

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО, ПРОФОРИЕНТАЦИОННОГО И ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ТЕСТИРОВАНИЯ В ДОНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНЖЕНЕРОВ МИРОВОГО УРОВНЯ

Мовсесян К.А.¹, Черкесова Л.В.¹

¹ *ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет» (ДГТУ) Министерства образования и науки Российской Федерации, Ростов-на-Дону, e-mail: nerak1995@mail.ru, chia2002@inbox.ru*

Рассматриваются вопросы современных технологий оценки знаний. Актуальным является поиск одаренных абитуриентов с инженерным складом ума и техническими способностями. Предлагаемый для этой цели программный комплекс, направленный на проведение психологического, профессионально ориентированного и педагогического тестирования, нацелен на выявление инженерных способностей абитуриента. Проведение такого тестирования позволит молодому человеку определить свои способности и склонности, что поможет ему, в течение всей его жизни, максимально проявить свои творческие возможности. Сделав обзор существующих систем профориентационного тестирования, авторы выявили, что в этих системах проводится довольно поверхностный опрос, не выявляющий настоящих способностей и склонностей абитуриента. Если абитуриент даже имеет инженерно-технические способности, то в этих системах нельзя определить, какая именно техническая специальность была бы для него (неё) оптимальной. В ДГТУ, как и в других технических университетах, реализуется большое количество инженерно-технических направлений и специальностей. Поэтому для более глубокого анализа личностных характеристик будущего абитуриента предлагается иная, многоступенчатая система. На первом этапе нужно узнать общий уровень развития абитуриента, определяя его общий коэффициент интеллектуальности (IQ). На втором этапе нужно узнать его склонности и склад характера. На третьем этапе – установить наличие общего инженерного склада ума, смекалки и технических способностей. В случае положительных результатов предыдущих тестов на четвёртом этапе нужно выбрать оптимальную для конкретного человека инженерно-техническую профессию, например: авиаконструктор, программист, математик, автомеханик, радиотехник, гидропневмоавтоматик или экономист. И завершает этот процесс пятый этап, когда абитуриент уже определился с будущей профессией и должен подготовиться к педагогическому тестированию ЕГЭ согласно требованиям к поступлению на выбранное направление подготовки или специальность ДГТУ. Разработка подобного программного обеспечения, направленного на всестороннее тестирование абитуриентов, актуальна при подготовке современных российских инженеров мирового уровня.

Ключевые слова: тестирование, инженер, технические способности, программное обеспечение.

ELABORATION OF THE PSYCHOLOGICAL, VOCATIONAL AND PEDAGOGICAL TESTING SYSTEM IN DON STATE TECHNICAL UNIVERSITY AT EDUCATION OF MODERN ENGINEERS OF WORLD LEVEL

Movsesyan K.A.¹, Cherckesova L.V.¹

¹ *Don State Technical University, Rostov-on-Don, e-mail: nerak1995@mail.ru, chia2002@inbox.ru*

Questions of modern technologies of knowledge estimation are considered. Search of gifted university entrants with engineering turn of mind and technical abilities is actual process at present. Software complex offered for this purpose directed on carrying out of psychological, vocational guidant and pedagogical testing is directed on the discovery of engineering abilities of university entrant. Carrying out of such testing will allow to youth defining the possibilities, preferences and propensities that will help them, during all life, to demonstrate maximally their creative abilities as much as possible. Having made the review of existing systems of vocational guidant and professionally focused testing, authors have ascertained that in these systems enough superficial questioning, which is not revealing the real abilities and propensities of the university entrant is spent. If the entrant even has technical abilities, in these systems it is impossible to determine which exactly technical direction would be for him (her) optimal. In DSTU, as well as at other technical universities, the considerable quantity of engineering and technical directions and specialties is realized. Therefore, for deeper analysis of personal characteristics of the future university entrant the other, multi-step system is offered. At the first step, it is necessary to know the general development level of university entrant, defining its general factor (quality) of intellectuality (IQ). At the second step it is necessary to learn its propensities and type of character (temperament). At the third step – to establish the presence of general engineering turn of mind, sharpness and

technical abilities. In case of positive results of the previous tests, at the fourth step it is necessary to choose the optimal for the concrete person engineering-and-technical profession, for example: aircraft designer, programmer, mathematician, motor-car mechanical engineer, radio engineer, hydro-pneumatic engineer or economist. And also this process is finished the fifth step when the university entrant was already determined with the future profession and should be trained for pedagogical testing (Uniform Graduation Examination) according to entrance requirements on the chosen bachelor training direction or speciality in DSTU. Working out of similar software directed on all-round testing of university entrants is actually at modern Russian engineers training of world level.

Keywords: testing, engineering, technical abilities, software.

В настоящее время система высшего технического образования нуждается в использовании современных технологий оценки способностей абитуриентов. К таким технологиям относятся системы психологического, профессионально ориентированного и педагогического компьютерного тестирования. Эта тема остаётся актуальной, так как каждый год из учреждений среднего и среднеспециального образования: школ, лицеев, гимназий, кадетских корпусов, профтехучилищ, техникумов, колледжей и т.д., выпускаются миллионы будущих абитуриентов вузов. Большая часть из них ставит перед собой обязательную цель – поступить в высшее учебное заведение, в классический или технический университет, и чаще всего на инженерно-техническое направление бакалавриата или специалитета, а впоследствии – в магистратуру, а то и в аспирантуру, а затем – в докторантуру. Часто из-за спешки поступить «лишь бы куда-нибудь» абитуриент не успевает понять, в какой области ему следовало бы развиваться дальше. Многие абитуриенты, выпускники школ и учреждений среднего или среднеспециального образования, в свои 16–17 лет ещё не готовы определиться со своим будущим. Из-за этого они, поступив и окончив вуз, впоследствии вынуждены заниматься неинтересным для себя делом, при этом фактически занимая чужое место. Такие, казалось бы, успешно поступившие студенты, впоследствии бросают учебу, а потом переучиваются, теряя годы, или получают второе высшее образование уже в зрелом возрасте. Вот почему психологическое тестирование, направленное на выявление способностей человека, его склонностей и предпочтений, может не только помочь молодому человеку или девушке с выбором профессии, но и определить его карьеру и дальнейшую судьбу [1].

В предыдущих исследованиях и публикациях авторы уделили особое внимание феномену технического склада ума и инженерного мышления, роли российских инженеров и изобретателей в создании прорывных технологий XIX–XXI веков и задачам выявления технического интеллекта ещё на ранних этапах развития ребёнка [2].

Авторами проведено исследование психологии личности современного российского подростка для анализа его инженерно-технических способностей. Для этого требуется выявление уровня его общего развития, что количественно выражается в его индивидуальном коэффициенте интеллектуальности (IQ), организация психологического и профессионально

ориентированного тестирования абитуриента, его предварительная профессиональная подготовка, а также успешная сдача ЕГЭ при поступлении в технический университет [1].

Роль современного отечественного технического образования в подготовке будущих инженеров мирового уровня очень велика. Анализ уровней высшего технического образования в России (бакалавриат, специалитет, магистратура) позволил разработать *модели необходимых знаний и компетенций для выпускников технических университетов*: бакалавра, специалиста, магистра различных профилей профессиональных направлений образовательных программ.

Для компетентностных моделей основополагающим является понятие *«технического интеллекта»* как разновидности интеллектуальной деятельности, а также изучение тенденций развития инженерно–технического мышления и свойств интеллекта творческой личности.

Для рассмотрения тенденций и психологических особенностей современной инженерной деятельности сформулированы требования к качествам инженеров–разработчиков, необходимых для формирования компетенций в процессе обучения, и к фундаментализации образования.

Сегодня многие российские технические университеты имеют свои информационные порталы дистанционного обучения. Так, для студентов Донского государственного технического университета разработан портал под названием СКИФ (система комплексного, информационного, формирующего удалённого образования), при создании которого учтены все общие подходы к созданию автоматизированных обучающих и тестирующих систем, и в компонентах которого постоянно отслеживаются и успешно решаются текущие психолого–педагогические задачи и проблемы высшего технического образования [2].

Для текущего контроля знаний в составе портала СКИФ разработана подсистема тестирования с психолого–педагогическими тестовыми заданиями уровневой дифференциации.

Целью наших исследований является разработка веб–приложения, предназначенного для психологического, профессионально ориентированного и педагогического тестирования абитуриентов ДГТУ. Такое приложение может функционировать как обособленно (автономно), так и в составе веб–ресурсов университета, в разделе, предназначенном для абитуриентов, или на портале электронного дистанционного обучения, таком как система СКИФ ДГТУ.

Применение разрабатываемого веб–приложения может принести пользу как для развития личности самого абитуриента, так и для университета, заинтересованного в зачислении «неслучайных», хорошо подготовленных, мотивированных абитуриентов.

Рассмотрим пример: юноша или девушка, желающие поступить в технический университет на инженерное направление, хотят проверить свои способности в какой–либо инженерной области. Они могут пройти профориентационное тестирование как удаленно, так и в университете, например во время проведения Дня открытых дверей ДГТУ.

Первоначально абитуриенту предлагается пройти тест на определение общего уровня развития (коэффициента интеллектуальности IQ), затем – тест на установление его личностных качеств, способностей и наклонностей. По результату такого исследования может быть обнаружено наличие или отсутствие инженерно–технического склада ума абитуриента, а также его склонностей к той или иной области науки [3].

На следующем этапе психологического исследования личности абитуриенту предстоит пройти тест на определение оптимальной для него инженерной профессии, которой ему стоит посвятить свою жизнь и в которой он сможет проявить себя наилучшим образом.

По окончании тестирования будут сформированы рекомендации и предложения, учитывающие персональный коэффициент интеллектуальности, наличие инженерных способностей и технического склада ума, а также рекомендованы факультет и направление бакалавриата или специалитета, где будущий студент смог бы оптимальным образом проявить свои врождённые способности и таланты, а также приобретённые знания.

Таким образом, при положительных результатах тестирования, абитуриент может познать самого себя и выяснить – к каким узким областям технических знаний он склонен, и получить квалифицированную психолого–педагогическую рекомендацию, в каких именно технических сферах он мог бы наилучшим образом проявить себя.

Получив такие рекомендации психолога, абитуриент может уже целенаправленно готовиться к ЕГЭ для поступления на избранное направление, для получения оптимальной для себя инженерной профессии. Молодой человек или девушка может заранее приобрести знания по своей будущей специальности и сдавать *соответствующие выбранной профессии* тесты ЕГЭ, будь то математика, информатика, физика и др. [4].

После прохождения тестирования абитуриент может внести свои личные данные, если он захочет, чтобы информацию о нём и о результатах его тестирования добавили в базу данных ДГТУ для дальнейшего учёта его кандидатуры при возможном поступлении в вуз.

Сегодня образовательные учреждения в своей учебной практике все шире и глубже внедряют в информационные системы тестирования. В большей степени они предназначены для педагогического тестирования проверки знаний студентов, т.е. для пользователей, которые уже поступили в университет и проходят обучение. Однако профориентационное тестирование абитуриентов также должно занять достойное место в ДГТУ.

Например, тестирование по методике А.Е. Голомштока (рис. 1) поможет выработать заключение о личных способностях и наклонностях конкретного абитуриента.

Такой тест включает в себя более 100 вопросов.

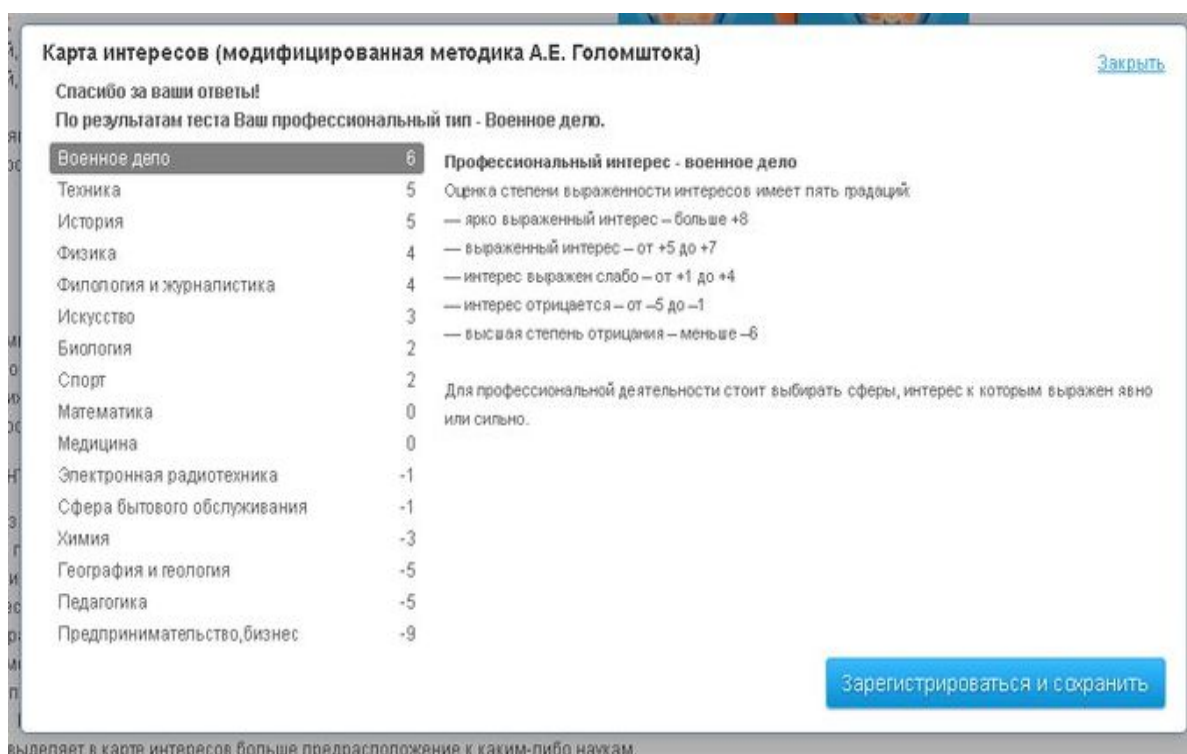


Рис. 1. Программа психологического тестирования по методике А.Е. Голомштока

Примеры тестовых заданий профориентационного тестирования приведены на рис. 2–4.

Вопрос № 28

Разбираться в породах и видах домашних и диких животных, насекомых, рыб; их характерных внешних признаках и повадках.

Умение	Отношение	Желание
<input type="radio"/> делаю, как правило, хорошо	<input type="radio"/> положительные (приятно, интересно, легко)	<input type="radio"/> да
<input type="radio"/> делаю средне	<input type="radio"/> нейтральные (все равно)	<input type="radio"/> всё равно
<input type="radio"/> делаю плохо, совсем не умею	<input type="radio"/> отрицательные (неприятно, неинтересно, трудно)	<input type="radio"/> нет
<input type="radio"/> не имел дела	<input type="radio"/> не имел дела	

Ответить

Рис. 2. Тестовое задание на определение способностей абитуриента к биологии

Вопрос № 31

Работать с информацией, представленной в виде условных знаков, символов; составлять и читать карты, схемы, чертежи, графики.

Умение	Отношение	Желание
<input checked="" type="radio"/> делаю, как правило, хорошо	<input checked="" type="radio"/> положительные (приятно, интересно, легко)	<input checked="" type="radio"/> да
<input type="radio"/> делаю средне	<input type="radio"/> нейтральные (все равно)	<input type="radio"/> всё равно
<input type="radio"/> делаю плохо, совсем не умею	<input type="radio"/> отрицательные (неприятно, неинтересно, трудно)	<input type="radio"/> нет
<input type="radio"/> не имел дела	<input type="radio"/> не имел дела	

Ответить

Рис. 3. Тестовое задание на определение способностей абитуриента к геодезии

Вопрос № 36

Запоминать правила , законы , теоремы , условные обозначения , формулы.

Умение	Отношение	Желание
<input type="radio"/> делаю, как правило, хорошо	<input type="radio"/> положительные (приятно, интересно, легко)	<input type="radio"/> да
<input type="radio"/> делаю средне	<input type="radio"/> нейтральные (все равно)	<input type="radio"/> всё равно
<input type="radio"/> делаю плохо, совсем не умею	<input type="radio"/> отрицательные (неприятно, неинтересно, трудно)	<input type="radio"/> нет
<input type="radio"/> не имел дела	<input type="radio"/> не имел дела	

Рис. 4. Тестовое задание на определение способностей абитуриента к математике

При проведении обзора существующих систем профориентационного тестирования было выявлено, что в этих системах проводится довольно поверхностный опрос, не выявляющий склонностей абитуриента. Если человек имеет инженерно–технические способности, в этих системах нельзя определить, какая именно техническая специальность была бы для него оптимальной.

В ДГТУ, как и в других технических университетах, реализуется множество инженерно–технических направлений и специальностей. Поэтому для более глубокого анализа личностных характеристик будущего абитуриента нужна *иная, многоступенчатая система*.

На первом этапе нужно узнать общий уровень развития абитуриента с помощью определения его коэффициента интеллектуальности (IQ).

На втором этапе – определить его склонности и склад характера.

На третьем этапе – установить наличие общего инженерного склада ума, смекалки и врождённых технических способностей, без которых не следует поступать в вуз.

Далее, в случае положительных результатов предыдущих тестов, *на четвёртом этапе* нужно выбрать оптимальную для конкретного человека инженерно–техническую профессию. Например: инженер–авиаконструктор, инженер–программист, инженер–математик, инженер–автомеханик, инженер–радиотехник, инженер–гидропневмоавтоматик или инженер–экономист.

И завершает этот процесс *пятый этап*, когда абитуриент уже определился с будущей профессией и должен подготовиться к педагогическому тестированию Единого государственного экзамена согласно требованиям к поступлению на выбранное направление подготовки бакалавриата или специалитета, аккредитованное в ДГТУ [5].

Пример тестового задания на определение наличия у абитуриента инженерно–технических способностей инженера–механика показан на рис. 5.

Таким образом, рассмотрев существующие и функционирующие системы профессионально ориентированного тестирования, можно сделать вывод, что они зачастую берут во внимание исключительно уровень общего развития абитуриента, и лишь единицы

включают в себя вопросы, ответы на которые определяют текущий уровень его способностей, мышления и логики, что определяет инженерно–технический склад ума [6].

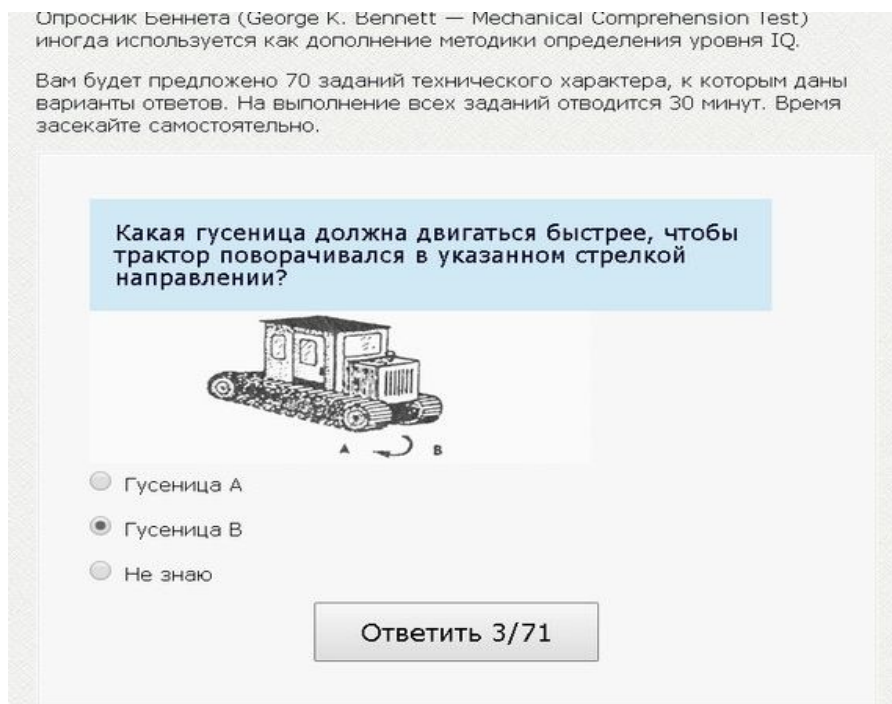


Рис. 5. Тестовое задание на определение технических способностей инженера–механика

Ни одна из рассмотренных авторами систем профориентационного тестирования не обладает теми качествами, которые нужны для глубокого изучения психологических аспектов личности абитуриента, необходимых для осознанного выбора оптимальной для него будущей профессии, которую он может получить в техническом университете.

Всё вышесказанное является основой для вывода о необходимости создания нового программного обеспечения для исследования личностных особенностей абитуриентов. Это необходимо для выработки научных рекомендаций для юноши или девушки посвятить свою жизнь оптимальной профессии, где абитуриент сможет наилучшим образом проявить свой врождённый инженерный склад ума и свои технические способности [7].

Проектируемое авторами программное обеспечение для проведения психологического, профессионально ориентированного и педагогического тестирования абитуриента должно охватывать весь комплекс его личностных качеств: общий уровень интеллектуального развития, склад характера, наличие инженерного склада ума, технических способностей, склонности к интеллектуальному труду и технической области знаний.

Предполагается внедрить разрабатываемое веб–приложение в существующую систему дистанционного образования и повышения квалификации – портал СКИФ (систему

комплексного, информирующего и формирующего дистанционного образования) Донского государственного технического университета.

Список литературы

1. Черкесова Л.В., Захарова О.А., Акишин Б.А. и др. Феномен инженерного мышления и роль современного технического образования в подготовке инженера мирового уровня // Мир образования – образование в мире. – 2016. – № 3 (63). – С. 77–82.
2. Акишин Б.А., Черкесова Л.В., Коленникова Н.В., Никишина Т.Г. Профессионально–ориентационное тестирование абитуриентов и студентов инженерных специальностей // Инновационные технологии в науке и образовании. – 2016. – № 1–1 (5). – С. 93–98.
3. Жильцов В. Техника составления профессиограммы. – М.: Литературный Совет, 2017. – 240 с.
4. Фрейд З. Большая книга психоанализа. – М.: Литагент «АСТ», 2015. – 194 с.
5. Бордовская Н.В. Психология и педагогика: учебник для студентов высших учебных заведений. Стандарт третьего поколения / Н.В. Бордовская, С.И. Розум. – СПб.: Питер, 2017. – 620 с.
6. Сластенин В.А. Психология и педагогика. – М.: Юрайт, 2017. – Ч. 2. - 260 с.
7. Дружилов С.А. Психология профессионализма. Инженерно–психологический подход. - 2–е изд., испр., доп. - Харьков: Гуманитарный Центр, 2017. - 360 с.