

ИССЛЕДОВАНИЕ В ПРОЕКТЕ И ПРОЕКТ В ИССЛЕДОВАНИИ

- ▶ Проект - это «специально организованный учителем и самостоятельно выполняемый детьми комплекс действий, завершающихся созданием продукта». Проект всегда ориентирован на практику. Ребенок, реализующий тот или иной проект, решает реальную проблему. Проект можно выполнить, пользуясь готовыми алгоритмами и схемами действий. Проект - это замысел, план, творчество по плану. Проектирование может быть представлено как последовательное выполнение серии четко определенных, алгоритмизированных шагов для получения результата.

ИССЛЕДОВАНИЕ В ПРОЕКТЕ И ПРОЕКТ В ИССЛЕДОВАНИИ

- Исследование, по сути, - процесс поиска неизвестного, новых знаний, один из видов познавательной деятельности.
- Оба метода ориентированы на самостоятельную деятельность (индивидуальную, парную, групповую), которую дети выполняют в отведенное для этой работы время (от нескольких минут урока до нескольких недель, месяцев). Проект и исследование могут дополнять друг друга.

В ЧЕМ РАЗНИЦА?

Проект

Цель проектной деятельности – реализация проектного замысла

Одним из средств может быть исследование

Гипотеза в проекте может быть не всегда. Если нет исследования, то гипотеза не нужна

Результат – заранее продуманный проектный продукт

Исследование

Цель исследования – выяснение сущности явления, открытие новых закономерностей

Одним из средств может быть проектирование

Исследование подразумевает выдвижение гипотез, их экспериментальную и теоретическую проверку

Результаты не всегда предсказуемы

- ▶ Принципиальное отличие исследования от проекта состоит в том, что **исследование не предполагает какого-либо заранее планируемого объекта, модели или прототипа.**

ФОРМУЛИРОВКА ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ПРОЕКТА

<i>Темы исследовательских работ</i>	<i>Темы проектных работ</i>
Исследование влияния ультразвуковых колебаний на удаление влаги из древесины Исследование свойств почвы на территории школы Типичные ошибки в иллюстрациях к сказкам Изучение качества хлеба местных производителей Влияние витаминно-минерального премикса «Несушка» на яйценоскость кур Роль мидий в очищении воды в Цемесской бухте и мониторинг их численности	Электронное учебное пособие для подготовки к олимпиаде по технологии Создание школьной метеорологической площадки Разработка рецептуры и технологии производства хлеба в домашних условиях Организация маршрута сельского туризма на территории Щели Ольховая Конструирование эффективного домашнего инкубатора для выведения индюков

ИССЛЕДОВАНИЕ И ПРОЕКТ. 2 В 1

- ▶ Из таблицы мы видим, что в формулировке темы уже прослеживается цель работы и планируемый конечный результат.
- ▶ На примере одной темы мы сможем понять почему проект может включать в себя исследование, а также почему некоторые исследования могут заканчиваться проектом.
- ▶ **Разберем тему «Анализ потребления электроэнергии в школе и разработка плана мероприятий для энергосбережения».**
- ▶ Для того, чтобы разработать план мероприятий для энергосбережения, необходимо провести комплекс исследований. Например, необходимо собрать и обобщить данные по расходованию электроэнергии в учреждении, установить причины энергозатратности, изучить вопросы грамотности среди школьников и сотрудников по данному вопросу и др. Таким образом, если цель нашей работы в составлении плана (получение итогового продукта), то наш проект будет содержать в себе исследовательскую часть. В случае, если нами была поставлена цель изучить куда, как и почему расходуется электроэнергия в школе с внесением предложений по энергосбережению, то наше исследование в итоге будет содержать проект (план) по энергосбережению.

ЧТО ТАКОЕ ГИПОТЕЗА И ДЛЯ ЧЕГО ОНА НУЖНА?

- ▶ Гипотеза (от греч. hypothesis - предположение) означает предположение, допущение, выдвигаемое для объяснения какого-либо явления, истинное значение которого неопределенно. Она предполагает экспериментальную проверку опытом, чтобы стать фактом, концепцией, теорией, либо быть отвергнутой.
- ▶ Если гипотеза не подтверждается, то это означает, что предлагаемый подход не обоснован. Другими словами, выбранный путь исследования проблемы ошибочен. В этом случае требуется выдвижение новой гипотезы.

КАК ВЫДВИНУТЬ ГИПОТЕЗУ?

- ▶ При формулировании гипотезы определяется, что необходимо автору познать (преобразовать), а затем делается само предположение в виде выражения:
- ▶ *«это возможно, если...»,*
- ▶ *«это существует, если»*
- ▶ *«будет обеспечено, если...»,*
- ▶ *«будет осуществляться эффективно при наличии (при условии) ...»,*
- ▶ *«использование (создание) ... позволит обеспечить ...».*

ГИПОТЕЗА. ВАЖНО ПОМНИТЬ!

- ▶ Гипотеза, объект и предмет в проекте формулируется только при наличии исследовательской части проекта.
- ▶ Гипотеза предполагает экспериментальную проверку опытом, чтобы стать фактом, концепцией, теорией, либо быть отвергнутой.
- ▶ Гипотезу, которую нельзя проверить или опровергнуть, считают в современной науке ненаучной.
- ▶ Гипотеза не должна быть слишком абстрактной или слишком очевидной и банальной.
- ▶ Гипотеза должна соответствовать уже известным фактам.

ПРИМЕРЫ ПРАВИЛЬНОЙ ФОРМУЛИРОВКИ ГИПОТЕЗЫ В ИССЛЕДОВАНИИ

- ▶ При внесении комплексного удобрения в почву, урожайность томатов повысится на 20%.
- ▶ При внедрении плана по энергосбережению в школе, можно существенно экономить на энергопотреблении.
- ▶ Свойства современных строительных материалов остаются неизменными при высокой и низкой влажности воздуха.
- ▶ У девочек 12-13 лет уровень развития толерантности и эмпатии выше, чем у мальчиков.
- ▶ Ягоды, произрастающие на территории Мичуринского района содержат витамина С больше чем, чем в других районах области.
- ▶ Успешность гнездования черноголового хохотуна в Ейском районе напрямую зависит от антропогенного влияния

КАКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ МЫ МОЖЕМ ИСПОЛЬЗОВАТЬ?

1

теоретические

Моделирование
Абстрагирование
Анализ и синтез
От простого к сложному

2

эмпирические

Наблюдение
Сравнение
эксперимент
Тестирование
Интервьюирование

3

математические

Статистические
Программирование
Математическое
моделирование
Визуализация

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ НАУЧНЫЕ МЕТОДЫ – НАБЛЮДЕНИЕ, ЭКСПЕРИМЕНТ, ИЗМЕРЕНИЕ, СРАВНЕНИЕ

- ▶ Наблюдение - это целенаправленное систематическое восприятие объекта, доставляющее первичный материал для научного исследования. Сущность наблюдения состоит в том, что в сознании исследователя последовательно отображаются и фиксируются состояние и изменение изучаемого объекта, его количественные, качественные, структурные, признаковые, векторные, динамические перемены. При этом метод наблюдения может использоваться как самостоятельный способ решения исследовательской задачи, а также как составная часть других методов.
- ▶ Целенаправленность - важнейшая характеристика наблюдения. Концентрируя внимание на объекте, наблюдатель опирается на имеющиеся у него некоторые знания о нем, без которых нельзя определить цель наблюдения. Наблюдение характеризуется также систематичностью, которая выражается в восприятии объекта многократно и в разных условиях, планомерностью, исключающий пробелы в наблюдении, и активностью наблюдателя, его способностью к отбору нужной информации, определяемой целью исследования.

ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К НАУЧНЫМ НАБЛЮДЕНИЯМ:

- четкая постановка цели наблюдения;
- выбор методики и разработка плана;
- системность;
- контроль за надежностью и корректностью результатов наблюдения;
- обработка, осмысление и истолкование полученного массива данных.

НАБЛЮДЕНИЯ МОГУТ БЫТЬ



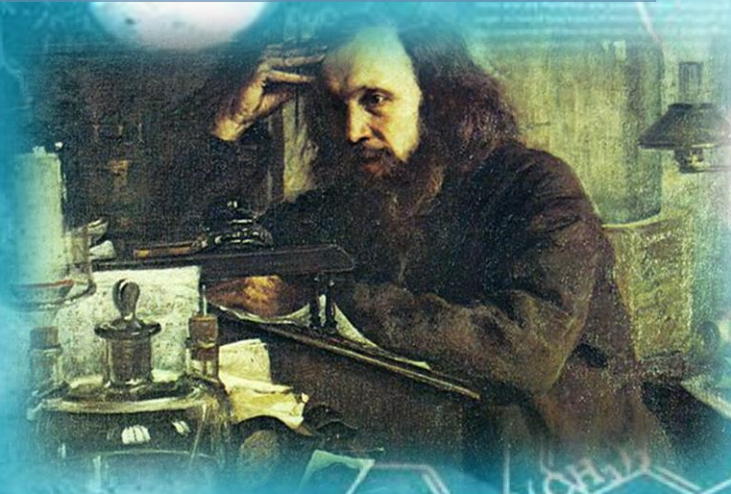
непосредственными опосредованными

Чаще всего научное наблюдение бывает
опосредованным, т. е. проводится с
использованием тех или иных технических
средств.



ЭКСПЕРИМЕНТ - ЭТО

активное, целенаправленное
строго контролируемое
воздействие исследователя на
изучаемый объект
для выявления и изучения тех или иных сторон,
свойств, связей



В ЧЕМ ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЕРИМЕНТА?

- ▶ Эксперимент включает в себя, с одной стороны, наблюдение и измерение, с другой, обладает рядом важных особенностей.
- ▶ Эксперимент позволяет изучать объект в «очищенном» виде, т. е. устранять всякого рода побочные факторы, наслоения, затрудняющие процесс исследования.
- ▶ В ходе эксперимента объект может быть поставлен в некоторые искусственные, в частности, экстремальные условия, т. е. изучаться при сверхнизких температурах, при чрезвычайно высоких давлениях или, наоборот, в вакууме, при огромных напряженностях электромагнитного поля и т. п.
- ▶ Изучая какой-либо процесс, экспериментатор может вмешиваться в него, активно влиять на его протекание.
- ▶ Важным достоинством многих экспериментов является их воспроизводимость. Это означает, что условия эксперимента могут быть повторены столько раз, сколько это необходимо для получения достоверных результатов.

ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА ТРЕБУЮТ СОБЛЮДЕНИЯ РЯДА УСЛОВИЙ:



научный эксперимент предполагает наличие четко сформулированной цели исследования



эксперимент базируется на каких-то исходных теоретических положениях



эксперимент требует определенного уровня развития технических средств познания, необходимого для его реализации



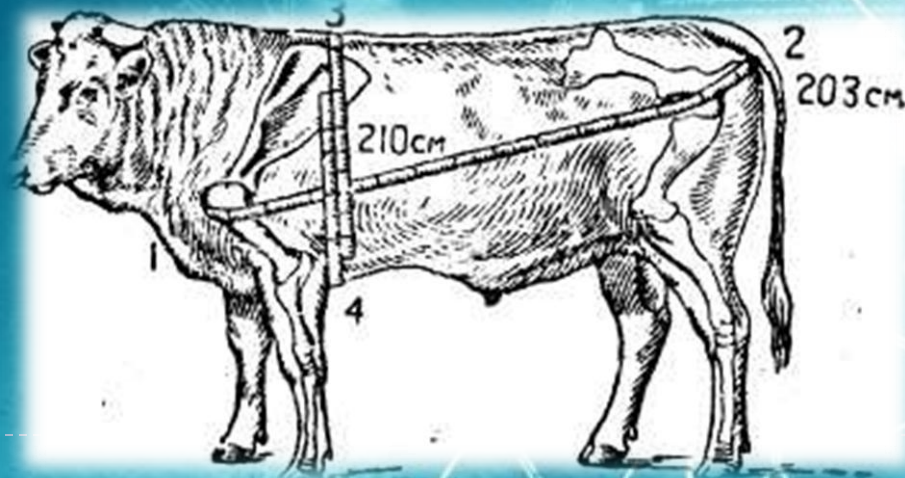
он должен проводиться людьми, имеющими достаточно высокую квалификацию

ЧТО НЕОБХОДИМО ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА?

- разработать гипотезу, подлежащую проверке;
- создать программы экспериментальных работ;
- определить способы и приемы вмешательства в объект исследования;
- обеспечить условия для осуществления процедуры экспериментальных работ;
- разработать пути и приемы фиксирования хода и результатов эксперимента;
- подготовить средства эксперимента (приборы, установки, модели и т.п.);
- обеспечить эксперимент необходимым обслуживающим персоналом.

ИЗМЕРЕНИЕ

- ▶ Огромное значение измерений для науки отмечали многие видные ученые. Например, Д. И. Менделеев подчеркивал, что **«наука начинается с тех пор, как начинают измерять»**.
- ▶ А известный английский физик В. Томсон (Кельвин) указывал на то, что **«каждая вещь известна лишь в той степени, в какой ее можно измерить»**.



МЕТОД СРАВНЕНИЯ ПРИ ИЗМЕРЕНИИ

В основе операции измерения лежит **сравнение**

Чтобы провести сравнение нужно определить единицы измерения величины



МЕТОДИКА

СОВОКУПНОСТЬ МЫСЛИТЕЛЬНЫХ И ФИЗИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ, РАЗМЕЩЕННЫХ В ОПРЕДЕЛЕННОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ, В СООТВЕТСТВИИ С КОТОРОЙ ДОСТИГАЕТСЯ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Важной стороной процесса **измерения** является **методика** его проведения. Она представляет собой совокупность приемов, использующих определенные принципы и средства измерений. Под принципами измерений имеются в виду явления, которые положены в основу измерений.



ВАЖНО ПОНИМАТЬ, ЧТО...

Начинающий исследователь-школьник
не может освоить сложных методов

Выполняем принцип природосообразности:

методика должна соответствовать возрасту и
возможностям учащегося

Правильно выбрать методы проведения эксперимента, подобрать методику, как правило, ученики, впервые выполняющие исследование, не могут. Этот этап обязательно берут на себя руководители работы. Очень важно написать пошаговую методику проведения исследования понятную вашим детям. По сути, это инструкция, чётко сформулированные словесные указания.

ПЕРВИЧНЫЕ ДАННЫЕ В ИССЛЕДОВАНИИ

Качественные
данные

Количественные
данные

В результате наблюдения и эксперимента исследователь получает некоторое знание о внешних признаках, свойствах изучаемого предмета или явления, то есть новые факты.

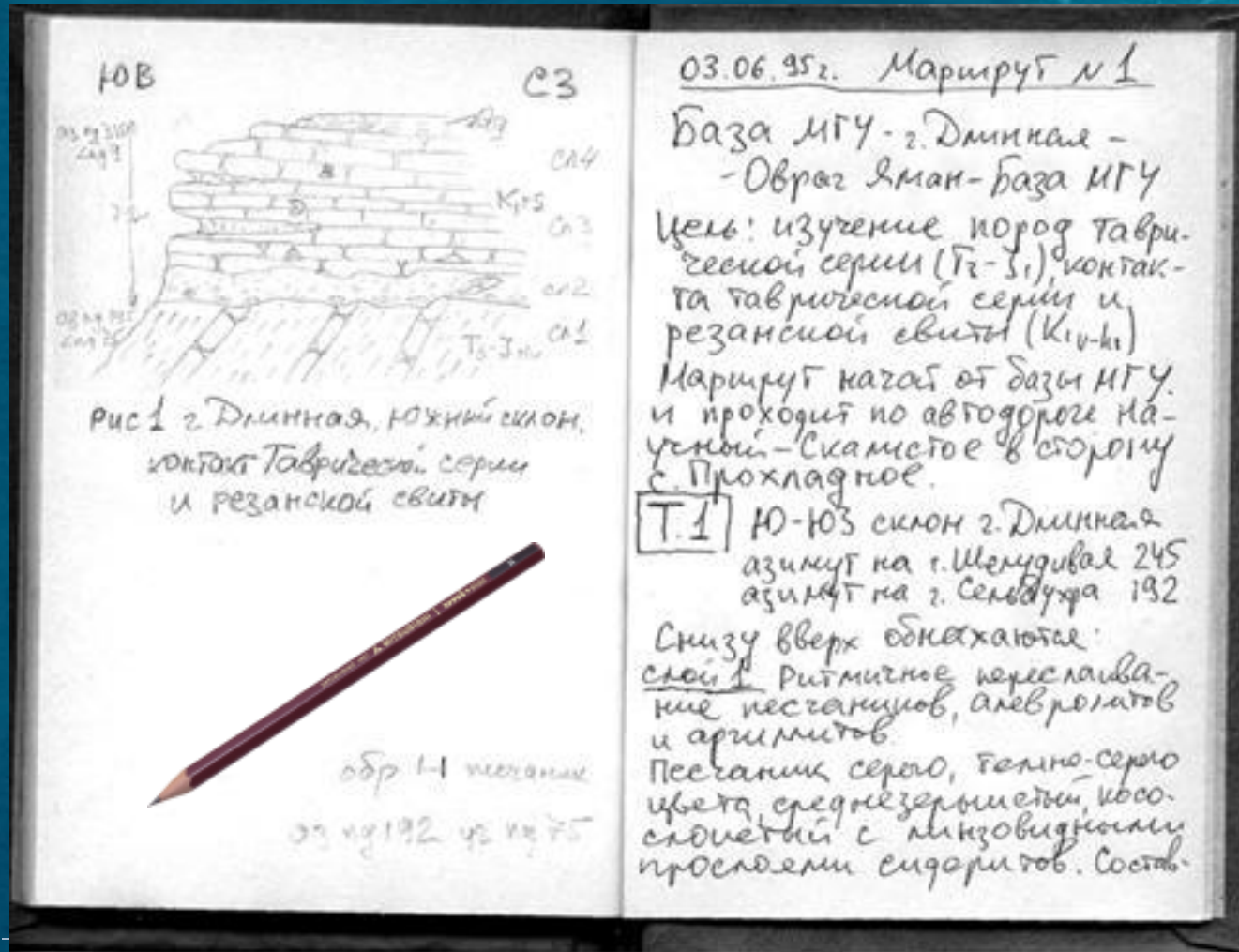


ЧТО ДЕЛАТЬ С ПОЛУЧЕННЫМИ ДАННЫМИ?

- ▶ Собрав фактический материал, необходимо, прежде всего, описать его. Под эмпирическим описанием понимается «фиксация средствами естественного или искусственного языка сведений об объектах, данных в наблюдении». Это означает, что описывать результат наблюдения можно и в числовом выражении, формулами, а также наглядным образом – с помощью рисунков, схем.
- ▶ Все наблюдения или опыты и их результаты должны быть зафиксированы, задокументированы, то есть, оформлены письменно, зарисованы, сфотографированы, записаны на камеру, на диктофон и т.д.

КАК ВЕСТИ ЗАПИСИ ОПЫТОВ И ЭКСПЕРИМЕНТОВ?

При экспериментальной работе в особом журнале (им может служить любая тетрадь или блокнот) регистрируются результаты каждого опыта.



КАК ОБРАБОТАТЬ ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ПРЕДСТАВИТЬ ИХ В РАБОТЕ?

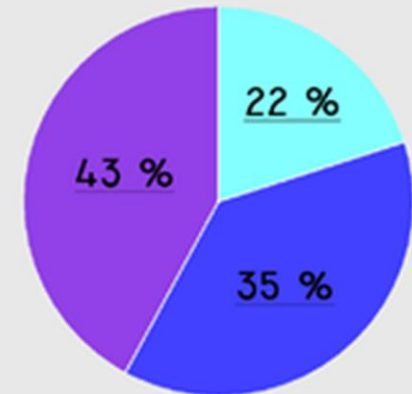
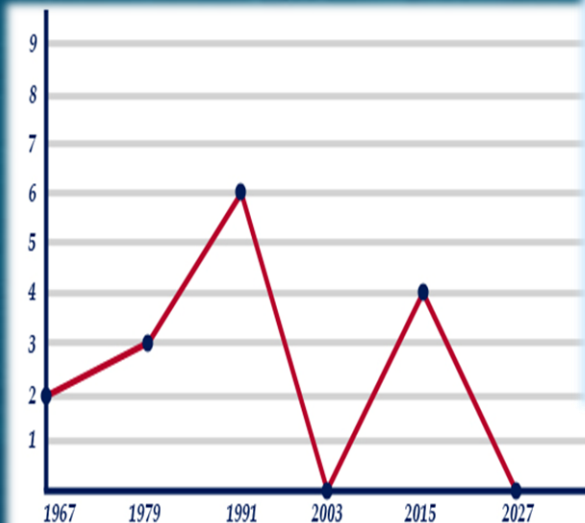
- ▶ Основная часть исследовательской работы построена из блоков или пунктов, который, в свою очередь может состоять из подпунктов. Все эти блоки должны быть выстроены в строгой логической последовательности.
- ▶ В том же разделе приводят результаты математической обработки первичных данных и их интерпретацию.
- ▶ Рекомендуемый размер данной главы – $\frac{1}{2}$ объема всей работы.

КАК ОБРАБОТАТЬ ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ПРЕДСТАВИТЬ ИХ В РАБОТЕ?

- ▶ Каждый БЛОК включает в себя один рисунок или одну таблицу (с подписями к ним) и небольшой пояснительный текст.
- ▶ Первый этап в написании работы – это оформление одного блока за другим, т. е. оформление рисунка (или таблицы), подписи к рисунку и пояснительного текста.
- ▶ В гуманитарных науках - это могут быть какие-либо добытые материалы, тексты и их фотографии.

Подготовка иллюстраций

- Основной тип рисунков в экспериментальных статьях - это графики, гистограммы и диаграммы



Фотографии



Рис. 1. Сбор материала для исследований



Рис. 2. Изучение особенностей лесной подстилки



Рис. 3. Лабораторные исследования продуктов питания



Рис. 4. Проведение опыта на базе лаборатории КубГУ

ВАЖНО ПОМНИТЬ, ЧТО

- ▶ Графики, диаграммы, рисунки и фотографии подписываются, как рисунок и нумеруются независимо от их типа иллюстрации в порядке их упоминания в работе.
- ▶ Ссылка в работе на иллюстрации обязательна.
- ▶ **ПРИМЕР:**
 1. На рисунке 1 представлены результаты измерения температуры воды в электрическом чайнике.
 2. В процессе работы нами были получены новые данные о морфологических особенностях зеленой жабы в условиях северной зоны (Рис. 2).
 3. Результаты наших наблюдений представлены в Таблице 1.

Пример таблицы

Таблица 1

название таблицы

№	Внимание %	Память %	Воображение %	Воля %
1				

Таблица 12

Показатели затрат на изготовление изделий, составляющих группу А продукции

		Показатель 1				Показатель 2				Показатель 3			
		значение		отклонение		значение		отклонение		значение		отклонение	
		план	факт	абс.	%	план	факт	абс.	%	план	факт	абс.	%
Изделие 1	1	200	197	-3	1,5	200	197	-3	1,5	-	-	-	-
Изделие 2	2	278	255	-23	8,3	-	-	-	-	590	560	-30	5,1
Изделие 3	3	-	-	-	-	590	560	-30	5,1	444	500	56	12,6
Изделие 4	4	590	560	-30	5,1	444	500	56	12,6	278	255	-23	8,3
Изделие 5	5	444	500	56	12,6	278	255	-23	8,3	200	197	-3	1,5

Продолжение таблицы 12

		Показатель 1				Показатель 2				Показатель 3			
		значение		отклонение		значение		отклонение		значение		отклонение	
		план	факт	абс.	%	план	факт	абс.	%	план	факт	абс.	%
1		200	197	-3	1,5	200	197	-3	1,5	-	-	-	-
2		278	255	-23	8,3	-	-	-	-	590	560	-30	5,1
3		-	-	-	-	590	560	-30	5,1	444	500	56	12,6
4		590	560	-30	5,1	444	500	56	12,6	278	255	-23	8,3
5		444	500	56	12,6	278	255	-23	8,3	200	197	-3	1,5

А ДОСТОВЕРНЫ ЛИ РЕЗУЛЬТАТЫ?

Большое значение имеет правильная статистическая обработка результатов проведенного исследования. Главная цель статистических методов - представить количественные данные в сжатой форме, с тем, чтобы облегчить их понимание.

С ПОМОЩЬЮ ПРОСТЕЙШЕЙ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ СОБРАННЫХ ДАННЫХ, МЫ СМОЖЕМ ОЦЕНИТЬ ДОСТОВЕРНОСТЬ ПРОВЕДЕННЫХ НАМИ ИССЛЕДОВАНИЙ.

<https://karpolya.ru/uploads/fajly/40statistika.pdf>

https://infourok.ru/urok_po_teme_statisticheskaya_obrabotka_dannyh-127486.htm



ПЕРВИЧНЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ:

- ▶ **Мода** - количественное значение исследуемого признака, наиболее часто встречающееся в выборке.
- ▶ **Медиана** - называется значение изучаемого признака, которое делит выборку, упорядоченную по величине данного признака, пополам.
- ▶ **Выборочное среднее** (среднее арифметическое) значение как статистический показатель представляет собой среднюю оценку изучаемого в эксперименте психологического качества.
- ▶ **Разброс** (иногда эту величину называют размахом) выборки обозначается буквой R. Это самый простой показатель, который можно получить для выборки - разность между максимальной и минимальной величинами данного конкретного вариационного ряда.
- ▶ **Дисперсия** - это среднее арифметическое квадратов отклонений значений переменной от её среднего значения.

Все эти вычисления легко делаются в программе EXEL с помощью формул

ВТОРИЧНЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ:



Вторичными называются методы статистической обработки, с помощью которых на базе первичных данных выявляют скрытые в них статистические закономерности.

В число вторичных методов обычно включают корреляционный анализ, регрессионный анализ, методы сравнения первичных статистик у двух или нескольких выборок.



КОМПОНОВКА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ



- 1) Расположить блоки в нужном порядке.
- 2) Посмотреть, не следует ли добавить ещё парочку блоков (иногда приходится вернуться в лабораторию и проделать несколько новых опытов).
- 3) Подумать, не следует ли отказаться от некоторых блоков.
- 4) Подумать о генеральной линии и о названии работы. В оптимальном случае в работе должна развиваться одна идея, четко сформулированная.
- 5) Итогом этой части работы может стать первый вариант раздела «Выводы».

ЧТО ДАЛЬШЕ?

Ну а теперь - вперед: начинаем писать работу или статью систематически от начала и до конца. Когда все блоки экспериментальных данных скомпонованы, остаётся перейти к обсуждению результатов в целом.

Этот раздел - один из самых трудных даже для опытных авторов.

ЧТО ТАКОЕ ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ?

«Обсуждение результатов» - это зеркальное отображение «Введения». Во «Введении» мы обосновываем задачу конкретного исследования, исходя из уровня современной науки.

В «Обсуждении результатов» мы пытаемся **понять значение вновь полученных данных** для себя и для науки в целом.

