирского федерального округа (СФО). Выявлено 13 228 абитуриентов с наиболее высоким уровнем прогнозируемых признаков, 57 % из которых удалось пригласить к поступлению в ТГУ в период приёмной кампании 2018 г. Более 600 абитуриентов проявили интерес к приглашению, 135 подали заявления.

Второй гипотезой исследования является предположение о том, что в пользовательских данных абитуриента в социальной сети «ВКонтакте» отражаются образовательные интересы, их выявление и формализация могут использоваться для рекомендаций по выбору абитуриентами образовательных программ. Частотный анализ подписок на тематические сообщества «ВКонтакте» позволил моделировать профиль интересов школьника в социальной сети по простой классификации: гуманитарные, точные и естественные науки [13]. Проверка модели в 2017 г. для выявления абитуриентов-гуманитариев показала точность прогнозирования 82 %. Это позволило выбрать из 126 000 абитуриентов СФО 9 000

Таблица 1

Сравнение контрольной группы с общим контингентом абитуриентов, поступивших в ТГУ в 2017 г.

Показатель	Рекрутинг через ВК	Традиционный рекрутинг
Количество поступивших	52	875
Учебные достижения при поступлении в ТГУ		
Окончили школу с отличием, %	23	19
Окончили школу с золотой медалью, %	6	4
Средний общий балл ЕГЭ	224	212
Победители олимпиад, %	2	5
Учебные достижения по результатам первого учебного года в ТГУ (сентябрь 2017 – июль 2018 г.)		
Уход в академический отпуск, %	0	1
Отчислены, %	4	8
Средний балл промежуточной аттестации (2 сессии)	4,0	3,7
Сессии сданы на «отлично», %	12	10
Сессии сданы на «хорошо» и «отлично», %	58	40
Сессии сданы с тройками, %	26	41

старшеклассников с наиболее выраженными интересами к гуманитарным и социальным наукам. В модели отбора учитывалась доля образовательных сообществ в общем количестве подписок пользователя как индикатор высокого уровня учебной мотивации. Если среднее значение доли образовательного контента в подписках всех абитуриентов составляет 1,5 %, то в результате анализа данных обнаружены старшеклассники с долей, значительно превышающей это значение до максимальных 70 %.

Из 9 000 приглашенных абитуриентов-гуманитариев в 2017 г. образовательными программами ТГУ заинтересовался 891, подали заявления 256, поступили 54. Сравнительный анализ на протяжении 2017–2018 гг. контрольной группы абитуриентов, выявленных с помощью разработанной модели, с абитуриентами, поступившими в ТГУ через систему традиционного рекрутинга, показал более высокие показатели качества первой группы (табл. 1).

Результаты сравнения подтверждают выдвинутую гипотезу об отражении образовательных интересов и уровня учебной мотивации у абитуриентов в цифровых средах в «ВКонтакте». В 2018 г. модель прогнозирования интересов применена к поиску перспективных абитуриентов всего Сибирского федерального округа: общая площадь географии населенных пунктов 5 млн квадратных километров, численность проанализированных профилей абитуриентов – 302 177. Точность про-

гнозирования интересов к гуманитарным и социальным наукам составила 81 % (в соответствии с моделью выявлено 37 454 абитуриента), естественным наукам – 84 % (6 948 абитуриентов), точным наукам – 93 % (5 842 абитуриента). 17 425 абитуриентов приглашены через сеть «ВКонтакте» в ТГУ, 2 265 проявили интерес к приглашению, 395 подали заявление. Всего в 2018 г. в университет с помощью двух моделей прогнозирования (образовательные интересы и одаренность) удалось привлечь 530 абитуриентов, 228 из которых поступили на 51 направление подготовки: гуманитарные науки – 58 %, точные – 23 %, естественные – 19 %.

На втором этапе исследования была выдвинута гипотеза о том, что привлечение абитуриентов с высоким образовательным потенциалом может быть эффективно с помощью стратегии контент-маркетинга и персональных коммуникаций, реализованных на платформе социальных сетей. Одним из факторов, обеспечивающих решение этой задачи, является точное понимание критериев выбора вузов абитуриентами и представление им информации в соответствии с этими критериями в социальных сетях. Для этого более тысячи абитуриентам в социальной сети «ВКонтакте» (жители городов СФО с населением около или больше 100 000 человек) было предложено пройти опрос: «Какую информацию абитуриенты считают важной для выбора вуза и образовательной программы?». Анализ результатов опроса позволил составить карту информационных запросов

Таблица 2

Структура информационных запросов абитуриентов

Информация, необходимая для выбора университета	Доля респондентов, учитывающих информацию в принятии решения о поступлении, %
Информация о факультетах	90
Лайфхаки для абитуриентов	75
Истории студентов. Взгляд изнутри. Как проходит обучение? Отзывы	70
Информация о преподавателях	47
Фото университета, общежитий (кампус)	47
Новости о социокультурных мероприятиях	45
Официальные новости	37
Информация о бюджетных местах	35
Новости о научных результатах	29
Инфраструктура. общежития	28
Проходной балл, конкурс	27
Возможности трудоустройства	17
Будущая профессия и специальность	17
Рейтинг и статус вуза	15
Стоимость обучения	13
Качество образования	10
Зарубежные стажировки	6
Направления подготовки	6
Особенности региона (культура, климат, экономика)	5
Документы и порядок их подачи	3
Стипендиальные программы	3
Возможность работы в волонтерских организациях	2
Лицензия и аккредитация	2
Творческие вступительные испытания	1
Условия предоставления общежития на период экзаменов	1
Дни открытых дверей	1
Информация о возможной будущей зарплате по направлению подготовки	1

абитуриентов (табл. 2) и разработать на её основе тематические сообщества для привлечения внимания потенциальных абитуриентов.

Еще один фактор, влияющий на успешность рекрутинга, связан с адаптацией рекламных кампаний под культурные особенности молодого поколения и жанровые особенности контента в социальных сетях. Часто для информирования своей целевой аудитории университеты используют преимущественно текстовый контент, имеющий откровенный рекламный характер. При этом информационные потребности абитуриентов связаны с разнообразием форматов представления информации (текст, фото, видео, аудио, опросы, ссылки, обсуждения) и разнообразием жанров (рекламная, полезная и развлекательная информация). Поэтому при планировании содержания страниц в социальной сети (сообществ) для

абитуриентов очень важно соответствовать этим ожиданиям.

Определение актуальной тематики и сбалансированное использование различных жанров и форматов представления информации позволили создать четыре специальных проекта-сообщества для четырех сегментов аудитории абитуриентов:

- «абитуриент-гуманитарий» – https://vk.com/abitur_hum,
- «абитуриент-технарь» – https://vk.com/abitur_tech,
- «абитуриент-естественник» – https://vk.com/abitur_natur,
- «нетипичный абитуриент» – https://vk.com/atypical_abitur (сообщество для абитуриентов с высоким уровнем креативности и личностной мотивации).

Еще одно условие успешного рекрутинга – это индивидуализация коммуникации с абитуриентами на этапе приглашений на определенную образовательную программу. В маркетинге социальных медиа распространена практика автоматизированной таргетинговой рекламы, для которой характерен невысокий уровень конверсии из-за откровенного рекламного воздействия и обезличенного обращения. Более эффективна методика персональных приглашений «инвайтинг», при которой коммуникация устанавливается между двумя субъектами, обращение к адресату происходит с упоминанием его имени и соблюдением правил сетевого этикета. Студенты-волонтеры, участвовавшие в приёмной кампании, отправили более 25 000 персональных сообщений абитуриентам, выявленным с помощью моделей прогнозирования одаренности и образовательных интересов.

Сегментация аудитории по направлениям подготовки, обеспечение её информационных запросов, разнообразие жанра и формата в подаче информации, персональные коммуникации, а также анализ обратной связи от абитуриентов позволили повысить степень внимания и доверия к ТГУ и обеспечили более высокую долю поступивших абитуриентов относительно подавших заявления. Сравнение контрольной группы абитуриентов (найденных и привлеченных через сеть «ВКонтакте») с общим контингентом абитуриентов по-

казало среднее увеличение «поступаемости» по всем программам на 68 % (рис. 1).

Очевидно, что увеличение количества студентов, которые целенаправленно выбрали в качестве своего вуза ТГУ, означает изменение привычного способа работы со студентами и диктует необходимость разработки и внедрения специальных форматов работы с данной категорией.

Ставка на работу со студентами с высоким образовательным потенциалом позволяет создать новое качество студенческого сообщества в ТГУ, обеспечить соответствие показателей ТГУ стандартам университета мирового класса. Статистика показывает, что в университете наблюдаются отток студентов этой категории в связи с разочарованием в процессе обучения на первом курсе, потеря мотивации к образовательной деятельности, снижение качества образования.

Использование технологий тьюторского сопровождения первокурсников в образовательной среде позволяет достигать более высокого качества образования, сократить количество отчисленных студентов, обеспечить формирование у выпускников заявленных в целевой модели университета образовательных характеристик. Созданная в 2017 г. Лаборатория индивидуализации и тьюторства ТГУ становится частью модели сопровождения поступивших абитуриентов с высоким образовательным потенциалом в вузе. В 2018 г. среди первокурсников выделены более 700 чело-

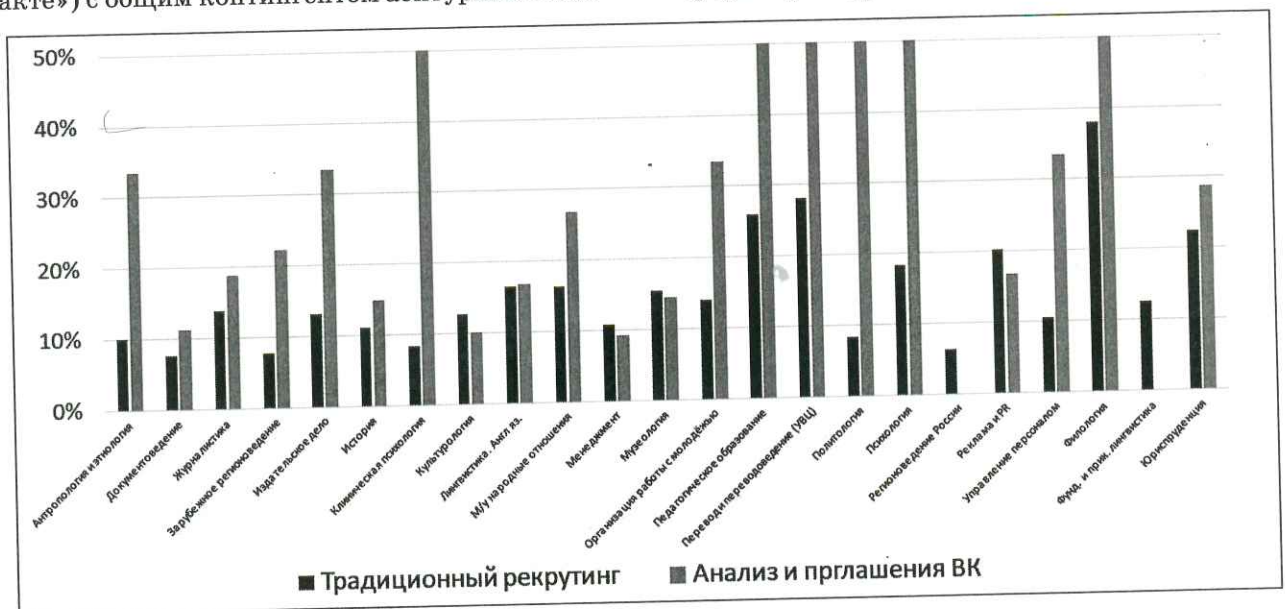


Рис. 1. Доля поступивших в ТГУ от подавших заявления по направлениям подготовки

век для погружения в систему тьюторской поддержки. При их участии проведены мероприятия по выявлению образовательного запроса к ТГУ, анализа отношения к образовательному процессу, степени удовлетворенности, проявлению заказа на индивидуальный учебный план, построению индивидуального образовательного профиля. Параллельно проведены обучающие семинары, программы дополнительного профессионального образования для НПР и студентов старших курсов по освоению профессиональных компетенций тьюторской деятельности в образовании. Разработано методическое обеспечение деятельности тьюторов и реализации студентами индивидуальных учебных планов, в том числе прототип навигатора по образовательным ресурсам ТГУ, автоматизированной системы диагностики индивидуальных особенностей обучающихся на основе анализа цифровых данных и компьютерного моделирования образовательного профиля для каждого студента. Также создана электронная система обращения студентов в тьюторскую службу для получения индивидуальных консультаций. Оценить первые эффекты от внедрения тьюторской модели сопровождения студентов с высоким образовательным потенциалом участники проекта смогут в 2019 г.

Таким образом, разработка и автоматизация модели выявления абитуриентов с высоким образовательным потенциалом и её применение к пользовательским данным из сети «ВКонтакте» позволили в 2018 г. провести анализ 300 тыс. профилей потенциальных абитуриентов в бакалавриат и специалитет ТГУ, выявить старшеклассников с высоким уровнем признаков одаренности и уровнем учебной мотивации, организовать адресную работу с ними через социальную сеть по профориентации и приглашению на образовательные программы университета. Такой подход позволяет дополнить основной критерий при отборе абитуриентов в вуз, балл ЕГЭ и повысить эффективность мероприятий университета по рекрутингу талантливых студентов. Анализ успешности обучения в университете таких студентов в первый год показывает перспективность такого подхода. В то же время разработанная методика может быть использована для работы со студентами внутри вуза.

Перспектива развития исследования связана с лонгитюдным наблюдением за образовательной траекторией и изменением цифровых следов в социальных сетях студентов с высоким образовательным потенциалом, прогнозированием по этим данным их будущего профессионального потенциала, формированием на их основе кадрового резерва для экономики региона с целью снижения оттока человеческого капитала, разработкой алгоритмов персональных рекомендаций выпускникам университета по траекториям карьерного развития (long life learning).

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 17-16-70004.

ЛИТЕРАТУРА

1. Florida R. The Flight of the Creative Class: The New Global Competition for Talent. – New York: Harper Business, 2005.
2. Рабочая концепция одаренности / Д.Б. Богоявленская [и др.]. – М.: Мин-во образования РФ, 2003. – 95 с.
3. Матюшкин А.М. Мышление, обучение, творчество / А.М. Матюшкин. – Москва: Изд-во МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2003. – 720 с.
4. Психология одаренности детей и подростков / под ред. Н.С. Лейтеса. – М.: Издательский центр «Академия», 1996. – 416 с.
5. Хеллер К.А. Диагностика и развитие одаренных детей и подростков // Основные современные концепции творчества и одаренности. – М., 1997. – С. 243–264.
6. Heller K.A. International trends and issues of research into giftedness // Proceedings of the Second Asian Conference on giftedness: growing up gifted and talented. – 1992. – P. 93–110.
7. Рензулли Дж. Модель обогащающего школьного обучения / Дж. Рензулли, С.М. Рис // Основные современные концепции творчества и одаренности. – М., 1997. – С. 214–242.
8. Renzulli J.S. What is the thing called giftedness, and how do we develop it? A twenty five year perspective // Journal for the education of the gifted. – 1999. – Vol. 23, № 1. – P. 3–54.
9. Kosinski M. et al. Manifestations of user personality in website choice and behaviour on online social networks // Machine learning. – 2014. – Vol. 95. – № 3. – P. 357–380.
10. Markovikj D. et al. Mining facebook data for predictive personality modeling // Proceedings of the 7th international AAAI conference on Weblogs and Social Media (ICWSM 2013). – Boston, MA, USA, 2013.
11. Щebetenko C.A. Большая пятерка черт личности и активность пользователей в социальной сети «ВКонтакте» // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Сер.: Психология. – 2013. – Т. 6, № 4.
12. Мацута В.В., Киселев П.Б., Феценко А.В., Гойко В.Л. Исследование потенциала социальных сетей для выявления одаренных старшеклассников // Психология и психотехника. – 2017. – № 4. – С. 104–121.
13. Можеева Г.В., Слободская А.В., Феценко А.В. Информационный потенциал социальных сетей для выявления образовательных потребностей школьников // Открытое и дистанционное образование. – 2017. – № 3(67). – С. 25–30.

Mozhaeva G.V., Sukhanova E.A.,
Feshchenko A.V.
National Research Tomsk State University,
Tomsk, Russia

ATTRACT AND RETAIN APPLICANTS
WITH HIGH POTENTIAL BY ANALYZING
THE USER DATA FROM SOCIAL NETWORK
"VKONTAKTE"

Keywords: giftedness, social networks, big data, analytics, recruiting, applicants.

The paper presents the results of the project of Tomsk State University on the analysis of big data in social networks for searching and attracting talented students. The analysis of the open user data of applicants from the social network allows to predict the cognitive abilities of high-ranking juniors with high accuracy. The accuracy of predicting a high level of intelligence for boys was 69%, girls 57%; boys' creativity 83%, girls 78%; boys motivation 90%, girls 82%. The accuracy of forecasting interests in the humanities and social sciences was 81%, natural sciences 84%, and exact sciences 93%.

In 2017, with the help of the developed analysis algorithms, 126,000 potential «Vonakte» profiles were analyzed by potential applicants. We enrolled 9,000 high school students with high potential in the humanities, 900 of them invited to Tomsk State University, 54 of them enrolled at TSU.

Equivalent analysis for 2017-2018 control group of applicants identified using the developed model, with applicants admitted to TSU through the traditional recruiting system, showed higher quality indicators of the first group.

Improving the forecasting model made it possible in 2018 to analyze 300 thousand profiles of potential applicants for undergraduate and TSU specialties, to identify high school students with a high level of signs of giftedness and level of educational motivation, to organize targeted work with them through the social network on vocational orientation and invitation to university educational programs. This approach allows you to complement the main criterion in the selection of applicants to the university, the Unified State Exam, and to increase the effectiveness of the university's recruiting activities for talented students. An analysis of the success of university studies of such students in the

first year shows the promise of such an approach. At the same time, the developed methodology can be used to work with students inside the university.

The development perspective of the research is connected with longitudinal observation of the educational trajectory and change of digital trace in social networks of students with high education potential, forecasting their future profession potential based on these data, creating a personnel reserve for the region's economy to reduce the outflow of human capital, developing algorithmic personal recommendations to university graduates on career development paths (long life learning).

REFERENCES

1. Florida R. The Flight of the Creative Class: The New Global Competition for Talent. – New York, Harper Business, 2005
2. Rabochaja koncepcija odarennosti / D.B. Bogojavlenskij [i dr.]. – M.: Min-vo obrazovanija RF, 2003. – 95 s.
3. Matjushkin A.M. Myshlenie, obuchenie, tvorchestvo A.M. Matjushkin. – Moskva: Izd-vo MPSI; Voronezh: N «MODJeK», 2003. – 720 s.
4. Psihologija odarennosti detej i podrostkov / pod red. N.S. Lejtesa. – M.: Izdatel'skij centr «Akademija», 1996. – 416 s.
5. Heller K.A. Diagnostika i razvitie odarennyh detej podrostkov // Osnovnye sovremennye koncepcii tvorcestva i odarennosti. – M., 1997. – S. 243–264.
6. Heller K.A. International trends and issues of research into giftedness // Proceedings of the Second Asian Conference on giftedness: growing up gifted and talented. – 1992. – P. 93–110.
7. Renzulli Dzh. Model' obogashhajushhego shkol'nogo obucheniya / Dzh. Renzulli, S.M. Ris // Osnovnye sovremennye koncepcii tvorcestva i odarennosti. – M., 1997. – S. 214–218.
8. Renzulli J.S. What is the thing called giftedness, and how do we develop it? A twenty five year perspective // Journal of the education of the gifted. – 1999. – Vol. 23, № 1. – P. 3–10.
9. Kosinski M. et al. Manifestations of user personality in website choice and behaviour on online social network Machine learning. – 2014. – Vol. 95. – № 3. – P. 357–380.
10. Markovikij D. et al. Mining facebook data for predictive personality modeling // Proceedings of the 7th international AAAI conference on Weblogs and Social Media (ICWSM 2013). – Boston, MA, USA, 2013.
11. Shhebetenko S.A. Bol'shaja pjaterka chert lichnoj aktivnosti pol'zovatelej v social'noj seti «VKontakte» // Vestnik Juzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya Psihologija. – 2013. – T. 6, № 4.
12. Macuta V.V., Kiselev P.B., Feshchenko A.V., Gobjko I. Issledovanie potentsiala social'nyh setej dlja vyjavlenija odarennyh starsheklassnikov // Psihologija i psihotehnika. – 2017. – № 4. – S. 104–121.
13. Mozhaeva G.V., Slobodskaja A.V., Feshchenko A.V. Informacionnyj potentsial social'nyh setej dlja vyjavlenija obrazovatel'nyh potrebnostej shkol'nikov // Otkrytye distancionnoe obrazovanie. – 2017. – № 3(67). – S. 25–30.