

# Лекционный материал «Организация опытно-экспериментальной деятельности в образовательной организации»

## МОДУЛЬ 1. Методы научного исследования в образовании и социальных науках

### Тема 3. Диагностика качества результатов опытно-экспериментальной работы в образовательной организации

Измерение используется повсеместно, в любой человеческой деятельности. Так, практически каждый человек в течение суток десятки раз проводит измерения, смотря на часы. Общее определение измерения таково: «Измерение - это познавательный процесс, заключающийся в сравнении ... данной величины с некоторым ее значением, принятым за эталон сравнения».

*Измерение можно определить как эмпирический метод выявления свойств или состояний объекта путем организации взаимодействия объекта с измерительным прибором, изменения состояний которого зависят от изменения состояния объекта.*

В отличие от наблюдения, измерение проводится в ходе приборно-опосредованного взаимодействия объекта и измерительного инструмента: естественное "поведение" объекта не модифицируется, но контролируется и регистрируется прибором. При измерении невозможно выявить причинно-следственные зависимости, но можно установить связи между уровнями разных параметров объектов. Так измерение превращается в корреляционное исследование.

Измерение обычно определяют как некоторую операцию, с помощью которой вещам приписываются числа. С математической точки зрения это "приписывание" требует установления соответствия между свойствами чисел и свойствами вещей. С методической точки зрения *измерение*— это регистрация состояния объекта (объектов) с помощью состояний другого объекта (прибора). При этом должна быть определена функция, связывающая состояния — объекта и прибора. Операция приписывания чисел объекту

является вторичной: числовые значения на шкале прибора мы считаем не показателями прибора, а количественными характеристиками состояния объекта. Специалисты по теории измерений всегда большее внимание уделяли второй процедуре — интерпретации показателей, а не первой — описанию взаимодействия прибора и объекта. В идеале операция интерпретации должна точно описывать процесс взаимодействия объекта и прибора, а именно — влияние характеристик объекта на его показания.

Можно выделить определенную структуру измерения, включающую следующие элементы:

*познающий субъект*, осуществляющий измерение с определенными познавательными целями;

*средства измерения*, среди которых могут быть как приборы и инструменты, сконструированные человеком, так и предметы и процессы, данные природой;

*объект измерения*, то есть измеряемая величина или свойство, к которому применима процедура сравнения;

*способ или метод измерения*, который представляет собой совокупность практических действий, операций, выполняемых с помощью измерительных приборов, и включает в себя также определенные логические и вычислительные процедуры;

*результат измерения*, который представляет собой именованное число, выражаемое с помощью соответствующих наименований или знаков [93].

Гносеологическое обоснование метода измерения неразрывно связано с научным пониманием соотношения качественных и количественных характеристик изучаемого объекта (явления). Хотя при помощи этого метода фиксируются только количественные характеристики, эти характеристики неразрывно связаны с качественной определенностью изучаемого объекта. Именно благодаря качественной определенности можно выделить количественные характеристики, подлежащие измерению. Единство качественной и количественной сторон изучаемого объекта означает как

относительную самостоятельность этих сторон, так и их глубокую взаимосвязь. Относительная самостоятельность количественных характеристик позволяет изучить их в процессе измерения, а результаты измерения использовать для анализа качественных сторон объекта.

С математической точки зрения измерением называется операция установления взаимно однозначного соответствия множества объектов и символов (как частный случай — чисел). Символы (числа) приписываются вещам по определенным правилам.

Правила, на основании которых числа приписываются объектам, определяют шкалу измерения.

Измерительная шкала — основное понятие, введенное в психологию в 1950 г. С.С. Стивенсом; его трактовка шкалы и сегодня используется в научной литературе.

[http://www.e-reading.club/chapter.php/97792/28/Konovalova -  
Eksperimental'naya\\_psihologiya\\_konspekt\\_lekciii.html](http://www.e-reading.club/chapter.php/97792/28/Konovalova_-_Eksperimental'naya_psihologiya_konspekt_lekciii.html)

Итак, приписывание чисел объектам создает шкалу. Создание шкалы возможно, поскольку существует изоморфизм формальных систем и систем действий, производимых над реальными объектами.

Числовая система является множеством элементов с реализованными на нем отношениями и служит моделью для множества измеряемых объектов.

"Различают несколько типов таких систем и соответственно несколько типов шкал. Операции, а именно — способы измерения объектов, задают тип шкалы. Шкала в свою очередь характеризуется видом преобразований, которые могут быть отнесены к результатам измерения. Если не соблюдать это правило, то структура шкалы нарушится, а данные измерения нельзя будет осмысленно интерпретировать.

Тип шкалы однозначно определяет совокупность статистических методов, которые могут быть применены для обработки данных измерения.

Шкала (лат. *scala* — лестница) в буквальном значении есть измерительный инструмент.

П.Суппес и Дж. Зиппес дали классическое определение шкалы:

"Пусть  $A$ —эмпирическая система с отношениями (ЭСО),  $R$ — полная числовая система с отношениями (ЧСО),  $f$ — функция, которая гомоморфно отображает  $A$  в подсистему  $R$  (если в области нет двух разных объектов с одинаковой мерой, что является отображением изоморфизма). Назовем шкалой упорядоченную тройку  $\langle A; R; f \rangle$ ".

Обычно в качестве числовой системы  $R$  выбирается система действительных чисел или ее подсистема. Множество  $A$  — это совокупность измеряемых объектов с системой отношений, определенной на этом множестве. Отображение  $f$ — правило приписывания каждому объекту определенного числа.

В настоящее время определение Суппеса и Зиппеса уточнено. Во-первых, в определение шкалы вводится  $G$  — группа допустимых преобразований. Во-вторых, множество  $A$  понимается не только как числовая система, но и как любая формальная знаковая система, которая может быть поставлена в отношение гомоморфизма с эмпирической системой. Таким образом, шкала — это четверка  $\langle A; R; f; G \rangle$ . Согласно современным представлениям, внутренней характеристикой шкалы выступает именно группа  $G$ , а  $f$  является лишь привязкой шкалы к конкретной ситуации измерения.

В настоящее время под измерением понимается конструирование любой функции, которая изоморфно отображает эмпирическую структуру в символическую структуру. Как уже отмечено выше, совсем не обязательно такой структурой должна быть числовая. Это может быть любая структура, с помощью которой можно измерить характеристики объектов, заменив их другими, более удобными в обращении (в том числе — числами).

Рассмотрим особенности каждого типа шкал.

*Шкала наименований* Шкала наименований получается путем присвоения "имен" объектам. При этом нужно разделить множество объектов на непересекающиеся подмножества.

Иными словами, объекты сравниваются друг с другом и определяется их эквивалентность — неэквивалентность. В результате процедуры образуется совокупность классов эквивалентности. Объекты, принадлежащие одному классу, эквивалентны друг другу и отличны от объектов, относящихся к другим классам. Эквивалентным объектам присваиваются одинаковые имена.

Операция сравнения является первичной для построения любой шкалы. Для построения такой шкалы нужно, чтобы объект был равен или подобен сам себе ( $x=x$  для всех значений  $x$ ), т.е. на множестве объектов должно быть реализовано отношение рефлексивности. Для психологических объектов, например испытуемых или психических образов, это отношение реализуемо, если абстрагироваться от времени. Но поскольку операции попарного (в частности) сравнения множества всех объектов эмпирически реализуются неодновременно, то в ходе эмпирического измерения даже это простейшее условие не выполняется.

Следует запомнить: любая шкала есть идеализация, модель реальности, даже такая простейшая, как шкала наименований.

На объектах должно быть реализовано отношение симметрии ( $R(X=Y) \rightarrow R(Y=X)$ ) и транзитивности ( $R(X=Y, Y=Z) \rightarrow R(X=Z)$ ). Но на множестве результатов психологических экспериментов эти условия могут нарушаться.

Кроме того, многократное повторение эксперимента (накопление статистики) приводит к "перемешиванию" состава классов: в лучшем случае мы можем получить оценку, указывающую на вероятность принадлежности объекта к классу.

Таким образом, нет оснований говорить о шкале наименований (номинативной шкале или шкале строгой классификации) как простейшей шкале, начальном уровне измерения в психологии.

Существуют более "примитивные" (с эмпирической, но не с математической точки зрения) виды шкал: шкалы, основанные на отношениях толерантности; шкалы "размытой" классификации и т.п.

О шкале наименований можно говорить в том случае, когда эмпирические объекты просто "метятся" числом. Примером являются номера на майках футболистов: цифру "1" по традиции получает вратарь, и это указывает на то, что по своей функции он отличен от всех остальных игроков; но его функция на футбольном поле эквивалентна функции других вратарей, если не учитывать качество игры.

В принципе вместо чисел при использовании шкалы наименований необходимо применять другие символы, ибо числовая шкала (натуральный ряд чисел) характеризуется разными системами операций.

Итак, если объекты в каком-то отношении эквивалентны, то мы имеем право отнести их к одному классу. Главное, как говорил Стивене, не приписывать один и тот же символ разным классам или разные символы одному и тому же классу.

Для этой шкалы допустимо любое взаимно однозначное преобразование.

Несмотря на тенденцию "завышать" мощность шкалы, психологи очень часто применяют шкалу наименований в исследованиях. "Объективные" измерительные процедуры при диагностике личности приводят к типологизации: отнесению конкретной личности к тому или иному типу. Примером такой типологии являются классические темпераменты: холерик, сангвиник, меланхолик и флегматик.

В "субъективной" психологии измерения используются также классификации. Примеры: сортировка объектов по Гарднеру, метод константных стимулов в психофизике и т.д.

Исследователь, пользующийся шкалой наименований, может применять следующие инвариантные статистики: относительные частоты, моду, корреляции случайных событий, критерий<sup>2</sup>.

### ***Шкала порядка***

Порядковая шкала образуется, если на множестве реализовано одно бинарное отношение — порядок (отношения "не больше" и "меньше").

Построение шкалы порядка — процедура более сложная, чем создание шкалы наименований.

На шкале порядка объект может находиться "между" двумя другими, причем если  $a$  "больше"  $b$ ,  $b$  "больше"  $c$ , то  $a$  "больше"  $c$  (правило транзитивности отношений).

Классы эквивалентности, выделенные при помощи шкалы наименований, могут быть упорядочены по некоторому основанию. Различают шкалу строгого порядка (строгая упорядоченность) и шкалу слабого порядка (слабая упорядоченность). В первом случае на элементах множества реализуются отношения "не больше" и "меньше", а во втором — "не больше или равно" и "меньше или равно".

Шкала порядка сохраняет свои свойства при изотонических преобразованиях. Все функции, которые не имеют максимума (монотонные), отвечают этой группе преобразований.

Значения величин можно заменять квадратами, логарифмами, нормализовать и т.д. При таких преобразованиях значений величин, определенных по шкале порядка, место объектов на шкале не изменяется, т.е. не происходит инверсий.

Еще Стивене высказывал точку зрения, что результаты большинства психологических измерений в лучшем случае соответствуют лишь шкалам порядка.

Шкалы порядка широко используются в психологии познавательных процессов, экспериментальной психосемантике, социальной психологии: ранжирование, оценивание, в том числе педагогическое, дают порядковые шкалы. Классическим примером использования порядковых шкал является тестирование личностных черт, а также способностей. Большинство же специалистов в области тестирования интеллекта полагают, что процедура измерения этого свойства позволяет использовать интервальную шкалу и даже шкалу отношений.

Как бы то ни было, эта шкала позволяет ввести линейную упорядоченность объектов на некоторой оси признака. Тем самым вводится важнейшее понятие — измеряемое свойство, или линейное свойство, тогда как шкала наименований использует "вырожденный" вариант интерпретации понятия "свойство": "точечное" свойство (свойство есть — свойства нет).

Переходным вариантом шкалы можно считать дихотомическую классификацию, проводимую по принципу "есть свойство — нет свойства" (1; 0) при  $1 > 0$ . Дихотомическое разбиение множества позволяет применять не только порядок, но и метрику. Для интерпретации данных, полученных посредством порядковой шкалы, можно использовать более широкий спектр статистических мер (в дополнение к тем, которые допусти мы для шкалы наименований).

В качестве характеристики центральной тенденции можно использовать медиану, а в качестве характеристики разброса — про-центили. Для установления связи двух измерений допустима порядковая корреляция (t-Кэнделла и r-Спирмена).

Числовые значения порядковой шкалы нельзя складывать, вычитать, делить и умножать.

### ***Шкала интервалов***

Шкала интервалов является первой метрической шкалой. Собственно, начиная с нее, имеет смысл говорить об измерениях в узком смысле этого слова — о введении меры на множестве объектов. Шкала интервалов определяет величину различий между объектами в проявлении свойства. С помощью шкалы интервалов можно сравнивать два объекта. При этом выясняют, на сколько более или менее выражено определенное свойство у одного объекта, чем у другого.

Шкала интервалов очень часто используется исследователями. Классическим примером применения этой шкалы в физике является измерение температуры по Цельсию. Шкала интервалов имеет масштабную единицу, но положение нуля на ней произвольно, поэтому нет смысла



говорить, во сколько раз больше или меньше утренняя температура воздуха, измеренная шкалой Цельсия, чем дневная.

Значения интервальной шкалы инвариантны относительно группы аффинных преобразований прямой. То есть мы имеем право изменять масштаб шкалы, умножая каждое значение на константу, и производить ее сдвиг относительно произвольно выбранной точки на любое расстояние вправо или влево (прибавлять или отнимать константу).

Интервальная шкала позволяет применять практически всю параметрическую статистику для анализа данных, полученных с ее помощью. Помимо медианы и моды для характеристики центральной тенденции используется среднее арифметическое, а для оценки разброса—дисперсия. Можно вычислять коэффициенты асимметрии и эксцесса и другие параметры распределения. Для оценки величины статистической связи между переменными применяется коэффициент линейной корреляции Пирсона и т.д.

Большинство специалистов по теории психологических измерений полагают, что тесты измеряют психические свойства с помощью шкалы интервалов. Прежде всего это касается тестов интеллекта и достижений. Численные значения одного теста можно переводить в численные значения другого теста с помощью линейного преобразования:  $x' = ax + b$ .

Ряд авторов полагают, что относить тесты интеллекта к шкалам интервалов нет оснований. Во-первых, каждый тест имеет "нуль" — любой индивид может получить минимальный балл, если не решит ни одной задачи в отведенное время. Во-вторых, тест имеет максимум шкалы — балл, который испытуемый может получить, решив все задачи за минимальное время. В-третьих, разница между отдельными значениями шкалы неодинакова. По крайней мере, нет никаких теоретических и эмпирических оснований утверждать, что 100 и 120 баллов по шкале IQ отличаются на столько же, на сколько 80 и 100 баллов.

Скорее всего, шкала любого теста интеллекта является комбинированной шкалой, с естественным минимумом и\или максимумом, но

порядковой. Однако эти соображения не мешают тестологам рассматривать шкалу IQ как интервальную, преобразуя "сырые" значения в шкальные с помощью известной процедуры "нормализации" шкалы.

### ***Шкала отношений***

Шкала отношений — наиболее часто используемая в физике. По крайней мере, идеалом измерительной процедуры является получение таких данных о выраженности свойств объектов, когда можно сказать, во сколько раз один объект больше или меньше другого.

Это возможно лишь тогда, когда помимо определения равенства, рангового порядка, равенства интервалов известно равенство отношений. Шкала отношений отличается от шкалы интервалов тем, что на ней определено положение "естественного" нуля. Классический пример — шкала температур Кельвина.

В психологии шкалы отношений практически не применяются. Одним из исключений являются шкалы оценки компетентности, основанные на модели Раша (о ней пойдет речь позже). Действительно, вполне можно представить уровень "нулевой" осведомленности испытуемого в какой-то области знаний (например, знание автором этого учебника эскимосского языка) или же "нулевой" уровень владения каким-либо навыком. Авторы стохастической теории теста доказывают, что, введя единую шкалу "трудности задачи — способности испытуемого", можно измерить во сколько раз одна задача труднее другой или же один испытуемый компетентнее другого.

Значения шкалы отношений инвариантны относительно преобразования вида:  $x' = ax$ .

Значения шкалы можно умножать на константу. К ним применимы любые статистические меры.

Измерения массы, времени реакции и выполнения тестового задания — области применения шкалы отношений.

Отличием этой шкалы от абсолютной является отсутствие "естественной" масштабной единицы.

Проблема *точности измерения* также относится к гносеологическим основаниям измерения как метода эмпирического познания. Точность измерения зависит от соотношения объективных и субъективных факторов в процессе измерения.

К числу таких объективных факторов относятся:

возможности выделения в изучаемом объекте тех или иных устойчивых количественных характеристик, что во многих случаях исследования, в частности, социальных и гуманитарных явлений и процессов затруднено, а, подчас, вообще невозможно;

возможности измерительных средств (степень их совершенства) и условия, в которых происходит процесс измерения. В ряде случаев отыскание точного значения величины принципиально невозможно. Невозможно, например, определить траекторию электрона в атоме и т. д.

К субъективным факторам измерения относятся выбор способов измерения, организация этого процесса и целый комплекс познавательных возможностей субъекта - от квалификации экспериментатора до его умения правильно и грамотно истолковывать полученные результаты.

Наряду с прямыми измерениями в процессе научного экспериментирования широко применяется метод *косвенного измерения*. При косвенном измерении искомая величина определяется на основании прямых измерений других величин, связанных с первой функциональной зависимостью. По измеренным значениям массы и объема тела определяется его плотность; удельное сопротивление проводника может быть найдено по измеренным величинам сопротивления, длины и площади поперечного сечения проводника и т. д. Особенно велика роль косвенных измерений в тех случаях, когда прямое измерение в условиях объективной реальности невозможно. Например, масса любого космического объекта (естественного)

определяется при помощи математических расчетов, основанных на использовании данных измерения других физических величин.

### Самостоятельная работа 1.3

Методы измерения и диагностики в социальных науках

<http://books.ifmo.ru/file/pdf/1602.pdf>

#### **Наблюдение**

- в принципе, наиболее информативный метод исследования. Это **единственный** метод, который позволяет увидеть все стороны изучаемых явлений и процессов, доступные восприятию наблюдателя - как непосредственному, так и с помощью различных приборов.

**Наблюдением** называется целенаправленное, организованное и определенным образом фиксируемое восприятие исследуемого объекта.

В зависимости от целей, которые преследуются в процессе наблюдения, последнее может быть научным и ненаучным. Целенаправленное и организованное восприятие объектов и явлений внешнего мира, связанное с решением определенной научной проблемы или задачи, принято называть *научным наблюдением*. Научные наблюдения предполагают получение определенной информации для дальнейшего теоретического осмысления и истолкования, для утверждения или опровержения какой-либо гипотезы и пр.

Научное наблюдение складывается из следующих процедур:

определение цели наблюдения (для чего, с какой целью?);

выбор объекта, процесса, ситуации (что наблюдать?);

выбор способа и частоты наблюдений (как наблюдать?);

выбор способов регистрации наблюдаемого объекта, явления (как фиксировать полученную информацию?);

обработка и интерпретация полученной информации (каков результат?).

Наблюдаемые ситуации подразделяются на:

естественные и искусственные;

управляемые и не управляемые субъектом наблюдения;

спонтанные и организованные;  
стандартные и нестандартные;  
нормальные и экстремальные и т. д.

Кроме того, в зависимости от организации наблюдения оно может быть открытым и скрытым, полевым и лабораторным, а в зависимости от характера фиксации - констатирующим, оценивающим и смешанным. По способу получения информации наблюдения подразделяются на непосредственные и инструментальные. По объему охвата изучаемых объектов различают сплошные и выборочные наблюдения; по частоте - постоянные, периодические и однократные. Частным случаем наблюдения является самонаблюдение, достаточно широко используемое, например, в психологии.

Главными **особенностями метода наблюдения** являются:

- непосредственная связь наблюдателя и наблюдаемого объекта;
- пристрастность (эмоциональная окрашенность) наблюдения;
- сложность (порой — невозможность) повторного наблюдения.

В естественных науках наблюдатель, как правило, не влияет на изучаемый процесс (явление). В психологии и педагогике существует проблема взаимодействия наблюдателя и наблюдаемого.

Наблюдение необходимо для научного познания, поскольку без него наука не смогла бы получить исходную информацию, не обладала бы научными фактами и эмпирическими данными, следовательно, невозможно было бы и теоретическое построение знания.

Однако наблюдение как метод познания обладает рядом существенных недостатков. Личные особенности исследователя, его интересы, наконец, его психологическое состояние могут значительно повлиять на результаты наблюдения. Еще в большей степени подвержены искажению объективные результаты наблюдения в тех случаях, когда исследователь ориентирован на получение определенного результата, на подтверждение существующей у него гипотезы.

Для получения объективных результатов наблюдения необходимо соблюдать требования *интерсубъективности*, то есть данные наблюдения должны (и/или могут) быть получены и зафиксированы по возможности другими наблюдателями.

Замена прямого наблюдения приборами значительно расширяет возможности наблюдения, но также не исключает субъективности; оценка и интерпретация подобного косвенного наблюдения осуществляется субъектом, и поэтому субъективное влияние исследователя все равно может иметь место.

Какие же конкретные недостатки метода наблюдения нельзя в принципе исключить? В первую очередь все ошибки, допущенные наблюдателем. Искажение восприятия событий тем больше, чем сильнее наблюдатель стремится подтвердить свою гипотезу. Он устает, адаптируется к ситуации и перестает замечать важные изменения, делает ошибки при записях и т.д. и т.п. А.А.Ершов (1977) выделяет следующие типичные ошибки наблюдения:

1. *Галло-эффект*. Обобщенное впечатление наблюдателя ведет к грубому восприятию поведения, игнорированию тонких различий.

2. *Эффект снисхождения*. Тенденция всегда давать положительную оценку происходящему.

3. *Ошибка центральной тенденции*. Наблюдатель стремится давать усредненную оценку наблюдаемому поведению.

4. *Ошибка корреляции*. Оценка одного признака поведения дается на основании другого наблюдаемого признака (интеллект оценивается по беглости речи).

5. *Ошибка контраста*. Склонность наблюдателя выделять у наблюдаемых черты, противоположные собственным.

6. *Ошибка первого впечатления*. Первое впечатление об индивиде определяет восприятие и оценку его дальнейшего поведения.

Наблюдение чаще всего сопровождается другим эмпирическим методом – измерением

## **Опрос.**

Этот эмпирический метод применяется только в общественных и гуманитарных науках. Метод опроса подразделяется на устный опрос и письменный опрос.

*Устный опрос (беседа, интервью).* Суть метода понятна из его названия. Во время опроса у спрашивающего налицо личный контакт с отвечающим, то есть он имеет возможность видеть, как отвечающий реагирует на тот или другой вопрос. Наблюдатель может в случае надобности задавать различные дополнительные вопросы и таким образом получать дополнительные данные по некоторым неосвещенным вопросам.

Устные опросы дают конкретные результаты, и с их помощью можно получить исчерпывающие ответы на сложные вопросы, интересующие исследователя. Однако на вопросы «щекотливого» характера опрашиваемые отвечают письменно гораздо откровеннее и ответы при этом дают более подробные и основательные.

На устный ответ отвечающий затрачивает меньше времени и энергии, чем на письменный. Однако такой метод имеет и свои отрицательные стороны. Все отвечающие находятся в неодинаковых условиях, некоторые из них могут получить через наводящие вопросы исследователя добавочную информацию; выражение лица или какой-либо жест исследователя оказывает некоторое воздействие на отвечающего.

*Письменный опрос - анкетирование.* В его основе лежит заранее разработанный вопросник (*анкета*), а ответы респондентов (опрашиваемых) на все позиции вопросника составляют искомую эмпирическую информацию.

Качество эмпирической информации, получаемой в результате анкетирования, зависит от таких факторов, как формулировка вопросов анкеты, которые должны быть понятны опрашиваемому; квалификация, опыт, добросовестность, психологические особенности исследователей; ситуация опроса, его условия; эмоциональное состояние опрашиваемых; обычаи и традиции, представления, житейская ситуация; а также - отношение к опросу.

Поэтому, используя такую информацию, всегда необходимо делать поправку на неизбежность субъективных искажений вследствие специфического индивидуального «преломления» ее в сознании опрашиваемых. А там, где речь идет о принципиально важных вопросах, наряду с опросом обращаются и к другим методам наблюдению, экспертным оценкам, анализу документов.

Для того чтобы получить достоверные сведения об исследуемом явлении, процессе, не обязательно опрашивать весь контингент, так как объект исследования может быть численно очень большим. В тех случаях, когда объект исследования превышает несколько сот человек, применяется выборочное анкетирование.

*Метод экспертных оценок.* По существу, это разновидность опроса, связанная с привлечением к оценке изучаемых явлений, процессов наиболее компетентных людей, мнения которых, дополняющие и перепроверяющие друг друга, позволяют достаточно объективно оценить исследуемое. Использование этого метода требует ряда условий. Прежде всего - это тщательный подбор *экспертов* - людей, хорошо знающих оцениваемую область, изучаемый объект и способных к объективной, непредвзятой оценке.

*Тестирование* - эмпирический метод, диагностическая процедура, заключающаяся в применении тестов (от английского test - задача, проба). Тесты обычно задаются испытуемым либо в виде перечня вопросов, требующих кратких и однозначных ответов, либо в виде задач, решение которых не занимает много времени и также требует однозначных решений, либо в виде каких-либо краткосрочных практических работ испытуемых, например квалификационных пробных работ в профессиональном образовании, в экономике труда и т.п. Тесты различаются на бланочные, аппаратные (например, на компьютере) и практические; для индивидуального применения и группового.

**Проективный метод** является методом "промежуточным" по своему статусу между психологическим измерением (тестированием) и анализом продуктов деятельности. Процедура применения любой проективной



методики такая же, как и любого другого психологического теста. Испытуемому дается инструкция выполнить определенное задание: нарисовать картину, составить рассказ по рисунку, дополнить предложение. Экспериментатор управляет его действиями, т.е. ведет беседу, предъявляет задания в определенной последовательности и т.д. Но, в отличие от традиционного тестирования, акцент переносится на процедуру анализа и интерпретации продуктов деятельности испытуемых.

Все проективные тесты сближает набор признаков:

- 1) неопределенность материала или инструкции к заданию;
- 2) "открытость" множества потенциальных ответов — принимаются все реакции испытуемого;
- 3) атмосфера доброжелательности и отсутствие оценочного отношения со стороны экспериментатора;
- 4) измерение не психической функции, а модуса личности в ее отношениях с социальной средой.

Эмпирические методы-действия следует, прежде всего, подразделить на три класса. Первые два класса можно отнести к изучению текущего состояния объекта.

Первый класс - это методы изучения объекта без его преобразования, когда исследователь не вносит каких-либо изменений, преобразований в объект исследования. Точнее говоря, не вносит существенных изменений в объект - ведь, согласно принципу дополнительности исследователь (наблюдатель) не может не менять объект.

#### **Методы отслеживания объекта**

Назовем их *методами отслеживания объекта*. К ним относятся: собственно метод отслеживания и его частные проявления - обследование, мониторинг, изучение и обобщение опыта.

Другой класс методов связан с активным преобразованием исследователем изучаемого объекта - назовем эти методы *преобразующими*

методами - в этот класс войдут такие методы, как *опытная работа* и *эксперимент*.

Третий класс методов относится к изучению состояния объекта во времени: в прошлом - ретроспекция и в будущем *прогнозирование*.

*Отслеживание*, зачастую, в ряде наук является, пожалуй, единственным эмпирическим методом-действием. Например, в астрономии. Ведь астрономы никак не могут пока влиять на изучаемые космические объекты. Единственная возможность отслеживать их состояние посредством методов-операций: наблюдения и измерения. То же, в значительной мере, относится и к таким отраслям научного знания как география, демография и т.д., где исследователь не может что-либо изменять в объекте исследования.

Кроме того, отслеживание применяется и тогда, когда ставится цель изучения естественного функционирования объекта. Например, при изучении тех или иных особенностей радиоактивных излучений или при изучении надежности технических устройств, которая проверяется их длительной эксплуатацией.

### **"Архивный метод"**

В американской научной литературе принят термин "архивный метод" для таких исследований, проводя которые психолог не измеряет и не наблюдает актуальное поведение испытуемого, а анализирует дневниковые записи и заметки, архивные материалы, продукты трудовой, учебной или творческой деятельности и т.д. Отечественные психологи используют другой термин для обозначения этого метода. Чаще всего его обозначают как "анализ продуктов деятельности", или праксиметрический метод.

Исследователь может проводить исследование текстов, предметных продуктов деятельности с различными целями. По целям и конкретным приемам реализации "архивного метода" выделяют его разновидности.

Широкое распространение в психологии личности, психоэтогии творчества и исторической психологии получил биографический метод, в ходе

которого изучаются особенности жизненного пути одной личности или группы людей.

К разновидностям "архивного метода" относится также техника контент-анализа.

*Обследование* - как частный случай метода отслеживания это изучение исследуемого объекта с той или иной мерой глубины и детализации в зависимости от поставленных исследователем задач. Синонимом слова «обследование» является «*осмотр*», что говорит о том, что обследование - это в основном первоначальное изучение объекта, проводимое для ознакомления с его состоянием, функциями, структурой и т.д. Обследования чаще всего применяются по отношению к организационным структурам - предприятиям, учреждениям и т.п. - или по отношению к общественным образованиям, например, населенным пунктам, для которых обследования могут быть внешними и внутренними.

*Внешние обследования:* обследование социокультурной и экономической ситуации в регионе, обследование рынка товаров и услуг и рынка труда, обследование состояния занятости населения и т.д. *Внутренние обследования:* обследования внутри предприятия, учреждения - обследование состояния производственного процесса, обследования контингента работающих и т.д.

Обследование проводится посредством методов- операций эмпирического исследования: наблюдения, изучения и анализа документации, устного и письменного опроса, привлечения экспертов и т. д.

Любое обследование проводится по заранее разработанной подробной программе, в которой детально планируется содержание работы, ее инструментарий (составление анкет, комплектов тестов, вопросников, перечня подлежащих изучению документов и т.д.), а также критерии оценки подлежащих изучению явлений и процессов. Затем следуют этапы: сбора информации, обобщения материалов, подведения итогов и оформления отчетных материалов. На каждом этапе может возникнуть необходимость

корректировки программы обследования, когда исследователь или группа исследователей, проводящих его, убеждаются, что собранных данных не хватает для получения искомых результатов, или собранные данные не отражают картину изучаемого объекта и т. д.

По степени глубины, детализации и систематизации обследования подразделяют на:

пилотажные (разведывательные) обследования, проводимые для предварительной, относительно поверхностной ориентировки в изучаемом объекте;

специализированные (частичные) обследования, проводимые для изучения отдельных аспектов, сторон изучаемого объекта;

модульные (комплексные) обследования - для изучения целых блоков, комплексов вопросов, программируемых исследователем на основании достаточно подробного предварительного изучения объекта, его структуры, функций и т.д.;

системные обследования - проводимые уже как полноценные самостоятельные исследования на основе вычленения и формулирования их предмета, цели, гипотезы и т.д., и предполагающие целостное рассмотрение объекта, его системообразующих факторов. На каком уровне проводить обследование в каждом конкретном случае решает сам исследователь или исследовательский коллектив в зависимости от поставленных целей и задач научной работы.

*Мониторинг.* Это постоянный надзор, регулярное отслеживание состояния объекта, значений отдельных его параметров с целью изучения динамики происходящих процессов, прогнозирования тех или иных событий, а также предотвращения нежелательных явлений. Например, экологический мониторинг, синоптический мониторинг и т.д.

<http://www.konda-edu.ru/data/documents/Organizaciya-opytno-eksper-raboty.pdf>

**Изучение и обобщение опыта (деятельности).**

При проведении исследований изучение и обобщение опыта (организационного, производственного, технологического, медицинского, педагогического и т. д.) применяется с различными целями: для определения существующего уровня детальности предприятий, организаций, учреждений, функционирования технологического процесса, выявления недостатков и узких мест в практике той или иной сферы деятельности, изучения эффективности применения научных рекомендаций, выявления новых образцов деятельности, рождающихся в творческом поиске передовых руководителей, специалистов и целых коллективов. Объектом изучения могут быть: *массовый опыт* - для выявления основных тенденций развития той или иной отрасли народного хозяйства; *отрицательный опыт* - для выявления типичных недостатков и узких мест; *передовой опыт*, в процессе которого выявляются, обобщаются, становятся достоянием науки и практики новые позитивные находки.

Изучение и обобщение передового опыта является одним из основных источников развития науки, поскольку этот метод позволяет выявлять актуальные научные проблемы, создает основу для изучения закономерностей развития процессов в целом ряде областей научного знания, в первую очередь - так называемых технологических наук.

#### Критерии передового опыта:

Новизна. Может проявляться в разной степени: от внесения новых положений в науку до эффективного применения уже известных положений.

Высокая результативность. Передовой опыт должен давать результаты выше средних по отрасли, группе аналогичных объектов и т.п.

Соответствие современным достижениям науки. Достижение высоких результатов не всегда свидетельствует о соответствии опыта требованиям науки.

Стабильность - сохранение эффективности опыта при изменении условий, достижение высоких результатов на протяжении достаточно длительного времени.

Тиражируемость - возможность использования опыта другими людьми и организациями. Передовой опыт могут сделать своим достоянием другие люди и организации. Он не может быть связан только с личностными особенностями его автора.

Оптимальность опыта - достижение высоких результатов при относительно экономной затрате ресурсов, а также не в ущерб решению других задач.

Изучение и обобщение опыта осуществляется такими эмпирическими методами-операциями как наблюдение, опросы, изучение литературы и документов и др.

Недостатком метода отслеживания и его разновидностей обследования, мониторинга, изучения и обобщения опыта как эмпирических методов-действий - является относительно пассивная роль исследователя - он может изучать, отслеживать и обобщать только то, что сложилось в окружающей действительности, не имея возможности активно влиять на происходящие процессы. Подчеркнем еще раз, что этот недостаток зачастую обусловлен объективными обстоятельствами. Этому недостатка лишены *методы преобразования объекта*: опытная работа и эксперимент.

Итак, к методам, преобразующим объект исследования, относятся опытная работа и эксперимент. Различие между ними заключается в степени произвольности действий исследователя. Если опытная работа - нестрогая исследовательская процедура, в которой исследователь вносит изменения в объект по своему усмотрению, исходя из своих собственных соображений целесообразности, то эксперимент - это совершенно строгая процедура, где исследователь должен строго следовать требованиям эксперимента.

### **Опытная работа (квази-эксперимент)**

*Опытная работа* - это, как уже было сказано, метод внесения преднамеренных изменений в изучаемый объект с известной степенью произвола.

Так, геолог сам определяет - где искать, что искать, какими методами - бурить скважины, копать шурфы и т.д. Точно так же археолог, палеонтолог определяет - где и как производить раскопки. Или же в фармации осуществляется длительный поиск новых лекарственных средств - из 10 тысяч синтезированных соединений только одно становится лекарственным средством. Или же, например, опытная работа в сельском хозяйстве.

Опытная работа как метод исследования широко используется в науках, связанных с деятельностью людей - педагогике, экономике, и т. д., когда создаются и проверяются модели, как правило, авторские: фирм, учебных заведений и т.п., или создаются и проверяются разнообразные авторские методики. Или же создается опытный учебник, опытный препарат, опытный образец и затем они проверяются на практике.

Опытная работа в некотором смысле аналогична мысленному эксперименту - и там и там как бы ставится вопрос: «а что получится, если ...?» Только в мысленном эксперименте ситуация проигрывается «в уме», а в опытной работе ситуация проигрывается действием.

Но, опытная работа - это не слепой хаотический поиск путем «проб и ошибок».

Опытная работа становится методом научного исследования при следующих условиях: когда она поставлена на основе добытых наукой данных в соответствии с теоретически обоснованной гипотезой; когда она сопровождается глубоким анализом, из нее извлекают выводы и создаются теоретические обобщения.

В опытной работе применяются все методы-операции эмпирического исследования: наблюдение, измерение, анализ документов, экспертная оценка и т. д.

Опытная работа занимает как бы промежуточное место между отслеживанием объекта и экспериментом.

Она является способом активного вмешательства исследователя в объект. Однако опытная работа дает, в частности, только результаты

эффективности или неэффективности тех или иных инноваций в общем, суммарном виде. Какие из факторов внедряемых инноваций дают больший эффект, какие меньший, как они влияют друг на друга - ответить на эти вопросы опытная работа не может.

Для более глубокого изучения сущности того или иного явления, изменений, происходящих в нем, и причин этих изменений, в процессе исследований прибегают к варьированию условий протекания явлений и процессов и факторов, влияющих на них. Этим целям служит эксперимент.

По завершении изучения теоретического материала Вами должны быть [выполнены задания для самостоятельной работы модуля 1](#)