



ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

КАМАЛОВА ГУЛЬНАЗ ИЛЬГАМОВНА,

ЛЕБЕДЕВА НАТАЛИЯ АЛЕКСАНДРОВНА

РАЗДЕЛ 1. МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- **Тема 1. Методология науки. Основные категории и понятийный аппарат. Формы научного знания.**
- **Тема 2. Понятие «исследование».**
- **Тема 3. Методы научного исследования.**
- **Тема 4. Научные исследования: классификация и базовые понятия.**

ТЕМА 1. МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ. ОСНОВНЫЕ КАТЕГОРИИ И ПОНЯТИЙНЫЙ АППАРАТ



МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ. ОСНОВНЫЕ КАТЕГОРИИ И ПОНЯТИЙНЫЙ АППАРАТ

- Для того, что бы эффективно использовать научный инструментарий для исследовательских целей и научного творчества, необходимо знать основные категории, понятия и структуру методологии науки.

В общем виде **методология науки** - это *учение о методах и процедурах научной деятельности.*

ОСНОВНЫЕ КАТЕГОРИИ МЕТОДОЛОГИИ НАУКИ



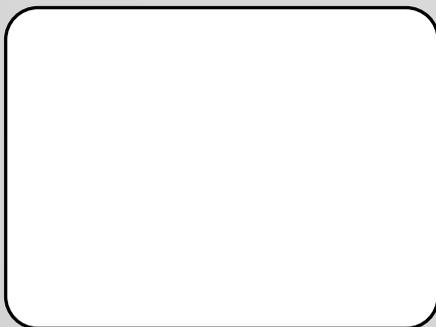
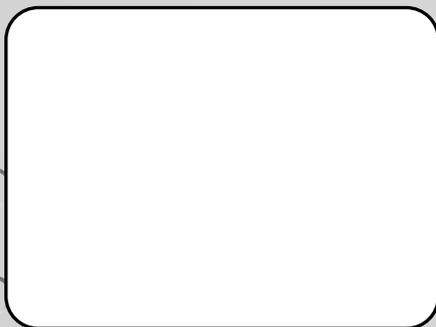
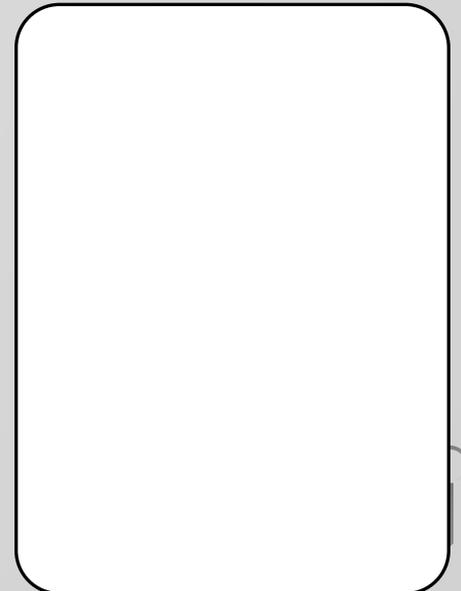
ОСНОВНЫЕ КАТЕГОРИИ МЕТОДОЛОГИИ НАУКИ

- **Методология** – это учение о структуре, логической организации, методах и средствах деятельности, в данном случае научной деятельности.
- **Метод** – «рецепт», алгоритм, процедура выполнения какой-либо деятельности, достижения цели или получения какого-либо результата. Это совокупность упорядоченных приемов и операций, выполняемых для достижения желаемого результата, имеющих определенные функциональные возможности. **Методика** - это конкретные приемы и операции.
- **Норма** (норма науки, научной деятельности) - регулятивные идеи и принципы, выражающие представления о ценностях научной деятельности, ее целях и путях их достижения или система представлений и механизмов, регулирующих отношение к знанию и взаимодействие профессионалов внутри научного сообщества.

ОСНОВНЫЕ КАТЕГОРИИ МЕТОДОЛОГИИ НАУКИ

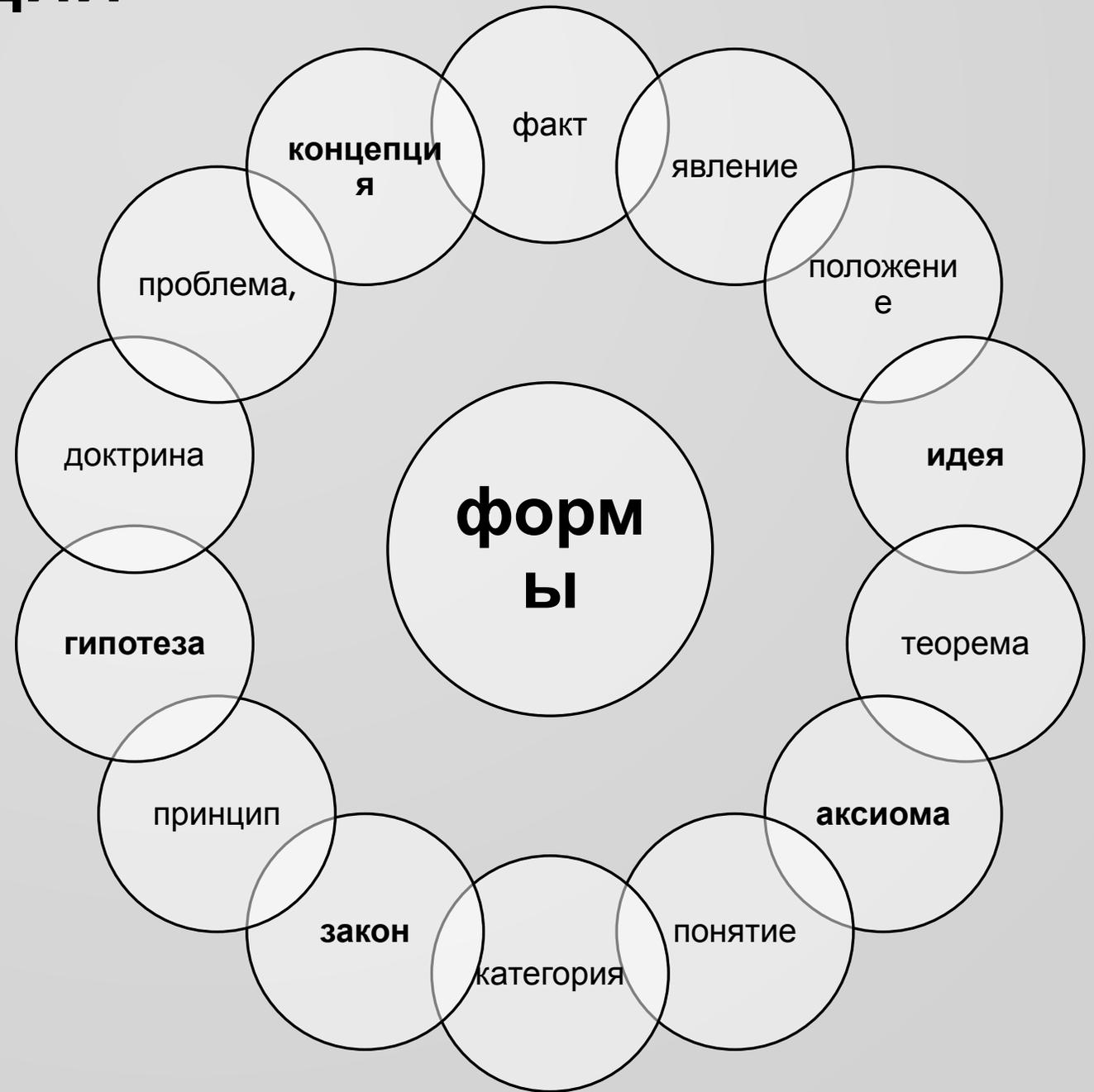
- **Условия** – совокупность факторов, в рамках которых реализуется научная деятельность (или конкретное научное исследование)
- **Принцип** – основание некоторой совокупности фактов или знаний, исходное положение, руководящая идея.
- **Механизм** – система организации взаимодействия элементов, позволяющих достигать поставленной цели. Важно! *Механизм может как включать в себя конкретные методы, нормы, условия и принципы, так и быть частью конкретного метода.*
- **Инструмент** - средство воздействия на объект, преобразования и создания объекта.

ОСНОВНЫЕ КАТЕГОРИИ МЕТОДОЛОГИИ НАУКИ. ПРИМЕРЫ



ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ

- **Форма организации научного знания – это то, в каком виде знание может быть представлено.**



ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ

Знание может быть представлено в следующих формах:

- **Метатеория (или методология)** – теория, анализирующая методы, построения научных теорий в какой-либо определенной отрасли научного знания .
- **Теория (концепция)** – форма достоверного научного знания о некоторой совокупности объектов, представляющая собой систему взаимосвязанных утверждений и доказательств и содержащая методы объяснения и предсказания явлений и процессов данной *предметной области*, то есть всех явлений и процессов, описываемых данной теорией.
- **Идея** –форма познания мира, отражающая объект изучения и направленная на его преобразование.

ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ

- **Доктрина** – комплекс, система взглядов, направлений действий, получивших нормативный характер посредством утверждения каким-либо официальным органом – правительством, министерством и т.п. *Система действий, взглядов, носящая нормативный характер.*
- **Категория** – предельно широкое понятие, в котором отражены наиболее общие и существенные свойства, признаки, связи и отношения предметов, явлений окружающего мира.
- **Положение** – научное утверждение, сформулированная мысль. Частными случаями положений является аксиома и теорема.
- **Аксиома** – исходное положение научной теории, принимаемое в качестве истинного без логического доказательства и лежащее в основе доказательства других положений теории.
- **Теорема** – положение, устанавливаемое при помощи доказательств.

ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ

- **Понятие** – мысль, отражающая в обобщенной и абстрагированной форме предметы, явления и связи между ними посредством фиксации общих и специфических признаков – свойств предметов и явлений.
- **Принцип** – с одной стороны - центральное понятие, представляющее обобщение и распространение какого-либо положения на все явления, процессы той области, из которой данный принцип абстрагирован. С другой стороны, он выступает в смысле принципа действия – норматива, предписания к деятельности.
- **Закон** – существенное, объективное, всеобщее, устойчивое повторяющееся отношение между явлениями, процессами.
- **Гипотеза** – как «предположительное знание». В случае доказательства истинности гипотезы она становится в дальнейшем теорией, законом, принципом и т.д.

ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ

- **Проблема** – как «знание о незнании». Формализованное (сформулированное, определенное) рассогласование между желаемым и действительным состоянием объекта исследования.
- **Задача** – понятие, отражающее необходимость для субъекта (личности, социальной общности, общества) осуществить, определенную деятельность.
- **Факт** - такие события, явления, их свойства, связи и отношения, которые определенным образом зафиксированы, зарегистрированы.
- **Явление** – объективная реальность, отдельное событие.

СТРУКТУРА НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- **Научная деятельность** - интеллектуальная, творческая **деятельность**, направленная на получение и применение новых знаний.

К структурным элементам научной деятельности относятся:

- субъект науки;
- объект и предмет науки;
- средства, формы и методы научной деятельности;
- среда, влияющая на характер научной деятельности;
- результаты научной деятельности.

ТЕМА 2. ПОНЯТИЕ «ИССЛЕДОВАНИЕ»



ПОНЯТИЕ «ИССЛЕДОВАНИЕ»

- **Исследование** - это поиск новых знаний или систематическое расследование с целью установления фактов.
- **Исследование** - процесс изучения какого-либо объекта с целью выявления его свойств, а также закономерностей возникновения, развития и изменения этого объекта.

Исследование может быть: учебным, научным, экспериментальным, маркетинговым и т.д.

ЧТО ТАКОЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ?

Научное исследование – это процесс выработки новых научных знаний, форма реализации и развития науки, осуществление оценки влияния на объекты разных факторов и наряду с этим изучение взаимодействия между явлениями с целью получения убедительно доказанных и полезных для науки и практики решений.

Научное исследование отличается от других видов исследований

ЧТО ТАКОЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ?

Научное исследование, в отличие от других видов исследования имеет **отличительные признаки:**

- Целенаправленный процесс, достижение сознательно поставленной цели.
- Процесс, **направленный на поиск нового, на открытие неизвестного, выдвижение оригинальных идей.**
- Характеризуется систематичностью (в систему приведен сам процесс исследования и его результаты).
- Строгая доказательность, последовательность и обоснование сделанных **выводов и обобщений, высокий уровень обобщения результатов.**¹

Методология научного исследования: учебное пособие / Н.В. Липчиу, К.И.

Липчиу.- Краснодар: КубГАО, 2013, 290-с.

ГДЕ ВСТРЕЧАЮТСЯ ИССЛЕДОВАНИЯ И НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ?

ИССЛЕДОВАНИЯ

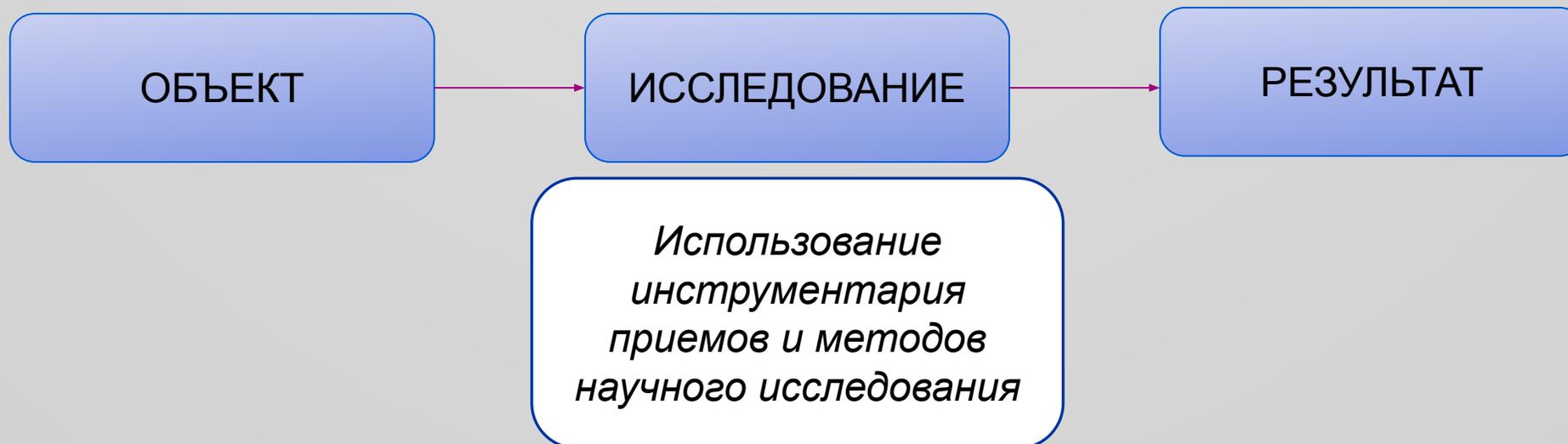
- **В учебной деятельности** (*учебные исследования в процессе учебной практики, курсовой работы, выпускной квалификационной работы*).
- **В профессиональной деятельности** (*например, сбор данных о состоянии объекта электроэнергетики, расследование причин возникновения аварийной ситуации и т.д.*).

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

- **В учебной деятельности** (*в случае проведения исследований, направленных на получение нового знания, в составе научной группы при выполнении НИР*).
- **В профессиональной деятельности** (*когда профессиональная деятельность связана с научной деятельностью и выработкой нового знания*).

КАКОВА ЦЕЛЬ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ?

Цель научного исследования – **нахождение** определенного **объекта**, **изучение** его структуры, характеристик, связей на фундаменте разработанных в науке позиций, приемов и методов познания, а также **получение** важных для деятельности человека **результатов**.



ОБЪЕКТ И ПРЕДМЕТ ИССЛЕДОВАНИЯ

- **Объект исследования** – это то, что будет взято для изучения и исследования. Это не обязательно может быть какой-либо неживой предмет или живое существо. Объектом исследования может быть процесс или явление действительности.
- **Объект** — это процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и взятое исследователем для изучения (*ключевой вопрос: что рассматривается?*).

ОБЪЕКТ И ПРЕДМЕТ ИССЛЕДОВАНИЯ

ОБЪЕКТ УЧЕБНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

- Например, объектом исследования (при подготовке ВКР) может являться:
 - *конкретная организация,*
 - *объект генерации,*
 - *процесс проектирования объекта генерации;*
 - *процесс функционирования объекта генерации (части объекта), системы или сети.*

ОБЪЕКТ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Например, объектом научного исследования могут быть:

- **ВЛ 500 кВ обширного региона центрально-европейской части страны;**
- **высоковольтные воздушные линии электропередачи электроэнергетических систем;**
- **графики нагрузки ЭЭС и тестовые схемы электрической сети;**
- **молния и системы определения места удара и параметров разряда молнии.**

ОБЪЕКТ И ПРЕДМЕТ ИССЛЕДОВАНИЯ

- **Предмет исследования** — это то, что находится в рамках, в границах **объекта**.
- **Предмет**– это особая проблема, отдельные стороны объекта, его свойства и особенности, которые не выходя за рамки исследуемого объекта, будут исследованы в работе.
- **Предмет исследования** — это конкретный аспект проблемы, который рассматривается автором (*ключевой вопрос: что изучается?*).

ОБЪЕКТ И ПРЕДМЕТ ИССЛЕДОВАНИЯ

ПРЕДМЕТ УЧЕБНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

- Например, предметом исследования (при подготовке ВКР) может являться:
- *управление техническими рисками;*
- *процесс выбора установок, проверки устойчивости системы при соблюдении определенных условий и др.*

ПРЕДМЕТ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

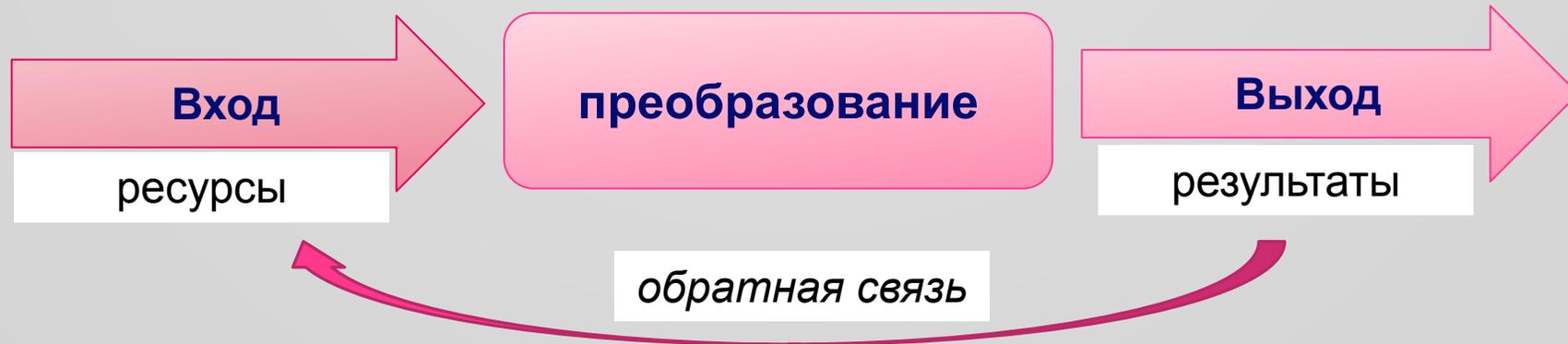
- Например, предметом научного исследования кандидатской диссертации могут быть:
- **прогнозные оценки хаотической динамики параметра потока отказов ВЛ;**
- **нагрузочные потери электроэнергии в проводах высоковольтных воздушных линий электропередачи и методы их расчета;**
- **условия для обеспечения надежной работы ЭЭС при увеличении установленной мощности ВЭС;**
- **электромагнитные сигналы, наводимые разрядами из искусственного грозового облака на расположенных поблизости датчиках.**

Гипотеза исследования – научное утверждение, которое представляет собой вероятное решение проблемы, предположение, истинное значение которого не очевидно, т. е. требуются доказательства, которые являются целью исследования.



НАУЧНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КАК ПРОЦЕСС

- Научное исследование можно рассматривать как **процесс, протяженный во времени**, который реализуется в несколько этапов (стадий). Этапы научного исследования будут рассмотрены чуть позднее.



- **Процесс -**

совокупность последовательных действий для достижения какого-либо результата

НАУЧНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КАК ТВОРЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

Творчество - процесс деятельности, создающий качественно новые материальные и духовные ценности или итог создания объективно нового.

- **Научное исследование** - один из видов познавательной деятельности, представляющий собой процесс **выработки новых научных знаний**.

*И научная деятельность (в форме научного исследования) и творческая деятельность направлены на **создание** чего-то **нового** (новых ценностей в различных формах).*

НАУЧНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КАК ТВОРЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

Чем научная деятельность отличается от творческой?

НАУЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

- строгость (структурированность)
- объективность
- достоверность
- доказательность
- универсальность
- проверяемость
- условно преобладает «левое полушарие мозга»
- форма репрезентации: закон, принцип., теория и т.д.

ТВОРЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

- отсутствие формальных регламентов
- субъективность
- допустимо наличие иррациональности и сакральности
- условно преобладает «правое полушарие мозга»;
- форма репрезентации: образ, звук и т.д.

НАУЧНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КАК ТВОРЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

НО, не смотря на наличие существенных отличий, **научное исследование – это творческий процесс:**

- **исследователь выступает как творец**, проявляя свои способности, таланты, умения, навыки, личностные характеристики при создании нового знания;
- **в научной деятельности имеет место «интуиция»**, «научное озарение», которое позволяет найти решение проблемы или сформулировать новое проблемное поле (однако, интуитивные решения должны, после их появления, подвергаться проверке и обоснованию);
- **в научной деятельности имеет место «вдохновение»**, эффект вдохновения зависит от способности человека «достичь синтетического охвата всего и развернуть его во времени» (Гераимчук И.М.)
- **догматизм, стереотипы, предвзятость**, которые не свойственны творчеству, также являются ограничивающими (тормозящими) факторами для развития науки.

НАУЧНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ: ОГРАНИЧЕНИЯ

○ Не смотря на наличие значительного количества **творчества и свободы в научном исследовании**, существуют определенные формальные и социальные ограничения:

□ **Нормативные ограничения.** Отдельные нормативные акты (международные, национальные, региональные) устанавливают порядок проведения научных исследований и использования научных и (или) научно-технических результатов, которые могут создать угрозу национальной безопасности, безопасности здоровью граждан, окружающей среде (например, ст.10 ФЗ № 127-ФЗ от 23.08.1996 "О науке и государственной научно-технической политике").

○ Кроме того, существуют ограничения, связанные с авторскими правами (например, заимствования).

НАУЧНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ: ОГРАНИЧЕНИЯ

- **Этические ограничения.** Связаны с этическими нормами, которые приемлемы социумом, например: запрет клонирования человека, запрет опытов над человеком и т.д.

Например:

- недопустимость причинения в процессе эксперимента физического вреда или вреда чести и достоинству человека;
- недопустимость вовлечения в эксперимент или использование данных о человеке без получения его согласия;
- запреты, связанные с ущербом для экологической среды, жизненного пространства отдельных сообществ или человечества в целом;
- лимиты, несоблюдение которых может иметь в качестве последствий необратимые изменения в биологической (генетической) или сознательной природе человека и др.

НАУЧНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ: ОГРАНИЧЕНИЯ

- **Процессуальные ограничения.** Связаны с правилами, присущими процессу проведения исследования, позволяющими получать достоверные, точные и обоснованные результаты.

К ним относятся:

- ограничения методов исследования;
- требования к однозначности понятийного аппарата;
- установление результативно-смысловых рамок, за пределами которых любое полученное знание теряет научную значимость;
- требования к оформлению и представлению результатов исследования;
- особенности измерения предмета исследования, закономерности его развития, лимитированные параметры объекта и т.д.

НАУЧНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ: ТИПОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ

В процессе проведения выполнения научного исследования могут возникать проблемы, которые существенно скажутся на полученном результате и его качестве.

К таким проблемам относятся:

Этические проблемы (были подробно рассмотрены во введении).

Процессуальные проблемы (возникающие на разных стадиях научного исследования):

- Исследователь недостаточно глубоко изучил проблему или освоил не все знания, которые накоплены по тематике исследования - в результате, неполнота знаний об объекте исследования приводит к постановке **мнимых вопросов** (тех, которые уже изучены).
- Слишком широко определен предмет исследования, что не позволяет адекватно подобрать методический аппарат.
- Уход от заданной цели в процессе исследования.

НАУЧНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ: ТИПОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ

Процессуальные проблемы (возникающие на разных стадиях научного исследования):

- Неверно выбраны методы исследования (методы исследования не соответствуют предмету исследования или изучаемому феномену),
- Неверно выбраны методы проверки достоверности полученных результатов исследования (например, методы верификации статистических результатов эксперимента). Например, *использование при описании количественных данных среднего арифметического и стандартного отклонения или ошибки среднего. Данные параметры могут быть использованы лишь при подчинении количественных данных закону нормального распределения. В случае неподчинения количественных данных закону нормального распределения для описания таких данных должны быть использованы непараметрические аналоги.*
- Проблемы представления результатов исследования: нарушена структура предоставления результатов исследования,.
- Нечеткость и неоднозначность в понимании научных понятий и т.д.