

УДК 373.1

## ПРЕДПОСЫЛКИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

*Салидин Калдыбаев*

*д.п.н., профессор, директор института социальных и естественных наук  
Международного университета Атаюрк-Алатоо*

### Аннотация

История становления и развития той или иной теории всегда вызывает научный интерес ученых. Статья посвящена исследованию предпосылок возникновения педагогических измерений. Из множества предпосылок, автор обращает внимание на признаки и системы знаний, оказавших влияние на становление педагогических измерений в XIX веке. Полученные знания могут вносить лепту в вопросе формирования научных понятий о становлении и развитии педагогических измерений.

**Ключевые слова:** измерение, педагогическое измерение, психические качества, умственные тесты, педагогические тесты, статистические методы, оценка.

## ПЕДАГОГИКАЛЫК ӨЛЧӨӨЛӨРДҮН КЕЛИП ЧЫГЫШЫНЫН ӨБӨЛГӨЛӨРҮ

**Кыскача мазмуну**

Бул же тигил теориянын келип чыгышынын жана өнүгүшүнүн тарыхы дайыма окумуштуулардын илимий кызыгууларын жаратат. Макала педагогикалык өлчөөлөрдүн келип чыгуу өбөлгөлөрүн изилдөөгө арналган. Көптөгөн өбөлгөлөрдүн ичинен, автор XIX к. педагогикалык өлчөөлөрдүн келип чыгышына таасир тийгизген белгилерге жана билимдердин системасына көңүл бөлгөн. Алынган билимдер педагогикалык өлчөөлөрдүн келип чыгышы жана өнүгүшү тууралуу илимий түшүнүктөрдүн калыптанышына салымын кошот.

**Ачкыч сөздөр:** өлчөө, педагогикалык өлчөө, психикалык сапаттар, акыл тесттери, педагогикалык тесттер, статистикалык методдор, баалоо.

## BACKGROUND OF ORIGIN OF EDUCATIONAL MEASUREMENT

### Abstract

The history of formation and development of a theory is always a scientific interest of scientists. The article investigates the preconditions of educational measurement. Of the many prerequisites, the author draws attention to the signs and knowledge of the system, affecting the formation of educational measurement in the XIX century. The knowledge gained can make contribution in formation of scientific concepts about the formation and development of pedagogical measurements.

**Keywords:** measurement, measurement of pedagogical, psychological quality, mental tests, pedagogical tests, statistical techniques, assessment.

Введение. Наука не располагает точной датой возникновения педагогических измерений. Измерение, как практическая деятельность человека, возникла до нашей эры, о чем свидетельствуют деятельность гарпедонаптов (землемеров-геометров) в древнем Египте. А педагогические измерения, как наука, возникли в XIX веке. Становление педагогических измерений – действительно длительный исторический процесс. На его возникновение оказали влияние различные взгляды мыслителей, ученых, целые научные направления: педагогика, психология, математика, логика, статистика, философия и общая теория измерений.

Поэтому есть необходимость провести ретроспективный анализ по предпосылкам становления педагогических измерений. Предпосылок много [5; 6; 7], если перечислить все идеи и системы знаний, которые стимулировали создание педагогических измерений, то увеличится и объем, и содержание. Поэтому в данной статье мы ограничимся идеями и знаниями, которые оказали существенную пользу в научном становлении педагогических измерений.

1. Вклад Ф.Гальтона в становление педагогических измерений. Психические процессы, происходящие в человеке, стали предметом исследования английского психолога Френсиса Гальтона. Он по праву считается родоначальником изучения вопроса об индивидуальных различиях и создателем нового направления – дифференциальной психологии. В своих исследованиях он опирался на учения Джона Локка о человеческом разуме, на эволюционные теории Ч.Дарвина. Изучая наследственность с разных сторон, Ф.Гальтон приходит к выводу, что люди различаются не только по их природным дарованиям, но и по психофизиологическим особенностям и умственным способностям. Эти различия требуют экспериментальных расчетов и доказательств. Простые наблюдения и их обобщение здесь бессильны. Про-

грессивными и научными, с точки зрения Ф.Гальтона, являются измерения, которые предполагают формализацию изучаемого объекта, соответствующего измерителя, широкое применение математических и статистических методов.

Отправным пунктом для постановки проблемы измерения умственных способностей была его идея о том, что внутренние особенности человека можно количественно измерить и качественно интерпретировать. Он утверждал, что пока феномены какой-нибудь отрасли знания не будут подчинены измерению и числу, они не могут приобрести статус и достоинство науки [1; 4; 9; 11; 14].

Ф. Гальтон проводит ряд эмпирических исследований. Измеряя рост людей и окружность груди, он обнаруживает подтверждение закона уклонения от средних величин (закон Кетле). Проводя анализ оценки знаний по математике студентов Кембриджского университета, он приходит к выводу, что объективно существуют различия в одаренности студентов. Эмпирический опыт, проводимый Ф.Гальтоном, приводит к следующему заключению: если закон Кетле применим для различия физической особенности людей, то он должен быть применим и для изучения умственных способностей. Он утверждает, что существует постоянный средний уровень умственных способностей. Для подтверждения своей точки зрения он использует данные экзаменов Королевской военной коллегии. Результаты исследования показывают правомерность и применимость закона Кетле в градации умственных способностей человека [8, с. 34-39].

Вместе с тем он сформулировал идею об обязательных требованиях к испытанию. Во-первых, измерительный инструмент должен быть способным количественно выявить латентные (скрытые) факторы, т.е. он должен соответствовать измеряемому качеству. Следовательно, впервые он ставит вопрос о валидности

тестов. Во-вторых, результаты испытания должны быть подвергнуты статистической обработке, ибо только таким образом можно выявить закономерности изучаемых свойств.

Изучая человеческие способности, активно используя измерительные методы и средства, Ф.Гальтон параллельно совершенствует математико-статистический аппарат исследования. Если имеется взаимосвязь между двумя понятиями, считал он, то изменение первого понятия непременно приводит к изменению второго. С целью определения степени взаимосвязи между понятиями он разработал метод вычисления коэффициента корреляции. Им разработаны упрощенные методы статистической обработки, обоснована возможность применения регрессионного анализа в психологических исследованиях.

Он был весьма близок к постановке проблемы шкал измерения. Анализируя данные экзамена Кембриджского университета, он замечает, что худший студент получает 300 баллов, слабый из соискателей – 1500 баллов, что в 5 раз больше, чем баллы худшего студента. Старший соискатель в среднем получает 7500 баллов, что в 5 раз превышает баллы слабого соискателя, и в 25-30 раз – худшего студента [8, с. 35]. Еще любопытнее заключение Ф.Гальтона о возможности перехода от измерения физической особенности человека к измерению умственных способностей. Так как закон Кеттле применим «для других физических признаков, например, для окружности головы, объема мозга, веса серого вещества его, количества волокон, и т.п.; а отсюда ни один физиолог не затруднится сделать еще шаг и признать верность этих заключений и для умственных способностей» [там же, с. 37].

2. Идеи измерения в исследованиях и опытах психологов. Идею Ф.Гальтона развивал дальше Джеймс Мак-Кин Кеттел. Широкую известность в среде научной общественности он получил в

результате своей статьи «Умственные тесты и измерение», опубликованной в журнале «Mind» в 1890 году. В этой статье им впервые был предложен термин «умственный тест», который вскоре стал объектом упоминания исследователей индивидуально-психологических различий. Дж.Кеттел утверждал, что без эксперимента и измерения психология не может стать точной наукой. Тесты позволяют раскрыть закономерную устойчивость психических процессов и свойств, их взаимозависимость, возможные изменения в различных ситуациях. Дж.Кеттел разработал ряд требований к разработке тестов в исследовании психических особенностей[2]:

- одинаковость условий для всех испытуемых;
- ограничение времени тестирования (до одного часа);
- отсутствие зрителей в лаборатории, где проводится эксперимент;
- оборудование должно быть хорошим и располагать людей к тестированию;
- одинаковые инструкции и четкое понимание испытуемыми, что нужно делать;
- результаты тестирования подвергаются статистическому анализу, находят минимальный, максимальный и средний результат, рассчитывают среднее арифметическое и среднее отклонение.

Однако настоящий прорыв в решении проблемы измерений умственного уровня были сделаны французскими учеными, среди которых особо следует выделить А.Бине. Его исследования по применению количественных методов в психологии были известны еще в конце XIX века. Подвергая критике Ф.Гальтона и Дж.Кеттела в том, что созданные ими тесты не способны измерить интеллект, он создал свои тесты для измерения памяти, внимания, воображения, восприятия, силы воли и ловкости.

В физическом измерении одним из важных компонентов является эталон для сравнения. Однако во внефизическом измерении (психологии, экономике, социологии, педагогике) не всегда удается найти и установить такой эталон. Измеряемая величина во внефизическом измерении не устойчива, она не поддается прямому наблюдению. Научная мысль исследователей была направлена на решение именно этой проблемы. И важный шаг в этом направлении был сделан А.Бине.

Многолетняя исследовательская работа А.Бине и его сотрудников привела к созданию в 1905 году тестов интеллекта, которые были известны как «шкала умственного развития Бине-Симона». Особенность подхода А.Бине заключалась в следующем [2, с. 21]:

1. Базовым понятием в измерении, по мнению А. Бине, и в качестве эталона может быть норма. Установленная норма дает возможность различить свойство человека, изучить характер отклонений от него.

2. Различные умственные процессы находятся во взаимодействии и во взаимоотношениях. Изучение этих особенностей позволяет лучше понимать один процесс, а на его основе возможно предсказание степени развития другого процесса.

3. Он утверждал, что тест должен давать как количественную, так и качественную информацию об умственных различиях.

Шкала Бине-Симона стала прогрессивной, поскольку предусматривала количественную характеристику свойств испытуемых и математико-статистические методы их обработки и интерпретации. Эти особенности шкалы стали привлекательными для сравнения особенностей умственного развития школьников с их учебными достижениями. Такие попытки были сделаны еще в конце XIX века, когда с помощью умственных тестов, предложенных Дж.Кеттелом, психологи пытались изучить степень влияния ум-

ственных способностей на школьные достижения учащихся.

Шкала Бине-Симона, хотя была ориентирована на выявление степени умственного развития детей, не исключала возможности провести сравнительный анализ этой степени со степенью школьной успешности.

3. Влияние психологических измерений в педагогику. Идея о необходимости статистической обработки результатов испытания была развита английскими психологами К.Пирсоном и Ч.Спирменом. К.Пирсон в 1896 году обосновал теорию корреляции, предложил формулу вычисления коэффициента корреляции, названного затем его именем. Теория корреляции была развита в дальнейшем Ч.Спирменом. В своих работах «Доказательность и измерение связи между двумя предметами» и «Общий интеллект, объективно детерминированный и измеренный», опубликованных в 1904 году, он экспериментально доказывает наличие связи и упорядоченность между переменными. Вместе с тем он получает выводы о положительной корреляции между тестами на различные способности. Эта связь, как считал Ч.Спирмен, характеризуется связью между общим генеральным фактором, специфическими факторами, присутствующими для каждого теста [1; 11; 12]. Благодаря коэффициенту и теории корреляции, стало возможным более точное изучение взаимосвязи свойств человека и взаимовлияния одних свойств на другие. Создание теории корреляции означало переход от сбора и анализа отдельных фактов к выявлению количественной связи между ними и получению более качественного анализа, а на этой основе и более объективных результатов [3].

4. Идея измерения, начатая и развитая Ф.Гальтоном, активная исследовательская деятельность Дж.Кеттела по измерению умственных способностей оказали существенное влияние на развитие научного метода тестов. Быстро набравший темп

и наработанный опыт разработки и применения тестов в психологии оказали существенное влияние на возникновение педагогического измерения. Проникновение измерения в педагогику шло эволюционным путем. Активное исследование по разработке методов измерения в психологии оказало непосредственное влияние на систему образования. Исследователи стали отчетливо понимать, что количественный подход к оценке внутренних свойств человека может способствовать улучшению методики проверки результатов обучения.

5. Практический опыт измерения уровня знаний обучаемых. Идея совершенствования системы оценки знаний обучаемых всегда была объектом активного обсуждения. Инновационный для своего времени подход к оценке знаний учащихся с помощью оценочных баллов распространен в системе обучения многих стран. В средневековых школах Германии существовала трехбалльная, затем – пятибалльная система. Каждый балл означал разряд или ранг ученика по успеваемости. В XVII веке, под влиянием филантропических идей И.Б.Базедова, стала функционировать 12-балльная система оценок. Баллы стали приобретать значение оценки познания учащихся. В XIX веке оценка знаний учащихся приобретает уже традиционный характер, но с различными соотношениями баллов. Параллельно существовали 3, 5, 8, 10 и 12-балльная система оценок. В системе образования России решением Министерства народного просвещения в 1837 году утвердилась пятибалльная система оценок. Введена следующая градация баллов: «1» – слабые успехи; «2» – посредственные; «3» – достаточные; «4» – хорошие; «5» – отличные [13, с. 12].

Оценочные баллы часто были предметом дискуссий, горячий спор вызвал вопрос об их достоинствах и недостатках. Сторонники критики балльной системы ссылались на субъективность оценки и на отсутствие эталона, с помо-

щью которого можно было бы объективно оценить знания учащихся. По их мнению, баллы часто становятся причиной конфликта между учителем и учеником, они приносят вред и ученику и самому учителю. Сторонники защиты балльной системы оценок утверждали, что баллы – наиболее простое и доступное средство оценивания знаний обучаемых. Они побуждают учеников заниматься систематически, позволяют установить соревновательность в обучении. Признавая субъективность оценки, они согласны на их замену, но при условии, что новая система должна иметь преимущество перед балльной системой.

Таким образом, введение балльной системы в какой-то мере означало внедрение количественного подхода к оценке результатов обучения. С точки зрения сегодняшнего состояния педагогического измерения можно констатировать, что и в тот период была внедрена и заняла свое место в обучении порядковая (ранговая) шкала.

**6. Влияние бихевиоризма.** Возникновению педагогического измерения, определению его места в педагогике во многом способствовали психологические теории бихевиоризма [2; 4]. Ее представители (Дж.Уотсон, Э.Торндайк и др.), сделавшие основной упор на поведение человека, пытались выявить закономерность внутренних психических свойств посредством реакции организма на различные стимулы. На предъявляемые стимулы (внешние воздействия, в том числе, слова, задания и задачи) субъект реагирует соответствующим образом (пытается найти правильное решение задачи, ошибается, дает правильный ответ).

Технология тестирования более всего основана на идее бихевиоризма. Концепция бихевиоризма также сделала упор на наблюдаемые компоненты научения, предполагавшего изменение поведения на основе проведенного опыта. В процессе обучения, предложив задания обучаемым, учителя пытались изучить измене-

ние в его поведении (знаниях, умениях). Так же, как и исследователи психологических испытаний, представители бихевиоризма оказались на “пороге” отбора, выделения показателей психических особенностей, т.е. знаний и умений.

В этом отношении разработанный метод “проб и ошибок” Э.Торндайка говорит о многом. Именно Э.Торндайк, внесший существенный вклад в становление теоретических основ бихевиоризма, возможно, заметил прогрессивные подходы в психологических испытаниях. Появление педагогических тестов связывают с именем Э.Л.Торндайка, возможно, что возникновение педагогических измерений также связано с его именем. Весьма вероятно, что задания с альтернативными ответами, с выборами правильного ответа, с заполнением пропущенных слов применялись и до возникновения теста, в рамках теории практики бихевиоризма. Метод проб и ошибок также предполагает задания такого характера.

Выявление внутренних особенностей человека с использованием таких заданий вполне подходило для концепции бихевиоризма. Однако выявление высших психических функций носило для них предположительный характер. Сказывалось отсутствие знаний и опыта по структуре и особенностям, компонентам внутренних (психических) свойств личности, характеру и феномену механизма усвоения знаний.

Следовательно, мы вправе предполагать, что изучение опыта исследователей по индивидуальному различию положительным образом способствовало для Э.Торндайка более решительно взяться за разработку педагогических направлений теста и вместе с тем включиться в общее русло создания технологии педагогических измерений.

**7. Появление научно обоснованных тестов успешности.** Временем появления педагогических тестов исследователи считают период конца XIX

– начала XX веков. Однако, как свидетельствуют источники, «тестовые процедуры впервые начали применяться на практике в Великобритании в 1864 году Дж.Фишером для проверки уровня знаний учащихся» [12, с. 12]. Это считалось нововведением в оценочной работе учителей. В конце XIX века активную работу по проведению тестирования в образовании вел психолог Дж.Райс. Он разработал первые тесты по правописанию, арифметике и языку. Результаты тестирования в школах подверглись анализу, получены важные выводы [2].

Таким образом, уже в начале XX века появляются стандартизированные тесты по школьным предметам. Появляются и широко используются в школах работы Э.Торндайка «Шкала почерка», «Психология арифметики», стандартизированные тесты Стоуна по арифметике, тесты Б.Букингема по проверке правописания. Настольной книгой для учителей служила работа Э.Торндайка «Введение в теорию умственных и социальных измерений». Данные работы способствовали дальнейшему развитию исследований по проверке умений и навыков по школьным предметам. В различных исследованиях и практических рекомендациях тесты, используемые в области образования, были названы тестами успешности, тестами достижений.

Выводы. Исследователями достигнуто единое мнение о возникновении педагогических тестов в конце XIX – начале XX веков. Проведенный анализ факторов показывает, что в конце XIX – начале XX веков, в опыте использования балльной системы оценки знаний, разработки и применения стандартизированных педагогических тестов в обучении, в методической концепции теории обучения бихевиористов существовали вполне ясные характеристики педагогического измерения. Балльная оценка характеризовала наличие порядковой шкалы измерения. Стандартизированные тесты школьных

предметов, негласно, но преимущественно адаптировались в виде измерительного инструмента, включая в себя математико-статистический аппарат. А оценка поведения обучаемых, на основе «стимула-реакции» потребовала объективности и точности, и это требование вполне было реализовано в практике обучения.

Эти основные факторы составили основу для формирования понятия измерения в педагогике, как познавательного процесса, в котором с помощью различных средств (тестов, заданий и т.д.) внутренние свойства (характеристики, величины) учащихся выражаются количественно. Таким образом, в этот период явно обозначаются общие признаки педагогического измерения:

- анализ и определение измеряемых свойств личности, (отбор контролируемых знаний, определение критериев);
- разработка измерителей (тестов, задач, заданий и т.д.);
- проведение испытаний;
- сбор данных и проведение статистического анализа;
- анализ и интерпретация заключений о качестве личности.

Эти характерные черты и признаки, хотя и целиком не фиксированы в научной литературе XIX века, были явно выражены в исследовательских работах и в практической деятельности психологов и педагогов.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Аванесов В.С. История тестов. Конец XIX века // Управление школой. №14, апрель, 1999.
2. Бурлачук Л. Психодиагностика. – СПб.: Питер, 2002. –352 с.
3. Кадневский В.М. История тестов. Монография. –М.: Народное образование, 2004. – 464с.
4. Калдыбаев С.К. Педагогические измерения: Становление и развитие. Монография. – Бишкек, 2008. – 208 с.
5. Калдыбаев С.К. К вопросу об истоках педагогических измерений // Вестник AlatooAcademicStudies. – Бишкек, 2015. – №3. –С. 274-282.
6. Калдыбаев С.К. Вклад Ф.Гальтона в теорию педагогических измерений / 12-я республ. науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы образовательного процесса в школе и вузе», посв. 70-летию д.п.н., член-корр. НАН КР, проф. Э. Мамбетакунуова. // Вестник Кыргызского Национального университета имени Жусупа Баласагына. – Б., 2015. – С. 505-508.
7. Калдыбаев С.К. Влияние естествознания, педагогики и психологии на возникновение педагогических измерений / Материалы VII Междунар. науч.-практ. конф. «Матмодел-е и инф. техн. в обр. и науке», посв. 70-лет. проф. Е.Ы.Бидайбекова и 30 летию шк. информ. – Алматы: КазНПУ им. Абая, 2015. – С.144-146.
8. Канаев И.И. Френсис Гальтон. 1822-1911. –Л., 1972. – 134 с.
9. Майоров А.Н. Теория и практика создания тестов для системы образования: Как выбирать и использовать тесты для целей образования. –М.: Народное образование, 2000. – 352 с.
10. Михеев В.И. Моделирование и теория педагогических измерений. – М.: Логос, 2005. -200 с.
11. Мышко С.А. Проблема тестирования в системе образования США. Дисс... к.п.н. – Ужгород, 1982. – 213 с.
12. Психологическое тестирование. 7-е изд. /А.Анастази, С.Урбина. – СПб.: Питер, 2003. – 688 с.
13. Сергеева В.П., Каскулова Ф.В., Гринченко И.С. Современные средства оценивания результатов обучения: Учебно-методическое пособие /Под общ. ред. В.П.Сергеевой. – М.: АПКИПРО, 2005. – 116 с.
14. Цатурова И.А. Из истории развития тестов в СССР и за рубежом. – Таганрог, 1969. – 51с.