

История

ТЕСТЫ В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОТБОРА И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.

ВКЛАД УЧЁНЫХ США В ТЕОРИЮ И ПРАКТИКУ
ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

Валерий Кадневский,

д.п.н., профессор,
Омский государственный университет
им. Ф.М. Достоевского
istoriktestov@mail.ru

Ольга Могиль,

аспирантка,
Омский государственный университет
им. Ф.М. Достоевского
Olgamogilumka0419@mail.ru

Татьяна Ширшова,

к.п.н., доцент,
Омский государственный университет
им. Ф.М. Достоевского
shirshova_tanya@rambler.ru

Статья посвящена наиболее известному вкладу специалистов США в развитие теории и практики педагогических измерений. Специалисты, занимавшиеся проблемами подбора кадров для системы профессионального образования, для комплектования армии, для промышленных предприятий и др., внесли существенный вклад в дальнейшее развитие теории и практики педагогических измерений. У истоков этих исследований стоял психолог Г. Мюнстерберг, который разработал тестовые методы, оказавшие продуктивное влияние для подбора водителей трамвая, телефонисток, моряков и специалистов других профессий.

Ключевые слова: психотехника, экспериментальная психология, профессиональная пригодность, тесты психология труда, аппаратурные тесты, корреляция, психические функции

Введение

В начале XX века крупные корпорации привлекли учёных к решению проблемы профессионального отбора кадров и их подготовки. Серьёзных успехов добился Г. Мюнстерберг, которого считают отцом психотехники (так называли исследование в сфере профессионального образования и профотбора). Его исследования особенностей работы водителей трамвая, телефонисток и других профессиональных групп способствовали развитию нового научного направления с применением метода тестов.

Педагогические измерения в начале XX века

После публикации в 1890 году статьи Дж. Кеттела «Интеллектуальные тесты и их измерения», с послесловием Ф. Гальтона, во многих странах тестовые методы стали с одной стороны предметом научного изучения и осмысления, а с другой стороны они стали активно внедряться в образовательную

и производственную практику индустриальных стран. По сути, в течение одного–двух десятилетий были созданы тесты школьной успешности, тесты диагностики интеллекта и тесты для профессионального отбора.

Отметим при этом — все три направления стали определённым прорывом в науке и практике. Это, на наш взгляд, тот редкий случай, когда развитие науки и практики осуществляется в режиме, сопоставимом с синхронными действиями.

В ряду достижений и прорывов в тестологии начала XX века в системе общего образования следует особо выделить тест измерения эффективности длительного (в течение 8 лет) обучения навыкам письма, созданный исследователем из США Д. Райсом. А также тест определения умственного развития школьников, созданный французскими исследователями А. Бине и Ш. Симоном. В науке и практике он известен под названием «шкала умственного развития Бине–Симона».

В системе профессионального образования и профессионального отбора серьёзным прорывом стали исследования с применением тестовых методов, проведённые в США психологом Г. Мюнстербергом по заказу ряда крупных производственных организаций.

Промышленный переворот, приведший к усложнению не только техники, применяемой в производстве, но и к резко возросшим требованиям по управлению и обслуживанию этой техники, заставил бизнес прилагать дополнительные усилия в поисках оптимальных вариантов взаимодействия человека и машины.

Вместе с тем подчеркнём, что и достижения психологов в изучении профессиональной пригодности могли бы остаться в узких рамках академической науки, если бы интересы исследователей не пересеклись с интересами монополистического капитала, направившего к началу XX в. значительную силу. Убытки, которые несли компании от текучести кадров, были столь существенными, что этот фактор становился важной экономической составляющей. Успешное решение этой проблемы могло обернуться огромными прибылями. Поэтому обращение менеджеров крупных компаний к психологам, которые в начале XX в. имели достаточно заметные успехи в изучении индивидуальных различий и выявлении индивидуальных способностей людей, было вполне закономерным. В частности, в США крупные заказы получил Г. Мюнстерберг.

Г. Мюнстерберг

Немецкого учёного Г. Мюнстерберга (1863–1916 гг.), долгие годы работавшего в США (поэтому его успехи связывают с достижениями американской науки), называют основателем психотехники. Хотя термин «психотехника» был предложен другим немецким учёным, однако наиболее существенный вклад не только в теорию, но и в практику психотехнических исследований внёс Г. Мюнстерберг. До 1891 г. Г. Мюнстерберг работал во Фрайбургском университете, в Германии, а с 1892 г. он стал профессором Гарвардского университета США, где руководил лабораторией экспериментальной психологии.

С 1910 г. Г. Мюнстерберг проводит исследования, связанные с профессиональной деятельностью людей, психологией и психофизиологией труда, профессиональным отбором¹.

Он проводит многочисленные опыты, в том числе и такие, в которых задействованы тысячи работников крупных компаний, и пытается установить с помощью тестов и других психотехнических методов связи между психофизиологическими особенностями человека и его профессиональными качествами, проявляющимися на конкретном рабочем месте. Многие

его исследования носили фундаментальный характер и оказывали определяющее влияние на развитие научных исследований и практику проведения профессионального отбора в индустриальных странах.

Рассматривая различные направления психотехнических исследований, Г. Мюнстерберг указывал на многогранность этого понятия. Он выделял социальную психотехнику, медицинскую, хозяйственную и правовую, называя такой подход «расчленением психотехники».

Свою книгу «Основы психотехники» (её первое издание осуществлено в США в 1914 г.) Г. Мюнстерберг начинает фразой: «Психотехника есть наука о практическом применении психологии к задачам культуры»². А в другой своей работе «Психология и экономическая жизнь» он пишет об этом конкретнее: «В более тесном смысле прикладной психологией должна считаться не только та наука, которая пользуется психологией для осуществления человеческих задач. Она должна быть, таким образом, в смысле прикладной психологией должна считаться не только та наука, которая пользуется психологией для осуществления человеческих задач. Она должна быть, таким образом, в известном смысле психологической техникой...»³.

Эволюция понятия «психотехника»

Психотехника получила первоначально наиболее широкое развитие в США. Однако психотехника хотя и содержит в своём названии слово «техника», выросла из психологии, в то время как параллельно развивавшийся тейлоризм (по имени инженера из США Ф. Тейлора и его последователей) исходил из задач, связанных с возможностями техники и физической выносливости человека.

Термин психотехника был введён немецким учёным В. Штерном, претерпел определённую эволюцию, так как известные учёные-психологи в разные годы вкладывали в него разные понятия.

Так, например, в понимании В. Штерна психотехника имеет своим предметом практическое влияние человека на человека. В качестве примера своего понимания сущности этого предмета В. Штерн приводит криминалистическую психотехнику, которая зависит от того, воспринимают ли преступность как врождённое предрасположение (диспозиция) или как воздействие окружающей среды. «Исследование одарённости, — писал В. Штерн, — покажет, какие диспозиции (например, к музыке, математике и др.) должно учитывать

2

Мюнстерберг Г.
Основы психотехники.
Ч. 1. СПб., 1996. С. 13.

3

Там же.

преподавание, чтобы вообще быть успешным».

Таким образом, уже в первом приближении к трактовке термина «психотехника» В. Штерн указал на многогранность этого понятия. Из этих рассуждений В. Штерна мы также видим, что ещё в начале XX века в понятие «психотехника» не вкладывалось значение, синонимичное промышленной психологии. Слово «техника» в сочетании с психологией подразумевало, что психология занимается практическими вопросами (позднее и промышленным трудом), и этим термином отделяли практическую психологию от чисто теоретической.

Научный вклад Ф. Баумгартен

Ещё более широкое толкование термина «психотехника» давала Ф. Баумгартен: «Психотехника, — писала она, — есть наука об использовании душевных качеств для достижения какой-нибудь практической цели. Её потому часто называют "практической психологией". Но будет неверно, если мы её ограничим только одной областью нашей жизни. Область психотехники обнимает без исключения все проявления нашей жизни». Разъясняя свою столь объёмную характеристику психотехники,

Ф. Баумгартен отмечала, что воздействием на душу для достижения различных целей и для удовлетворения своих желаний люди пользовались с самых древних времён. Каждый человек либо инстинктивно, или же на основании личного опыта, применяет такое воздействие к своей жизни. Иногда сумма такого личного опыта обобщается и служит как бы правилом жизни. Таким обобщением ежедневного опыта являются многие народные пословицы, предписывающие, как надо поступать в жизни, и изречения многих философов и великих писателей.

Вместе с тем как учёный Ф. Баумгартен понимает, что как бы глубоки и верны ни были подобные изречения — **они будут всегда только проявлением личного опыта отдельного человека**, который благодаря личным способностям (например, умению наблюдать) случайно пришёл к определённым заключениям и убеждениям. Такой опыт более ценен для научного осмысления, чем для практической деятельности, ибо люди очень редко могут успешно пользоваться чужим опытом, так как чужой опыт трудно бывает применить к своему частному случаю.

Только тогда, отмечала Ф. Баумгартен, когда такие личные наблюдения и опыты начали производиться система-

тически, и когда результаты этих наблюдений стали доступны проверке, то есть лишь с тех пор, как наблюдения начали производиться с помощью научных методов, они могли стать полезным достоянием всех людей.

Трактуя столь широко понятие «психотехника», Ф. Баумгартен связывает внедрение психотехнических методов с экспериментальной психологией и выделяет как отдельное направление «промышленную психотехнику»⁴.

Подобные различия в определении понятия «психотехника» вполне закономерны для всякой новой науки или нового научного направления, к которому относится и психотехническое направление в психологии. Это направление психологической науки в первые три–четыре десятилетия развивалось и пропагандировалось под разными названиями: хозяйственная психология, практическая психология, индустриальная психология, экономическая психология, промышленная психотехника, психотехника.

Два понятия психотехники

Лишь постепенно, отмечала Ю.В. Котелова, название «психотехника» закрепилось за той

отраслью прикладной психологии, которую в современной лексике обозначают термином «психология труда». Это случилось в связи с широким внедрением дифференциальной психологии в различные отрасли психологической науки. Ю.В. Котелова указывает также на такую немаловажную деталь, как существование двух понятий психотехники. Одно понятие психотехники существовало как понятие прикладная психология вообще, а другое понятие психотехники как психологии труда.

Ю.В. Котелова подчёркивает, что эти различия следует учитывать и в истории психологии, и в психологии труда⁵. Для нас психотехника (в обеих ипостасях) имеет значение с точки зрения истории педагогических измерений, в первую очередь в плане масштабов применения тестовых методов и моделей подсчёта результатов в психотехнических исследованиях.

Прикладные исследования психологов и других специалистов способствовали, с одной стороны, развитию самой науки, совершенствованию одного из её эффективных исследовательских методов — метода тестов. А с другой стороны способствовали более рациональной организации производства, более полному учёту такой важнейшей составляющей про-

4
Баумгартен Ф.
Психотехника. Исследование пригодности к профессиональному труду. Ч.1. Берлин, 1922.
С. 10–11.

5
Котелова Ю.В.
Очерки по психологии труда: Учебное пособие. М.: 1986. С. 38–39.

изводства, как человеческий фактор.

Методы отбора вагонновожатых

В 1910 г. американское общество рабочего законодательства обратилось к Г. Мюнстербергу с предложением заняться вопросом определения пригодности вагонновожатых для занимаемой ими должности. Число несчастных случаев вследствие неосторожности вагонновожатых было так велико и трамвайное общество должно было платить такие большие суммы вознаграждения за увечья, что надо было предпринять против этого решительные меры⁶.

Будучи опытным и вдумчивым учёным, Г. Мюнстерберг разложил общие функции водителя трамвая на отдельные составляющие и подверг их психологическому анализу и исследованию. Так, например, экстремальная остановка трамвая представляет действенное средство лишь в том случае, когда движение рычагом производится с достаточной быстротой. Это даёт основание учёному заняться исследованием быстроты реакции, с которой водитель реагирует на оптическое раздражение.

После изучения особенностей работы водителей трамвая Г. Мюнстерберг вычленил из

множества единичных функций центральную психическую функцию, которая, как он полагал, играет наиболее существенную роль для предотвращения несчастных случаев. Речь идёт о достаточно сложной и своеобразной функции внимания, при помощи которой водитель должен постоянно воспринимать и оценивать быстро меняющуюся картину улицы с точки зрения скорости движения отдельных объектов (пешеходы, экипажи, автомобили).

Аппарат, сконструированный Г. Мюнстербергом для проведения опытов по испытанию внимания водителей трамвая, состоял из большого деревянного ящика со стеклянным отверстием и 12-ти листов картона, размером 26 на 9 см. На каждом листе картона были проведены две параллельные линии, имитирующие трамвайный путь. Весь картон разделён на сантиметровые квадраты. Таким образом, внутри параллельных линий, имитирующих рельсы, помещалось в ряд 26 квадратов, помеченных буквами алфавита. На каждый же квадрат вне рельсов были нанесены чёрной или красной краской, без определённого порядка, цифры 1, 2, 3 и т.д.

Испытуемому показывают этот картон и поясняют, что линии посередине изображают рельсы на улице, каждый квадрат означает шаг. Цифра 1 изо-

бражает пешехода, 2 — повозку, 3 — автомобиль, причём пока пешеход успевает сделать только один шаг, повозка делает два, автомобиль — три шага. Затем испытуемый должен представить, что все чёрные цифры движутся параллельно рельсам и поэтому при движении не пересекают последних, а все красные цифры пересекают рельсы в направлении справа налево, или слева направо.

Задача состояла в том, чтобы испытуемый, посмотрев на картон и вообразив, что красные цифры движутся, определил быстро, на каком месте они будут находиться, при условии, что когда 1 сделает шаг, 2 — делает два, а 3 — три шага. Если одна из цифр должна оказаться между рельсами, то это означает «опасность».

Двенадцать картонных листов вставляют в деревянный ящик со стеклянным отверстием. Через отверстие посредством особого приспособления испытуемый последовательно наблюдает проходящие перед его глазами картоны то с большей, то с меньшей скоростью и должен называть «опасности». Выдержавшим этот аппаратурный тест считают того, кто назвал верно все буквы, то есть те места на пути движения, где водителя ждала опасность.

Из двух лиц, с равным успехом определивших эти места, лучшим считается тот, кто в

более короткое время сумел решить этот тест. Для того, чтобы выразить в цифрах оценку каждого вагонОВОЖАТОГО, Мюнстерберг, по особым соображениям, к числу секунд, в течение которых испытуемый исполнил тест, прибавляет число сделанных им ошибок, помноженное на десять. Например, если кто-нибудь исполнил тест в 270 секунд и сделал две ошибки, то он получит отметку $270 + 20 = 290$.

Таким образом, он получал числовую шкалу оценки, которая легко позволяла сравнить достоинства разных вагонОВОЖАТЫХ. Г. Мюнстерберг считал, что тот, кто делает малое число ошибок, но тест выполняет в течение длительного времени, будет ездить осторожно, чтобы избежать несчастных случаев, а его медленная езда причинит материальный убыток.

Кто очень скоро выполняет тест, но зато делает много ошибок, тоже не годится, потому что выгода от его скорой езды не может уравновесить возможности большого числа несчастных случаев. Г. Мюнстерберг на основании своих опытов определил, что в среднем тот вагонОВОЖАТЫЙ отвечает требованиям пригодности, который получил у него отметку 450. С помощью аппаратурного теста в течение десяти минут оказалось возможным определить потенциальную пригод-

ность претендента быть вагоновожатым и исключить всех неподходящих к этому труду.

В июне 1910 г. Г. Мюнстерберг представил доклад американскому трамвайному Обществу о своих испытаниях и сообщил, что он не упомянул бы совсем о них, если бы не оказалось, что те вагоновожатые, которые на практике были хорошими работниками, выдержали хорошо испытание. Что свидетельствовало о высокой корреляции между многолетней практикой работы трамвайных водителей и результатами их психологического тестирования⁷.

Испытания Г. Мюнстерберга были первыми психологическими тестами, применёнными в XX в. к потребностям экономики. Они с этого времени прочно вошли в арсенал методов профессионального отбора, применяемых в США, а затем в Европе и других регионах.

Методы отбора телефонисток

Другой важный заказ Г. Мюнстерберг получил от крупной телефонной компании, где только одних телефонисток было занято свыше 16 тысяч. При выполнении этого заказа Г. Мюнстерберг пошёл по аналогичному пути, как и в эксперименте с водителями трамвая. Ознакомившись с работой те-

лефонной станции, он пришёл к заключению, что воспроизводить действия телефонистки в полном объёме в процессе эксперимента нет никакой необходимости, а для получения научных результатов и выработки практических рекомендаций будет достаточно разложить общую функцию на её составные части, распространить испытание на ряд элементарных явлений.

У первой группы принятых в специальную телефонную школу девушек были исследованы восемь психофизических функций. Например, испытание внимания Г. Мюнстерберг проводил на основе уже хорошо известного в экспериментальной психологии теста зачеркивания определённых букв в сплошном тексте. Он лишь несколько видоизменил этот эксперимент, предложив девушкам не заранее подготовленный текст, а одну и ту же страницу только что вышедшей газеты. Именно с помощью свежего номера газеты, считал Г. Мюнстерберг, можно добиться выявления таких видов внимания, которые наиболее необходимы телефонистке. Новизна содержания газеты должна была все время способствовать желаемому отвлечению внимания. Весь тест по времени занимал шесть минут, с фиксацией количества зачёркнутых букв за каждую минуту.

7 —————
Баумгартен Ф.
Психотехника. Исследование пригодности к профессиональному труду. Ч. 1. Берлин, 1922. С. 25–27.

Последним среди индивидуальных испытаний был тест на проверку ассоциативных способностей будущих телефонисток. Г. Мюнстерберг каждой испытуемой называл шесть простейших слов (например, дом, дождь, книга) и требовал как можно скорее произнести первое пришедшее на ум слово по ассоциации с названным. Время ассоциаций измерялось с точностью до одной пятой секунды.

Для статистической обработки результатов проведённых испытаний телефонисток Г. Мюнстерберг избрал простейший путь. Например. Если ученица телефонной школы в испытании памяти занимала седьмое место, при зачёркивании букв — пятнадцатое место, в тесте пропущенных букв — третье место, в испытании интеллекта — двадцать первое место, в тесте на точность различения пространственных величин — одиннадцатое место, в тесте на ассоциативную способность — шестнадцатое, при определении промежутка времени, необходимого для раскладывания колоды карт — шестое место, то бралось среднее значение этих показателей. Получалось одно общее значение.

Недостаток такого метода статистической обработки результатов видел и сам Мюнстерберг. В своих публикациях

об итогах тестирования учениц телефонной школы он даже подчёркивал, что «такое исчисление во многом носит случайный характер, так как придаёт одинаковое значение всем полученным результатам»⁸.

Эти сомнения Г. Мюнстерберга разрешились в течение трёх месяцев. Через три месяца после сравнительного анализа результатов тестирования было проведено окончательное разграничение между лучшими работницами, работающими удовлетворительно, и совершенно не пригодными к работе телефонистками. И первые, и вторые результаты в целом подтверждали сделанные выводы о профессиональной пригодности тех или иных учениц телефонной школы. Кроме того, Г. Мюнстерберг совершенно неожиданно получил дополнительный источник корреляции от своих заказчиков.

Настроенная несколько скептически по отношению к психологическим экспериментам Г. Мюнстерберга, телефонная компания без его ведома включила в группы испытуемых несколько своих лучших опытных телефонисток. Их общие показатели по всем тестам оказались в числе пяти наилучших, и это для телефонной компании (как и для самого исследователя) оказалось лучшим доказательством высокой эффективности лабораторных

исследований. Сам же Г. Мюнстерберг оценивал первые положительные результаты в системе профессионального отбора как важный шаг для продолжения подобных исследований на постоянной основе. Он был убеждён, что при новых лабораторных испытаниях будут найдены новые, ещё более совершенные, методы определения профессиональной пригодности⁹.

Методы отбора новобранцев. Армейские тесты в системе педизмерений

Г. Мюнстерберг продолжил свои исследования. В частности, он изучал профессиональные качества испытуемых в интересах мореплавания и получил важные положительные результаты, способствовавшие совершенствованию системы комплектования судовых команд. Однако наибольшую известность приобрели исследования Г. Мюнстерберга по отбору водителей трамваев и телефонисток. В ряде индустриальных стран исследователи занялись изучением лабораторных опытов Г. Мюнстерберга и их практическим применением. Так, в Европе профессиональным отбором водителей трамваев занялись в годы Первой мировой войны. В Герма-

нии, например, в течение короткого времени появились три новых эффективных метода (Трамма, Шаквитца и Штерна), которые существенно отличались от метода Г. Мюнстерберга¹⁰.

Исследования по организации профессионального отбора были проведены в период Первой мировой войны среди новобранцев ряда стран, когда потребность в армейских (и не только армейских) профессиях возросла многократно. Работы по отбору новобранцев и определению их пригодности к той или иной воинской профессии проводились в Германии, Италии, Франции. Однако наиболее масштабные исследования по отбору новобранцев для различных армейских специальностей были проведены в США. В ходе организации отбора новобранцев упор был сделан на создание тестов для проведения не индивидуальных, а массовых коллективных испытаний.

В 1917 г. США вступили в мировую войну. Потребовалось провести отбор новобранцев для различных родов войск, и в эту работу было вовлечено много специалистов, в том числе и все крупные вузовские психологи. После масштабной предварительной работы по апробации новых методик отбора началось планомерное обследование новобранцев, в том

9

Мюнстерберг Г.
Основы психотехники.
Ч.1. СПб., 1996. С. 101.

10

Кадневский В.М.
История тестов. М.:
«Народное образование», 2004. С.142–144.

числе и с помощью специально разработанных для этой цели тестов.

Необходимо отметить, что вопрос о проведении массового обследования военнослужащих на пригодность каждого к той или иной деятельности был осознан не только на уровне научного сообщества, но и на всех этапах властных структур в США. При ином уровне понимания в условиях военного времени власти вряд ли пошли бы на весьма существенные материальные затраты, потерю драгоценного времени и другие сопутствующие издержки.

О масштабах проведённой работы свидетельствует и количество обследованных — 1,7 миллиона человек. Выработка методик обследования умственных способностей или, как тогда говорили, умственной одарённости, была осуществлена Комиссией по классификации личного состава армии. Комиссия была организована из членов Американской психологической ассоциации и психологов, входивших в Национальный Совет исследователей.

Психологи нашли поддержку в Медицинском Департаменте американской армии, где специалисты осознали необходимость психологического обследования новобранцев наряду с традицион-

ным медицинским. Психологи были зачислены на военные должности в Медицинский Департамент армии, где они решали ряд специфических для военного ведомства задач. Исследователи-психологи применяли группы тестов, выявлявших уровень умственных способностей для отбора лиц на высокие офицерские и специальные должности; для выделения в рабочие батальоны призывников, которые не годны для обучения военному делу; выбраковки тех, кто совершенно не способен к выполнению воинских обязанностей.

На начальном этапе проведения исследований была задействована достаточно внушительная группа специалистов, включавшая 120 руководителей групп и 350 рядовых сотрудников; кроме того, свыше 500 человек было привлечено для проведения статистической обработки результатов тестирования. Под руководством Р.М. Йеркеса все крупные специалисты-психологи США приняли активное участие в массовом обследовании призывников. Для этого обследования все известные ранее тесты, применявшиеся специалистами в разных странах (в том числе и в США), не годились, так как они были предназначены для индивидуальных испытаний.

Тесты альфа и бета для отбора новобранцев

По проекту известного психолога Артура Отиса были разработаны две серии групповых тестов, получивших название «альфа-тестов» и «бета-тестов». Для новобранцев, владевших английским языком, предлагались альфа-тесты, которые можно считать прототипом групповых словесных тестов. Прототипом бессловесных тестов явились бета-тесты, предлагавшиеся испытуемым новобранцам, которые не владели английским языком или были неграмотны¹¹.

Принципы, положенные в основу групповых тестов, состояли в следующем:

1. Обязательное ограничение времени. Время тестирования было рассчитано эмпирически, так, чтобы примерно пять процентов могли успеть ответить на все задания теста. Тем самым показатель интеллектуального развития испытуемых был поставлен в прямую зависимость от быстроты выполнения заданий теста каждым испытуемым.
2. Тест должен иметь детализированную инструкцию о порядке проведения испытания и порядке подсчёта его результата.
3. Были введены задания с выбором ответа и рекомендацией подчёркивать наугад вариант

ответа в случае сомнения или незнания.

4. Подбор тестов проводился на основе экспериментальных проверок и тщательной статистической обработки.

Принципы, положенные в основу армейских альфа-тестов, оказались настолько эффективно работающими, что стали тем образцом, который (с необходимыми вариациями) был широко задействован в психологии и педагогике. Те психологи, которые разрабатывали тесты для новобранцев, не замыкались только на армейской проблематике. Например, тот же А. Отис в начале 1918 г. опубликовал первую серию групповых психологических тестов для школы. Другую серию групповых тестов в это же время опубликовал в Нью-Йорке С.Л. Пресли. Активно работали над созданием тестов проверки интеллектуальных способностей школьников такие известные американские психологи, как Р. Йеркес, Р. Торндайк, Л. Термен, Г. Уиппл и другие.

Результатом этой коллективной работы стали тесты, получившие известность как «национальные тесты». Методика составления и практического применения тестов постоянно совершенствовалась, обогащалась новыми элементами. Так, в «национальных тестах» для школ, а они были составлены в

двух сериях (по два варианта в каждой), американские тестологи впервые перед каждым разделом теста дали примерные упражнения. Апробация «национальных тестов» была осуществлена на 4 000 испытуемых для каждой школьной группы.

Создание национальных тестов

Таким образом, создание и внедрение тестовых методик в широкую практику происходило, как правило, после большой исследовательской и экспериментальной работы специалистов. Например, тестирование 1,7 миллиона американских военнослужащих было разрешено военным министерством лишь после того, как специалисты провели апробацию с помощью тестов альфа и тестов бета. Было обследовано примерно сто тысяч новобранцев. Все предложенные тестовые методики внедрялись не только путём длительной апробации в эксперименте, но и подвергались всесторонней оценке с помощью неоднократных испытаний на всё большем количестве испытуемых. Полученные результаты сопоставлялись с другими (нетестовыми) данными об индивидуальных особенностях каждого испытуемого.

Большое внимание было уделено и статистической обработке тестовых результатов по испытанию военнослужащих. К этой работе были подключены учёные Колумбийского университета под руководством Э. Торндайка. Статистические данные свидетельствовали о высокой корреляции с другими данными об интеллектуальных способностях новобранцев¹².

Влияние методов отбора новобранцев на развитие теории и практики педизмерений

Психологические тесты по отбору новобранцев были весьма существенным вкладом американских учёных в укрепление обороноспособности страны и сохранение личного состава армии в условиях войны, сведению людских потерь к минимуму. Эта работа была засекречена. Психологические тесты для отбора новобранцев на различные воинские специальности, по сути, были приравнены к американскому оружию особого свойства.

Вместе с тем, значение научно-психологического опыта, приобретённого американскими учёными, не исчерпывается узкопрактическими выводами только для армии или для определённого этапа в военно-политической истории США.

12

Петровский Н.В.
Опыт исследований умственной одарённости взрослых в Америке. М., 1925. С. 24–25.

Не случайно многие участники этого беспрецедентного по масштабам научно-психологического эксперимента внесли существенный вклад в создание тестовых методик не только для нужд военного ведомства, но и для школ и различных отраслей промышленности. Война же, в которой приняла участие и армия США, показала, какие огромные преимущества даёт научный системный подход к раскрытию определённых качеств человеческой природы для их наиболее рационального использования в практической (в частности, военной) деятельности.

Армейские подразделения США, участвовавшие в боевых действиях, несли меньшие потери в живой силе по сравнению с армиями союзников и противников. Сравнительно небольшие финансовые затраты на науку (по сравнению с колоссальными расходами на войну) позволили США избежать значительных потерь самого ценного государственного потенциала — людей.

Помимо государства в финансирование научных исследований психологов большие средства вкладывали и частные промышленные предприятия, владельцы которых быстро оценили преимущества рационализации производства и ту колоссальную отдачу, которую сулит профессиональный от-

бор работников в соответствии с их индивидуальными способностями, применительно к потребностям производства.

Психологические исследования в системе профотбора с применением тестов стали, таким образом, ещё одним важным научным направлением со второго десятилетия XX века. В работу по профотбору в системе производства, сфере обслуживания, профессионального образования включились психологи, врачи, педагоги, инженеры. Опыт применения разнообразных тестовых методик в системе образования и по определению индивидуальных особенностей был уже достаточно наработанным и результативным, поэтому развитие тестирования в системе профотбора развивалось довольно быстро и с высокой степенью эффективности.

После окончания Первой мировой войны интерес к психотехническим исследованиям со стороны частного бизнеса и государственных структур несколько снизился. Однако психотехническое направление в прикладной психологии развивалось уже на том достаточно прочном научном фундаменте, который был заложен в первые десятилетия XX в. Сложившиеся научные школы в Германии, США и других странах финансировались в рамках общих бюджетных ассигнований

на науку, а также выполняли и частные заказы, большая часть которых поступала от транспортных компаний.

Частный бизнес был особенно заинтересован в проведении экспериментов по организации отбора кадров, наиболее подходящих по своим индивидуальным способностям к работе, связанной с транспортными профессиями. Этому сегменту экономики в любой стране придаётся большое значение, ибо каждая авария на транспорте получает большой общественный резонанс, может быть связана с человеческими жертвами, в том числе и массовыми. Поэтому и в годы Первой мировой войны, и после её окончания проводились постоянные опыты по выработке методик в сфере профессионального отбора шофёров, лётчиков, паровозных машинистов, как, впрочем, и представителей десятков других профессий.

Современные подходы к тестовым методам при проведении профотбора

В настоящее время в сфере труда в зарубежной тестологии применяют большое количество отдельных тестов и групп тестов, которые обозначают чаще всего термином «батарея тестов». В рамках таких батарей

отдельные тесты сопряжены между собой, а взаимосвязи между ними многократно проверены и подтверждены при проведении крупномасштабных исследовательских проектов.

В конце XX века в ряде стран, применяющих тестовые методики при профессиональном отборе, возрос интерес к общим тестам академического интеллекта. Этот интерес возобновился и возрос благодаря исследованиям, посвящённым обобщению валидности (пригодность теста именно для выявления тех качеств личности, которые исследуются).

Смысл понятия «валидность» лучше всего продемонстрировать на примере транспортных средств. Среди них назовём телегу, сани, лошадь, верблюда, вертолёт, самолёт, лодку, теплоход, электровоз, автомобиль, лыжи, коньки... Но для того, чтобы эти средства передвижения стали пригодными (валидными), необходимы определённые условия, например, наличие рельсового пути, реки или моря, аэродрома, дороги, снега... Отсутствие соответствующих условий делает эти транспортные средства (по аналогии и тесты) непригодными (невалидными).

В ходе проведённых исследований, в частности, были получены данные о том, что тесты вербального и числового рас-

суждения обладают в той или иной степени прогностической валидностью для многих видов профессиональных занятий. Было выявлено, что эта валидность повышается для таких видов трудовой деятельности, которая требует более частого принятия решений и более полной обработки информации.

Среди серийно издаваемых в США и других странах тестов, специально разработанных для применения в промышленности, есть и короткие тесты академического интеллекта, где тестирование претендентов занимает несколько минут, и есть батареи тестов общих способностей, где тестирование длится несколько часов.

В качестве примера короткого теста можно назвать Кадровый тест Вандерлика, последний вариант разработки которого относится к 1992 г. Этот тест появился в результате переработки одного из первых групповых тестов интеллекта — Самоприменяемых тестов умственных способностей Отиса. Тест, созданный Вандерликом, состоит из 50 заданий, на выполнение которых отводится 12 минут¹³. Он включает разные типы заданий с вербальным, числовым и пространственным содержанием и даёт только один показатель. За несколько десятилетий применения теста Вандерлика,

имеющего множество форм, по нему накоплены обширные нормативные данные для различных профессиональных групп, а его высокие прогнозирующие возможности в отношении успешности профессионального обучения и работы получали многократное документальное подтверждение.

Батарея тестов общих способностей в системе педизмерений

В числе наиболее часто применяемых в США батарей тестов общих способностей можно назвать батарею GATB (General Artitude Test Battary), которая была разработана в 1970 г. Управлением размещения и регулирования рабочей силы США. Она предназначалась для применения её консультантами по вопросам трудоустройства. Такие консультационные учреждения (их чаще всего называют бюро по найму рабочей силы) организованы в каждом штате США. Кроме того, эту батарею могут получить некоммерческие организации: школы, колледжи и пенитенциарные учреждения.

Эта Батарея тестов общих способностей включает 12 тестов, из которых для 4 требуется простое оборудование, а остальные 8 относятся к тестам, типа «бумага–карандаш». На

их проведение в полном объёме требуется примерно 2,5 часа. Батарея тестов общих способностей даёт показатель по девяти факторам и трём комби-

нированным мерам, получаемым из этих факторов. Представление об этих показателях даёт нижеприведённая таблица¹⁴.

Факторы и комбинированные меры батареи тестов общих способностей (GATB)

Факторы		
G. Общая способность к обучению (General)	S. Пространственная способность (Spatial Aptitude)	K. Моторная координация (Motor Coordination)
V. Вербальная способность (Verbal Aptitude)	P. Восприятие форм (Form Perception)	F. Быстрота и ловкость движений пальцев (Finger Dexterity)
N. Числовая способность (Numerical Aptitude)	Q. Восприятие канцелярских документов (Clerical Perception)	M. Быстрота и ловкость движений рук (Manual Dexterity)
Комбинированные меры		
Когнитивная = G+V+N	Перцептивная = S+P+Q	Психомоторная = K+F+M

Батареи тестов общих способностей и их применение в педизмерениях

Применение показателей Батареи тестов общих способностей может строиться в соответствии с двумя различными подходами. Первый подход основан на использовании множественных критических показателей по наиболее важным способностям, которые являются необходимыми для относительно однородных групп профессиональных занятий.

Одним из механизмов реализации этого подхода является система Паттернов (образ-

цов) профессиональной пригодности (Occupational Aptitude Pattern{OAP}), разработанная в 1970-х гг. в Управлении размещения и регулирования рабочей силы США. Тогда образцы профпригодности были подготовлены для более 60 групп профессий, охватывающих тысячи конкретных специальностей. Специалистами были вычислены для каждой группы профессий критические показатели высокого, среднего и низкого уровней пригодности по соответствующим способностям. Таким образом, специалисты получили достаточно объективный инструмент для профконсультирования.

Второй подход к использованию Батареи тестов общих способностей сложился на основе применения процедур обобщения валидности (VG) к данным на более 500 ранее проведённых Управлением размещения и регулирования рабочей силы США исследований валидности. В рамках этой процедуры (её стали называть VG-GATB) используют оценки валидности, которые основываются на соответствующих комбинациях показателей для всех специальностей, входящих в каждое семейство профессий.

Предсказания в рамках этой процедуры строятся на основе трёх комбинированных мер — когнитивной, перцептивной и психомоторной, выводимых из показателей по первичным факторам. Из этих трёх мер наибольшие коэффициенты валидности для большинства специальностей даёт когнитивная комбинированная оценка, однако психомоторная комбинированная мера может улучшать прогноз в тех случаях, когда снижается уровень сложности выполняемых работ.

Поскольку эта Батарея тестов общих способностей была задействована такой авторитетной организацией, как Управление размещения и регулирования рабочей силы США, то была накоплена обширная база результатов её показате-

лей. Эти результаты неоднократно подтверждали высокую надёжность и существенную прогностическую валидность всей батареи. В США в 1990-х гг. была профинансирована исследовательская программа, включающая разработку двух новых форм и экспериментального образца компьютеризированной адаптивной версии Батареи тестов общих способностей, которая продолжает выполняться¹⁵.

Батарея тестов для оценки профессиональной пригодности вооружённых сил США

В числе батарей тестов, отличающихся высокими показателями надёжности, можно назвать Батарею профессиональной пригодности вооружённых сил США — ASVAB (Armed Services Vocational Aptitude Battery), которая разработана с учётом её применения во всех родах войск.

Тестирование на её основе проводится и с учащимися средних школ, проявляющих интерес к военным профессиям¹⁶.

Широкое применение в современной зарубежной тестологии находят и тесты специальных способностей. Ещё задолго до создания комплекс-

15

Анастаси А.,
Урбина С.

Психологическое тестирование. 7-е межд. изд.-е. СПб., 2002. С. 544–545.

16

Там же. С. 546.

Батарея профессиональной пригодности вооружённых сил США (ASVAB)

Субтесты ASVAB	
Общие естественнонаучные знания (General Science [GS])	Арифметическое рассуждение (Arithmetic Reasoning [AR]*)
Знание слов (Word Knowledge [WK]*)	Математические знания (Mathematics Knowledge [MK]*)
Понимание параграфов инструкций (Paragraph Comprehension [PC]*)	Понимание механических закономерностей (Mechanical Comprehension [MC])
Осведомлённость в электронике (Electronics Information [EI])	Компетентность в автотехнике (Auto and Shop Information [AS])
Скорость кодирования (Coding Speed [CS]**)	Числовые операции (Numerical Operation [NO]**)

* – Составная часть комбинированного показателя AFOT.

** – Скоростной тест.

ных батарей способностей многие специалисты обращали внимание на тот факт, что тесты интеллекта охватывают и измеряют далёко не все человеческие способности.

Понимание этого факта привело многих специалистов к созданию таких тестов, с помощью которых можно было бы выявлять и измерять специальные более конкретные и практические способности индивидуума. С развитием психотехники, с организацией системы профконсультирования и профотбора в индустриальных странах ещё в начале XX в. стали разрабатываться и тесты специальных способностей, в том числе и таких, как музыкальные и художественные, коммерческие и канцелярские, технические или актёрские, и т.п.

Накопленный в течение XX в. опыт изучения человеческой природы и отдельных качеств конкретных индивидуумов привёл исследователей к пониманию тех фактов, что отдельные способности, традиционно, в течение десятилетий, причислявшиеся тестологами к разряду специальных (например, канцелярские и механические), теперь включаются в отдельные комплексные батареи способностей.

Тесты психомоторных навыков

За более чем столетний период существования тестового движения, пожалуй, наибольшее число тестов было разработано для измерения скорости и координации движения, а также

других психомоторных навыков. Некоторые тесты измеряют комбинацию моторики с перцептивными, пространственными и механическими способностями. Хотя и существует несколько адаптаций психомоторных тестов по типу «карандаш–бумага», всё же большинство их относится к разряду аппаратурных тестов. Разница состоит лишь в том, что современные аппаратурные тесты усовершенствованы, в первую очередь, за счёт создания аппаратуры на основе технических достижений XX века.

В качестве примера можно привести Тест Кроуфорда для оценки ловкости оперирования мелкими деталями. В настоящее время этот тест применяется для оценки нескольких простых манипулятивных навыков.

В первой части этого теста испытуемый должен, пользуясь пинцетом, вставить штифты в точно соответствующие их диаметру отверстия, а затем на каждый штифт надеть маленькую узкую втулку.

Во второй части теста от испытуемого требуется вставить маленькие винтики в отверстия с резьбой и завинтить их с помощью отвёртки. Результат выполнения теста Кроуфорда оценивается по времени, затраченному на выполнение каждой части теста¹⁷.

Целый ряд функций в современной тестологии проверяют с помощью тестов механических способностей. В части тестов механических способностей большое место отводится осведомлённости испытуемых в области механики и умению рассуждать на этом материале. Хотя такие тесты требуют некоторого знакомства с механическими орудиями труда и законами механики, они предполагают у проходящих тестирование лишь такой минимум технических знаний, который можно приобрести из повседневного жизненного опыта в современных индустриальных странах.

Если в ранних тестах механических способностей от испытуемых требовалось из предлагавшихся деталей собрать простые, достаточно известные и широко используемые механические устройства, то теперь, когда проводится неспециализированное тестирование, тестологи широко применяют групповые тесты типа «бумага–карандаш».

Известным примером такого типа тестов является Тест понимания механических закономерностей Беннета. Используемые в этом тесте короткие задания по картинкам требуют такого ответа от тестируемых, который должен опираться на знание законов механики. Эти законы механики применяются

и проявляются в самых различных ситуациях повседневной жизни. Например, испытуемый по картинке с изображением автобуса должен показать, в какой его части пассажира трясёт сильнее¹⁸.

В современных психологических и педагогических измерениях разработано немало тестов, предназначенных для отбора самых разных категорий специалистов, в том числе, например, и таких редких и вместе с тем таких ответственных и важных, как профессия разведчика или космонавта (астронавта). В условиях непрерывного усовершенствования технологических процессов в сфере производства, возрастания психологических нагрузок на работников, особенно на управленческий персонал, проводится постоянная исследовательская работа, помогающая решать многие проблемы, возникающие в сфере производства, образования, медицины.

Жизнь ставит перед исследователями немало проблем, которые на первый взгляд кажутся давно решёнными, однако на проверку выходит, что прежние решения становятся устаревшими, и в свете вновь открывающихся задач требуются новые исследования и поиски новых подходов, в том числе и к решению «вечных» задач. Одной из таких задач, например, является отбор руководя-

щего персонала. И хотя проблемам лидерства, как формального, так и неформального, посвящено большое количество опубликованных во всех индустриально развитых странах работ, эта проблема далека от своего решения. Применение высоких технологий в сфере производства и управления требуют от формальных лидеров новых качеств, а следовательно, и научного осмысления этих качеств.

Педагогические измерения в условиях массовой компьютеризации

Несомненно, огромные дополнительные возможности для развития тестологии открылись перед исследователями в связи с массовой компьютеризацией. Обратим внимание и на такую сторону компьютеризации, как потенциально огромные и ещё не реализованные возможности по интеграции и более глубокому и объёмному осмыслению данных, полученных из разных тестов, включая и те, которые используются в клинической медицине.

В последние годы наряду с множеством новых разработок тестовых технологий, основанных на применении вычислительной техники, активно стало развиваться научное направление, которое ориентиро-

вано на выявление и осмысление положительных характеристик психического здоровья, а не на проявление психопатологии. Импульс, заданный в начале XX в. тестами Бине–Симона, получил в последующие десятилетия развитие по многим направлениям.

Так, если в начале XX в. А. Бине и Т. Симон создавали тесты для выявления детей с ограниченными умственными способностями с последующим их определением в специальные классы, то сегодня во многих странах тестирование стало проводиться среди всех категорий детей. Весьма заметных результатов в изучении младенцев и дошкольников добились учёные США и Западной Европы. Например, группа исследователей в Йельском университете (США) в течение нескольких десятилетий под руководством А. Гезелла изучала развитие нормальных младенцев и дошкольников, и их коллективными усилиями были составлены таблицы оценивания развития маленьких детей, которые в истории тестологии известны под названием Таблицы развития Гезелла. Первая публикация этих таблиц была осуществлена в 1940 г.¹⁹ Эти таблицы в течение длительного времени использовались специалистами, как в научных исследованиях, так и в практической работе. И хотя позднее эти таблицы

были вытеснены более новыми и более тонкими в психометрическом отношении инструментами, те задания и процедуры, которые были разработаны специалистами группы Гезелла, оказали неоценимую помощь практике того времени.

Особенности тестирования детей при подготовке к обучению в школе

В числе множества новых тестовых методик для измерения результатов дошкольного воспитания и подготовки детей к обучению в школе отметим тесты готовности (имеется в виду готовность ребёнка к обучению в школе) и тесты базисных понятий. Тесты готовности или школьной готовности обычно применяют при поступлении детей в школу. Эти тесты похожи на тесты интеллекта для начальных классов. Наибольшее внимание в зарубежных методиках тесты школьной готовности уделяют тем способностям, которые считают необходимыми для того, чтобы научиться читать. Определённое место в этих тестах отводится также и выявлению у ребёнка предпосылок числового (математического) мышления и сенсомоторного контроля, необходимого при обучении письму.

Тест школьной готовности обычно дополняется тестами на проверку минимального уровня физического и сенсомоторного развития, проверяются зрительное и слуховое различение, понимание на слух, словарный запас, количественные понятия, общая осведомлённость и др. Существуют несколько типов тестов базовых понятий, среди которых в США чаще всего пользуются Тестом базисных понятий Боэма и Шкалой базисных понятий Брейкена²⁰.

Применение в дошкольной педагогике методов из арсенала специалистов, занятых в системе профессионального отбора, существенно влияет на практические результаты образования. С помощью этих методов тестологи помогают новым поколениям, вступающим в жизнь, найти своё место в обществе в полном соответствии с индивидуальными способностями каждого.

Тесты способностей сегодня, как и в системе профессионального отбора, выявляют не только сферу интеллектуальных способностей, но и ряд других, имеющих важное значение для создания комфортных условий всем детям, поступающим в школу. В настоящее время тестологи уделяют много внимания изучению детей дошкольного и даже младенческого возрастов.

Педагогические измерения в сфере современного профессионального образования

Практика тестирования в последние десятилетия получила весьма заметное развитие при приёме в профессиональные школы и, по сути, проникла во все структуры образования, включая отбор для подготовки научных кадров при приёме в аспирантуру. В настоящее время в системе профессионального образования многих стран (например, при поступлении в колледжи) с помощью тестов проверяют не только уровень школьных знаний, но и основные навыки, необходимые для удовлетворительного освоения образовательной профессиональной программы.

Например, в США с 1959 г. стала внедряться общенациональная программа тестирования американских колледжей АСТ (American College Testing Program). Вначале эта программа применялась в университетах отдельных штатов, но довольно быстро она переросла административные границы и фактически стала общенациональной, так как используется многими колледжами по всей стране. Эта экзаменационная программа по замыслу её создателя Э.Ф. Линдквиста предлагает тестируемому выпол-

20

Анастаси А.,
Урбина С.
Психологическое тестирование. 7-е межд. изд-е.
СПб., 2002. С. 534.

нить выборку основных учебных знаний, полученных в процессе обучения.

Особенность АСТ-оценки заключается в том, что она частично совпадает с традиционными тестами способностей и достижений. Это совпадение связано с тем, что программа АСТ концентрируется на основных навыках, необходимых для удовлетворительного освоения учебных предметов в объёме программы колледжа. В рамках такого подхода АСТ включает и такие некогнитивные компоненты, как вопросник о предметах, пройденных тестируемым в средней школе, и уровне их изучения; сбор сведений о планах, стремлениях и достижениях каждого претендента на обучение в колледже; другую подобную исходную информацию, характерную для системы профессионального отбора.

Весьма развита в настоящее время практика тестирования при приёме в аспирантуру. В США первые серии тестов для приёма в аспирантуру были созданы в 1936 г. в рамках совместного проекта фонда Карнеги для развития преподавания и отделов аспирантур четырёх университетов. Экзаменационные тесты для аспирантов GRE (Graduate Record Examinations) за последующие десятилетия значительно расширились и теперь проводятся Службой тестирования в образовании (ETS) под общим ру-

ководством Совета GRE. В настоящее время GRE включает общий тест и предметные тесты (до 1982 г. они назывались тестом пригодности и углублёнными тестами).

Общий тест даёт ряд показателей вербальных, количественных и аналитических способностей, а предметные тесты представлены по 16 специализациям (биологии, математике, вычислительной технике, политологии, психологии, музыке и др.). С 1992 г. по программе GRE проводят компьютеризированную версию. Первый опыт оказался удачным, и с 1993 г. был введён компьютеризированный адаптивный вариант этого теста.

Тестирование поступающих в аспирантуру проводится в специальных центрах, созданных в более чем 100 странах мира. Университеты США используют результаты тестирования (оно проводится до зачисления в аспирантуру) как вспомогательное средство при принятии решений о приёме в аспирантуру, распределении зачисленных по конкретным кафедрам, выделении грантов, стипендий, выделении лабораторного оборудования и т.п. Программа GRE постоянно совершенствуется. Так, например, в последние годы в общий тест стали разрабатывать и включать т. н. «тесты-письма», «тесты математических рас-

суждений» и ряд заданий с составлением ответа²¹.

Таким образом, процесс разработки и применения тестов является, по сути, процессом непрерывным. В этих условиях количественное накопление исследовательских результатов может привести, и приводит, к изменениям качественного характера, что влечёт за собой появление новых тестов, иной оценки устоявшихся технологий, углубление и развитие не только практических, но и теоретических исследований. Более чем столетний опыт освоения тестовых технологий наукой и практикой показывает, что психологические и педагогические измерения как междисциплинарные науки, накапливая собственный потенциал и заимствуя многое из смежных наук, достигли впечатляющих результатов. А достижения последних десятилетий показывают, что эти науки ожидают новые открытия, способные обогатить многогранную практику применения тестов.

Известно, что любое хронологическое деление в науке носит в значительной мере условный характер, ибо научное озарение или высокоэффективный научный результат от хронологии мало зависят. Мы знаем научные открытия, опередившие своё время и востребованные человечеством спустя десятиле-

тия и даже столетия. Известны и научные открытия, совпавшие с общественными потребностями. Несомненно, психологические и педагогические измерения как научные направления по времени своего появления удивительным образом совпали с общественными потребностями индустриальных стран. Именно это счастливое совпадение привело к стремительному распространению и применению тестов как научного метода в психологии, педагогике, медицине и др., к выработке многих уникальных методик и достижению весьма существенных практических результатов.

Практические результаты наиболее ощутимы были в педагогике и сфере профессионального отбора. За короткий исторический срок, укладывающийся в жизнь одного поколения, были достигнуты феноменальные практические результаты, созданы не только методики тестирования, но и высокопродуктивные методики статистической обработки их результатов. Многие теоретические установки и практика применения тестов в начале XX в. находят также применение и в современных условиях, что свидетельствует о высоком уровне научных разработок первопроходцев в теории психологических и педагогических измерений.