

**Лукичев А.**

**Производственная (технологическая (проектно-технологическая))**

## **II. Задание 2.1. ИСР**

Наименование частей работы

2.1. Изучите классификацию методов научного исследования. Заполните таблицу:

|Применяемый метод | Расшифровка термина |Наглядный пример

Форма отчетности

Конспект или презентация (опубликовать в электронном портфолио, ссылка в отчете)

### **КОНСПЕКТ**

#### **Классификация методов научного исследования**

Метод научного исследования — это способ познания объективной действительности. Способ представляет собой определенную последовательность действий, приемов, операций.

В зависимости от содержания изучаемых объектов различают методы естествознания и методы социально-гуманитарного исследования. Методы исследования классифицируют по отраслям науки: математические, биологические, медицинские, социально-экономические, правовые и т. д.

В зависимости от уровня познания выделяют методы теоретического, эмпирического, экспериментально-теоретического уровня, метатеоретического уровней.

Изучение данного вопроса показало, что часто один метод научного исследования включает другие, так, например, проведение эксперимента, естественно, подразумевает моделирование, анализ, синтез, измерение, описание и пр.

Приведем классификацию первых трех групп методов научного исследования (критерий классификации – уровень познания).

#### **Методы теоретического уровня:**

Применяемый метод	Расшифровка термина	Наглядный пример
Формализация	Самый «технарский» из всех теоретических	Например, создание «живой модели Земли» (living Earth simulator — LES),

	<p>методов служит для передачи структуры и свойств объекта исследования с использованием математических формул, схем и вычислений.</p> <p>Проводится определение сущности процессов путем их раскрытия в знаково-символической форме.</p>	<p>способной отображать всё, что происходит в мире — от погоды и эпидемий до международных финансовых процессов.</p> <p>Например, тестирование новых машин, проводимое автомобильными концернами. Основной метод формализации в данном случае заключается в том, что сначала все они проходят виртуальный тест, а после получения положительных результатов опытные образцы запускаются в производство для тестирования в реальных условиях</p>
Аксиоматизация	<p>Проводится построение некоторой теории на основе аксиом.</p>	<p>Например, геометрия Евклида.</p> <p>Например, аксиоматический подход в программировании и инженерии. Он позволяет строго доказывать корректность программ, описывая их функционирование на алгебраическом языке. Операторы программы рассматриваются как правила вывода специфической дедуктивной системы, и путём доказательства можно проверять правильность результатов исполнения программы при правильных исходных данных.</p>
Гипотетико-дедуктивный	<p>Сущность метода состоит в создании системы дедуктивно связанных между собой гипотез, из которых выводятся утверждения об эмпирических фактах.</p> <p>Гипотетико-дедуктивный способ исследования является разновидностью гипотетического метода — способа исследования с помощью научной гипотезы, т.е. предположения о причине, которая вызывает данное следствие, или о существовании некоторого явления или предмета.</p>	<p>Например, на основе нескольких предложенных гипотез было проведено открытие планеты Нептун. Поведа их анализ, было сделано заключение, что планета Уран не считается последней планетой в солнечной системе. Позже эмпирическим путем было доказано теоретическая возможность существования еще одной планеты.</p> <p>Один из примеров применения гипотетико-дедуктивного метода в научном исследовании — анализ равноускоренного движения, в частности свободного падения тела под действием силы тяготения, проведённый Галилеем.</p> <p>Ещё один пример — открытие млечного пути как скопления звёзд, совершённое</p>

		<p>Галилеем. Учёный первоначально выдвинул гипотезу, которая в ходе эксперимента была подтверждена.</p> <p>Также гипотетико-дедуктивный метод использовался Х. Гюйгенсом при построении волновой теории света. В своей работе «Трактат о свете» учёный выдвинул гипотезу о том, что свет есть множество небольших волновых фронтов, продвигающихся в пространстве в направлении распространения света.</p>
Анализ	В категории теоретических методов исследования анализ, как правило, подразумевает теоретический анализ печатных и электронных научных, методических и учебных источников	Например, анализ научной литературы, статей, диссертаций и других публикаций по теме научного исследования.

## Методы эмпирического уровня:

Эмпирическое (то, что воспринимается органами чувств) познание осуществляется в процессе опыта, понимаемого в самом широком смысле, т.е. как взаимодействие субъекта с объектом, при котором субъект не только пассивно отражает объект, но и активно изменяет, преобразует его.

Применяемый метод	Расшифровка термина	Наглядный пример
Наблюдение	<p>Исследователь при проведении исследования должен опираться сугубо на органы чувств и собственное восприятие явлений.</p> <p>Наблюдение - основной метод при любых исследованиях. Основывается на постоянном контроле за объектом исследования и фиксацией всех реакций и изменений или, наоборот, отсутствие каких-либо изменений в ходе воздействия внешних факторов.</p>	<p>Например, исследователь рассматривает стадии развития детей, проводя изначально наблюдение за манипулятивными играми с конкретными игрушками. На основе своих наблюдений было сделано заключение — выявлена способность детей составлять предметы друг в друга, но она возникает несколько позже, нежели нужные для таких манипуляций моторные навыки.</p> <p>Например, наблюдение за потоками покупателей в</p>

	<p>Важными аспектами наблюдения являются точность и объективность наблюдателя, а также систематический подход к сбору данных.</p> <p>Наблюдение широко применяется в различных научных областях, таких как психология, социология, биология и т.д. Его используют для получения первичных данных, проверки гипотез, разработки теорий и создания новых знаний.</p>	<p>универмаге. Для этого записывают номера автомобилей на автостоянках, а затем их вводят в компьютер и сопоставляют с регистрационными данными автомобилей. В результате создаётся карта проживания покупателей. Эта карта помогает определить размещение новых подразделений универмага и местах размещения рекламы.</p> <p>Например, наблюдение за любыми явлениями в естественно-научных областях.</p>
Описание	<p>Исследователь проводит фиксацию полученных сведений.</p> <p>Метод, представляющий собой систему процедур сбора, первичного анализа и изложения данных и их характеристик.</p>	<p>Например, исследователь-антрополог в своем научном труде может фиксировать все факты из жизни конкретного племени, но при этом, никак не воздействуя на него.</p> <p>Например, описание топонимического (гидронимического) материала: списки рек, списки населённых пунктов. На основе этих материалов создаются словари (каталоги, индексы) с той или иной степенью осмысления включённого в них материала.</p> <p>Например, описание демографических характеристик клиентской базы. Компания проводит опрос 1000 клиентов, задав им вопросы о возрасте, поле, уровне образования и других значимых факторах. Затем компания анализирует данные опроса, чтобы составить профиль типичного клиента, включая такие сведения, как его возрастной диапазон, распределение по полу и средний уровень дохода.</p>
Измерение	<p>Проводится сравнение разных критериев и параметров по общим признакам.</p>	<p>Например, применение метода измерения в научном исследовании — определение кислотности почвы. Это нужно,</p>

	<p>Самый эффективный метод опирается на фиксацию физических параметров, используя единицы измерения.</p>	<p>чтобы создать оптимальные условия для роста и жизнедеятельности растений. Для измерения используют датчик pH среды, например, с помощью цифровой лаборатории Releon.</p> <p>Например, в физике: исследователю нужно определить температуру тела путем использования термометра или рассчитать вес за счет уравнивания гирь на рычажных весах, или рассчитать расстояние благодаря использованию радиолокаторов.</p>
Эксперимент	<p>Исследователь проводит исследование на основе наблюдений в тех условиях, что были им искусственно созданы специально для своего проекта.</p> <p>Эксперимент — это воспроизведение наблюдения или явления в конкретных условиях. У доказательного (или опровергающего) эксперимента обязательно должны выполняться два условия: доказательность и повторяемость. То есть эксперимент должен доказывать свою связь с наблюдением, на которое он доказывает (опровергает), и то, что эксперимент можно повторить бесчисленное количество раз с этим же результатом.</p>	<p>Например, проводился социальный эксперимент на оживленной улице города. Для этого останавливались сразу несколько людей в различных количествах (например, 2-4,5-8 и т. д. человек), им нужно было всем сразу смотреть вверх. Что интересно, рядом с ними также останавливались случайные прохожие и также начинали смотреть вверх. Отсюда был сделан вывод, что процент присоединившихся к экспериментальной группе значительно возрастал, если она состояла от 5 человек и более.</p> <p>Ещё один пример — проверка гипотезы о том, что воздействие красного света улучшит рост растений. В эксперименте использовались 20 растений одного вида. Они были разделены на две группы: контрольную и экспериментальную. Контрольная группа не подвергалась воздействию красного света, а экспериментальная группа подвергалась воздействию красного света в течение 12 часов в день. Результаты показали, что</p>

		растения в экспериментальной группе росли значительно быстрее, чем растения в контрольной группе. Средняя высота растений в экспериментальной группе составила 15 см, а в контрольной группе — 10 см.
Сравнение	<p>Исследователь проводит исследование на основе изучения сходств и различий нескольких предметов, также проводится сравнительный анализ и сопоставление одного предмета с другим.</p> <p>Сравнение - метод сопоставления двух и более объектов (явлений, идей, результатов исследований), выделение в них общего и различного с целью классификации.</p> <p>Сравнение - это научный метод познания, в процессе его неизвестное (изучаемое) явление, предметы сопоставляются с уже известными, изучаемыми ранее, с целью определения общих черт либо различий между ними</p>	<p>Например, исследователь проводит исследование по дисциплине Экономика. На основе имеющихся экономических показателей текущего года с прошедшим был сделан вывод о динамике изменений и экономических тенденциях.</p> <p>Например, сравнительная анатомия - биологическая дисциплина, изучающая общие закономерности строения и развития органов и их систем.</p> <p>Например, сравнительная политология — дисциплина занимающаяся изучением политики путём сравнения и сопоставления однотипных политических явлений в различных политических системах</p>
Опрос и анкетирование	Эти две схожие методики чаще всего используются в психологии для получения данных об умственном или психическом состоянии группы людей. Чем большая выборка людей участвовала в исследовании, тем точнее результаты.	Например, опрос пользовательского опыта сервиса для проведения видеоконференций. В качестве материала для исследования послужил сервис «Big Blue Button», который является основной площадкой для проведения дистанционных занятий и конференций в МГТУ им. Н.Э. Баумана. В процессе опроса удалось определить основных конкурентов и их преимущества, выявить барьеры, возникающие при использовании сервиса, выявить проблемы и

		<p>оценить их критичность, а также оценить общее впечатление от использования сервиса.</p> <p>В педагогике: опрос для определения запросов слушателей курсов повышения квалификации, анкетирование – проведение рефлексии по результатам обучения.</p>
--	--	--

### Методы экспериментально-теоретического уровня:

Применяемый метод	Расшифровка термина	Наглядный пример
Эксперимент	<p>Метод предполагает проведение серии опытов. Опыт – это создание определенных условий, а именно наблюдение за рассматриваемым процессом и фиксация умозаключений.</p> <p>Исследователь подробно описывает в своей работе условия, ход личного эксперимента, а в конце полученные результаты (текстом, графиками, диаграммами).</p> <p>Эксперимент -метод научного познания, при помощи которого исследуются явления реально-предметной действительности в определённых (заданных), воспроизводимых условиях путём их контролируемого изменения.</p>	<p>Например, исследование направлено на определение, влияет ли удобрение на развитие растения и каким образом. Исследователь проводит эксперимент, внося его в почву, далее определяет, в какой причинной зависимости будет рост, развитие и плодоношение растения после манипуляций.</p> <p>Еще пример. Эксперимент Исаака Ньютона. Учёный провёл простейший опыт со световым лучом. Он проделал в стене чулана дырку и проникший луч пропустил через стеклянную призму. В результате он увидел, как луч распался на 7 цветов, и доказал, что прозрачный свет состоит из цветового спектра.</p> <p>Еще пример. Эксперимент Галилео Галилея. Учёный сбрасывал с Пизанской башни в один и тот же момент пушечное ядро и значительно более лёгкую мушкетную пулю. Галилей выяснил, что оба предмета достигают земли в один и тот же момент, то есть скорость их падения одинакова.</p>

		Особенно велика его роль в естественных науках.
Анализ и синтез	<p>Анализ – это способ изучения объекта, рассматривая его частичным путем или по свойствам.</p> <p>Смысл его состоит в том, чтобы разобрать на детали предмет или явление, изучить его свойства и характеристики.</p> <p>Синтез – способ познания объекта кардинально другим способом, а именно объединением в единое его свойств и частей. Оба метода сосуществуют и дополняют друг друга.</p> <p>Синтез - противоположность «анализа». Данный метод несет в себе собирательную функцию, соединяя в себе отдельные свойства для в единую структуру с целью изучения их взаимодействия.</p>	<p>Например, в экономических дисциплинах с помощью анализа исследуют себестоимость продукции, исходя из основных компонентов затрат.</p> <p>Например, исследователь проводит анализ группы товаров – хлеб, костюм, туфли, вино и несколько других товаров, чтобы понять, что лежит в основе их обмена. Расчленив каждый объект, было выяснено, что все блага приобретают для удовлетворения потребностей, что станет экономической категорией потребительской стоимостью. Далее применяется метод синтеза, где определяется автором взаимосвязь между полезностью и меновой стоимостью. Она получена путем выявления ценности и цены, то есть полезности и меновой стоимости.</p> <p>Еще пример: при доказательстве равенства двух данных треугольников сначала вычленяют их элементы (углы, стороны) — проводят анализ, затем делают заключение о равенстве углов и сторон — проводят синтез. На основе полученных заключений делают вывод о том, равны или нет эти треугольники — проводят новый синтез.</p>
Индукция и дедукция	<p>Индукция – обобщение, поиск общих принципов и законом на основе явлений и частных фактов. Это абстрагирование от несуществующих или неактуальных свойств, отношений, связей предметов, выделение и фиксирование только на одной или нескольких важных сторон предметов.</p>	<p>Пример дедукции – исследователь исследует разные жидкости, после чего приходит к выводу, что все они упруги, а значит, вода, являющаяся жидкостью, также упругая.</p> <p>Пример индукции – автор установил, что все металлы имеют свойство электропроводности, и, зная, что медь – это металл, был сделан вывод, что медь также</p>



	<p>Дедукция – процесс конкретизации, когда из общих закономерностей выделяются частные положения.</p> <p>Простыми словами: дедукция — метод, при котором частное логическим образом вытекает из общего. А индукция, наоборот — выводит из частного общее.</p>	<p>имеет свойство электропроводности.</p> <p>Дедуктивный метод Шерлока Холмса при каждом его конкретном применении даёт пример ИНДУКТИВНОГО рассуждения: Шерлок Холмс от частного (от конкретных улик) приходил к общему пониманию картины происшедшего</p>
Моделирование	<p>Как и метод аналогии, моделирование используется для получения данных, которые не могут быть получены в естественных условиях. Объект исследования воссоздается в специально заданной среде, с тщательным переносом всех своих свойств и характеристик для дальнейшего изучения.</p> <p>В теории моделирования различают: — идеальные (мысленные, символические) модели, например, в виде рисунков, записей, знаков, математической интерпретации; — материальные (натурные, вещественные) модели, например, макеты, муляжи, предметы аналогии для опытов при экспертизах.</p>	<p>Исследователь в ходе работы создает модели (копии) своего объекта изучения, чтобы тем самым провести его детальное и точное исследование.</p> <p>Пример материальной модели: конструкторы космической техники используют приспособления для создания условий невесомости, чтобы космонавты тренировались в искусственно созданных космических условиях.</p> <p>Пример: моделирование позволяет изучать воздействие лекарств на организм, предсказывать распространение инфекционных заболеваний и разрабатывать новые методы хирургического лечения.</p> <p>Еще пример: моделирование используется для прогнозирования тенденций в экономике, анализа финансовых рынков и оптимизации бизнес-процессов. Например, моделирование позволяет оптимизировать процессы управления ресурсами, прогнозировать изменения в экономике и принимать правильные решения в бизнесе.</p>
Гипотетический метод	<p>Исследователь проводит разработку гипотезы, для этого необходимо изучения</p>	<p>Исследователь как бы идеализирует исследуемый предмет или объект, например,</p>

	<p>физической, химической и другой сущности изучаемого явления с помощью описанных ранее методов познания, а также формулирование гипотезы, составление алгоритма (модели), изучение, анализ, разработка теоретических основ.</p>	<p>приходит к умозаключению, что идеальный газ — это абсолютно твердое тело, наделяя его гипотетическим свойством.</p>
Исторический метод	<p>Проводится изучение возникновения, создания и развития исследуемых объектов в исторической хронологической последовательности.</p> <p>Исторический метод заключается в выявлении исторических фактов и на этой основе в таком мысленном воссоздании исторического процесса, при котором раскрывается логика его движения. Он предполагает изучение возникновения и развития объектов исследования в хронологической последовательности</p>	<p>Исследователь изучает настоящее состояние предмета, далее реконструирует прошлое, а именно рассматривает генезис (возникновение основных и последнего этапа исторического движения), прогнозирует будущее и тенденции дальнейшего развития. Например, выявление «уроков истории», которые показывают возможные тенденции настоящего и будущего исторического момента.</p>
Абстрагирование	<p>Метод, направленный на изучение не всего предмета, а его одного или нескольких конкретных свойств или характеристик, не обращая внимания на остальные.</p> <p>Различают процесс абстрагирования и абстракцию. Процесс абстрагирования - это совокупность операций, ведущих к получению результата, т. е. к абстракции. Примерами абстракции могут служить бесчисленные понятия, которыми оперирует человек не только в науке, но и в обыденной жизни: дерево, дом, дорога, жидкость и т. п.</p>	<p>При исследовании экономических форм нельзя пользоваться ни микроскопом, ни химическими реактивами.</p> <p>И то и другое должна заменить сила абстракции», – писал Маркс в Предисловии к первому изданию «Капитала».</p> <p>В большей степени используется в самой абстрактной области знаний – в математике.</p>

	Процесс абстрагирования в системе логического мышления тесно связан с другими методами исследования и прежде всего - с анализом и синтезом.	
--	---	--

### **Источники, используемые при подготовке задания:**

1. Методология и методы научных исследований в психологии и педагогике: учебное пособие. – Елец: Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2021. – 68 с.
2. Методология и методы научного исследования: учебное пособие для студентов магистратуры / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2014. – 90 с.
3. Методы и средства научных исследований: учеб. пособие / Ю. Н. Колмогоров [и др.]. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2017. — 152 с.
4. Назаров И.В., Новикова О.Н. Методология научного исследования Методические указания (для изучения теоретического курса) для студентов всех специальностей и направлений. Екатеринбург, 2014.
5. Рожков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства. Учебное пособие для вузов, 6-е изд., стер. – М.: Лань, 2023. – 224 с.