

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК КЫРГЫЗСКОЙ  
РЕСПУБЛИКИ  
ИНСТИТУТ ФИЛОСОФИИ  
им. академика А.А. АЛТМЫШБАЕВА**

**А.Бекбоев, Н.Саралаев**

**МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДИКА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ:**

**учебное пособие**

**БИШКЕК - 2025**

УДК 303.4  
ББК 74.58  
Б 18

**Издается по решению Ученого Совета Института философии им.  
академика А.А. Алтмышбаева**

**Спецредактор:** Мукасов Ы.М. – академик НАН КР, доктор философских наук, профессор

**Рецензенты:**

1. Алтаев Ж.А. доктор философских наук, профессор (КазНУ им. Аль-Фараби)
2. Телебаве Г. доктор философских наук, профессор (КазНУ им. Аль-Фараби)
3. Карабукаев К. доктор философских наук, профессор

Методология и методы научного исследования: учебное пособие /  
**А.Бекбоев, Н.Саралаев**

ISBN 978-5-87555-985-3

Учебное пособие представляет собой комплексное введение в методологию научного исследования, охватывающее теоретические и практические аспекты научной работы. Курс ориентирован на студентов, аспирантов и молодых ученых, стремящихся освоить ключевые принципы и методы научной деятельности. В пособии подробно рассматриваются этапы научного исследования, включая формулировку проблем, разработку гипотез, сбор и анализ данных, а также методы их интерпретации. Особое внимание уделяется современным цифровым инструментам, междисциплинарным подходам и критериям надежности научных данных. Задача курса — развить у обучающихся навыки критического анализа, выбора методов исследования и эффективного представления научных результатов, что способствует успешной научной деятельности и профессиональному росту.

ISBN 978-5-87555-985-3

ББК 74.58  
УДК 303.4

**А.Бекбоев, Н.Саралаев©**

**Введение.** Современная наука представляет собой сложную систему знаний, методов и практик, направленных на изучение окружающего мира. Научное исследование – это процесс, включающий в себя постановку проблем, выдвижение гипотез, выбор соответствующих методов анализа, сбор и интерпретацию данных, а также представление результатов. Эффективное овладение методологией научного исследования является ключевым условием успешной научной деятельности.

Данное учебное пособие предназначено для студентов, аспирантов и молодых ученых, стремящихся освоить основы методологии научного исследования. Оно охватывает основные теоретические и практические аспекты научной работы, помогая обучающимся сформировать необходимые компетенции в постановке исследовательских задач, выборе методов анализа, обработке данных и презентации научных результатов.

### **Значение методологии научного исследования**

Методология научного исследования – это не просто набор техник и процедур, но и фундаментальная основа научного мышления. Она включает в себя философские, логические и методические принципы, определяющие процесс получения новых знаний. Глубокое понимание методологии позволяет исследователям:

- критически оценивать существующие теории и концепции;
- эффективно разрабатывать исследовательские стратегии;
- избегать методологических ошибок;
- повышать надежность и воспроизводимость научных результатов.

### **Основные компоненты курса**

В данном учебном пособии рассматриваются следующие ключевые вопросы:

1. **Основы методологии научного исследования:** основные концепции, категории и методы.

2. **Этапы научного исследования:** формулирование проблемы, разработка гипотезы, сбор и анализ данных, интерпретация результатов.

3. **Методы исследования:** качественные и количественные методы, экспериментальные и наблюдательные подходы, математическое моделирование.

4. **Анализ и интерпретация данных:** статистическая обработка, визуализация данных, выявление закономерностей.

5. **Критерии надежности научных данных:** воспроизводимость, достоверность, объективность.

6. **Современные цифровые инструменты исследования:** программное обеспечение для анализа данных, базы данных, машинное обучение.

7. **Междисциплинарные подходы в науке:** синтез знаний из различных областей, интеграция традиционных и современных методов.

### **Цели курса**

Целью данного курса является формирование у студентов и молодых исследователей прочных знаний и навыков, необходимых для самостоятельного проведения научных исследований. В рамках изучения материала ставятся следующие задачи:

1. Ознакомить студентов с основами методологии научного исследования.

2. Развить навыки выбора и применения методов исследования.

3. Научить анализировать и интерпретировать научные данные.

4. Дать понимание воспроизводимости научных исследований и критериев надежности данных.

5. Познакомить с современными цифровыми инструментами анализа данных и междисциплинарными подходами.

### **Практическое значение курса**

Полученные знания помогут студентам и исследователям:

- грамотно формулировать научные проблемы;
- выбирать адекватные методы анализа данных;
- эффективно представлять результаты исследований в научных публикациях;
- критически оценивать собственные и чужие научные работы.

Таким образом, освоение методологии научного исследования открывает перед исследователями широкие возможности для профессионального роста и внесения значимого вклада в развитие науки и общества.

### **Структура учебного пособия**

#### **Введение**

Данное учебное пособие предназначено для студентов, аспирантов и молодых ученых, желающих освоить основы методологии научного исследования. Курс охватывает основные теоретические и практические аспекты научной деятельности, формируя у обучающихся навыки постановки исследовательских задач, выбора методов анализа, обработки данных и представления научных результатов.

#### **Цели курса**

1. Ознакомить студентов с основами методологии научного исследования.
2. Развить навыки выбора и применения методов исследования.
3. Научить анализировать и интерпретировать научные данные.
4. Дать понимание воспроизводимости научных исследований и критериев надежности данных.
5. Познакомить с современными цифровыми инструментами анализа данных и междисциплинарными подходами.

### Глава 1. Введение в методологию науки

В этом разделе излагается цель и задачи учебного пособия, подчеркивается важность методологии науки для успешного выполнения научных исследований. Поясняется, как овладение основами научного метода помогает студентам и молодым ученым проводить исследования, обеспечивая объективность и надежность данных.

#### 1.1. Понятие науки и научного знания

**Определение науки:** Наука – это систематизированная форма познания, направленная на получение объективного знания о мире с помощью специальных методов исследования.

##### **Основные характеристики научного знания:**

- Рациональность и объективность.
- Воспроизводимость и проверяемость.
- Системность и логическая обоснованность.
- Опора на эмпирические и теоретические исследования.

#### 1.2. Методология как учение о методах познания

**Определение методологии:** Методология науки – это совокупность принципов, методов и средств, применяемых в научных исследованиях.

##### **Функции методологии:**

- Определение критериев научного знания.
- Разработка методов и стратегий исследования.
- Оценка надежности и валидности результатов.

#### 1.3. Основные философские основания науки

Научные исследования опираются на различные философские подходы, определяющие методы и логику познания:

- **Позитивизм** (О. Конт, Дж. С. Милль) – признание только эмпирически подтвержденного знания.
- **Конструктивизм** (П. Бергер, Т. Лукман) – наука как социальный конструкт.

- **Критический рационализм** (К. Поппер) – научное знание развивается через выдвижение и опровержение гипотез.

### 1.4. Классификация методов научного исследования

Научные методы делятся на:

- **Эмпирические:** наблюдение, эксперимент, измерение, опрос.

- **Теоретические:** анализ, синтез, моделирование, дедукция, индукция.

- **Междисциплинарные:** комбинированные методы разных наук, включая методы больших данных и искусственного интеллекта.

### 1.5. Развитие науки и смена парадигм

**Концепция научных революций (Т. Кун):** научное знание развивается через чередование нормальной науки и революций, приводящих к смене парадигм.

### 1.6. Отличие науки от псевдонауки

**Критерии научности (К. Поппер, И. Лакатос):**

- Фальсифицируемость гипотез.
- Эмпирическая проверяемость.
- Логическая непротиворечивость.
- Воспроизводимость результатов.

**Примеры псевдонауки:** астрология, гомеопатия, теории заговора.

### Заключение

Методология науки является основой успешных исследований. Знание философских концепций, классификации методов и принципов научного подхода позволяет проводить исследования на высоком уровне, обеспечивая объективность и надежность полученных данных.

### Вопросы для самопроверки:

1. Что отличает научное знание от обыденного?
2. Какие философские основания науки вы знаете?
3. В чем различие между эмпирическими и теоретическими методами?



### 4. Каковы критерии научности?

#### **Практическое задание:**

- Найдите пример научного исследования и определите, какие методы были использованы.
- Приведите примеры псевдонаучных теорий и обоснуйте их несостоятельность с точки зрения научного метода.

### **Глава 7. Работа над диссертацией**

7.1. Постановка цели и задач диссертационного исследования

7.2. Обзор литературы и теоретическая база

7.3. Методы исследования в диссертации

7.4. Оформление диссертационного исследования

7.5. Работа с научным руководителем

7.6. Проверка и редактирование работы

7.7. Подготовка к защите диссертации

7.8. Этика в написании диссертации Важнейший аспект работы над диссертацией — соблюдение этических норм:

- Избежание плагиата, правильное цитирование.
- Честность в представлении результатов, без искажений и манипуляций.
- Соблюдение конфиденциальности, если исследование связано с личными данными участников.

### **Содержательная часть учебного пособия**

#### **Глава 1. Введение в методологию науки**

Постановка проблемы: Как научное знание и методы исследования обеспечивают объективность и надежность научных результатов?

Краткая суть главы: В первой главе рассматриваются ключевые понятия науки и научного знания, а также методологии научного познания. Определяются основные характеристики научного знания, такие как рациональность, системность и проверяемость. Читатель знакомится с философскими ос-

нованиями науки, такими как позитивизм, конструктивизм и критический рационализм, а также с классификацией методов научного исследования: эмпирическими, теоретическими и междисциплинарными.

Наука — это особый вид человеческой деятельности, обладающий четкими и специфическими методами познания, который позволяет нам систематически изучать и объяснять окружающий мир. Важнейшая цель науки — это получение объективного знания о природе, обществе и человеке, которое основывается на принципах рациональности, логики и доказательности. Научное знание служит фундаментом для развития технологий, формирования теорий и моделей, а также для применения этих знаний на практике в самых разных областях человеческой деятельности. Однако что именно представляет собой наука? Каковы ее сущность и основные принципы? Каким образом осуществляется процесс научного познания?

Введение в методологию науки — это не просто описание различных подходов и методов, используемых в научной практике. Это попытка дать четкое представление о том, как именно происходит процесс научного познания, каковы его основные элементы, что отличает научный подход от других форм знания, и какие критерии обеспечивают его объективность и ценность. Методология науки — это теоретическая основа научного познания, определяющая способы и методы, с помощью которых достигается знание о мире. В данной главе мы познакомимся с базовыми понятиями, характеризующими науку, рассмотрим принципы научного познания, а также обоснуем важность их применения в научной практике.

Наука не существует сама по себе в вакууме. Она развивается в определенном историческом и социальном контексте, и ее результаты оказывают влияние на все сферы человеческой жизни. Однако, несмотря на свою значимость и практическую

ценность, наука сталкивается с рядом вопросов, которые не всегда имеют однозначные ответы. Одним из таких вопросов является то, что мы понимаем под научным знанием, какие качества оно должно обладать и каковы основные критерии, по которым мы можем судить о его достоверности и ценности.

В первой части главы мы рассмотрим ключевое понятие науки, а также определим, какие характеристики делают знание научным. Мы постараемся разобраться в том, что представляет собой научное познание, какие принципы и методы лежат в его основе, и как эти принципы можно применить для создания объективного и проверяемого знания.

### **1.1. Понятие науки и научного знания**

Наука — это специфическая форма познания, направленная на получение объективного и систематизированного знания о мире, независимо от субъективных предпочтений и мнений человека. В отличие от других форм познания, таких как мифология или религия, наука стремится к объяснению закономерностей природы и общества на основе доказанных фактов и логического анализа. Наука занимается выявлением объективных истин, которые могут быть воспроизведены и проверены независимо от личных убеждений и мировоззрений ученого. Она основывается на эмпирических данных, теоретическом анализе и строгих методах исследования.

#### **Основные характеристики научного знания:**

**1. Рациональность и объективность.** Научное знание опирается на строгие логические принципы, исключая субъективизм и произвольные трактовки. Это означает, что исследования проводятся с использованием доказанных научных методов, которые обеспечивают объективность результатов. Рациональность также предполагает, что выводы и гипотезы должны быть обоснованы эмпирическими данными и теоретическими рассуждениями, а не субъективными оценками.

2. **Воспроизводимость и проверяемость.** Одной из главных особенностей научного познания является возможность воспроизведения экспериментов и исследований другими учеными при тех же условиях. Это качество делает научные результаты проверяемыми и подтверждаемыми. Важность воспроизводимости заключается в том, что она позволяет подтвердить или опровергнуть полученные результаты, что является неотъемлемой частью научного метода.

3. **Системность и логическая обоснованность.** Научное знание не является набором случайных фактов, оно представляет собой систему взаимосвязанных теорий и закономерностей. Каждое новое открытие вносит вклад в более широкую картину мира и объясняет другие явления, создавая единую, логически согласованную систему. Логическая обоснованность заключается в том, что научные теории должны быть последовательными, непротиворечивыми и построенными на основе доказанных фактов.

4. **Опора на эмпирические и теоретические исследования.** Наука не ограничивается только абстрактными теориями, она основывается на опыте и наблюдениях. Эмпирические данные, полученные через эксперименты, измерения, исследования, служат основой для создания теорий и моделей. Теоретические исследования, в свою очередь, помогают выстроить логические связи между данными, выдвигая гипотезы и предсказания, которые также должны быть проверены на практике.

Таким образом, научное знание характеризуется своей строгостью, проверяемостью, логичностью и опорой на эмпирические данные. Эти качества позволяют научному познанию не только объяснять, но и прогнозировать явления, а также применять полученные знания на практике.

### **1.2. Методология как учение о методах познания**

Методология науки — это теоретическая дисциплина, которая изучает принципы, методы и средства, применяемые

в научных исследованиях для получения объективного и достоверного знания. Это учение о методах познания охватывает все аспекты научной деятельности, начиная от определения проблем и формулировки гипотез до разработки методов и техник, используемых для проверки научных теорий и моделей. Методология, таким образом, играет ключевую роль в организации и систематизации научного познания.

Методология не является универсальным набором готовых решений для всех типов научных исследований. Она зависит от конкретной области науки и особенностей исследуемых объектов. Тем не менее, она предоставляет основные ориентиры для исследования, давая возможность определить, какие методы будут наиболее эффективными для получения достоверных результатов в различных условиях.

### **Основные функции методологии науки:**

Определение критериев научного знания. Одной из важнейших задач методологии является формулировка критериев, по которым можно судить о научной ценности знания. Научное знание должно соответствовать определенным требованиям: оно должно быть объективным, проверяемым, логически обоснованным и систематизированным. Методология помогает определить эти критерии и обеспечивает исследователей четкими стандартами, которыми они могут пользоваться при оценке научных теорий и гипотез.

Разработка методов и стратегий исследования. Методология науки занимается разработкой и уточнением методов, которые должны использоваться в ходе научного исследования. Эти методы включают как эмпирические, так и теоретические подходы: от наблюдений и экспериментов до математических моделей и теоретических построений. Важнейшая задача методологии заключается в определении оптимальных стратегий для различных типов исследований, будь то эксперимент, теоретическое моделирование или анализ данных. Также методология помогает определить, какие

средства, инструменты и технологии следует использовать для получения, анализа и интерпретации данных.

Оценка надежности и валидности результатов. Методология играет важную роль в оценке надежности и валидности научных результатов. Научное исследование должно быть воспроизводимым, то есть его результаты должны быть подтверждаемыми другими исследователями при тех же условиях. Методология помогает определить, как можно обеспечить воспроизводимость, как избежать ошибок, и какие методы проверки данных и выводов являются наиболее эффективными. Это включает в себя анализ возможных источников ошибок, оценку достоверности полученных данных и проверку их соответствия гипотезам и теоретическим моделям. Валидность, в свою очередь, означает, что исследуемое знание действительно отражает изучаемую реальность и может быть применимо к решению практических задач.

Методология, таким образом, не только предоставляет научному сообществу необходимые инструменты для проведения исследований, но и обеспечивает высокое качество научных работ, помогая избежать логических и методологических ошибок. В основе методологии лежит стремление к тому, чтобы научные исследования проводились согласно строгим, проверяемым и обоснованным стандартам, что делает полученные знания надежными и эффективными.

Методология не ограничивается только выбором методов, она также включает в себя философские и эпистемологические вопросы, связанные с самими принципами познания. Важно понимать, как различные подходы и методы влияют на результат и как можно интерпретировать полученные данные в контексте общей картины мира.

Таким образом, методология науки не просто учит использовать конкретные методы исследования, она предоставляет теоретическую и практическую основу для всего процесса научного познания. Благодаря методологии, наука становится

более системной, объективной и воспроизводимой, а результаты научных исследований — более достоверными и эффективными.

### **1.3. Основные философские основания науки**

Научные исследования не существуют в вакууме, они всегда опираются на определенную философскую основу, которая определяет методы, логику познания и способы получения знания. Философия науки задает основные принципы, на которых строится научная деятельность, и разрабатывает теоретические рамки, в которые вписываются конкретные научные методы и подходы. На протяжении веков было предложено множество философских учений, которые повлияли на развитие научного познания. Рассмотрим три ключевых философских направления, оказавших значительное влияние на научный метод: позитивизм, конструктивизм и критический рационализм.

#### **1. Позитивизм**

Позитивизм, представляющий собой философский подход, ставит в центр внимания только эмпирически подтвержденное знание. Главным представителем этого подхода является французский философ Огюст Конт, который выдвинул принцип, что подлинное знание о мире можно получить только через наблюдение и опыт, основываясь на фактах и данных, доступных чувствам. Позитивизм утверждает, что научные теории должны быть основаны исключительно на наблюдаемой реальности, которая поддается проверке и воспроизведению. Это направление ориентирует на строгое разделение науки от метафизики и религии, подчеркивая, что научное знание не должно опираться на абстрактные спекуляции, а должно быть подкреплено данными.

Позитивизм оказал существенное влияние на развитие научных дисциплин, особенно в области естественных наук, таких как физика и биология. Этот подход способствует развитию экспериментальных методов, в том числе контрольных

экспериментов, и акцентирует внимание на том, что научное знание должно быть универсальным и объективным, проверяемым в любых условиях.

### 2. Конструктивизм

Конструктивизм, с другой стороны, акцентирует внимание на том, что наука не является нейтральной и объективной деятельностью, а представляет собой социальный и культурный конструкт. Теоретики конструктивизма, такие как Питер Бергер и Томас Лукман, утверждают, что знание не существует вне социального контекста, а формируется через взаимодействие между людьми и в процессе социальных практик. Согласно этой философии, наука и научные теории являются результатом коллективного действия и согласования мнений, а не просто отражением объективной реальности.

В отличие от позитивизма, конструктивизм подчеркивает, что научное знание всегда связано с культурными и историческими условиями, в которых оно развивается. Теории и открытия не могут рассматриваться как абсолютные истины, поскольку они зависят от конкретных социальных, исторических и культурных контекстов. В этом смысле наука рассматривается как социальный процесс, в котором участвуют различные группы и сообщества, и каждый научный вывод является результатом коллективных усилий.

### 3. Критический рационализм

Критический рационализм, предложенный Карлом Поппером, сосредоточен на том, как наука развивается через постоянное выдвижение гипотез и их опровержение. Поппер утверждал, что научное знание не может быть окончательным и абсолютным, поскольку оно всегда подвержено изменению и обновлению. Для Поппера важным принципом является фальсифицируемость теорий: теория считается научной только в том случае, если она может быть проверена и опровергнута через эксперименты и наблюдения. Этот подход ставит акцент на критическую проверку и пересмотр существующих научных



представлений, что является движущей силой научного прогресса.

Поппер считал, что наука должна стремиться не к подтверждению гипотез, а к их опровержению. По его мнению, через процесс критического анализа и отвергания ложных гипотез происходит очищение науки и приближение к более точным моделям реальности. Таким образом, наука, по Попперу, является непрерывным процессом, в котором истина никогда не достигается окончательно, но всегда остается открытым вопросом, подлежащим проверке и пересмотру.

Эти три философских подхода — позитивизм, конструктивизм и критический рационализм — предлагают различные перспективы на природу науки и методы познания. Позитивизм акцентирует внимание на объективности и эмпирической проверке, конструктивизм — на социальной составляющей знания, а критический рационализм — на постоянном процессе критики и фальсификации научных теорий. Каждое из этих направлений по-своему влияет на методологию науки, определяя, как исследователи воспринимают и строят свои теории, какие методы исследования используют и как оценивают достоверность научных знаний.

### **1.4. Классификация методов научного исследования (с примерами и уточнениями)**

#### **1. Эмпирические методы**

Эмпирические методы основываются на непосредственном взаимодействии с реальностью через наблюдения и эксперименты, что позволяет собрать фактические данные и формировать гипотезы. Рассмотрим каждый метод с примерами.

Наблюдение Пример: В экологии наблюдение за поведением животных в естественной среде обитания позволяет ученым делать выводы о взаимодействии разных видов и их адаптации к изменяющимся условиям. Например, наблюдения за популяцией волков в лесах США помогли исследователям

понять, как изменение численности хищников влияет на экосистему.

**Эксперимент** Пример: В физике знаменитый эксперимент с маятником Галилео, который показал, что скорость падения тел не зависит от их массы. Этот эксперимент продемонстрировал принцип независимости ускорения свободного падения от массы тел и стал основой для разработки классической механики.

**Измерение** Пример: В химии метод измерения концентрации вещества в растворе с использованием спектрофотометра позволяет точно определить состав вещества и его концентрацию. Это используется, например, для контроля качества воды или в фармацевтике при разработке лекарств.

**Опрос** Пример: Социологи часто используют опросы для изучения общественного мнения. Например, исследования, проводимые Gallup или Pew Research, опрашивают тысячи людей для анализа политических предпочтений, экономических настроений или общественного восприятия социальных изменений.

Эмпирические методы служат основой для сбора данных, которые необходимы для дальнейшего анализа и проверки теорий.

### 2. Теоретические методы

Теоретические методы — это средства для систематизации и анализа полученных данных, создания гипотез и построения моделей. Они помогают преобразовать эмпирические данные в научные теории и предсказания.

**Анализ** Пример: В литературоведении анализ текста, в частности анализ поэтических произведений, позволяет выявить глубинные смыслы и связи между отдельными элементами произведения. Например, анализ произведений Шекспира помогает выявить особенности человеческой психологии и социальные проблемы своего времени.

**Синтез** Пример: В математике синтез используется для создания новых теорий или гипотез на основе уже известных законов и теорем. Например, синтез различных математических подходов в теории вероятностей и статистике позволил развить новые методы для анализа больших данных.

**Моделирование** Пример: В экономике моделирование используется для предсказания экономических процессов, например, использование компьютерных моделей для анализа рынка ценных бумаг. Модели могут учитывать множество факторов, таких как изменение спроса и предложения, экономические кризисы или государственные вмешательства.

**Дедукция** Пример: В философии дедукция широко используется для доказательства теорем и логических высказываний. Например, дедуктивное рассуждение в математике позволяет вывести следствие из известных аксиом, как, например, доказательство теоремы Пифагора.

**Индукция** Пример: В биологии индукция позволяет сформулировать общие законы на основе наблюдений отдельных случаев. Например, на основе множества наблюдений за поведением различных видов животных ученые могут сделать выводы о закономерностях эволюции.

Теоретические методы необходимы для построения научных моделей и формирования теорий, которые затем можно проверить с помощью эмпирических методов.

### 3. Междисциплинарные методы

Современные научные исследования часто требуют комплексного подхода, который включает использование методов из разных областей науки. Это особенно важно в условиях быстрого технологического прогресса, когда одних традиционных методов недостаточно для решения сложных проблем.

**Комбинированные методы разных наук** Пример: В нейронауках для понимания взаимодействия мозга и поведения ученые используют методы психологии, биологии, медицины и

информатики. Например, нейропсихологические исследования сочетают экспериментальные методы психологии с методами нейровизуализации, такими как МРТ, чтобы понять, как разные области мозга отвечают за различные аспекты поведения.

Методы больших данных Пример: В экономике анализ больших данных используется для изучения тенденций и прогнозирования экономических кризисов. Современные алгоритмы анализа данных позволяют обрабатывать огромные объемы информации из разных источников, например, социальных сетей, чтобы предсказать потребительское поведение или изменения на финансовых рынках.

Методы искусственного интеллекта Пример: В медицине искусственный интеллект используется для диагностики заболеваний. Алгоритмы машинного обучения, обученные на огромных наборах медицинских данных, могут распознавать паттерны, которые могут быть неочевидными для человека, например, в анализе рентгеновских снимков для выявления признаков рака.

Междисциплинарные методы обеспечивают новые подходы к исследованию сложных явлений и позволяют объединить знания из разных областей для достижения более глубоких результатов.

Таким образом, применение каждого из методов исследования в разных научных областях подтверждает их необходимость и актуальность для развития науки. Эмпирические методы позволяют собирать фактические данные, теоретические — обрабатывать и анализировать их, а междисциплинарные — использовать синтез разных подходов для решения более сложных задач.

### **1.5. Развитие науки и смена парадигм**

Научное знание не развивается линейно, а происходит через последовательные изменения, часто радикальные и революционные. Этот процесс был подробно описан философом науки Томасом Куном в его концепции научных революций.

Согласно Куну, развитие науки проходит через чередование «нормальной науки», которая основывается на устойчивых научных теориях и методах, и «научных революций», в ходе которых происходят кардинальные изменения в научной парадигме.

### Нормальная наука

Нормальная наука — это этап, на котором научное сообщество согласуется относительно основных принципов, методов и теорий. В этот период учёные работают в рамках принятых парадигм, решая задачи и проблемы, не ставя под сомнение основные положения существующей теории. Этот процесс также называют «научной рутинной», когда исследователи используют общепринятые методологии для расширения и углубления знаний в рамках уже установленной теории.

Пример нормальной науки: В истории физики нормальная наука развивалась в рамках ньютоновской механики, где учёные решали задачи, используя законы движения Ньютона, не ставя под сомнение основ теории. Эти законы эффективно объясняли большинство физических явлений, и многие исследования строились вокруг их применения.

### Научные революции и смена парадигм

**Однако???**, когда накапливаются аномалии, которые существующие теории не могут объяснить, наука вступает в фазу научной революции. На этом этапе происходит пересмотр основополагающих принципов, выдвигаются новые теории, и старая парадигма может быть заменена новой.

Пример научной революции: Один из самых известных примеров научной революции — это замена ньютоновской механики на теорию относительности и квантовую механику в начале XX века. Когда обнаружилось, что законы Ньютона не могут объяснить поведение тел на больших скоростях или на квантовом уровне, Эйнштейн и другие учёные предложили новые парадигмы, которые радикально изменили

представление о времени, пространстве и материи.

Характеристики смены парадигм

Смена парадигм — это не просто замена одной теории на другую, но и изменение самого способа научного мышления и подхода к исследованию. Это также включает в себя изменение языка науки, научных норм, моделей и даже мировоззрения ученых, что имеет глубокие социальные и философские последствия.

Пример: Теория эволюции Дарвина представила новый взгляд на происхождение видов, который со временем стал основой биологии. Этот процесс не был простым: он вызвал сопротивление со стороны религиозных и философских взглядов, что показало, как новая парадигма может сталкиваться с сопротивлением старых научных и общественных установок.

### 1.6. Отличие науки от псевдонауки

Одним из важнейших аспектов философии науки является отличие между наукой и псевдонаукой. Это разграничение необходимо для защиты научного знания от домогательств лжезнаний и мифов. Важно понимать, что псевдонаука может иметь множество схожих черт с настоящей наукой, но она не соответствует основным критериям научности.

Признаки псевдонауки

Псевдонаука часто скрывает свою ненадежность под маской научного языка и методов, но на деле не обладает способностью к проверке и фальсификации, а её утверждения не могут быть проверены с использованием объективных методов.

Отсутствие фальсифицируемости: Псевдонаучные теории часто формулируются таким образом, что они не могут быть опровергнуты. Например, утверждения о «силах» или «энергиях», которые не поддаются измерению или объективной проверке, не могут быть подвергнуты проверке.

Пример: Астрология утверждает, что расположение планет и звезд влияет на судьбу человека. Однако эти утверждения не могут быть проверены с помощью научных методов, поскольку

они не опираются на эмпирические данные и не могут быть опровергнуты.

Неопровержимость теорий: Часто псевдонаучные теории строятся на утверждениях, которые невозможно подтвердить или опровергнуть в рамках существующих научных знаний. Это делает их закрытыми для критики и проверки.

Пример: Некоторые теории заговора, например, утверждения о скрытых мировых правителях, не поддаются доказательствам и могут быть приведены к любой ситуации, что делает их само подтверждающимися и неспособными к опровержению.

Логическая несогласованность: Псевдонаука часто включает в себя противоречивые утверждения или делает выводы, не имеющие логического обоснования. Это мешает дальнейшему развитию теорий и их применению в реальной жизни.

Пример: Гомеопатия утверждает, что чрезмерно разведённые вещества могут лечить заболевания, несмотря на отсутствие научных доказательств этой теории. При этом логическая несогласованность её принципов заключается в том, что на молекулярном уровне в таких растворах не остается следов активного вещества.

Примеры псевдонауки

Астрология: Астрология изучает влияние небесных тел на судьбы людей, но её теории не поддаются эмпирической проверке и не подтверждаются объективными данными. Несмотря на большое количество людей, которые верят в астрологию, она не имеет научного обоснования.

Гомеопатия: Гомеопатия использует принцип «подобное лечит подобное», при этом применяет крайне разбавленные растворы веществ. Научные исследования не подтверждают её эффективность, а теория, на которой она основана, не соответствует научным методам.

Теории заговора: Теории заговора, такие как утверждения о том, что события на мировом уровне контролируются тайными

организациями, не могут быть доказаны или опровергнуты на основе объективных данных, так как они часто противоречат фактами и имеют высокую степень неопровержимости.

Разграничение науки и псевдонауки является важной задачей для развития знаний. Научные теории характеризуются открытостью для проверки, фальсификации и логической обоснованности. Псевдонаука же, напротив, не допускает объективной проверки, не имеет внутренней логической согласованности и не может быть опровергнута. Этим различием важно руководствоваться при выборе источников информации и формировании научных и образовательных стратегий.

### **Заключение**

Методология науки — это фундаментальная основа успешных исследований, обеспечивающая их направленность, системность и воспроизводимость. Понимание и применение принципов научного подхода, классификации методов исследования, а также философских основ научного познания позволяют эффективно проводить исследования, обеспечивая объективность и высокую надежность получаемых данных.

Знание методологии науки не только помогает исследователям правильно выбрать и использовать методы, но и способствует более глубокому осмыслению самого процесса познания, повышая его качество и значимость. Научный подход требует внимательности и критического отношения ко всему исследуемому, что отличает его от обыденного мышления. Обыденное знание часто не проходит строгую проверку, не опирается на доказательства и методы, принятые в науке, тогда как научное знание всегда ориентировано на объективность, логическую согласованность и воспроизводимость.

Методология науки также имеет практическую ценность в контексте решения актуальных проблем, создания новых технологий, а также развития общественного и культурного познания. Осознание значимости научных методов и их



правильное применение позволяет исследователям преодолевать возможные субъективные ошибки и минимизировать риск искажения фактов. Научный метод, являясь открытым для постоянной проверки и улучшения, способствует прогрессу в различных областях знания.

Таким образом, методология науки служит не только инструментом для получения достоверных данных, но и важной частью философской и практической культуры научного сообщества, обеспечивая его интеллектуальную зрелость и готовность к новым открытиям.

### **Вопросы для самопроверки:**

Что отличает научное знание от обыденного?

Научное знание отличается от обыденного прежде всего своей объективностью, воспроизводимостью и логической обоснованностью. Оно основано на строгих методах исследования, систематической проверке гипотез и теорий, а также на эмпирических данных, в то время как обыденное знание зачастую субъективно, неструктурировано и подвержено влиянию личных убеждений и восприятия.

Какие философские основания науки вы знаете?

Среди философских оснований науки можно выделить позитивизм, который акцентирует внимание на эмпирически подтвержденном знании, конструктивизм, который трактует науку как социальный конструкт, и критический рационализм, который предполагает, что научное знание развивается через гипотезы, которые могут быть опровергнуты. Эти концепции помогают понимать природу научного знания и развитие научных теорий.

В чем различие между эмпирическими и теоретическими методами?

Эмпирические методы основываются на непосредственном наблюдении и экспериментировании с реальными данными (например, наблюдение, измерение, эксперимент), тогда как теоретические методы направлены на анализ и построение

моделей, концепций и гипотез (например, анализ, синтез, дедукция и индукция). Эмпирические методы обеспечивают проверку гипотез, а теоретические — разработку новых идей и концептуальных схем.

Каковы критерии научности?

К основным критериям научности относятся: фальсифицируемость гипотез, возможность их эмпирической проверки, логическая непротиворечивость теорий, а также воспроизводимость и повторяемость результатов. Эти критерии обеспечивают объективность, достоверность и проверяемость научных данных.

### **Практическое задание:**

Найдите пример научного исследования и определите, какие методы были использованы.

Для выполнения этого задания можно выбрать любую научную статью или исследование из актуальной области (например, медицинские исследования, исследования в области экологии или социальной науки). Важно указать, какие методы использовались для сбора данных (например, эксперимент, опрос, наблюдение) и анализа информации (например, статистический анализ, моделирование). Это упражнение помогает практиковаться в идентификации и применении научных методов.

Приведите примеры псевдонаучных теорий и обоснуйте их несостоятельность с точки зрения научного метода.

Примеры псевдонауки, такие как астрология, гомеопатия или теории заговора, не выдерживают критики с точки зрения научного метода. Например, астрология не поддается фальсификации, так как её гипотезы не могут быть проверены экспериментально и не обладают логической согласованностью с современными знаниями в астрономии. Гомеопатия, в свою очередь, не имеет научного обоснования, поскольку её принципы не подтверждаются экспериментальными данными и противоречат законам химии и биологии. Теории заговора часто

строятся на нелогичных и необоснованных предположениях, не имеющих объективных доказательств.

### **Глава 2. Методы научного исследования**

Постановка проблемы: Какие методы эмпирического исследования позволяют получить объективные и воспроизводимые результаты?

Краткая суть главы: В данной главе подробно рассматриваются эмпирические методы научного исследования, такие как наблюдение, эксперимент, измерение и опрос. Описываются особенности каждого из методов, их применимость в разных областях науки, а также как они способствуют получению достоверных данных.

#### **2.1. Эмпирические методы исследования**

Эмпирические методы основываются на наблюдении, экспериментах и сборе данных из реального мира.

Эмпирических методы:

- Наблюдение — метод сбора данных путем прямого восприятия явлений.
- Эксперимент — создание условий для исследования явлений в контролируемой среде.
- Измерение — количественная оценка характеристик объектов или процессов.
- Опрос — метод получения информации с помощью анкет, интервью и других форм общения с субъектами.

#### **2.2. Теоретические методы исследования**

Теоретические методы направлены на анализ, систематизацию и обоснование полученных эмпирических данных.

Теоретические методы:

- Анализ — разделение целого на части для изучения структуры и свойств.
- Синтез — объединение отдельных элементов в единое целое.
- Моделирование — создание моделей реальных процессов и явлений для их анализа.

- Дедукция и индукция — методы логического вывода от общего к частному и от частного к общему.

### 2.3. Междисциплинарные методы

Совмещение методов разных наук для более комплексного подхода к исследованию.

Примеры:

- Методы больших данных — использование алгоритмов и статистических моделей для обработки больших объемов информации.

- Методы искусственного интеллекта — применение машинного обучения и нейросетевых технологий для анализа данных.

## **Глава 2. Методы научного исследования**

Постановка проблемы: Какие методы эмпирического исследования позволяют получить объективные и воспроизводимые результаты?

Краткая суть главы: В данной главе подробно рассматриваются эмпирические методы научного исследования, такие как наблюдение, эксперимент, измерение и опрос. Описываются особенности каждого из методов, их применимость в разных областях науки, а также как они способствуют получению достоверных данных.

2.1. Эмпирические методы исследования Эмпирические методы основаны на наблюдении, эксперименте и сборе данных из реального мира. Они позволяют получить информацию, которая поддается проверке и подтверждению. В основе этих методов лежит непосредственное взаимодействие с исследуемыми объектами, что делает полученные результаты объективными и воспроизводимыми. Эмпирические методы применяются в естественных, социальных и гуманитарных науках для получения первичной информации о явлениях и процессах.

### **Основные эмпирические методы исследования**

Эмпирические методы исследования основаны на непо-

средственном взаимодействии с объектами и процессами реального мира. Они позволяют получить информацию, поддающуюся проверке и подтверждению, обеспечивая объективность и воспроизводимость научных результатов. Рассмотрим подробнее основные эмпирические методы.

### 1. Наблюдение

Наблюдение — это метод сбора данных путем прямого восприятия явлений, происходящих в естественных условиях, без активного вмешательства исследователя. Оно широко используется в различных научных дисциплинах, включая социологию, психологию, антропологию и естественные науки.

#### Виды наблюдения:

- **Контролируемое и неконтролируемое наблюдение** — контролируемое наблюдение проводится по заранее установленному плану с использованием специальных инструментов (например, видеозаписи, датчиков), тогда как неконтролируемое наблюдение предполагает свободное фиксирование происходящих событий без строгих рамок.

- **Структурированное и неструктурированное наблюдение** — структурированное наблюдение основывается на заранее определенных критериях и показателях, тогда как неструктурированное наблюдение является более гибким и адаптивным.

- **Включенное и невключенное наблюдение** — в первом случае исследователь становится частью исследуемой группы или процесса (например, участвует в жизни сообщества), во втором случае он остается сторонним наблюдателем.

#### Преимущества метода:

- Позволяет фиксировать поведение и явления в их естественной среде.

- Может использоваться для изучения процессов, которые невозможно воспроизвести в лабораторных условиях.

- Обеспечивает богатый контекстуальный материал.

**Ограничения метода:**

- Субъективность восприятия исследователя.
- Ограниченные возможности контроля за переменными.
- Трудности в воспроизведении результатов.

**2. Эксперимент**

Эксперимент — это метод исследования, при котором изучаемое явление воспроизводится в контролируемых условиях с целью выявления причинно-следственных связей. Он широко применяется в естественных и социальных науках.

**Основные характеристики эксперимента:**

- **Контроль переменных** — возможность изменения отдельных факторов и отслеживания их влияния на результат.
- **Повторяемость** — возможность многократного проведения эксперимента с идентичными условиями для проверки полученных данных.
- **Объективность** — использование количественных показателей для измерения результатов.

**Виды экспериментов:**

- **Лабораторный эксперимент** — проводится в специально оборудованной среде с жестким контролем за переменными (например, в физике, химии, психологии).
- **Полевой эксперимент** — осуществляется в реальной среде с минимальным вмешательством (например, в экологии, социологии).
- **Естественный эксперимент** — исследователь фиксирует изменения, происходящие в природе или обществе, не вмешиваясь в процесс (например, изучение последствий стихийных бедствий).

**Преимущества метода:**

- Позволяет выявить четкие причинно-следственные связи.
- Обеспечивает высокий уровень контроля над изучаемыми факторами.
- Дает возможность количественного анализа данных.

### **Ограничения метода:**

- Искусственность условий может повлиять на естественность поведения субъектов.
- Не всегда возможно контролировать все переменные.
- В некоторых случаях этические соображения накладывают ограничения на проведение экспериментов.

### **3. Измерение**

Измерение — это метод количественной оценки характеристик объектов или процессов. Оно применяется в физике, химии, биологии, экономике, психологии и других науках.

#### **Основные принципы измерения:**

- Использование стандартных шкал и эталонов.
- Применение точных инструментов (весов, термометров, спектрометров и др.).
- Обеспечение надежности и воспроизводимости результатов.

#### **Типы измерительных шкал:**

- **Номинальная шкала** — классификация объектов без количественного выражения (например, разделение на группы по полу, профессии, цвету глаз).
- **Порядковая шкала** — отражает последовательность объектов без точных количественных интервалов (например, уровни удовлетворенности).
- **Интервальная шкала** — допускает количественное сравнение, но не имеет абсолютного нуля (например, температура в градусах Цельсия).
- **Отношенная шкала** — имеет абсолютный ноль и позволяет проводить все математические операции (например, масса, длина, время).

#### **Преимущества метода:**

- Высокая точность и объективность данных.
- Возможность количественного анализа и математической обработки.
- Репрезентативность и возможность сравнения результатов.

### **Ограничения метода:**

- Зависимость от точности инструментов.
- Возможные ошибки измерения.
- Не все характеристики поддаются количественной оценке (например, субъективные переживания).

### **4. Опрос**

Опрос — это метод получения информации путем взаимодействия с респондентами с помощью анкет, интервью или других форм общения. Он применяется в социологии, психологии, политологии и маркетинговых исследованиях.

### **Основные формы опроса:**

- **Анкетирование** — массовый сбор данных с использованием стандартных вопросов.
- **Интервью** — глубинный сбор информации посредством личного общения.
- **Тестирование** — использование специальных заданий для выявления характеристик испытуемых.
- **Фокус-группы** — обсуждение тем в малых группах для выявления мнений и предпочтений.

### **Типы вопросов:**

- **Открытые вопросы** — предполагают развернутый ответ.
- **Закрытые вопросы** — имеют фиксированные варианты ответа.
- **Шкальные вопросы** — позволяют выразить степень согласия или предпочтения (например, шкала Лайкерта).

### **Преимущества метода:**

- Позволяет изучать субъективные мнения и установки.
- Широкие возможности охвата большого числа респондентов.
- Гибкость и адаптивность методики.

### **Ограничения метода:**

- Возможность социальной желательности ответов (респонденты могут отвечать неискренне).



- Зависимость качества данных от формулировки вопросов.

- Трудности с репрезентативностью выборки.

### **Заключение**

Эмпирические методы исследования играют ключевую роль в научном познании, обеспечивая объективные и воспроизводимые данные. Наблюдение позволяет фиксировать явления в естественной среде, эксперимент выявляет причинно-следственные связи, измерение обеспечивает количественную оценку характеристик, а опрос помогает изучать субъективные мнения и поведенческие модели. Грамотное применение этих методов позволяет получать достоверные результаты, способствующие развитию научного знания.

### **Теоретические методы исследования**

Теоретические методы научного исследования представляют собой совокупность подходов, направленных на анализ, систематизацию и обоснование полученных эмпирических данных. Эти методы позволяют выявлять закономерности, формировать теории, объяснять процессы и прогнозировать их дальнейшее развитие. В отличие от эмпирических методов, основанных на непосредственном наблюдении и эксперименте, теоретические методы работают с абстрактными моделями, логическими конструкциями и понятийными схемами.

Основными теоретическими методами являются анализ, синтез, моделирование, дедукция и индукция.

#### **1. Анализ**

Анализ — это метод познания, основанный на разделении объекта исследования на составные части для выявления их свойств, функций и взаимосвязей. Анализ позволяет глубже понять структуру изучаемого явления, определить его закономерности и выделить ключевые элементы.

Основные виды анализа:

Сравнительный анализ — метод, при котором два или более объекта сопоставляются для выявления их сходств и раз-

личий. Применяется в различных областях науки, например, в исторических исследованиях (сравнение эпох), в экономике (анализ различных моделей управления), в литературоведении (сравнение стилей авторов).

Факторный анализ — метод, направленный на выявление и оценку значимости отдельных факторов, влияющих на объект исследования. Позволяет определить ключевые переменные, оказывающие влияние на процесс или явление. Часто используется в статистике, социологии, психологии и экономике.

Структурный анализ — изучение объекта в его целостности, рассмотрение взаимосвязей между составляющими элементами. Позволяет выявить организацию системы, определить ее иерархию и внутренние связи. Используется в системном анализе, инженерии, менеджменте и биологии.

### 2. Синтез

Синтез — это метод объединения отдельных элементов в единое целое для выявления закономерностей и взаимосвязей. В процессе исследования синтез дополняет анализ, позволяя не только разложить объект на части, но и собрать его заново, выявляя новую целостность.

Применение синтеза:

Построение новых теорий, моделей и концепций — объединение разрозненных знаний в единую систему, формирование гипотез и научных парадигм.

Формирование комплексного представления об объекте исследования — анализ различных аспектов объекта и их интеграция в целостное описание.

Разработка прогнозов и стратегий — применение выявленных закономерностей для предсказания дальнейшего развития процессов и явлений.

### 3. Моделирование

Моделирование — это метод исследования, основанный на создании упрощенного представления изучаемого объекта или

процесса. Оно позволяет анализировать сложные системы без необходимости их непосредственного изучения в реальных условиях.

Основные виды моделей:

Физические модели — натурные, экспериментальные модели, используемые в физике, химии, биологии, инженерии. Например, аэродинамические модели самолетов, макеты архитектурных сооружений.

Математические модели — представление процессов с помощью уравнений, графиков, функций и алгоритмов. Применяются в экономике (эконометрические модели), экологии (модели популяций), технике (инженерные расчеты).

Компьютерные модели — симуляции и виртуальные среды, используемые в программировании, биомедицине, физике сложных систем. Например, климатические модели, прогнозирующие изменения климата на основе численных расчетов.

#### 4. Дедукция и индукция

Дедукция и индукция — два взаимодополняющих метода логического вывода, применяемые для формирования научных теорий и объяснения наблюдаемых явлений.

Дедукция — метод рассуждения, при котором частные выводы делаются на основе общих законов и принципов. Дедуктивный метод активно применяется в математике, логике и философии. Например, если известно, что все металлы проводят электричество, то из этого можно вывести, что медь (как один из металлов) также обладает этой способностью.

Индукция — метод, при котором на основе множества частных случаев формулируются общие закономерности. Индуктивное мышление лежит в основе научных открытий, когда исследователь делает выводы на основании накопленных наблюдений. Например, многократные наблюдения за падающими телами позволили сформулировать закон всемирного тяготения.

Оба метода играют важную роль в научных исследованиях: индукция помогает выдвигать гипотезы, а дедукция — проверять их и делать обоснованные выводы.

Итак, теоретические методы исследования являются неотъемлемой частью научного познания, дополняя эмпирические методы. Они позволяют анализировать и систематизировать полученные данные, выявлять закономерности, разрабатывать модели и прогнозировать развитие событий. Их применение в научной деятельности способствует более глубокому пониманию изучаемых явлений и разработке новых научных концепций.

### 2.3. Междисциплинарные методы

Современная наука развивается в условиях возрастающей сложности изучаемых объектов и явлений. Многие научные проблемы выходят за рамки одной дисциплины и требуют комплексного подхода, основанного на объединении методов различных наук. Междисциплинарные методы исследования позволяют более глубоко анализировать сложные процессы, использовать данные из разных областей знаний и находить новые закономерности. Рассмотрим ключевые междисциплинарные методы, получившие широкое распространение.

#### 1. Методы больших данных (Big Data)

Методы больших данных представляют собой совокупность технологий и алгоритмов, предназначенных для работы с огромными объемами информации. В традиционных методах анализа данные часто обрабатываются вручную или с использованием стандартных статистических инструментов. Однако с развитием технологий объем информации, доступной для анализа, увеличился многократно, что потребовало новых подходов.

Основные характеристики методов больших данных:

Объём (Volume): способность работать с терабайтами и петабайтами информации.

Скорость (Velocity): обработка данных в реальном времени или с минимальными задержками.

Разнообразие (Variety): анализ структурированных, неструктурированных и полуструктурированных данных.

Достоверность (Veracity): выявление и устранение ошибок, связанных с неточностями в данных.

Применение методов больших данных:

Медицина: анализ клинических данных для диагностики и прогнозирования заболеваний.

Экономика: исследование потребительского спроса, динамики рынков и финансовых рисков.

Социология: изучение поведения пользователей в социальных сетях и анализ общественного мнения.

Экология: прогнозирование климатических изменений и мониторинг окружающей среды.

Преимущества методов больших данных:

Способность обрабатывать и анализировать массивные объемы информации.

Возможность выявлять скрытые закономерности и строить точные прогнозы.

Высокая скорость обработки и обновления данных.

Ограничения методов больших данных:

Необходимость мощных вычислительных ресурсов и специализированного программного обеспечения.

Высокие требования к качеству и достоверности исходных данных.

Возможность получения ложных корреляций при недостаточной верификации информации.

### 2. Методы искусственного интеллекта (Artificial Intelligence)

Искусственный интеллект (ИИ) включает в себя широкий спектр методов и технологий, направленных на автоматический анализ данных, обучение на примерах и принятие решений. Основой ИИ являются нейросетевые алгоритмы и машинное обучение, которые позволяют моделировать сложные процессы

и выявлять закономерности, недоступные традиционным методам исследования.

Основные направления применения ИИ в научных исследованиях:

Обработка естественного языка (Natural Language Processing, NLP): анализ текстов, автоматический перевод, создание интеллектуальных чат-ботов и виртуальных ассистентов.

Компьютерное зрение (Computer Vision): распознавание изображений, анализ медицинских снимков, мониторинг с помощью дронов.

Машинное обучение (Machine Learning): создание предсказательных моделей на основе больших массивов данных.

Глубокое обучение (Deep Learning): многослойные нейросети, позволяющие анализировать сложные структуры данных, например, в биологии и химии.

Агентное моделирование: имитация поведения сложных систем (например, моделирование эволюции популяций или динамики финансовых рынков).

Применение ИИ в различных сферах:

Медицина: диагностика заболеваний по рентгеновским и МРТ-снимкам, подбор индивидуальных схем лечения.

Астрономия: обработка данных с телескопов, обнаружение экзопланет.

Биоинформатика: анализ генетических последовательностей, предсказание структуры белков.

Гуманитарные науки: анализ литературных текстов, выявление стилистических особенностей авторов.

Преимущества методов ИИ:

Возможность автоматизации рутинных аналитических процессов.

Высокая точность прогнозов при наличии качественных данных.

Способность выявлять сложные и нелинейные закономерности в больших объемах информации.

Ограничения методов ИИ:

Необходимость больших массивов обучающих данных для точных предсказаний.

Сложность интерпретации результатов работы некоторых моделей (проблема «черного ящика»).

Этические вопросы, связанные с обработкой персональных данных и автономностью принятия решений.

Таким образом, междисциплинарные методы исследований играют важную роль в современной науке, поскольку позволяют объединять знания и технологии из различных областей. Методы больших данных и искусственного интеллекта значительно расширяют возможности ученых, помогая обрабатывать огромные массивы информации, выявлять сложные закономерности и делать точные прогнозы. Однако их использование требует значительных ресурсов и тщательной верификации результатов. Эти подходы будут и дальше развиваться, способствуя прогрессу в самых разных сферах науки и техники.

Методы научного исследования представляют собой совокупность подходов, приёмов и инструментов, направленных на получение достоверных и объективных знаний о реальности. В зависимости от характера изучаемых явлений и целей исследования выделяют несколько групп методов, каждая из которых выполняет свою роль в научном познании.

Эмпирические методы обеспечивают сбор первичной информации о явлениях и процессах окружающего мира. Они основаны на наблюдении.

Теоретические методы направлены на осмысление, объяснение и систематизацию полученных эмпирических данных. Они включают анализ и синтез, абстрагирование, моделирование, а также дедуктивные и индуктивные методы. Эти подходы позволяют выявлять причинно-следственные связи.

Междисциплинарные методы играют важную роль в современной науке. Они объединяют элементы различных научных дисциплин, что способствует более глубокому и всестороннему пониманию изучаемых явлений. Интеграция знаний из разных областей открывает новые перспективы для решения сложных проблем и создания инновационных решений.

Совокупность этих методов обеспечивает целостное и многоуровневое изучение объектов, позволяет делать логически обоснованные выводы и разрабатывать научно обоснованные прогнозы. В условиях стремительного развития технологий и усложнения научных задач интеграция различных методов становится необходимостью, открывая новые горизонты для познания и практического применения науки.

### **Глава 3. Научные исследования и их организация**

Постановка проблемы: Как теоретические методы исследования позволяют строить научные теории и гипотезы, а также анализировать данные?

Краткая суть главы: Глава посвящена теоретическим методам, таким как анализ, синтез, моделирование, дедукция и индукция. Рассматривается их роль в построении научных моделей, выдвижении гипотез и формировании новых теорий, а также важность логической обоснованности и внутренней непротиворечивости в научном исследовании.

#### *3.1. Планирование научного исследования*

Процесс планирования исследования включает:

- Определение цели и задач исследования.
- Формулировка гипотезы.
- Разработка методов исследования.
- Составление плана работы.

#### *3.2. Структура научного исследования*

Типичная структура исследования включает следующие этапы:

- Введение, где раскрывается проблема.



- Теоретический обзор существующих исследований.
- Методология исследования.
- Презентация данных и их анализ.
- Заключение и рекомендации.

### *3.3. Проблемы и вызовы научных исследований*

Некоторые проблемы, с которыми сталкиваются исследователи:

- Проблемы с достоверностью данных.
- Этические проблемы в исследованиях (например, экспериментирование на людях).
- Проблемы с интерпретацией результатов и их влиянием на общество.

### **Глава 3. Научные исследования и их организация**

Научное исследование представляет собой системный процесс, в котором используются различные методы для получения новых знаний, выдвижения гипотез и формулирования теорий. Важнейшую роль в этом процессе играют теоретические методы, такие как анализ, синтез, моделирование, дедукция и индукция. Эти методы помогают не только в построении научных моделей, но и в интерпретации данных, полученных в ходе экспериментов или наблюдений. В этой главе мы подробно рассмотрим процесс организации научного исследования, структуру исследования и проблемы, с которыми сталкиваются исследователи на каждом из этапов.

#### **3.1. Планирование научного исследования**

Процесс планирования научного исследования требует тщательного подхода и чёткого формулирования его целей и задач. Этапы планирования включают несколько ключевых шагов

##### **1. Определение цели и задач исследования**

Цель научного исследования заключается в том, чтобы исследователь поставил перед собой конкретную цель — либо получить новые знания, либо подтвердить или опровергнуть гипотезу. Задачи, вытекающие из цели, должны быть чётко

сформулированы, чтобы указывать пути достижения цели. Например, если цель исследования заключается в разработке новой теории, задачи могут включать анализ существующих подходов, формулировку новых гипотез и их проверку с помощью эмпирических данных.

При постановке задач важно учитывать, что они должны быть достижимыми в рамках временных и ресурсных ограничений, а также достаточными для полного достижения поставленной цели.

### 2. Формулировка гипотезы

Гипотеза — это предположение, которое ещё не доказано, но служит отправной точкой для научного поиска. Формулировка гипотезы должна быть логичной, основанной на предыдущих знаниях и исследованиях.

Хорошая гипотеза должна быть проверяемой — это означает, что она должна быть сформулирована таким образом, чтобы её можно было подтвердить или опровергнуть с помощью эмпирических данных.

Важно, чтобы гипотеза была не только оригинальной, но и обоснованной. Это требует глубокого знания теории, предшествующих исследований и понимания ключевых факторов, которые могут повлиять на результаты.

### 3. Разработка методов исследования

Методы исследования — это инструменты, с помощью которых исследователь будет собирать и анализировать данные. В зависимости от характера исследования методы могут быть как количественными, так и качественными. Количественные методы включают статистический анализ, анкетирование, эксперименты и другие методы, ориентированные на сбор числовых данных. Качественные методы направлены на изучение явлений в их естественном контексте и включают интервью, наблюдения, контент-анализ.

Разработка методов исследования включает в себя выбор инструментов и техник, которые наилучшим образом подходят

для проверки гипотезы. Это также включает в себя оценку возможных источников ошибок и предвзятости.

### 4. Составление плана работы

План работы помогает организовать исследовательский процесс. Он должен включать в себя подробное описание всех этапов исследования, включая сбор данных, их обработку, анализ и подготовку выводов. Важным моментом является определение временных рамок и ресурсов, необходимых для выполнения каждого этапа работы. Планирование помогает избежать неоправданных задержек и несоответствий в ходе исследования.

### 3.2. Структура научного исследования

Научное исследование традиционно делится на несколько ключевых частей, каждая из которых выполняет свою функцию и вносит вклад в общую цель исследования. Типичная структура исследования включает:

1. Введение Введение играет роль «карты» для читателя, показывая, какие проблемы будут рассмотрены и почему исследование важно. В нём должно быть чётко обозначено, в чём заключается исследуемая проблема, её актуальность и значимость для науки и общества. Здесь исследователь представляет обоснование выбора темы исследования, демонстрируя, почему именно эта проблема требует решения. Важно, чтобы введение давало представление о том, какие вопросы останутся без ответа, если исследование не будет проведено, и какие возможные практические или теоретические результаты могут быть получены. Оно должно убедить читателя в том, что исследуемая проблема заслуживает внимания и что работа будет способствовать расширению знаний в этой области. Кроме того, введение может содержать краткое изложение основных целей и задач исследования, а также предсказывать структуру всей работы.

2. Теоретический обзор существующих исследований Теоретический обзор позволяет ознакомиться с тем, что уже

известно по теме исследования. Это важный этап, поскольку он помогает понять, какие исследования уже были проведены, какие теории и гипотезы существуют и какие пробелы или неопределённости остаются. Основная цель теоретического обзора — выявить ключевые научные концепции и тенденции в исследуемой области, а также показать, как существующие исследования соотносятся с текущей работой.

В этом разделе важно не только пересказать результаты других учёных, но и критически их осмыслить. Исследователь должен оценить значимость проведённых ранее исследований, выделить их сильные и слабые стороны, а также определить, какие вопросы остаются без ответа или требуют дальнейшей проработки. Например, если ранее проведённые исследования не учитывали важные переменные или использовали недостаточно репрезентативные выборки, это может стать причиной для разработки нового подхода к исследованию.

Кроме того, теоретический обзор помогает сформулировать гипотезы и выдвинуть новые идеи на основе имеющихся данных. Это становится основой для дальнейшего исследования, а также помогает уточнить методологический подход, который будет использоваться. Таким образом, теоретический обзор представляет собой не только краткое изложение прошлых достижений, но и самостоятельный аналитический труд, который играет важную роль в постановке задачи исследования и выборе методов.

3. Методология исследования В этом разделе подробно описываются методы и техники, которые будут использоваться для сбора и анализа данных. Исследователь должен объяснить, почему были выбраны именно эти методы, как они помогут ответить на исследовательские вопросы и каким образом будет обеспечена достоверность полученных данных. Также следует указать, кто или что будет объектом исследования, как будет организован процесс сбора данных и какие средства анализа будут использованы для интерпретации результатов.

4. Представление данных и их анализ В этом разделе исследователь представляет полученные данные, используя различные способы визуализации и статистической обработки. Это могут быть графики, таблицы, диаграммы и другие средства, позволяющие наглядно представить информацию. Анализ данных включает в себя их интерпретацию, выявление закономерностей

5. Заключение и рекомендации В заключении исследователь подводит итоги работы, обобщает полученные результаты и высказывает выводы, которые можно сделать на основе проведённого исследования. Заключение также должно содержать рекомендации по применению результатов исследования, а также указания на возможные направления для дальнейших исследований. Этот раздел служит связующим звеном между теоретическими выводами и практическими рекомендациями, которые могут быть полезны научному сообществу или обществу в целом.

Таким образом, структура научного исследования включает в себя все ключевые элементы, необходимые для всестороннего раскрытия исследуемой проблемы и обоснования полученных результатов. Каждый раздел работает на создание логичной и последовательной картины, где каждый этап исследования связан с предыдущим и последующим.

### 3. Методология исследования

В разделе «Методология» подробно описываются методы, которые будут использоваться для получения данных и их анализа. Это один из важнейших разделов исследования, поскольку он обосновывает выбор исследовательского подхода и способы достижения целей исследования. Здесь исследователь объясняет, почему были выбраны именно эти методы, ссылаясь на их применимость к исследуемой проблеме и потенциальную эффективность в получении достоверных и значимых результатов. Выбор метода всегда должен быть обоснован: например, если исследователь использует количественные

методы, такие как опросы или эксперименты, это может быть связано с необходимостью сбора статистически значимых данных для проверки гипотезы. В случае качественных исследований, таких как интервью или анализ текстов, методология может быть направлена на глубокое понимание процессов и явлений.

Кроме того, в этом разделе важно пояснить, как выбранные методы способствуют достижению поставленных целей исследования. Например, если целью является выявление закономерностей в поведении людей, исследователь может выбрать метод наблюдения, а если цель заключается в проверке конкретной гипотезы, возможно, будет использован экспериментальный метод с контролируруемыми переменными. Также необходимо подробно рассмотреть, как будут применяться методы для достижения максимальной достоверности данных и их адекватности в контексте исследуемой проблемы.

Ключевым моментом является обеспечение достоверности и надёжности данных, что часто включает в себя использование различных методов проверки. Это может быть связано с повторением экспериментов, применением контрольных групп или использованием разных источников данных для перекрёстной проверки. Например, в социологических исследованиях исследователь может комбинировать качественные и количественные методы, чтобы получить более полную картину изучаемого явления.

В методологии также необходимо подробно описать организацию процесса сбора данных. Важно указать, кто или что является объектом исследования: отдельные индивиды, группы людей, организации или социальные явления. Например, если исследование направлено на анализ поведения студентов в образовательном процессе, объектом исследования будут студенты определённого учебного заведения. Кроме того, следует уточнить, как будут выбраны участники исследования: случайным методом, с помощью целенаправленной выборки

или другими способами. Наконец, важно указать, какие методы анализа будут применяться для обработки собранных данных. Это может включать статистический анализ (например, с использованием SPSS или R), контент-анализ, тематический анализ, регрессионные модели и другие методики. Для каждого метода следует указать, какие инструменты и программное обеспечение будут использоваться и как будет проверяться надёжность результатов, чтобы обеспечить объективность и репрезентативность выводов.

В заключение, раздел «Методология» должен дать чёткое представление о том, как и почему будут собираться и анализироваться данные, а также о том, какие меры примет исследователь для обеспечения научной строгости и достоверности исследования.

#### 4. Презентация данных и их анализ

На этом этапе представляются все полученные данные, которые могут быть представлены в виде таблиц, графиков, диаграмм или текстов. Этот раздел важен, поскольку он позволяет исследователю систематизировать информацию и провести её анализ. Важно не только представить данные, но и прокомментировать их, выявить основные закономерности и отклонения, а также подтвердить или опровергнуть гипотезу.

#### 5. Заключение и рекомендации

Заключение — это итог исследования. В этом разделе исследователь подводит итоги проделанной работы, формулирует выводы и рекомендации. Это также место для обобщения полученных данных и предложений по дальнейшим исследованиям. Заключение должно ясно и лаконично выражать основные идеи исследования и его вклад в науку.

#### 3.3. Проблемы и вызовы научных исследований

Научные исследования не всегда проходят гладко, и исследователи часто сталкиваются с различными трудностями и вызовами:

### 1. Проблемы с достоверностью данных

Достоверность данных — одна из главных проблем в научных исследованиях. Ошибки при сборе, обработке или интерпретации данных могут серьёзно исказить результаты исследования. Важно использовать проверенные методы сбора данных и средства контроля, чтобы свести к минимуму возможные ошибки. Кроме того, исследователи должны учитывать возможные источники предвзятости и стараться избегать их влияния на результаты.

### 2. Этические проблемы в исследованиях

Этические вопросы занимают важное место в научной практике. Одним из главных вызовов является проведение исследований, связанных с людьми или животными. Эксперименты, нарушающие права участников или подвергающие их опасности, неприемлемы. Поэтому перед проведением исследований необходимо разработать чёткие этические принципы и процедуры, чтобы гарантировать, что исследование не причинит вреда участникам.

### 3. Проблемы с интерпретацией результатов

Интерпретация результатов — ещё один сложный этап, с которым сталкиваются исследователи. Иногда данные могут быть неоднозначными или противоречивыми. В таких случаях исследователь должен подходить к интерпретации с осторожностью, учитывать возможные альтернативные объяснения и использовать различные методы анализа для более точного понимания результатов. Например, если эксперимент показал неожиданные или противоречивые результаты, исследователь может применить дополнительные статистические методы, такие как многомерный анализ или регрессионный анализ, чтобы проверить корректность выводов. Также важно рассмотреть влияние факторов, которые могли быть упущены из виду на этапе сбора данных, или возможные ошибки, связанные с измерительными инструментами. Только тщательно проверив все возможные гипотезы и способы ин-



терпретации, исследователь может прийти к обоснованному выводу, который будет способствовать научному прогрессу.

Научные исследования, несмотря на свою систематичность, сталкиваются с различными трудностями, которые требуют внимательного и чёткого подхода на каждом этапе. Проблемы с достоверностью данных могут возникать, например, из-за недостаточной точности измерений в экспериментах или из-за использования неправильных методов сбора информации. Например, в исследованиях в области социальных наук часто возникает проблема с репрезентативностью выборки, когда выборка не является репрезентативной, что влияет на достоверность полученных данных.

Этические проблемы становятся особенно актуальными, когда исследование связано с участием людей, как это происходит в медицинских исследованиях. Например, использование новых лекарств в клинических испытаниях требует особого внимания к защите прав участников и соблюдению этических стандартов. Эксперименты, не получившие одобрения этических комитетов, могут иметь серьёзные последствия как для участников, так и для самой науки.

Проблемы с интерпретацией результатов могут возникать в тех случаях, когда данные не согласуются с выдвинутой гипотезой. Например, если результаты эксперимента по проверке гипотезы о влиянии определённого фактора на здоровье не подтвердились, исследователь должен задуматься о том, что могло повлиять на результаты — возможно, были допущены ошибки в экспериментальной методике или гипотеза изначально была сформулирована неверно.

### Резюме главы

Глава 3 освещает ключевые аспекты организации и проведения научных исследований. Основное внимание уделяется теоретическим методам, таким как анализ, синтез, моделирование, дедукция и индукция, которые помогают строить научные теории и гипотезы, а также анализировать данные.

Важнейшими этапами научного исследования являются планирование, структура исследования и преодоление возможных трудностей.

Планирование исследования включает в себя несколько основных этапов: от определения цели и задач до разработки методов исследования и составления плана работы. Структура научного исследования включает в себя введение, теоретический обзор, методологию, представление данных и заключение, каждый из которых вносит свой вклад в достижение цели исследования.

Однако на пути проведения исследования учёные сталкиваются с рядом проблем, таких как достоверность данных, этические вопросы и трудности с интерпретацией результатов. Проблемы с достоверностью могут быть связаны как с неправильными методами сбора данных, так и с предвзятостью исследователя. Этические проблемы требуют внимательного отношения к правам участников исследования, особенно если оно связано с людьми или животными. Интерпретация результатов всегда должна учитывать возможные альтернативные объяснения и неопределённости.

Таким образом, успешное научное исследование требует не только чёткого планирования и грамотной структуры, но и внимания к потенциальным проблемам и вызовам. Тщательный подход к методологии и критическая оценка полученных результатов — залог достоверных и значимых научных выводов.

### **Глава 4. Научное обоснование и этика**

Постановка проблемы: Как объединение методов разных наук и использование цифровых технологий (например, искусственного интеллекта) может повысить качество научных исследований?

Краткая суть главы: В этой главе рассматриваются междисциплинарные подходы в научных исследованиях, включая использование больших данных, искусственного интеллекта

и других инновационных технологий. Акцент делается на важности комбинирования методов различных научных областей для более комплексного анализа.

### 4.1. Научное обоснование результатов исследования

Для того чтобы результаты исследования считались научными, они должны быть:

- Проверяемыми.
- Обоснованными с точки зрения существующих теорий.
- Воспроизводимыми.

### 4.2. Этика научных исследований

Этика в науке играет важную роль в обеспечении честности и точности исследований.

- Обязанности исследователей — честность, объективность, соблюдение прав участников исследования.
- Проблемы фальсификации данных, манипуляции результатами.

### 4.3. Ответственность исследователей перед обществом

Исследователи несут ответственность за последствия своих открытий и разработок. Они должны учитывать возможное влияние своих исследований на окружающую среду, социальные процессы и человеческие жизни.

## **Глава (конспект) 4. Научное обоснование и этика**

Постановка проблемы: Как объединение методов разных наук и использование цифровых технологий (например, искусственного интеллекта) может повысить качество научных исследований?

Краткое содержание главы:

В этой главе рассматриваются междисциплинарные подходы в научных исследованиях, включая использование больших данных, искусственного интеллекта и других инновационных технологий. Акцент делается на важности комбинирования методов из разных областей науки для более комплексного анализа и достижения более высоких результатов в научной практике. Использование таких тех-

нологий не только повышает точность и эффективность исследований, но и открывает новые горизонты для анализа данных, который ранее был невозможен.

### 4.1. Научное обоснование результатов исследования

Чтобы результаты исследования считались научными, они должны соответствовать нескольким ключевым критериям:

- Проверимость — результаты исследования должны быть доступны для проверки другими учёными. Это означает, что методология и данные должны быть представлены таким образом, чтобы другие исследователи могли воспроизвести эксперимент или анализ и получить аналогичные результаты. Проверимость является основой научного метода, позволяя установить достоверность и надёжность результатов.

- Обоснованность с точки зрения существующих теорий — научные результаты должны быть согласованы с уже существующими теориями и концепциями. Новые данные должны либо подтверждать ранее сделанные выводы, либо приводить к развитию новых теорий, которые расширяют существующие представления. Например, в области физики новые экспериментальные данные должны соотноситься с законами физики или приводить к необходимости их пересмотра.

- Воспроизводимость — результаты исследования должны быть воспроизводимы при соблюдении тех же условий. Это означает, что другие исследователи должны иметь возможность повторить эксперимент или исследование с теми же результатами, используя те же методы и подходы. Важность воспроизводимости заключается в том, что она позволяет убедиться в стабильности и универсальности научных выводов.

Научное обоснование также включает в себя использование строгих научных методов, таких как статистический анализ данных, моделирование и экспериментирование, что позволяет повысить объективность и надёжность выводов. В этой связи междисциплинарные подходы, в частности использование искусственного интеллекта, могут значительно повысить точ-

ность анализа и воспроизводимость исследований, особенно в таких областях, как биомедицина, экономика и экология.

### 4.2. Этика научных исследований

Этика играет важную роль в научных исследованиях, обеспечивая их честность, прозрачность и объективность. Несоблюдение этических норм может привести к искажению научных данных, фальсификации результатов и, как следствие, к ложным или даже вредным научным открытиям.

- **Обязанности исследователей** — Исследователи обязаны соблюдать принципы честности и объективности. Это означает, что результаты должны быть представлены без искажений, а методы исследования — честно изложены, чтобы другие могли оценить их достоверность. Обязанности исследователей также включают соблюдение прав участников исследований, обеспечение их информированности и согласия, а также конфиденциальности и безопасности данных.

- **Проблемы фальсификации данных и манипулирования результатами** — Фальсификация данных и манипулирование результатами являются

Внедрение цифровых технологий и искусственного интеллекта в научные исследования также поднимает новые этические вопросы. Например, использование алгоритмов и машинного обучения для анализа медицинских данных может улучшить диагностику и лечение, но в то же время необходимо соблюдать строгие этические стандарты защиты персональных данных и предотвращения возможной предвзятости алгоритмов.

### 4.3. Ответственность исследователей перед обществом

Исследователи несут ответственность за последствия своих открытий и разработок. Научные исследования могут оказывать как положительное, так и отрицательное влияние на общество, окружающую среду и человеческие жизни. Ответственность исследователей заключается не только в точности и достоверности их работы, но и в том,

чтобы учитывать возможные социальные, экологические и экономические последствия своих открытий.

- Влияние на окружающую среду — Например, исследования, связанные с новыми технологиями в области энергетики, могут приводить как к созданию устойчивых и экологически чистых источников энергии, так и к созданию технологий, которые наносят вред экосистемам. Ответственные исследователи должны учитывать эти риски и стремиться к разработке экологически безопасных решений.

- Социальные процессы — Некоторые научные открытия могут оказать значительное влияние на общественные процессы, например, в области искусственного интеллекта и автоматизации, что может привести к изменениям в трудовой сфере и социальной структуре. Исследователи должны тщательно оценивать, как их работы могут повлиять на рабочие места, неравенство и социальную справедливость.

- Человеческие жизни — Особенно важно это в медицине и биотехнологиях, где каждое открытие может повлиять на здоровье людей. Применение новых методов лечения и технологий должно учитывать риски для пациентов, возможные побочные эффекты и долгосрочные последствия.

Ответственность исследователей требует от них не только профессионализма и знаний, но и моральной осознанности. Это также включает обязательства перед будущими поколениями, чтобы научные разработки не только служили улучшению качества жизни, но и сохраняли экосистему и благополучие общества.

### **Заключение**

Научное обоснование и этика в научных исследованиях играют ключевую роль в обеспечении качественного, достоверного и ответственного научного процесса. В эпоху цифровых технологий, когда междисциплинарные подходы и инновационные методы становятся всё более важными, необходимо тщательно подходить к вопросам научной этики, вос-

производимости и ответственности перед обществом. Только соблюдение этих принципов может обеспечить прогресс, который будет служить на благо науки и человечества в целом.

### **Глава 5. Современные тенденции в методологии науки**

Постановка проблемы: Как изменения в научных парадигмах влияют на развитие науки и методы исследования?

Краткая суть главы: В главе рассматривается концепция научных революций Т. Куна, в которой объясняется, как наука развивается через смену парадигм, а также как революции в науке приводят к изменениям в методах исследования и научных подходах. Особое внимание уделяется изменениям в восприятии мира и природе научного прогресса.

#### **5.1. Влияние цифровых технологий на науку**

Современные цифровые инструменты значительно изменили методы исследования:

- Разработка новых программных продуктов для анализа данных.
- Использование компьютерных симуляций и моделирования.
- Влияние Интернета и открытого доступа к данным на развитие науки.

#### **5.2. Междисциплинарность в современных исследованиях**

Тенденция к интеграции различных научных дисциплин для более комплексного анализа проблем:

- Синтез знаний из разных областей.
- Развитие исследовательских групп с разнообразными научными компетенциями.

#### **5.3. Инновации в методах научного познания**

Новые инновационные подходы:

- Применение методов больших данных.
- Использование нейросетевых технологий и искусственного интеллекта.
- Эволюция методов эмпирических и теоретических исследований в контексте цифровых технологий.

## **Глава 5. Современные тенденции в методологии науки**

Постановка проблемы: Как изменения в научных парадигмах влияют на развитие науки и методы исследования?

Краткое содержание главы: В этой главе рассматривается концепция научных революций Т. Куна, в которой объясняется, как наука развивается через смену парадигм, а также как революции в науке приводят к изменениям в методах исследования и научных подходах. Особое внимание уделяется изменениям в восприятии мира и природе научного прогресса

### **5.1. Влияние цифровых технологий на науку**

Современные цифровые инструменты значительно изменили методы научных исследований, предоставив новые возможности для анализа данных и моделирования. Влияние цифровых технологий невозможно переоценить, поскольку они позволили исследователям ускорить процесс обработки информации, повысить точность прогнозов и вывести методы исследования на новый уровень.

- Разработка новых программных продуктов для анализа данных — развитие вычислительных технологий привело к созданию новых программных пакетов, таких как SPSS, R, Python и другие, которые позволяют обрабатывать огромные массивы данных с высокой скоростью и точностью. Эти инструменты используются для статистического анализа, обработки изображений, а также в таких областях, как геномика, астрономия, социология и экономика. Например, в биоинформатике анализ данных генома человека стал возможен именно благодаря использованию мощных вычислительных программ.

- Использование компьютерных симуляций и моделирования — современные научные исследования все чаще опираются на компьютерные симуляции, позволяющие воспроизводить процессы, которые невозможно исследовать в реальной жизни. Например, в климатологии используются мо-



дели глобальных изменений климата, в физике — симуляции поведения частиц, а в медицине — модели биологических процессов и систем для проверки гипотез и разработки новых методов лечения.

- Влияние Интернета и открытого доступа к данным на развитие науки — Интернет сыграл революционную роль в изменении научной методологии. Открытые базы данных, такие как arXiv для физиков и биомедицинских исследований, предоставляют доступ к последним публикациям и результатам исследований. Это не только ускоряет обмен знаниями, но и способствует глобализации науки, позволяя учёным из разных уголков мира сотрудничать и делиться данными. Открытые данные также обеспечивают возможность независимой проверки, что способствует повышению научной достоверности.

Цифровизация научных исследований приводит к ускорению научного прогресса, повышению качества исследований и снижению количества человеческих ошибок за счёт автоматизации многих процессов. Однако она также ставит новые задачи в области безопасности данных, защиты интеллектуальной собственности и этических вопросов, связанных с обработкой личной информации.

### 5.2. Междисциплинарность в современных исследованиях

В последние десятилетия наблюдается усиление тенденции к интеграции различных научных дисциплин, что позволяет проводить более комплексный анализ проблем, выходящих за рамки одной области знаний.

- Синтез знаний из разных областей — современные проблемы, такие как изменение климата, пандемии или развитие искусственного интеллекта, требуют комплексных решений, которые могут быть предложены только при синтезе знаний из разных научных областей. Например, чтобы понять, как меняется климат, необходимо интегрировать данные из экологии, физики, химии, географии и других дисциплин.

Такой междисциплинарный подход помогает более полно охватить все аспекты проблемы и повысить эффективность исследований.

- Развитие исследовательских групп с разнообразными научными компетенциями — современные исследования часто проводятся в рамках исследовательских групп, объединяющих специалистов из разных областей. В таких группах ученые с опытом в различных дисциплинах могут работать над одной проблемой, применяя различные методологии и подходы. Примером такого подхода является развитие исследований в области биомедицины, где работают биологи, химики, инженеры и специалисты в области компьютерных наук.

Междисциплинарность в науке способствует не только более глубокому пониманию сложных проблем, но и стимулирует поиск инновационных решений, поскольку сочетание различных научных подходов часто приводит к неожиданным и эффективным результатам.

### 5.3. Инновации в методах научного познания

Инновации в методах научного познания стали возможны благодаря интеграции цифровых технологий и новейших достижений в области искусственного интеллекта и обработки больших данных. Это открывает новые возможности для более точного, глубокого и масштабного познания.

- Применение методов анализа больших данных — в последние годы методы анализа больших данных становятся неотъемлемой частью научного познания. С помощью машинного обучения и статистического анализа ученые могут анализировать огромные объемы информации, что позволяет находить закономерности, которые были бы незаметны при традиционном подходе. Например, в экономике и социологии использование больших данных помогает лучше понять поведение потребителей, процессы глобализации или политические изменения.

- Использование нейросетевых технологий и ис-

кусственного интеллекта — искусственный интеллект и нейросетевые технологии открывают новые горизонты в анализе данных и научных исследованиях. Например, с помощью глубокого обучения можно распознавать образцы в медиаданных (изображениях, видео), а также прогнозировать и моделировать сложные биологические и экономические процессы. Это значительно ускоряет обработку данных и позволяет выявлять закономерности, которые невозможно было бы заметить при использовании традиционных методов.

- Эволюция методов эмпирических и теоретических исследований в контексте цифровых технологий — Эмпирические методы исследования, основанные на сборе и анализе данных, значительно изменились благодаря внедрению новых технологий. Например, в области астрономии, где раньше можно было изучать только наблюдения в телескоп, сегодня существуют виртуальные телескопы, позволяющие проводить симуляции и анализировать данные, полученные с различных точек наблюдения по всему миру. Теоретические исследования также становятся более точными и масштабируемыми, поскольку аналитические методы могут использоваться для моделирования сложных систем с учётом большого количества переменных.

### **Заключение**

Современные тенденции в методологии науки, включая влияние цифровых технологий, междисциплинарность и инновации в методах научного познания, значительно расширяют возможности научных исследований и ускоряют научный прогресс. Переход к использованию цифровых инструментов, искусственного интеллекта и анализу больших данных открывает новые горизонты для изучения и решения проблем, которые раньше казались неразрешимыми. В то же время важно учитывать новые вызовы, такие как этические вопросы, связанные с обработкой данных и защитой личной информации, а также необходимость постоянной адаптации

научных методов к быстро меняющемуся миру технологий.

### **Глава 6. Практические аспекты научного исследования**

Постановка проблемы: Как определить, является ли теория научной или псевдонаучной, и какие критерии позволяют различать их?

Краткая суть главы: Глава посвящена анализу критериев научности, таких как фальсифицируемость, эмпирическая проверяемость, логическая непротиворечивость и воспроизводимость результатов. Рассматриваются примеры псевдонаучных теорий, таких как астрология, гомеопатия и теории заговора, и объясняется, почему они не соответствуют научным стандартам.

#### 6.1. Публикации и их роль в научной деятельности

Процесс подготовки и подачи научной статьи:

- Выбор научного журнала.
- Подготовка и редактирование статьи.
- Рецензирование и опубликование результатов.

#### 6.2. Представление научных данных

Ключевые методы представления результатов:

- Графики, таблицы, диаграммы.
- Научные отчеты и презентации.

#### 6.3. Коллективная работа в научных исследованиях

Роль команды в научном исследовании:

- Важность сотрудничества между учеными.
- Разделение задач и ответственность за результаты.

Методология науки — это основа для проведения качественных и объективных научных исследований. Правильный выбор методов, их применение на практике и корректная интерпретация данных позволяют получать значимые результаты и обеспечивают доверие к научным исследованиям.

Знания и навыки, полученные в ходе изучения методологии, помогут студентам, аспирантам и молодым ученым уверенно проводить исследования, соблюдая научные и этические принципы, а также критически оценивать научные достижения.

Важно понимать, что успешное научное исследование — это результат не только правильного выбора методов, но и способности воспринимать и преодолевать вызовы, с которыми сталкиваются исследователи на каждом этапе своей работы.

Вопросы для самопроверки:

Какие эмпирические методы исследования вы знаете?

Приведите примеры.

Чем отличаются теоретические методы от эмпирических?

Каковы основные этапы планирования научного исследования?

Почему важно соблюдать этические принципы в научных исследованиях?

Практическое задание:

Изучите пример научной статьи и определите, какие методы использовались для сбора и анализа данных.

Напишите краткий отчет, в котором объясните, как выбранные методы исследования способствовали получению достоверных результатов.

Приведите примеры современных междисциплинарных исследований и объясните, почему такой подход важен для решения глобальных научных проблем.

### **6.1. Публикации и их роль в научной деятельности**

Научные публикации играют ключевую роль в распространении знаний и результатов исследований. Процесс подготовки и подачи научной статьи требует строгого соблюдения ряда стандартов и процедур, что позволяет поддерживать научную строгость и качество.

Выбор научного журнала — важно выбрать журнал, который соответствует тематике исследования и имеет высокую репутацию в научном сообществе. Это гарантирует, что результаты исследования будут оценены экспертами в соответствующей области.

Подготовка и редактирование статьи — на этом этапе ученый должен подготовить статью, четко изложив свою ги-

потезу, методы, результаты и выводы. Статья должна быть логично структурирована и соответствовать требованиям конкретного журнала, включая соблюдение норм цитирования и оформления.

Рецензирование и публикация результатов — после подачи статьи на рецензирование эксперты в данной области проверяют ее содержание на соответствие научным стандартам. Рецензенты оценивают оригинальность исследования, его методологию, а также логическую обоснованность и значимость результатов. На основании рецензий статья либо принимается к публикации, либо отклоняется с рекомендациями по доработке.

Научные публикации являются основой для обмена знаниями и результатами, играя важнейшую роль в продвижении научного прогресса и проверке научных теорий.

### 6.2. Представление научных данных

Представление данных в научной работе — это не только способ их визуализации, но и важная часть научной коммуникации. Ключевые методы представления результатов включают:

Графики, таблицы, диаграммы — эти средства визуализации позволяют наглядно представить большие объемы данных и выявить ключевые закономерности. Например, графики могут показать зависимости между переменными, а таблицы — более точные данные для статистического анализа.

Научные отчеты и презентации — Научные отчеты и презентации служат для подробного представления всех этапов исследования, включая цели, методы, результаты и выводы. Это важные инструменты для общения с коллегами и для публичных лекций, конференций или защиты диссертаций.

Правильное представление данных позволяет более четко донести идеи исследования до аудитории и способствует лучшему восприятию и пониманию результатов.

### 6.3. Коллективная работа в научных исследованиях

Научные исследования редко проводятся в одиночку, особенно в современных условиях. Роль коллективной работы в науке чрезвычайно велика, поскольку сложные и многогранные исследования требуют участия специалистов из разных областей.

Важность сотрудничества между учеными — в современных исследованиях часто требуется междисциплинарная работа, в которой ученые из разных областей знаний могут объединить свои навыки и идеи для решения сложных научных задач. Например, в биомедицинских исследованиях могут участвовать биологи, химики, инженеры, а также специалисты в области данных и информационных технологий.

Распределение задач и ответственность за результаты — в коллективной работе важно четкое распределение задач и обязанностей, что позволяет эффективно организовать исследовательский процесс. Каждый член команды вносит свой вклад, при этом все участники несут ответственность за итоговые результаты работы.

#### Заключение

Методология науки — это основа для проведения качественных и объективных научных исследований. Правильный выбор методов, их применение на практике и корректная интерпретация данных позволяют получать значимые результаты и обеспечивают доверие к научным исследованиям.

Знания и навыки, полученные в ходе изучения методологии, помогут студентам, аспирантам и молодым учёным уверенно проводить исследования, соблюдая научные и этические принципы, а также критически оценивать научные достижения. Важно понимать, что успешное научное исследование — это результат не только правильного выбора методов, но и способности воспринимать и преодолевать

трудности, с которыми сталкиваются исследователи на каждом этапе своей работы.

Вопросы для самопроверки:

Какие эмпирические методы исследования вы знаете? Приведите примеры.

Чем отличаются теоретические методы от эмпирических?

Каковы основные этапы планирования научного исследования?

Почему важно соблюдать этические принципы в научных исследованиях?

Практическое задание:

Изучите пример научной статьи и определите, какие методы использовались для сбора и анализа данных.

Напишите краткий отчёт, в котором объясните, как выбранные методы исследования способствовали получению достоверных результатов.

Приведите примеры современных междисциплинарных исследований и объясните, почему такой подход важен для решения глобальных научных проблем.

### **Глава 7. Работа над диссертацией**

Постановка проблемы: Как правильно организовать процесс научного исследования при написании диссертации и какие ключевые этапы следует учитывать?

Краткая суть главы: В этой главе даются рекомендации по работе над диссертацией, начиная с постановки цели и задач исследования и заканчивая подготовкой к защите. Рассматриваются этапы работы, такие как выбор темы, сбор литературы, выбор методов, оформление работы, работа с научным руководителем, а также этические и научные стандарты, которые необходимо соблюдать.

7.1. Постановка цели и задач диссертационного исследования

Правильная постановка цели и задач является основой



для успешной работы над диссертацией. Цель работы должна быть четкой, конкретной и достижимой, а задачи — разбивать цель на несколько ключевых аспектов, которые необходимо исследовать.

- Цель диссертации — формулируется как основной результат, которого предполагается достичь в ходе исследования. Это может быть теоретическое открытие, разработка новых методов, анализ конкретных явлений и т. д.

- Задачи — определяют основные этапы исследования, такие как сбор и анализ данных, формулировка гипотез, разработка теоретической базы и проверка предложенных решений.

### 7.2. Обзор литературы и теоретическая база

Необходимо провести тщательное исследование существующих работ по выбранной теме, чтобы:

- Понять, какие теоретические концепции и подходы уже были использованы в аналогичных исследованиях.

- Выявить пробелы в знаниях и недостатки текущих подходов, которые можно будет исправить в рамках своего исследования.

- Составить теоретическую основу, которая будет служить фундаментом для дальнейших эмпирических и аналитических действий.

### 7.3. Методы исследования в диссертации

Выбор методов исследования зависит от конкретной задачи диссертации. Важно понимать, какие методы лучше всего подходят для решения ваших научных проблем.

- Эмпирические методы — могут включать наблюдение, эксперимент, сбор данных с использованием опросов и интервью.

- Теоретические методы — анализ, синтез, моделирование, а также использование подходов, основанных на логических рассуждениях и выводах.

- Статистические и аналитические методы — особенно

актуальны, если необходимо обработать большое количество данных.

### 7.4. Оформление диссертационного исследования

Каждая диссертация должна следовать строгим правилам оформления:

- Введение — определяет актуальность проблемы, цель, задачи и методологию исследования.
- Основная часть — включает теоретическую часть, описание методов исследования, анализ полученных данных и выводы.
- Заключение — обобщение результатов, выводы по основным вопросам исследования, рекомендации для дальнейших исследований.
- Список литературы — включает все источники, использованные в ходе работы.

### 7.5. Работа с научным руководителем

Сотрудничество с научным руководителем крайне важно для успешного написания диссертации. Он помогает:

- Направить исследование в нужное русло.
- Дать рекомендации по выбору методов и подходов.
- Оценить прогресс работы, давать обратную связь и советы по улучшению работы.

### 7.6. Проверка и редактирование работы

После написания работы необходимо тщательно проверять ее на соответствие научным стандартам:

- Проверка на наличие логических и фактических ошибок.
- Редактирование текста для улучшения его структуры и понятности.
- Использование программ для проверки на плагиат.
- Письменное и устное представление результатов исследования (на защите).

### 7.7. Подготовка к защите диссертации

Подготовка к защите включает в себя:

- Разработку презентации, которая четко и лаконично представит основные результаты работы.
- Подготовку к возможным вопросам от членов диссертационного совета.
- Ответы на вопросы, демонстрирующие глубину знаний по теме и уверенность в своей работе.

### 7.8. Этика в написании диссертации

Важнейший аспект работы над диссертацией — соблюдение этических норм:

- Избегание плагиата, правильное цитирование.
- Честность в представлении результатов, без искажений и манипуляций.
- Соблюдение конфиденциальности, если исследование связано с личными данными участников.

Работа над диссертацией — это комплексный процесс, который требует системного подхода и внимания к деталям. Важно не только правильно выбрать тему и методы исследования, но и правильно организовать работу, следовать строгим научным стандартам, а также взаимодействовать с научным руководителем и коллегами. Успешная защита диссертации — это результат упорного труда, внимательности к научным и этическим нормам, а также способности представить и обосновать свои научные результаты.

Вопросы для самопроверки:

Какие этапы включает процесс работы над диссертацией?

Как правильно выбрать методы для диссертационного исследования?

Что следует учитывать при написании теоретической части диссертации?

Какие важные аспекты следует соблюдать при подготовке к защите диссертации?

Практическое задание:

Напишите план диссертационного исследования по выбранной теме, учитывая цели, задачи и методы.

Приведите примеры источников, которые могут быть использованы для теоретической части вашей работы.

Напишите краткую аннотацию к исследованию, объясняющую его значимость и вклад в науку.

Этот раздел будет полезен как для студентов, так и для аспирантов, которые хотят правильно организовать процесс работы над своей диссертацией, следуя научным стандартам и этическим принципам

Заключение

В заключении подчеркивается важность методологии науки для успешных научных исследований. Описываются ключевые аспекты, такие как выбор методов исследования, анализ данных, соблюдение научных стандартов и этических норм. Утверждается, что глубокое понимание методологии помогает обеспечивать объективность и надежность полученных научных данных.

Методология науки является основой успешных исследований. Знание философских концепций, классификации методов и принципов научного подхода позволяет проводить исследования на высоком уровне, обеспечивая объективность и надежность полученных данных.

### **Глава 7. Методология и этапы написания диссертации**

Глава 7 посвящена ключевым аспектам написания научной работы: от выбора методов исследования до подготовки и защиты диссертации. Важнейшей темой является теоретическая база, выбор методов исследования и взаимодействие с научным руководителем, а также этические нормы, которые необходимо соблюдать в процессе работы.

#### **7.2. Обзор литературы и теоретическая база**

Для успешного выполнения диссертации необходимо:

Понять, какие теоретические подходы уже использовались в аналогичных исследованиях.

Выявить пробелы в текущих знаниях, которые будут устранены в ходе работы.

Сформировать теоретическую основу, на которой будет строиться исследование.

Это позволит установить научную базу и обеспечить логику дальнейших эмпирических и аналитических действий, создавая основу для новых выводов и предложений.

### 7.3. Методы исследования в диссертации

Выбор методов исследования зависит от задач диссертации:

Эмпирические методы включают методы сбора данных, такие как наблюдение, эксперименты, опросы и интервью.

Теоретические методы включают анализ, синтез и моделирование, а также логику рассуждений и выводов.

Статистические и аналитические методы полезны для обработки больших объёмов данных, если исследование требует количественного анализа.

### 7.4. Оформление диссертационного исследования

Диссертация должна строго следовать определённому формату:

Введение: описывает актуальность проблемы, цели, задачи и методологию исследования.

Основная часть: включает теоретическую часть, описание методов исследования, анализ данных и выводы.

Заключение: подводит итоги, предлагает рекомендации для дальнейших исследований.

Список литературы: включает все использованные источники.

### 7.5. Работа с научным руководителем

Важным этапом является сотрудничество с научным руководителем. Он:

Направляет исследование, дает рекомендации по выбору методов.

Оценивает прогресс работы, помогает с обратной связью и улучшением качества работы.

### 7.6. Проверка и редактирование работы

После завершения написания диссертации необходимо:

Проверить работу на логические и фактические ошибки.

Улучшить структуру и понятность текста.

Использовать программы для проверки на плагиат.

Подготовить текст к защите: письменное и устное представление результатов.

### 7.7. Подготовка к защите диссертации

Подготовка включает:

Разработку презентации, которая четко представит основные результаты работы.

Подготовку к возможным вопросам, демонстрируя уверенность и глубокое понимание темы.

### 7.8. Этика в написании диссертации

Соблюдение этических норм критично:

Избегание плагиата, правильное цитирование.

Честность в представлении результатов, соблюдение конфиденциальности.

Соблюдение прозрачности и точности в выводах.

Заключение

Глава подчеркивает важность методологии науки как основы для успешных исследований. Знание философских концепций, принципов научного подхода и правильного выбора методов исследования помогает проводить качественные исследования, что обеспечивает надежность полученных данных и способствует успешной защите диссертации.

Вопросы для самопроверки:

Какие этапы включает процесс работы над диссертацией?

Выбор темы исследования: Определение актуальности, значимости и практической ценности темы.

Обзор литературы: сбор и анализ существующих исследований, выявление пробелов в знаниях.

Определение целей и задач исследования: Формулировка основных вопросов и целей работы.

Выбор методов исследования: Определение теоретических и эмпирических методов.

Сбор и анализ данных: Проведение эмпирического исследования или анализ существующих данных.

Написание работы: структурирование текста, создание теоретической базы и выводов.

Рецензирование и редактирование: Проверка на ошибки, улучшение структуры.

Подготовка к защите: Создание презентации, подготовка к вопросам.

Как правильно выбрать методы для диссертационного исследования?

Зависимость от цели исследования: если цель — выявить закономерности, лучше использовать количественные методы. Для изучения причинно-следственных связей подойдут качественные методы.

Доступность данных: учитывать, насколько доступен доступ к данным и насколько легко провести эмпирические исследования.

Обоснованность методов: методы должны быть логически обоснованы для получения точных и надёжных данных.

Что следует учитывать при написании теоретической части диссертации?

Актуальность теории: теоретические концепции должны соответствовать актуальным тенденциям в исследуемой области.

Системность и логичность: теоретическая часть должна быть логически структурирована, и каждая идея должна быть подкреплена фактами или ссылками на исследования.

Критический анализ: важно не только пересказывать существующие теории, но и критически их анализировать, выявлять недостатки и пробелы.

Какие важные аспекты следует соблюдать при подготовке к защите диссертации?

Четкость и лаконичность презентации: презентация должна ясно и последовательно представлять ключевые моменты работы.

Подготовка к вопросам: важно заранее подготовиться к возможным вопросам по теме исследования и иметь обоснованные ответы.

Уверенность и аргументация: при защите важно продемонстрировать глубокое понимание материала и уверенность в правильности выводов.

Практическое задание:

План диссертационного исследования по выбранной теме:

Тема: «Влияние технологий на социальное поведение молодежи в постмодернистском обществе»

Цели исследования: изучить, как современные технологии влияют на поведение молодежи, их взаимодействие в обществе и восприятие традиционных ценностей.

Задачи:

Оценить влияние социальных сетей на восприятие индивидуальности.

Проанализировать изменения в поведении молодежи, связанные с использованием цифровых технологий.

Сравнить традиционные и современные формы социальной коммуникации.

Методы исследования:

Теоретический анализ литературных источников по теме.

Эмпирическое исследование (опросы, интервью) для сбора данных о поведении молодежи.

Статистический анализ собранных данных.

Примеры источников для теоретической части:

Книги и статьи по социологии и психологии молодежи.

Исследования по влиянию социальных сетей на общественные отношения.



Теории постмодернизма и их применение в социальной науке.

Статьи о современных технологиях и их влиянии на поведение человека.

Краткая аннотация к исследованию: Исследование направлено на анализ влияния технологий на социальное поведение молодежи в контексте постмодернистского общества. Ожидается, что результаты работы помогут понять, как цифровые технологии и социальные сети меняют формы общения, восприятие индивидуальности и социальные нормы. Полученные данные могут быть полезны для разработки стратегий в области образования и социальной политики, направленных на более гармоничное взаимодействие молодежи в цифровой среде.

### **Учебное пособие. Лекционная часть**

### **Концептуальный конспект лекций**

### **Лекция 1: Введение в методологию научного исследования**

#### **План лекции...**

- **Цель лекции:** познакомить студентов с основами научного познания, ролью методологии в научном процессе и важностью соблюдения научного подхода.

- **Основные темы:**

- о Что такое наука и научное знание?
- о Зачем нужна методология в научных исследованиях?
- о Основные философские подходы к науке: позитивизм, конструктивизм, критический рационализм.
- о Различие науки от псевдонауки.
- о Практическое применение методологии в различных областях науки.

- **Задания для студентов:**

- о Прочитайте отрывки из произведений О. Конта, К. Поппера и П. Бергера.

о Обсудить, как различные философские подходы влияют на методы исследования в разных научных дисциплинах.

\*\*\*

### **Лекция (конспект) 1: Введение в методологию научного исследования**

**Цель лекции:** Познакомить студентов с основами научного познания, ролью методологии в научном процессе и важностью соблюдения научного подхода. Особое внимание будет уделено ключевым философским подходам и различиям между наукой и псевдонаукой.

#### **1. Что такое наука и научное знание?**

Наука — это система знаний, полученных с помощью специальных методов исследования, которые направлены на выявление закономерностей и законов природы и общества. Научное познание обладает особенностями, которые отличают его от других форм познания (например, от повседневного опыта).

#### **Основные характеристики научного знания:**

- **Рациональность и объективность:**

Научное познание стремится к объективности, исключая личные убеждения и предвзятость исследователя. В отличие от субъективных мнений, научные знания основаны на фактах, логике и систематических исследованиях.

- **Системность:** Знания в науке организуются в виде теорий и моделей, которые взаимосвязаны. В науке важно строить объяснения на основе других теорий, а не отдельных фактов. Например, теории гравитации или эволюции помогают объяснить различные явления в природе.

- **Воспроизводимость и проверяемость:**

Все научные данные должны быть проверяемыми и воспроизводимыми. Например, если учёный находит какую-

то закономерность, другой исследователь должен иметь возможность повторить эксперимент и получить аналогичные результаты. Это исключает субъективные интерпретации и даёт уверенность в объективности данных.

- **Прогнозируемость:** Научное знание позволяет делать прогнозы. Например, теории, основанные на законах физики, могут предсказать поведение объектов в будущем (например, движение планет в астрономии).

**Пример:** Знание молекулярной структуры воды и её физических свойств позволяет предсказать, что при температуре 0 °С вода замерзает, а при 100 °С — кипит.

### **2. Зачем нужна методология в научных исследованиях?**

Методология науки — это система методов и подходов, которая обеспечивает исследовательский процесс. Без методологии невозможно было бы проводить структурированные и воспроизводимые исследования, а также интерпретировать полученные данные.

#### **Задачи методологии в научных исследованиях:**

- **Обеспечение системности в исследовании:**

Методология помогает выстроить логичную и последовательную структуру научного исследования, начиная с выдвижения гипотезы и заканчивая анализом и интерпретацией данных. Важно, чтобы исследователь знал, какой метод применить в конкретной ситуации.

- **Определение критериев оценки научных результатов:**

Методология помогает оценить точность и достоверность научных выводов. Для этого используются методы статистической обработки, экспериментальные контролируемые группы, а также теоретические анализы.

- **Оценка факторов влияния на результаты исследования:**

Методология также позволяет выявлять и контролировать переменные, которые могут повлиять на результаты экспе-

римента. Например, в медицинских исследованиях необходимо учитывать возраст, пол и состояние здоровья участников.

### 3. Основные философские подходы к науке

Философия науки даёт различные теоретические основы для построения научного познания. Три основных философских подхода — **позитивизм, конструктивизм и критический рационализм** — имеют разные подходы к методу исследования и пониманию научного знания.

- **Позитивизм** (О. Конт, Дж. С. Милль):

Позитивизм предполагает, что знание должно основываться исключительно на эмпирических фактах и их наблюдении. Позитивисты считают, что только то знание является истинным, которое подтверждается опытом и экспериментом. Все нематематические и неэмпирические теории не должны претендовать на научность.

- о **Пример:** в социальной науке позитивизм использует статистические методы для изучения поведения людей и социальных явлений.

- **Конструктивизм** (П. Бергер, Т. Лукман):

Конструктивисты считают, что наука — это не просто процесс выявления объективных истин, а результат социального конструирования. Это означает, что научное знание зависит от исторического контекста, культурных установок и самого научного сообщества. Конструктивисты утверждают, что все знания являются результатом интерпретации и взаимодействия между исследователем и объектом исследования.

- о **Пример:** исследования в области психологии или социологии, где важно учитывать субъективный опыт и восприятие людей в рамках определенной культуры.

- **Критический рационализм** (К. Поппер):

Согласно критическому рационализму, основным методом научного познания является выдвижение гипотез и их проверка на фальсифицируемость (опровержимость). Это означает, что

наука не может окончательно доказать теорию, но может её опровергнуть.

о **Пример:** в экспериментах по квантовой механике учёные выдвигают гипотезы, проверяют их с помощью наблюдений, и если гипотеза не подтверждается, она отвергается.

### 5. Различие науки от псевдонауки

6. Наука и псевдонаука различаются по ряду критериев. Важно уметь отличать научные теории от теорий, не имеющих научного обоснования, несмотря на внешнее сходство с научными знаниями.

#### **Ключевые различия:**

- **Фальсифицируемость гипотез (К. Поппер):**

Научные гипотезы должны быть фальсифицируемыми, то есть поддающимися опровержению. Псевдонаучные теории часто невозможно проверить или опровергнуть, потому что они не делают конкретных предсказаний.

о **Пример:** Астрология и её неспособность предсказать проверяемые прогнозы.

- **Воспроизводимость и проверяемость:**

Научное знание должно быть проверяемым и воспроизводимым другими учёными. Если исследование не может быть воспроизведено, его результаты становятся сомнительными. Псевдонаука часто избегает публичных проверок и воспроизведений.

о **Пример:** лженаучные исследования в области «лечения» с использованием непроверенных препаратов.

- **Использование доказательств и аргументации:**

Научное знание опирается на доказательства, основанные на эмпирических данных. Псевдонаука часто не предоставляет достаточно убедительных доказательств и не строит свои аргументы на фактах.

о **Пример:** Применение магии и других иррациональных практик как научных методов.

## **5. Практическое применение методологии в различных областях науки**

Методология науки имеет конкретные проявления в разных областях исследований, в зависимости от их предмета и специфики.

- **Естественные науки:**

В области естественных наук (физика, химия, биология) методология включает в себя строгие экспериментальные методы, количественный анализ и моделирование. Например, в физике применяется экспериментальная проверка теорий (например, в механике или квантовой физике).

- **Социальные науки:** в социальных науках (психология, социология, экономика) методология включает в себя как эмпирические исследования, так и теоретический анализ. Используются статистические методы, социологические опросы, а также качественные исследования, направленные на понимание социальных явлений.

- **Гуманитарные науки:** в гуманитарных науках (философия, история, искусствоведение) методология может включать как историко-аналитические методы, так и интерпретацию культурных артефактов и текстов. Исследования часто фокусируются на анализе контекстов и дискурсов.

### **Задания для студентов:**

1. Прочитайте отрывки из произведений О. Конта, К. Поппера и П. Бергера. Попробуйте ответить на вопросы: Как их философские идеи влияют на методы исследования в разных научных дисциплинах? Какие подходы они предлагают для разработки научной теории?

2. Обсудите, как различные философские подходы (позитивизм, конструктивизм, критический рационализм) могут быть применены в реальных научных исследованиях. Приведите примеры из практики.

- 3.

**Заключение:** Методология является основой научного исследования, обеспечивая чёткие методы и процедуры для проведения объективных и воспроизводимых исследований. Понимание

## **Лекция 2: Научные методы исследования**

### **План лекции..**

- **Цель лекции:** рассмотреть классификацию и основные методы научных исследований, их применение в разных областях науки.

- **Основные темы:**

- о Эмпирические методы: наблюдение, эксперимент, измерение.

- о Теоретические методы: анализ, синтез, дедукция, индукция.

- о Междисциплинарные методы: комбинированные подходы, искусственный интеллект и большие данные.

- о Роль данных и их обработка.

- **Задания для студентов:**

- о Привести примеры применения разных методов исследования в своей области.

- о Провести анализ существующих методов в выбранной научной дисциплине.

\*\*\*\*

## **Лекция (конспект) 2: Научные методы исследования**

### **Цель лекции:**

Рассмотреть классификацию и основные методы научных исследований, их применение в разных областях науки. Углубиться в эмпирические и теоретические методы, а также в междисциплинарные подходы и роль данных в современных исследованиях.

### **1. Эмпирические методы: наблюдение, эксперимент, измерение**

Эмпирические методы — это методы, направленные на получение данных, основанных на непосредственном опыте и наблюдениях.

- **Наблюдение:** Наблюдение является одним из базовых методов в науке, особенно в гуманитарных и социальных науках. Оно предполагает сбор данных без вмешательства в процесс. Например, в экологии учёные наблюдают за поведением животных в естественной среде, в психологии — за действиями участников эксперимента.

### **Типы наблюдений:**

- о **Чистое наблюдение** — когда исследователь просто фиксирует происходящее.

- о **Участническое наблюдение** — когда исследователь становится частью изучаемой группы.

**Пример:** наблюдение за поведением людей в социальных сетях, фиксация реакции на различные медийные стимулы.

- **Эксперимент:** Эксперимент — это метод, который позволяет исследователю влиять на переменные, чтобы проверить гипотезы. Экспериментальное исследование, в отличие от наблюдения, включает в себя контролируемые условия, что пом

### **Этапы эксперимента:**

- о **Формулирование гипотезы.**

- о **Проектирование эксперимента (определение переменных, создание группы контроля).**

- о **Сбор и анализ данных.**

**Пример:** эксперименты по изучению химических реакций в лаборатории или тестирование лекарств на эффективность в медицинских исследованиях.

- **Измерение:** Измерение — это процесс количественной оценки объектов и явлений с помощью различных инструментов и приборов. Этот метод широко применяется в естественных науках, таких как физика, астрономия, медицина и химия.

**Пример:** измерение температуры тела с помощью термометра, измерение скорости химической реакции или расстояния в астрономии.



## 2. Теоретические методы: анализ, синтез, дедукция, индукция

Теоретические методы исследуют не только конкретные явления, но и их взаимосвязи, общие принципы и законы. Эти методы более абстрактны и аналитичны.

- **Анализ:** Анализ — это метод, при котором сложное явление или система разбиваются на составные части для более детального изучения. Это позволяет исследовать отдельные компоненты и их взаимосвязи.

**Пример:** разбор текста для выявления основных идей или анализ структуры общества через изучение отдельных социальных институтов.

- **Синтез:** Синтез противоположен анализу. Это метод, направленный на объединение частей в единую целостную картину. Синтез позволяет увидеть, как отдельные элементы образуют систему и взаимодействуют друг с другом.

**Пример:** создание теории социального взаимодействия, которая объединяет различные социальные практики и исследования.

- **Дедукция:** Дедуктивный метод предполагает логический вывод от общего к частному. Он начинается с теории или гипотезы и приводит к конкретным предсказаниям или утверждениям. Дедукция используется, когда нужно проверить теорию, выдвинув определённые наблюдения или эксперименты.

**Пример:** в математике — доказательство теорем, в логике — вывод конкретных утверждений из общих аксиом.

- **Индукция:** Индуктивный метод предполагает переход от частных наблюдений или фактов к общим выводам и закономерностям. Это ключевой метод в эмпирических науках, где учёные собирают данные, чтобы на их основе формулировать теории.

**Пример:** наблюдения за миграцией птиц, которые позволяют сделать выводы о моделях поведения и возможных причинах этих изменений.

### **3. Междисциплинарные методы: комбинированные подходы, искусственный интеллект и большие данные**

Современные исследования часто требуют применения комбинированных подходов, включающих методы из разных областей науки. В последние годы значительную роль играют также инновационные технологии, такие как искусственный интеллект и обработка больших данных.

- **Комбинированные подходы:** Все больше исследований в разных научных дисциплинах становятся междисциплинарными. Это позволяет объединить методы разных наук, например, использовать статистику в биологии или философии, химию в медицине и т. д.

**Пример:** В медицине применяются как эмпирические методы (анализ клинических данных), так и теоретические (модели распространения инфекций).

- **Искусственный интеллект (ИИ):**

ИИ используется для обработки и анализа больших объёмов данных, создания прогностических моделей и оптимизации исследований. ИИ может существенно улучшить методы, особенно в таких областях, как биоинформатика, экономика и социология.

**Пример:** алгоритмы машинного обучения используются для анализа генетической информации, прогнозирования экономических тенденций или в области робототехники.

- **Большие данные (Big Data):**

С развитием технологий и увеличением объёмов данных методология работы с большими данными становится всё более важной в различных областях науки. Большие данные позволяют выявлять закономерности, которые могут быть неочевидны при использовании традиционных методов.

**Пример:** анализ больших данных о покупательских привычках для прогнозирования экономических и социальных изменений.

### **4. Роль данных и их обработка**

В научных исследованиях данные играют центральную роль. Роль данных заключается не только в их сборе, но и в правильной обработке, анализе и интерпретации.

- **Типы данных:**

- о **Качественные данные:** описательные данные, которые невозможно оценить количественно, например, интервью, наблюдения, текстовые данные.

- о **Количественные данные:** числовые данные, которые можно измерить и выразить в числовых величинах, например, температура, возраст, доход.

- **Методы обработки данных:** Обработка данных включает в себя сбор, очистку, анализ и интерпретацию информации. Важно, чтобы данные были точными, полными и актуальными. Статистические методы и методы визуализации данных помогают исследователям выявлять закономерности и прогнозировать будущие события.

**Пример:** в социологических исследованиях обработка интервью может включать кодирование ответов, а в физике — анализ результатов измерений с помощью статистических методов.

### **Задания для студентов:**

1. Привести примеры применения различных методов исследования (эмпирических, теоретических, междисциплинарных) в своей области научных интересов.

2. Провести анализ существующих методов в выбранной научной дисциплине: какие методы наиболее эффективны, какие требуют доработки или модернизации?

**Заключение:** Научные методы являются основой всех исследований и играют ключевую роль в получении объек-

тивных и проверяемых результатов. Важно понимать, какие методы лучше всего подходят для решения конкретных научных задач и как эффективно использовать новые технологии, такие как искусственный интеллект и большие данные, для улучшения процесса исследования.

### **Лекция 3: Построение и планирование научного исследования**

#### **План лекции...**

- **Цель лекции:** объяснить, как правильно сформулировать исследовательскую проблему и гипотезу, а также как спланировать исследование.

- **Основные темы:**

- о Постановка исследовательской задачи.
- о Формулировка гипотезы и определение объектов и предметов исследования.

- о Выбор и обоснование методов.

- о Этапы и сроки научного исследования.

- **Задания для студентов:**

- о Разработать гипотезу для собственного исследования.

- о Составить план исследования с учетом методов и сроков выполнения.

\*\*\*

### **Лекция (конспект) 3: Построение и планирование научного исследования**

#### **Цель лекции:**

Объяснить, как правильно сформулировать исследовательскую проблему и гипотезу, а также как спланировать исследование. Оценить ключевые этапы подготовки и реализации научного проекта.

#### **1. Постановка исследовательской задачи**

Исследовательская задача — это конкретное направление

работы, которое необходимо выполнить в рамках исследования. Постановка задачи определяет цели, проблемы и подходы, которыми будет руководствоваться исследователь.

- **Как правильно формулировать исследовательскую задачу:**

- о Задача должна быть конкретной и чёткой, сформулированной таким образом, чтобы её можно было решить с помощью выбранных методов исследования.

- о Задача должна быть исследовательской, а не просто описательной. Это означает, что она должна включать в себя элементы поиска новых знаний или решения проблемы.

**Пример:**

- о Некорректная задача: «Описание процессов в экономике.»

- о Правильная задача: «Исследование влияния цифровизации на рынок труда в развивающихся странах».

- **Типы исследовательских задач:**

- о **Описательные** — задача, целью которой является подробное описание явления.

- о **Объяснительные** — задачи, целью которых является объяснение причин и механизмов изучаемого явления.

- о **Прогностические** — задачи, ориентированные на предсказание будущих событий или изменений.

Постановка задачи всегда должна сопровождаться выявлением ключевых вопросов, на которые нужно будет найти ответы в ходе исследования.

## **2. Формулировка гипотезы и определение объектов и предметов исследования**

Гипотеза — это научно обоснованное предположение, которое требует проверки. Она служит отправной точкой для дальнейшего исследования и является основой для выбора методов, сбора данных и анализа.

- **Формулировка гипотезы:**

- о Гипотеза должна быть чёткой и проверяемой, то

есть такой, которую можно подтвердить или опровергнуть с помощью научных методов.

о Гипотеза должна быть основана на теоретических знаниях и предварительном анализе существующих данных по теме исследования.

### **Пример гипотезы:**

«Повышение уровня образования в странах с развивающейся экономикой ведёт к снижению уровня бедности».

• **Объект исследования** — это то, что исследуется, то есть явление, процесс, группа объектов или систем, к которым применимы гипотезы и теории.

**Пример:** Объектом исследования может быть «влияние цифровых технологий на производственные процессы в автомобильной промышленности».

• **Предмет исследования** — это более узкое понятие, которое уточняет аспекты объекта, которые исследователь будет изучать.

**Пример:** Предметом исследования может быть «эффективность использования роботов на разных этапах производственного процесса в автомобильной промышленности».

### **3. Выбор и обоснование методов**

Выбор методов исследования зависит от поставленной задачи, типа гипотезы и доступных ресурсов. Важно, чтобы выбранные методы соответствовали объекту и предмету исследования.

#### **• Какие методы выбрать:**

о Для **качественного** исследования (например, в социальных науках) могут быть выбраны методы интервью, анкетирования, наблюдения, контент-анализа.

о Для **количественного** исследования (например, в естественных науках) — эксперимент, статистический анализ, математическое моделирование.

• **Обоснование методов:** Обоснование выбора методов важно для того, чтобы показать, как каждый метод помогает

в решении поставленных задач. Важным аспектом является оценка того, как методы будут способствовать проверке гипотезы, а также как они будут соответствовать особенностям исследования.

### **Пример:**

о Для проверки гипотезы о влиянии образовательных программ на уровень бедности в стране можно использовать **статистические методы**: сбор данных о доходах и уровне образования в разных странах, а также построение регрессионных моделей.

### **4. Этапы и сроки научного исследования**

Планирование и чёткое определение этапов исследования являются важной частью процесса. Студенты должны понимать, что научное исследование — это процесс, который включает в себя несколько взаимосвязанных этапов.

#### **• Этапы научного исследования:**

##### **Подготовительный этап:**

- Сформулировать исследовательскую задачу и гипотезу.
- Провести обзор литературы, собрать данные о текущем состоянии проблемы.
- Определить методы исследования и выбрать необходимые инструменты.

##### **Этап сбора данных:**

- Провести полевые исследования, эксперименты, опросы, наблюдения.
- Собрать и обработать необходимые данные.

##### **Этап анализа данных:**

- Провести статистический анализ, качественную обработку собранных данных.
- Проверить гипотезу.

##### **Заключительный этап:**

- Подготовить отчет или статью.
- Сделать выводы по исследованию, предложить рекомендации.

- **Определение сроков исследования:** Важно составить подробный план с временными рамками для каждого этапа. Это позволяет эффективно организовать работу и избежать задержек.

### **Пример плана:**

1. Этап 1: Подготовка и обзор литературы — 2 месяца.
2. Этап 2: Сбор данных — 4 месяца.
3. Этап 3: Анализ данных — 3 месяца.
4. Этап 4: Написание итогового отчета — 1 месяц.

### **Задания для студентов:**

1. **Разработать гипотезу для собственного исследования:** Студенты должны выбрать тему для исследования, сформулировать гипотезу, определив объекты и предмет исследования.

2. **Составить план исследования с учетом методов и сроков выполнения:** Составить подробный план научного исследования, в котором будут указаны основные этапы, методы и сроки.

**Заключение:** Построение и планирование научного исследования — это ключевая часть процесса, которая определяет успешность исследования. Четкая постановка задачи, формулировка гипотезы, обоснование методов и подробный план с учетом сроков выполнения помогают организовать исследование эффективно и достичь качественных результатов.

\*\*\*

## **Лекция 4: Обзор литературы и теоретическая база**

### **План лекции...**

- **Цель лекции:** научить студентов правильно проводить обзор литературы, анализировать существующие исследования и строить теоретическую базу.



- **Основные темы:**

- о Как правильно искать и анализировать источники.
- о Оценка качества литературы.
- о Построение теоретической базы для исследования.
- о Использование библиотек и онлайн-ресурсов для научных исследований.

- **Задания для студентов:**

- о Прочитать обзорную статью по своей теме.
- о Написать краткий анализ ключевых источников по теме исследования.

\*\*\*

### **Лекция (конспект) 4: Обзор литературы и теоретическая база**

#### **План лекции...**

#### **Цель лекции:**

Научить студентов правильно проводить обзор литературы, анализировать существующие исследования и строить теоретическую базу для своего исследования.

#### **1. Как правильно искать и анализировать источники**

Поиск литературы — это не просто сбор информации, а активный процесс выявления ключевых исследований, которые помогут сформировать теоретическую основу исследования.

#### **Этапы поиска и анализа источников:**

##### **Определение ключевых слов**

Для поиска источников необходимо точно формулировать ключевые термины, связанные с исследуемой темой.

Пример: для темы «Влияние социальных сетей на подростков» ключевыми словами могут быть: «социальные сети», «подростки», «психология», «влияние», «психосоциальное поведение».

#### 4. Использование научных баз данных

Для эффективного поиска и анализа научных источников важно понимать, как работать с различными научными базами данных. Они предоставляют доступ к рецензируемым статьям, книгам, диссертациям и другим источникам, которые являются основой научных исследований.

- **Google Scholar - Ученый:** Google Scholar — один из самых популярных бесплатных инструментов для поиска научных статей, цитируемости и научных публикаций. Он позволяет искать статьи по ключевым словам, автору, журналу, а также отслеживать цитирование исследовательских работ.

- **JSTOR:** JSTOR — это цифровая библиотека, предоставляющая доступ к архивам научных журналов, книг и первоисточников в различных областях. Она полезна для получения теоретической базы и анализа исторических и современных исследований.

- **Scopus:** Scopus — это одна из крупнейших баз данных, которая индексирует научные журналы и конференции, предоставляя информацию о научных публикациях, цитируемости и индексах воздействия. Scopus помогает отслеживать тенденции в исследованиях и оценивать влияние статей.

- **Опубликованный:** PubMed — это база данных, ориентированная на медицинские и биологические науки, предоставляющая доступ к миллионам статей по темам здравоохранения, биологии, медицины и смежных областей. Используется для поиска рецензируемых статей, исследований и метаанализов.

- **Научная паутина:** Web of Science — это ещё одна крупная база данных, которая охватывает различные дисциплины, включая науки о жизни, общественные науки, физику и инженеррию. Она позволяет отслеживать цитируемость и оценивать научную продуктивность по различным индексам.

- **Принципы работы с базами данных:**

1. **Правильный подбор ключевых слов** — важно использовать точные термины, связанные с вашей темой, что-бы получить релевантные результаты.

2. **Использование фильтров** — многие базы данных предлагают фильтры для сужения поиска (например, по году, типу документа, языку и т. д.).

3. **Оценка качества источников** — важно проверять, является ли источник рецензируемым и опубликованным в авторитетном журнале или издательстве.

- **Пример работы с Google Scholar:** Студенты могут начать с поиска ключевых слов по своей теме. Далее они могут отсортировать результаты по времени, чтобы найти последние исследования, или по количеству цитирований, чтобы найти наиболее влиятельные статьи. После поиска релевантных статей важно внимательно читать аннотации, чтобы понять, насколько статья подходит для их исследования.

Анализ ключевых источников:

Для каждого найденного источника следует определить его релевантность и значимость для исследования. Важно обратить внимание на:

Авторитетность источника (ученые, институты, издательства).

Обновленность (новизна данных).

Методологию исследования (качество и подход).

Оценка цитируемости

Высокий уровень цитируемости может свидетельствовать о важности и признании работы в научном сообществе.

Типы источников:

Первичные источники — это оригинальные исследования, включающие данные, результаты экспериментов или опросов.

Вторичные источники — это обзорные статьи, книги и

исследования, которые анализируют или обобщают уже существующие данные.

Третичные источники — справочники, энциклопедии, базы данных, которые содержат общую информацию по теме.

### 2. Оценка качества литературы

Не все найденные источники могут быть полезны для исследования. Важно уметь критически оценивать качество литературы:

Качество источника можно оценить по следующим критериям:

Авторитетность автора:

Ученые и специалисты, признанные в своей области, имеют большой вес в научном сообществе.

Прозрачность методологии:

Исследование должно быть четко структурированным, с подробным описанием использованных методов.

Цель исследования:

Важно, чтобы цель исследования соответствовала вашему запросу и не была слабо обоснованной.

Рецензирование:

Работы, прошедшие рецензирование в научных журналах, имеют более высокую степень доверия.

Применимость к вашему исследованию:

Важно выбирать источники, которые непосредственно относятся к теме вашего исследования и могут быть использованы для подтверждения гипотезы или теоретической базы.

Оценка качества источников в цифровой среде: в интернете есть множество непроверенных и неакадемических источников, таких как блоги или форумы. Важно обращать внимание на источник, в котором опубликована работа (например, академические журналы и издательства). Проверка достоверности источников с помощью таких инструментов,

как «Google Scholar» или «Scopus», поможет избежать использования некачественной литературы.

### 3. Построение теоретической базы для исследования

Теоретическая база — это основа, на которой строится исследование. Она определяет, как будет интерпретироваться собранная информация, какие подходы и методы будут использоваться.

Как построить теоретическую базу:

Выбор ключевых теорий и концепций

На основе анализа существующих исследований выбираются теории, которые напрямую связаны с вашей гипотезой и целью исследования.

Систематизация литературы

После поиска литературы следует классифицировать её по группам: теории, методы, эмпирические исследования, концептуальные модели и т.д. Это поможет лучше ориентироваться в существующих материалах.

Генерация теоретических рамок исследования

Теоретическая база должна быть выстроена таким образом, чтобы она логично поддерживала гипотезу исследования. Это включает определение основных понятий, связей между понятиями и теоретических направлений.

Пример теоретической базы: для исследования на тему «Влияние медиа на подростков» теоретическая база может включать:

Теорию социальной научной коммуникации.

Теорию медиа-эффектов.

Теории личностного развития подростков.

### 4. Использование библиотек и онлайн-ресурсов для научных исследований

В современном мире исследователи активно используют различные библиотеки и онлайн-ресурсы для поиска и доступа к научной литературе.

Использование университетских библиотек:

Многие университеты предоставляют своим студентам доступ к платным научным журналам, базам данных и электронным книгам. Это может значительно расширить круг доступных источников.

Онлайн-ресурсы и базы данных:

Существует множество онлайн-ресурсов, предоставляющих доступ к научным статьям, книгам, диссертациям и другим материалам:

Google Scholar: Бесплатный доступ к академическим публикациям.

JSTOR: Платформа для доступа к научным статьям.

Academia.edu: Сайт для обмена научными работами.

ResearchGate: Платформа для ученых для обмена исследованиями и взаимодействия.

Задания для студентов:

Прочитать обзорную статью по своей теме:

Студенты должны выбрать тему, ознакомиться с обзорной статьей по выбранному вопросу и выделить основные идеи.

Написать краткий анализ ключевых источников по теме исследования:

На основе прочитанной литературы студенты должны составить краткий анализ ключевых источников, отметив их значимость, методы и подходы, используемые в исследованиях.

Заключение:

Обзор литературы и построение теоретической базы являются неотъемлемыми этапами подготовки научного исследования. Правильное использование источников, критическая оценка их качества и грамотное построение теоретической базы исследования существенно повышают качество работы и помогают добиться успешных результатов в научной деятельности.

\*\*\*

### **Лекция 5: Анализ и интерпретация научных данных**

#### **План лекции...**

- **Цель лекции:** познакомить студентов с основными методами анализа данных, интерпретации результатов и работы с графиками.
- **Основные темы:**
  - о Методы анализа данных: количественные и качественные подходы.
  - о Обработка данных с использованием статистических методов.
  - о Как интерпретировать результаты и выводы.
  - о Роль графиков и таблиц в научных исследованиях.
- **Задания для студентов:**
  - о Практическое задание по анализу данных с использованием статистических программ.
  - о Разработать таблицы и графики для представления данных.

\*\*\*

### **Лекция (конспект) 5: Анализ и интерпретация научных данных**

**Цель лекции:** Познакомить студентов с основными методами анализа данных, интерпретации результатов и работы с графиками, а также научить эффективно представлять и анализировать данные, полученные в ходе исследования.

#### **1. Методы анализа данных: количественные и качественные подходы**

- **Количественные методы анализа данных**

Количественные методы включают использование числовых данных для проведения анализа, который позволяет точно измерять и сравнивать явления. Основное внимание уделяется статистической обработке данных.

- о **Типы количественных данных:**
- о **Дискретные данные:** например, количество объектов или людей (число студентов в группе).
- о **Непрерывные данные:** например, высота, вес, температура (данные, которые могут принимать любые значения в пределах интервала).
- о **Основные количественные методы анализа:**
- о **Описательная статистика:** расчет средних значений, медианы, стандартного отклонения и других показателей.
- о **Корреляционный анализ:** Оценка взаимосвязей между переменными.
- о **Регрессионный анализ:** оценка влияния одной переменной на другую (например, как возраст влияет на доход).
- о **Примеры количественного анализа:**
- о Изучение зависимости уровня образования от дохода.
- о Оценка результатов тестирования с использованием средних значений и стандартных отклонений.
- **Качественные методы анализа данных**

Качественные методы анализа применяются для анализа текстовой или категориальной информации. Здесь нет количественных измерений, но используются способы классификации и категоризации информации.
- о **Типы качественных данных:**
- о **Тематические категории:** например, анализ открытых ответов на опросы.
- о **Психологические и социальные данные:** например, интервью, наблюдения.
- о **Основные методы качественного анализа:**
- о **Контент-анализ:** изучение текстов или документов для выявления повторяющихся тем, фраз или понятий.



- о **Кейс-метод:** Детальное изучение одного или нескольких случаев.
- о **Тематика и кодирование данных:** разделение текстов или интервью на тематические категории для дальнейшего анализа.
- о **Примеры качественного анализа:**
- о Анализ интервью с участниками на предмет выявления общих тем.
- о Оценка социальных взаимодействий на основе наблюдений.

## **2. Обработка данных с использованием статистических методов**

Статистические методы позволяют объективно обрабатывать данные, выявлять закономерности и делать обоснованные выводы на основе числовых данных.

- **Основные статистические методы:**
- о **Тестирование гипотез:** статистическое тестирование гипотез позволяет проверить, соответствуют ли результаты ожиданиям. Примеры:
  - о **t-тест** для проверки значимости различий между средними значениями двух групп.
  - о **ANOVA (дисперсионный анализ)** для проверки различий между несколькими группами.
  - о **Тест хи-квадрат** для анализа связи между категориальными переменными.
  - о **Проверка на нормальность распределения данных:** перед применением многих статистических тестов важно убедиться, что данные имеют нормальное распределение (например, с помощью теста Шапиро — Уилка).
  - о **Корреляция и регрессия:** методы выявления взаимосвязей между переменными.
  - о **Параметрическая корреляция** — изучение силы связи между переменными.
  - о

- о **Множественная регрессия** — анализ влияния нескольких независимых переменных на зависимую.

- **Практические аспекты статистической обработки:**

- о Использование **статистических программ:** SPSS, R, Python (пакеты Pandas, Statsmodels), Excel.

- о **Программирование для статистического анализа:** написание скриптов для обработки и визуализации данных.

### **3. Как интерпретировать результаты и выводы**

Интерпретация результатов — важнейший этап научного исследования, который включает в себя не только числовые значения, но и их объяснение в контексте исследования.

- **Основные шаги интерпретации данных:**

1. **Понимание значимости результатов:** Проверка значимости полученных данных (например, с помощью р-значения) и оценка того, насколько они подтверждают или опровергают гипотезу.

2. **Оценка достоверности выводов:** Оценка ошибок типа I и II, влияние возможных факторов и ограничения исследования.

3. **Контекстуализация:** Результаты следует интерпретировать в контексте существующих теорий и исследований. Важно определить, насколько новые данные согласуются или противоречат предыдущим результатам.

4. **Обоснование выводов:** На основе статистических результатов необходимо обосновать выводы, избегая необоснованных обобщений.

- **Пример интерпретации:** если исследование показало, что повышение уровня физической активности приводит к снижению стресса, интерпретация может включать рекомендации по улучшению качества жизни с помощью физических упражнений, а также анализ возможных ограничений исследования, таких как выборка или продолжительность эксперимента.

#### **4. Роль графиков и таблиц в научных исследованиях**

Графики и таблицы играют важную роль в визуализации данных и помогают наглядно представить результаты исследования.

- **Графики:**

1. **Линейные графики:** используются для отображения изменений данных во времени или по мере увеличения независимой переменной.

2. **Диаграммы рассеяния:** используются для визуализации взаимосвязей между двумя переменными.

3. **Гистограммы:** помогают исследовать распределение данных по категориям или числовым значениям.

4. **Круговые диаграммы:** Используются для демонстрации процентного распределения данных.

- **Таблицы:**

1. **Структурированные таблицы:** используются для представления числовых данных в упорядоченном виде.

2. **Таблицы для сравнения:** используются для сопоставления разных наборов данных или для представления промежуточных результатов.

3. **Таблицы с резюме:** содержат краткие итоги или важные статистические параметры.

- **Принципы хорошего визуального представления данных:**

1. Простота и четкость.
2. Наглядность.
3. Логичность (заголовки и подписи должны точно отражать суть данных).

#### **Задания для студентов:**

1. **Практическое задание по анализу данных с использованием статистических программ:**

Студенты должны взять реальные данные, применить статистический анализ (например, корреляцию или регрессию) с помощью программного обеспечения (Excel, R,

SPSS), интерпретировать результаты и сделать выводы.

**2. Разработать таблицы и графики для представления данных:** Студенты должны представить свои данные в виде таблиц и графиков, чётко обозначив оси и легенду, чтобы их было легко воспринимать.

**Заключение:** Анализ и интерпретация данных — это ключевые этапы научного исследования, которые позволяют сделать выводы на основе собранной информации. Важно не только грамотно обработать данные, но и уметь интерпретировать их в контексте теоретической базы, а также эффективно представлять результаты с помощью графиков и таблиц, что поможет донести информацию до научного сообщества и широкой аудитории.

## **Лекция 6: Этика и научная честность**

### **План лекции...**

- **Цель лекции:** рассмотреть вопросы этики в научной деятельности, проблемы плагиата и манипуляции данными.

- **Основные темы:**

- о Основы научной этики.
- о Плагиат и способы его предотвращения.
- о Честность в представлении результатов.
- о Этика в работе с личными данными участников исследований.

- **Задания для студентов:**

- о Изучить примеры нарушений этики в научной деятельности.
- о Обсудить важность этических норм в научных исследованиях.

\*\*\*

## **Лекция (конспект) 6: Этика и научная честность**

**Цель лекции:** рассмотреть важнейшие вопросы этики в научной деятельности, проблемы плагиата и манипулирования

данными, а также важность соблюдения научной честности в процессе исследования.

### **Основные темы:**

#### **1. Основы научной этики**

Научная этика регулирует поведение учёных в процессе исследования и публикации результатов. Важность этики заключается в том, что она обеспечивает доверие к научному процессу, предотвращает фальсификацию и способствует честному и объективному обмену знаниями. Научная этика включает в себя несколько ключевых аспектов:

- **Честность и объективность:** исследования должны проводиться честно, без манипуляций с данными и искажения результатов с целью подтверждения заранее заданных гипотез.

- **Ответственность за результаты:** каждый исследователь несет ответственность за результаты своей работы и их влияние на дальнейшие исследования, общество и других ученых.

- **Прозрачность и воспроизводимость:** научный процесс должен быть прозрачным, чтобы другие ученые могли повторить исследование и подтвердить полученные результаты.

- **Уважение к интеллектуальной собственности:** все идеи и работы других исследователей должны быть корректно процитированы, чтобы избежать плагиата и уважать интеллектуальный труд других ученых.

Научная этика не ограничивается только поведением исследователей в процессе работы. Она также охватывает поведение в рамках научного общения и обсуждения результатов, соблюдение стандартов, публикацию данных, доступ к исследованиям и их использование.

#### **2. Плагиат и способы его предотвращения**

Плагиат является одним из самых серьезных нарушений в научной практике. Это не только использование чужих идей без указания источника, но и заимствование текста, графиков,

диаграмм и других элементов работы без разрешения или соответствующей ссылки. Плагиат может привести к серьёзным последствиям, включая потерю репутации исследователя, а также к юридическим последствиям.

### **Как избежать плагиата:**

- **Правильное цитирование:** все заимствования (тексты, идеи, диаграммы, изображения) должны быть оформлены надлежащим образом с указанием источника, будь то книга, статья, интернет-ресурс или другая работа.

- **Использование антиплагиатных программ:** современные инструменты, такие как Turnitin и Unicheck, позволяют автоматически выявлять заимствования в тексте и проверять его на наличие плагиата.

- **Уникальность исследований:** важно создавать собственные идеи и подходы в научной работе, а заимствовать только те данные и теории, которые необходимы для подтверждения собственных гипотез и выводов.

### **Типы плагиата:**

- **Прямой плагиат:** Прямое копирование чужих работ без изменений.

- **Мозаичный плагиат:** переписывание текста с использованием фрагментов чужих работ, но с изменением некоторых слов и структур.

- **Самоплагиат:** Публикация ранее опубликованных материалов без соответствующих ссылок.

### **3. Честность в представлении результатов**

Одним из краеугольных камней научной честности является правильная и объективная интерпретация и представление данных. Это подразумевает следующее:

- **Точное и полное представление данных:** важно представлять результаты без преувеличений, не скрывать отрицательные или непредсказуемые результаты. Даже если результаты не соответствуют гипотезе, они должны быть честно изложены.

- **Избегайте манипуляций с данными:** научный процесс требует, чтобы исследователь не изменял данные, а правильно обрабатывал, интерпретировал и представлял их. Манипуляции с данными могут включать:

- о Выборочное представление данных (например, удаление «неудобных» данных).
- о Изменение величин или значений данных.
- о Использование неподобающих статистических методов для подтверждения гипотезы.

Исследования должны быть воспроизводимыми, что означает, что другой исследователь должен быть способен повторить процесс и получить те же или схожие результаты.

#### **4. Этика в работе с личными данными участников исследований**

В исследовательской деятельности часто приходится работать с личными данными участников, особенно в социальных и медицинских исследованиях. Для защиты прав и интересов участников исследования соблюдение этических норм крайне важно:

- **Конфиденциальность:** личные данные участников должны быть защищены от несанкционированного доступа. Имя, возраст, пол, медицинские показания или другие персональные данные не должны быть раскрыты без разрешения участников.

- **Информированное согласие:** участники должны быть проинформированы о целях исследования, о том, как будут использоваться их данные, и о возможных рисках. Участие должно быть добровольным, и человек имеет право отказаться в любой момент без каких-либо последствий.

- **Защита данных:** применение мер по защите данных, таких как анонимизация или использование кодов вместо имен, помогает минимизировать риски утечки личной информации.

- **Этические комитеты:** все исследования, которые касаются персональных данных или вовлекают людей в

эксперименты, должны проходить этическую экспертизу. Этические комитеты оценивают, насколько исследование соответствует моральным и правовым нормам.

### 5. Этика публикаций и работы с коллегами

Научная этика также охватывает взаимодействие с коллегами и сообществом. Основные принципы включают:

- **Равенство соавторов:** все, кто внес существенный вклад в исследование, должны быть признаны соавторами и иметь право участвовать в обсуждениях и принятии решений по публикации.
- **Прозрачность рецензирования:** рецензенты должны честно оценивать работу, исходя из ее научных достоинств, а не личных предпочтений или других внешних факторов.
- **Уважение к конкуренции:** важно подходить к конкурентным исследованиям честно, не прибегая к недобросовестным методам, чтобы затмить работу других исследователей.

### 6. Этика в публикациях и доступ к исследованиям

Публикация научных работ и доступ к результатам исследований играют ключевую роль в распространении знаний. Этические нормы публикаций включают в себя:

- **Открытый доступ:** современные стандарты требуют, чтобы исследования были доступны более широкой аудитории, что способствует ускорению научного прогресса.
- **Публикация данных:** учёные должны предоставлять не только текстовые материалы, но и данные, графики, диаграммы, чтобы другие исследователи могли проверить результаты.
- **Объективность рецензирования:** научные журналы и издательства должны придерживаться принципов справедливости при рецензировании и публикации материалов.

- 
-



**Задания для студентов:**

1. **Изучите примеры нарушений научной этики:** найдите случаи плагиата, манипуляций с данными или других нарушений в научной практике (например, из известных скандалов с фальсификацией данных) и проанализируйте их последствия для научного сообщества. Как такие случаи могут повлиять на развитие науки?

2. **Обсудите важность этических норм в научных исследованиях:** Рассмотрите влияние нарушений этических норм на общественное восприятие науки. Можно привести примеры из научной литературы, где этические нормы сыграли ключевую роль в успехе или провале исследования.

3. **Практическое задание по работе с этическими нормами:** разработайте предложение для вашего исследования, касающееся работы с личными данными участников (например, согласие на участие в исследовании). Обсудите, какие меры защиты данных должны быть предусмотрены.

Данная лекция направлена на то, чтобы студенты осознали важность этической ответственности в научной деятельности и научились избегать распространённых нарушений научной этики, таких как плагиат, манипулирование данными и нарушение конфиденциальности.

**Лекция 7: Оформление и защита научного исследования**

**План лекции...**

- **Цель лекции:** объяснить, как правильно оформить научную работу и подготовиться к защите диссертации.

- **Основные темы:**

- о Оформление научной работы: структура и требования.
- о Подготовка к защите исследования.
- о Важность презентации результатов.
- о Ответы на вопросы комиссии и обсуждение результатов.
- о

- **Задания для студентов:**
  - о Написать структуру своей будущей работы и подготовить презентацию для защиты.
  - о Провести репетицию защиты с коллегами.

\*\*\*

### **Лекция (конспект) 7: Оформление и защита научного исследования**

**Цель лекции:** объяснить, как правильно оформлять научную работу, соблюдать стандарты академического оформления, а также подготовиться к защите диссертации, включая ключевые моменты для успешной презентации и ответов на вопросы комиссии.

#### **Основные темы:**

#### **1. Оформление научной работы: структура и требования**

Правильное оформление научной работы играет важную роль в восприятии исследования. Соблюдение стандартов оформления не только облегчает восприятие материала, но и демонстрирует высокий уровень академической подготовки исследователя.

#### **Основные элементы научной работы:**

- **Титульный лист:** содержит информацию о названии работы, авторе, учебном заведении, научном руководителе, месте и времени написания работы.
- **Аннотация:** краткое описание работы, в котором должны быть отражены цели, задачи, методы исследования, основные результаты и выводы.
- **Содержание:** список всех глав и подразделов работы с указанием страниц.
- **Введение:** постановка проблемы, актуальность, цели и задачи исследования, научная новизна, методология, структура работы.
- **Основная часть:** делится на главы и разделы. Каждая глава должна логически раскрывать исследуемую тему, основное содержание работы.

- о **Обзор литературы:** анализ существующих работ и теорий по исследуемой теме.

- о **Методология:** описание методов, используемых в исследовании, и обоснование их выбора.

- о **Основные результаты:** результаты исследования, их интерпретация.

- о **Обсуждение:** анализ полученных результатов, их сравнение с предыдущими исследованиями.

- **Закключение:** обобщение результатов, выводы, рекомендации, предложения для дальнейших исследований.

- **Список литературы:** полное перечисление источников, использованных в работе.

- **Приложения:** таблицы, графики, диаграммы и другие дополнительные материалы, которые не включены в основной текст.

### **Требования к оформлению:**

- **Стандарты цитирования:** важно соблюдать правильные стандарты оформления библиографических ссылок, будь то APA, MLA, ГОСТ или другие системы.

- **Шрифт и форматирование:** стандартный размер шрифта (например, 12 пунктов), межстрочный интервал (1,5 или 2), отступы, выравнивание текста.

- **Четкость и логичность:** текст должен быть написан логично и последовательно, с четким разграничением между теоретической и практической частями.

### **2. Подготовка к защите исследования**

Защита научной работы — это не только презентация результатов, но и процесс демонстрации вашего научного видения и уверенности в исследуемом вопросе. Чтобы успешно защитить свою работу, необходимо тщательно подготовиться:

- **Изучение вопросов:** Антиплагиат и отсутствие ошибок в тексте — это минимум. Но важно подготовиться к вопросам комиссии. Ожидайте, что члены комиссии могут задать вопросы по любой части работы.

- о **Глубокое знание работы:** знайте все детали вашего исследования, даже если они не были подробно изложены в работе.

- о **История вопроса:** уметь отвечать на вопросы о том, как вы пришли к теме исследования, какие проблемы были рассмотрены, какие методы были использованы.

- о **Практическое применение:** будьте готовы объяснить, как ваши выводы могут быть использованы на практике и что они значат для вашей области.

- **Практика публичных выступлений:** Чтобы избежать волнения, важно провести несколько репетиций публичного выступления, которое станет основой защиты.

- о **Говорите ясно и уверенно:** изложите основные результаты вашего исследования, подчеркнув их значимость.

- о **Управление временем:** ваше выступление должно быть логично структурировано и укладываться в отведенное время. Рекомендуется выделить время на вопросы.

### 3. Важность презентации результатов

Успех защиты научной работы во многом зависит от того, как вы представляете результаты исследования. Хорошая презентация должна содержать:

- **Краткость и ясность:** структурируйте презентацию так, чтобы основные идеи и результаты были понятны даже тем, кто не знаком с вашей темой.

- **Визуальные элементы:** использование графиков, диаграмм, таблиц и схем помогает наглядно продемонстрировать данные и выводы исследования.

- о **Графики и диаграммы:** визуализация данных позволяет представить результаты в компактной и доступной форме. Подберите наглядные примеры для объяснения сложных аспектов.

- о **Таблицы и схемы:** хорошо оформленные таблицы и схемы могут значительно облегчить восприятие информации.

- **Четкие ключевые моменты:** подчеркните ключевые результаты и их значение для дальнейшего развития науки или практики.

- **Использование PowerPoint:** презентации PowerPoint или других аналогичных инструментов могут быть полезны для визуализации и структурирования материала. Убедитесь, что слайды не перегружены текстом, а визуальные элементы четко подчеркивают основные идеи.

#### **4. Ответы на вопросы комиссии и обсуждение результатов**

- **Ответы на вопросы:** На защите вам зададут много вопросов, в том числе касающихся аспектов работы, которые не были затронуты в основной презентации.

- о **Умение слушать и отвечать:** важно внимательно выслушать вопрос, прежде чем отвечать. Не торопитесь с ответом, чтобы он был полным и точным.

- о **Объяснение решений и методик:** если вас спрашивают о выборке, методах исследования или статистике, не паникуйте. Объясните, почему вы выбрали эти методы и какие выводы из этого следуют.

- о **Признание недостатков:** не бойтесь признавать, если что-то не получилось или если результаты исследования не полностью соответствуют гипотезам. Научная честность всегда ценится.

- **Дискуссия:** будьте готовы к живой дискуссии с членами комиссии. Они могут оспаривать ваши выводы или предлагать альтернативные интерпретации результатов.

- о **Отвечайте корректно:** даже если вы не согласны с мнением комиссии, всегда сохраняйте профессионализм и аргументируйте свою точку зрения логично.

#### **Задания для студентов:**

1. **Сформулируйте структуру своей будущей работы:** определите основные разделы своей будущей диссертации

или курсовой работы. Убедитесь, что все темы логично и последовательно следуют друг за другом.

**2. Подготовьте презентацию для защиты:** создайте презентацию на основе вашей работы. Используйте графики, таблицы и диаграммы для визуализации ваших выводов и результатов. Постарайтесь сделать презентацию не более чем из 10-12 слайдов.

**3. Проведите репетицию защиты с коллегами:** подготовьте и проведите репетицию защиты своей работы с коллегами или преподавателем. Попросите их задать вам вопросы, чтобы вы могли подготовиться к вопросам на настоящей защите.

Эта лекция направлена на то, чтобы студенты не только грамотно оформили свои научные работы, но и подготовились к защите, которая может стать важной вехой в их научной карьере.

### **Лекция 8: Современные подходы и инструменты в научных исследованиях**

#### **План лекции...**

- **Цель лекции:** познакомить студентов с новыми цифровыми инструментами и технологиями, применяемыми в научных исследованиях.

- **Основные темы:**

- о Современные технологии для анализа данных: большие данные, машинное обучение.

- о Междисциплинарные исследования.

- о Применение искусственного интеллекта в науке.

- о Влияние цифровых технологий на научные исследования.

- **Задания для студентов:**

- о Рассмотреть примеры применения технологий в исследованиях.

- о Написать обзор современных инструментов для анализа данных.

## **Лекция (конспект) 8: Современные подходы и инструменты в научных исследованиях**

**Цель лекции:** познакомить студентов с новыми цифровыми инструментами и технологиями, которые активно применяются в современных научных исследованиях. Рассмотреть их влияние на методы анализа данных, а также роль искусственного интеллекта и междисциплинарных подходов в научной практике.

### **Основные темы:**

#### **1. Современные технологии для анализа данных: большие данные, машинное обучение**

Современные научные исследования часто требуют работы с большими объемами данных, которые трудно анализировать с помощью традиционных методов. Для этого были разработаны технологии работы с **большими данными** (Big Data), которые позволяют собирать, хранить и анализировать огромные массивы информации.

- **Что такое большие данные (Big Data)?** Это данные, которые характеризуются большим объемом, высокой скоростью поступления и разнообразием форматов. Они применяются в самых разных областях, от медицины до социологии.

- **Машинное обучение:** это метод анализа данных, при котором алгоритмы обучаются на основе примеров и могут предсказывать или классифицировать новые данные. Примеры:

- о Прогнозирование климата
- о Обработка и анализ изображений
- о Финансовые прогнозы и анализ тенденций

- **Инструменты и технологии для работы с большими данными:**

- о **Apache Hadoop:** система для распределенного хранения и обработки данных.

- о **Spark:** платформа для обработки данных в реальном времени.

- о **Базы данных NoSQL:** предназначены для работы с большими и неструктурированными данными (например, MongoDB, Cassandra).

### 2. Междисциплинарные исследования

Современная наука все чаще требует комплексных подходов, включающих знания из разных областей. Это ведет к развитию **междисциплинарных исследований**, в которых специалисты из разных областей науки работают над общими задачами. Такие исследования становятся необходимыми для решения глобальных проблем, таких как изменение климата, устойчивое развитие и здравоохранение.

- **Примеры междисциплинарных исследований:**

- о **Геномика:** сочетание биологии, медицины и информатики для изучения генетической информации.

- о **Нанотехнологии:** объединение физики, химии, биологии и инженерии для разработки новых материалов и устройств.

- о **Климатология и экология:** комплексный подход к изучению изменения климата, охраны окружающей среды и устойчивого развития.

- **Значение сотрудничества:** работа в командах, включающих специалистов из разных областей, помогает рассматривать проблемы с разных точек зрения и разрабатывать более эффективные решения.

### 3. Применение искусственного интеллекта в науке

**Искусственный интеллект (ИИ)** и машинное обучение становятся неотъемлемой частью научных исследований. ИИ используется для улучшения анализа данных, создания новых моделей и прогнозов, а также для автоматизации рутинных процессов.

- **Примеры применения ИИ в науке:**

- о **Медицина:** ИИ используется для диагностики



заболеваний, создания новых лекарств и индивидуального подхода к лечению.

- о **Физика:** ИИ помогает анализировать данные, полученные в ходе экспериментов, таких как исследования в области физики элементарных частиц.

- о **Химия:** применение ИИ для прогнозирования свойств химических соединений и создания новых материалов.

- **Типы ИИ в научных исследованиях:**

- о **Обучение с учителем:** используется для классификации и предсказания.

- о **Обучение без учителя:** используется для поиска скрытых закономерностей в данных.

- о **Нейронные сети и глубокое обучение:** эффективно работают с большими объемами данных, например, для распознавания изображений или текста.

#### **4. Влияние цифровых технологий на научные исследования**

Цифровые технологии революционизируют методы проведения исследований, меняя процесс сбора, анализа и распространения данных. Они позволяют:

- Ускорить процесс обработки информации и принятия решений.

- Открыть новые возможности для исследования благодаря вычислительной мощности и алгоритмам.

- Упростить взаимодействие ученых по всему миру и обмен знаниями.

#### **Пример технологий, влияющих на исследования:**

- **Цифровые лаборатории и инструменты для моделирования:** программы для численного моделирования (например, MATLAB, Wolfram Mathematica) позволяют ученым моделировать сложные системы,

- **Облачные вычисления:** системы хранения данных и вычислительные ресурсы в облаке, такие как AWS, Microsoft Azure, позволяют ученым анализировать данные без

необходимости иметь мощные локальные серверы.

- **Виртуальная и дополненная реальность:** используются в таких областях, как медицина, археология, химия, для создания моделей и симуляций.

### **Задания для студентов:**

1. **Рассмотрите примеры применения технологий в исследованиях:** студенты должны найти реальные примеры применения больших данных, машинного обучения или искусственного интеллекта в своей области науки и представить их в виде краткого отчёта. Это могут быть исследования в области медицины, экологии, инженерии или других областях.

2. **Написать обзор современных инструментов для анализа данных:** студенты должны составить обзор инструментов, которые активно используются для анализа данных в различных областях науки. Включить описание программного обеспечения, баз данных, алгоритмов и технологий, а также указать их сильные и слабые стороны.

3. **Изучить влияние цифровых технологий на свою область науки:** студенты должны проанализировать

Эта лекция направлена на то, чтобы студенты осознали важность новых технологий в науке и научились использовать современные инструменты для более эффективного анализа и интерпретации данных.

Итак...

Эти лекции сформируют у студентов структурированное представление о методологии научных исследований, познакомят их с ключевыми методами и современными инструментами, применяемыми в различных областях науки, а также помогут им освоить фундаментальные принципы, необходимые для успешной научной работы. Их цель — дать не только теоретическую базу, но и практические навыки, которые пригодятся на протяжении всего академического пути и карьеры в научной сфере.

**Расширение содержания лекций:**

**1. Систематизация информации по методологии:**

каждая лекция в курсе тщательно организована, чтобы шаг за шагом раскрывать студентам все аспекты научной работы. Методология научного исследования представлена как целостная система, которая включает в себя:

- **Общие принципы научного познания.** Они помогают понять, чем научное исследование отличается от других форм познания и как важно соблюдать строгие методы и подходы для обеспечения объективности и точности.

- **Методы и подходы к исследованиям.** Эти лекции знакомят студентов с различными видами научных методов: эмпирическими, теоретическими, междисциплинарными, а также с последними тенденциями, такими как использование больших данных, искусственного интеллекта и машинного обучения в исследованиях.

- **Этика в научной деятельности.** Особое внимание уделяется вопросам этики: защите персональных данных, предотвращению плагиата и манипуляций с данными. Это важно для формирования у студентов правильного отношения к научной деятельности и подчеркивает значимость научной честности в исследованиях.

**2. Освоение ключевых навыков:** лекции будут полезны не только для теоретического освоения научных методов, но и для практического применения полученных знаний. Студенты смогут:

- **Развивайте навыки поиска, анализа и интерпретации данных.** Это касается как качественных, так и количественных исследований. Будут рассмотрены инструменты и программное обеспечение, используемые при обработке данных.

- **Научиться правильно формулировать исследовательские вопросы и гипотезы.** Это позволит студентам лучше понимать цель исследования и будет способствовать

более эффективному планированию и выполнению научных проектов.

- **Овладеть искусством подготовки и защиты научных работ.** Подготовка научных трудов, написание обзоров литературы, анализ существующих исследований, а также эффективная защита диссертаций и других научных проектов станут важной частью учебного процесса.

- **Развить практические навыки работы с современными цифровыми технологиями.** Студенты научатся работать с большими данными, использовать алгоритмы машинного обучения и искусственного интеллекта в контексте научных исследований, что открывает новые горизонты для их исследований.

**3. Дополнительные задания для студентов:** Для более глубокого усвоения материала предлагаю следующие дополнительные задания:

- **Разработка междисциплинарных исследований.** Студенты могут предложить тему исследования, которая будет включать различные области знаний и научные подходы (например, сочетание биологии и информатики для разработки новых медицинских технологий).

- **Практическое задание по обработке и анализу данных.** Используя различные статистические и аналитические программы (например, SPSS, Python, R), студенты могут анализировать данные реальных исследований.

- **Этические исследования и кейс-стади.** Студенты могут проанализировать реальные случаи нарушения научной этики, предложить решения и обсудить, как предотвратить подобные случаи в будущем.

**4. Гибкость и индивидуальный подход:** лекции можно дополнительно адаптировать для различных направлений науки (например, гуманитарные науки, социальные науки, естественные науки и т. д.), чтобы каждый студент мог исследовать свои интересы в контексте научной работы. Это создаст

многогранный и разнообразный подход к обучению, где студенты смогут применить знания на практике и увидеть, как методология применяется в разных дисциплинах.

### Общее заключение

Освоение методологии и методов научного исследования является неотъемлемой частью подготовки современных ученых и исследователей. Этот курс не только знакомит слушателей с основными принципами научной деятельности, но и формирует у них способность к критическому анализу, самостоятельному выбору оптимальных методов и инструментов, а также эффективному представлению научных результатов.

Методология науки находится в постоянном развитии, адаптируясь к новым вызовам и технологиям. В этом контексте исследователю важно не только освоить базовые методы, но и быть готовым к их совершенствованию и междисциплинарному применению. Современная наука требует гибкости, точности и аналитического подхода, что делает глубокое понимание методологии ключевым фактором успешной исследовательской деятельности.

В результате изучения данного курса обучающиеся получат необходимые знания и навыки для продуктивной научной работы, что позволит им вносить вклад в развитие науки, критически оценивать существующие подходы и предлагать новые решения. Важно помнить, что научное исследование – это не только поиск ответов, но и постоянный процесс постановки новых вопросов, расширяющих границы человеческого знания.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Учебно-методические разработки для углубленного изучения Курса

#### Сущность понятия «методология»

Методология — это область знания, изучающая способы, принципы и организацию познавательной деятельности. Сам термин «методология» происходит от греческих слов «μέθοδος» (méthodos), означающего «путь исследования, способ познания», и «λόγος» (lógos), что переводится как «учение». Таким образом, методология буквально означает «учение о методах» и представляет собой систематизированное осмысление способов получения знаний.

В различных дисциплинах методология имеет свои особенности. В философии она изучает фундаментальные принципы познания, мировоззренческие основания научных исследований и способы формирования теорий. В естественных науках методология фокусируется на разработке универсальных методов исследования природы, таких как эксперимент, моделирование и наблюдение. В гуманитарных дисциплинах методология определяет подходы к интерпретации текстов, культурных феноменов и социальных процессов, включая герменевтику, феноменологию и сравнительный анализ.

Важно различать такие понятия, как метод, методика и методология. Метод — это конкретный способ достижения познавательной цели, например, индукция, дедукция, анализ или синтез. Методика — это совокупность приемов и процедур, направленных на практическое применение метода в конкретной области, например, методика преподавания иностранного языка или методика проведения научного эксперимента. Методология же представляет собой теоретическое осмысление методов и методик, изучая их принципы, границы применимости и внутреннюю логику.

Таким образом, методология выполняет не только организационную, но и критическую функцию в науке и познании. Она не просто определяет, какие методы использовать, но и анализирует их эффективность, применимость и ограничения, что делает её важнейшим инструментом научного и философского исследования.

### **Структура и уровни методологии**

Методология включает в себя несколько уровней, каждый из которых отражает различную степень общности и применимости методов познания:

- **Философский уровень** — представляет собой фундаментальную основу методологии, включающую онтологические и гносеологические принципы, формирующие общее понимание реальности и познавательной деятельности.

- **Общенаучный уровень** — охватывает логические, системные и аналитические методы, такие как системный анализ, моделирование, структурный и функциональный подходы, применимые ко всем наукам.

- **Частнонаучный уровень** — связан с методами, используемыми в рамках отдельных дисциплин, например, экспериментальными методами в физике, историко-сравнительный анализ в истории, контент-анализ в социологии.

- **Технологический уровень** — включает в себя конкретные методики и процедуры, применяемые в практических исследованиях, например, алгоритмы обработки данных, методики экспериментов и способы проведения социологических опросов.

Каждый из этих уровней дополняет другой, создавая целостную систему методологического знания, необходимую для эффективного научного исследования и практической деятельности.

### **Функции методологии**

Методология выполняет ряд ключевых функций, обеспечивающих эффективное развитие науки и познания:

- **Организация и упорядочивание познавательной деятельности** — методология задаёт структуру научного исследования, определяет последовательность действий и методы, применяемые в изучении различных явлений.

- **Критический анализ методов и принципов исследования** — способствует выявлению недостатков существующих методологических подходов, их пересмотру и усовершенствованию.

- **Генерация новых исследовательских стратегий** — методология не только анализирует существующие методы, но и создаёт новые подходы к решению научных проблем, формируя инновационные стратегии исследования.

- **Унификация и систематизация научных знаний** — способствует созданию единой логической системы, обеспечивая согласованность и сопоставимость различных научных направлений.

Благодаря этим функциям методология выступает не только как инструмент познания, но и как важнейший механизм развития науки, обеспечивающий её динамику и прогресс.

### **Развитие методологии в истории мысли**

Развитие методологии прошло несколько ключевых этапов:

- **Античная методология** — основы познания были заложены Сократом, Платоном и Аристотелем. Сократ разработал диалектический метод, Платон ввёл идею о познании через умозрительное постижение идеального мира, а Аристотель сформулировал основы логики и эмпирического исследования.

- **Методология Нового времени** — Фрэнсис Бэкон предложил эмпирический метод, основанный на индукции и опыте, а Рене Декарт разработал рационалистический метод, акцентируя внимание на дедукции и аналитическом подходе.

- **Диалектическая и позитивистская методологии** — Гегель сформулировал диалектический метод, основанный



на единстве и борьбе противоположностей. О. Конт заложил основы позитивизма, утверждая, что истинное знание возможно только на основе эмпирического наблюдения и научного метода.

- **Современные тенденции** — постпозитивизм (Кун, Лакатос, Фейерабенд) критикует строгие научные парадигмы, предлагая плюрализм методов. Интердисциплинарный подход способствует интеграции различных научных дисциплин и методов для комплексного решения исследовательских задач.

Таким образом, методология эволюционировала от классических основ к современной многоуровневой и междисциплинарной системе, отражая развитие человеческого познания и науки в целом.

### **Методологическая сущность философии**

#### **1. Философия как методология познания**

Философия исторически выступала не только как совокупность абстрактных размышлений, но и как методологическая основа для других видов познания. Её основная роль заключается в формировании принципов мышления, категорий и понятий, необходимых для анализа реальности. Философия предлагает способы интерпретации мира, которые лежат в основе научного метода и гуманитарных исследований. Так, эпистемология изучает границы познания, а онтология определяет фундаментальные основы бытия. Философия также выполняет критическую функцию, позволяя подвергать сомнению уже сложившиеся теоретические концепции и искать новые пути их развития.

#### **2. Основные методологические принципы философии**

Философские исследования опираются на ряд фундаментальных методологических принципов:

Принцип всеобщей взаимосвязи предполагает, что все явления в мире связаны между собой, что делает возможным их комплексное изучение.

Принцип системности требует рассмотрения объектов познания не изолированно, а в контексте их взаимосвязей и структурных отношений.

Принцип развития утверждает, что все явления подвержены изменениям, что требует динамичного подхода к их изучению.

Принцип критического анализа и рефлексии позволяет подвергать сомнению существующие знания, что является основой научного прогресса.

### 3. Методологические направления в философии

В истории философии сложились различные методологические подходы, каждый из которых оказывал влияние на развитие науки и познания:

Диалектический метод (Гегель, Маркс) рассматривает развитие явлений через противоречия и их разрешение, что позволяет объяснять эволюцию знаний и социальных процессов. Этот метод используется в социальной философии, политологии и исторических исследованиях, помогая анализировать общественные изменения и социальные конфликты.

Феноменологический метод (Гуссерль) ориентирован на изучение сознания и его структур, что повлияло на развитие гуманитарных дисциплин и когнитивных наук. Он находит применение в психологии, искусствоведении и философии языка, позволяя анализировать субъективные переживания и структуры восприятия.

Герменевтический метод (Дильтей, Гадамер) используется в гуманитарных науках и связан с интерпретацией текстов, смыслов и культурных феноменов. Этот метод применим в литературоведении, теологии, исторических и социокультурных исследованиях.

Аналитическая философия и логический анализ (Витгенштейн, Карнап) направлены на разъяснение языковых и логических структур, что повлияло на развитие формальной логики и философии науки. Этот метод широко используется в

когнитивных науках, программировании и искусственном интеллекте.

#### 4. Философские основания научного метода

Философия закладывает основы научного познания, определяя критерии его достоверности и объективности:

Рационализм и эмпиризм представляют два главных подхода к познанию: рационализм (Декарт, Лейбниц) утверждает, что знание основано на разуме, тогда как эмпиризм (Локк, Бэкон) исходит из опыта. Эти два подхода сформировали основу для научного метода, комбинируя дедуктивные и индуктивные способы познания.

Проблема обоснования научного знания рассматривается в критическом рационализме Поппера и в трансцендентальной философии Канта, где ставится вопрос о границах и принципах научного познания. Поппер предлагает принцип фальсифицируемости, который стал важным критерием научности гипотез.

Парадигмы и научные революции (Кун, Фейерабенд) указывают на смену научных парадигм в ходе развития науки, что делает методологию динамичным процессом. Кун вводит понятие «нормальной науки» и «научной революции», объясняя, как научные дисциплины претерпевают изменения через смену парадигм.

Философия науки и проблема объективности — современная наука сталкивается с вызовами интерпретации данных, теоретической предвзятости и влиянием социальных факторов на исследовательские программы. Методологические дискуссии продолжаются, затрагивая вопросы реализма и конструктивизма в науке.

#### 5. Философия и междисциплинарный подход

Современные исследования требуют интеграции знаний из разных дисциплин, и философия играет ключевую роль в этом процессе:

Роль философии в интеграции наук проявляется в анализе

общих принципов различных дисциплин, что позволяет находить новые междисциплинарные подходы.

Философские категории и их методологическое значение помогают структурировать знания и придают научным исследованиям концептуальную целостность.

Современные вызовы методологии, включая постмодернизм и неклассическую науку, требуют пересмотра традиционных методов познания и разработки новых исследовательских стратегий.

Философия и искусственный интеллект — современный междисциплинарный вызов, требующий новых методологических решений. Исследования в области машинного обучения, этики ИИ и философии сознания заставляют переосмыслить традиционные взгляды на познание и сознание.

Таким образом, философия не только формирует общие принципы мышления, но и выступает как универсальная методология познания, обеспечивая единство научного и гуманитарного знания.

Классики философии о методологии

### 1. Античная философия и метод познания

Методологические принципы философии берут начало в античности, когда впервые встал вопрос о том, как человек познает мир. Античные мыслители заложили основы научного и философского метода, которые продолжают оказывать влияние на современные исследовательские подходы.

- Сократ заложил основы диалогического метода познания, известного как майевтика (от греч. — «повивальное искусство»). Этот метод основывался на последовательных вопросах, которые помогали собеседнику обнаружить внутренние противоречия в своих рассуждениях и прийти к истине. Он не предлагал готовых знаний, а направлял человека к самостоятельному размышлению. Диалоги Сократа можно рассматривать как ранний прообраз герменевтики, поскольку они акцентируют внимание на интерпретации понятий и

глубоком анализе понятийного аппарата.

- Платон развил метод диалектики, который подразумевал движение мысли от частных понятий к всеобщему. В «Диалогах» он демонстрирует, как через логическое рассуждение можно прийти к пониманию «мира идей». Его методология заключалась в противопоставлении чувственного опыта и разумного познания. Платон вводит концепцию идеального знания, утверждая, что истина постижима через интеллектуальное восхождение. Он также предлагает использование аналогий и мифов как методологические приемы для объяснения сложных философских концепций.

- Аристотель считается основателем формальной логики. Он разработал систему силлогизма — способа дедуктивного рассуждения, где из двух посылок выводится заключение. Его работы «Органон» стали основой научного метода на века, а понятия «форма», «субстанция» и «категории» стали ключевыми в философской методологии. Аристотель также заложил основы эмпиризма, утверждая, что знания формируются на основе опыта. В отличие от Платона, он акцентировал внимание на конкретных явлениях, изучая их через систематическое наблюдение и анализ.

### 2. Методология Нового времени

Эпоха Нового времени стала периодом пересмотра античного наследия и формирования новых подходов к методологии науки. В этот период происходит резкое отделение философии от схоластики, что приводит к бурному развитию естественных наук и аналитической философии.

- Френсис Бэкон предложил индуктивный метод, который базировался на накоплении фактов и переходе от частных наблюдений к общим выводам. В «Novum Organum» он критикует схоластику и предлагает систему эмпирического познания через эксперимент и наблюдение. Он разработал метод «идолов разума» для выявления предвзятых представлений, мешающих объективному познанию.

Индуктивный метод Бэкона стал основой для последующего развития науки, акцентируя внимание на тщательном сборе данных и их систематическом анализе.

- Рене Декарт, напротив, развил дедуктивный метод, основанный на логическом рассуждении. В «Рассуждении о методе» он предложил четыре правила познания: сомневаться во всем, делить проблему на части, переходить от простого к сложному и делать исчерпывающие обзоры. Его подход лег в основу рационализма, который противопоставлялся эмпиризму. Декарт ввел понятие «*cogito, ergo sum*» («мыслю, следовательно, существую»), подчеркивая роль разума как первоисточника познания. Он также заложил основы аналитической геометрии, что стало важным вкладом в развитие точных наук.

- Исаак Ньютон объединил эмпиризм и дедукцию, сформировав научный метод. Он предложил четыре принципа исследования природы: систематическое наблюдение, математическая обработка данных, проверка гипотез через эксперименты и объективность знаний. Его принципы заложили основу для современной физики и естественных наук, показав, что законы природы можно описать математическими уравнениями.

### 3. Диалектическая методология

Диалектический подход к методологии получил развитие в немецкой классической философии и марксизме. Этот метод был направлен на исследование внутренней противоречивости развития явлений и поиска способов их разрешения.

- Иммануил Кант разработал трансцендентальную методологию, отличая «вещь в себе» от «вещи для нас». Он показал, что познание возможно только в границах разума и обусловлено априорными категориями. Кант утверждал, что субъект конструирует реальность через систему категорий мышления, что стало революционным шагом в философской методологии. Его идея «Критики чистого разума» заложила основы феноменологии и теории познания XX века.

- Георг Гегель сформулировал диалектический метод, основанный на триаде: тезис — антитезис — синтез. Он считал, что истина развивается в процессе противоречий и их разрешения. Гегельская диалектика оказала влияние на философию истории, логики и социальные науки. Гегель развил концепцию абсолютного идеализма, утверждая, что развитие духа осуществляется в историческом процессе, где каждое новое знание превосходит предшествующее.

- Карл Маркс применил диалектику Гегеля в историческом материализме, показав, что развитие общества подчиняется законам классовой борьбы. Марксизм оказал огромное влияние на социологию, политологию и экономику, сформировав новую методологическую парадигму. Он считал, что материальные условия определяют формы сознания, а изменения в способах производства ведут к изменениям в общественных структурах.

Позитивизм и научная методология

Огюст Конт: три стадии познания и принципы позитивизма

Огюст Конт (1798–1857) является основателем позитивизма – философского направления, утверждающего, что истинное знание возможно только на основе эмпирических данных и научного метода. Конт выделил три стадии познания:

Теологическая стадия – объяснение явлений через сверхъестественные силы.

Метафизическая стадия – объяснение через абстрактные философские категории.

Позитивная стадия – основанная на наблюдении, эксперименте и логическом анализе.

Конт считал, что наука должна быть ориентирована на практическое применение знаний для улучшения общества, а философия – служить интеграцией различных наук.

Джон Стюарт Милль: логика индукции и эмпирический метод

Джон Стюарт Милль (1806–1873) развил методологию индукции, которая основана на накоплении частных

наблюдений и формировании на их основе общих законов. Его основные принципы индукции включают:

Метод согласия (если несколько случаев имеют один общий фактор, он является причиной явления).

Метод различия (если при изменении одного фактора изменяется и явление, то этот фактор является причиной).

Метод сопутствующих изменений (если изменение одной переменной приводит к изменению другой, между ними существует причинная связь).

Милль выступал за строгий эмпиризм и подчеркивал важность логического анализа данных.

Эрнст Мах: эмпириокритицизм и критика абсолютных понятий

Эрнст Мах (1838–1916) развил эмпириокритицизм – направление, утверждающее, что научное знание должно основываться исключительно на чувственном опыте. Он критиковал абсолютные понятия, такие как «материя» и «субстанция», считая их лишними для научного познания. Мах предлагал заменить их функциональными описаниями явлений, подчеркивая важность экономии мышления в науке.

Современные философские подходы

Карл Поппер: фальсифицируемость как критерий научности

Карл Поппер (1902–1994) предложил критерий фальсифицируемости как основу научного метода. Он утверждал, что научная теория должна быть не только подтверждаема, но и потенциально опровержима. Поппер критиковал индуктивизм и считал, что научное знание развивается через метод проб и ошибок: гипотезы формулируются, проверяются, и в случае несоответствия фактам – опровергаются.

Томас Кун: парадигмы и научные революции

Томас Кун (1922–1996) в своей книге «Структура научных революций» предложил концепцию смены научных парадигм. Он утверждал, что наука развивается не линейно, а через периоды «нормальной науки», когда доминирует одна



парадигма, и «революции», когда старая парадигма сменяется новой. Эта идея изменила представление о научном прогрессе, показав его дискретный характер.

Пауль Фейерабенд: анархическая методология науки

Пауль Фейерабенд (1924–1994) радикально критиковал представления о жесткой методологии науки. В своей работе «Против метода» он утверждал, что в истории науки нет универсального метода, а научный прогресс происходит хаотично и творчески. Он выступал против догматизма в научном сообществе и защищал идею «методологического анархизма», согласно которой любые методы могут быть допустимы, если они способствуют развитию знания.

Этот раздел показывает эволюцию научной методологии от позитивизма к современным философским концепциям, демонстрируя, как менялись представления о научном познании и методах его организации.

### **Приложения к первой лекции**

#### **Наука...**

Наука в современном понимании начала складываться с XVI-XVII веков. В ходе исторического развития её влияние вышло за рамки развития техники и технологии. Наука превратилась в важнейший социальный, гуманитарный институт, оказывающий значительное влияние на все сферы общества и культуру. Объём научной деятельности с XVII века удваивается примерно каждые 10-15 лет (рост открытий, научной информации, числа научных работников). Существуют десятки определений науки. Самую многочисленную группу составляют определения науки как системы знаний. В своё время И. Кант писал: «Наука – это система, то есть произведенная в порядок на основании определенных принципов совокупность знаний.» Можно встретить множество подобных определений науки. Примеры некоторых из них: - «Наука в строгом смысле этого слова есть не что иное, как систематизированное знание.

Знание ж -это познание истинного свойства и отношения вещей.” (Э. Бернштейн) -“Наука есть система объективно истинных, проверенных практикой знаний людей о природе, обществе и мышлении, получивших свое выражение в форме понятий, определений, формул и главным образом – законов.” (П.А. Рачков) -“Наука является прежде всего знанием; она ищет общие законы, связывающие большое количество частных фактов.” (Б. Рассел) Исходя из этих определений, можно сказать, что не всякое знание является наукой. Наука — это особый вид познавательной деятельности, направленной на получение, и производство объективных, системно-организованных и обоснованных знаний о природе, обществе и мышлении. (См.:[https://spbti.ru/public/userfiles/files/158/001\\_\\_1\\_\\_\\_\\_.pdf?ysclid=m7d3eizhwf919245151](https://spbti.ru/public/userfiles/files/158/001__1____.pdf?ysclid=m7d3eizhwf919245151))

### **Методология**

Методология (от греч. Μεθοδολογία) — учение о способах; от древнегреческого μέθοδος из μετά- + ὁδός, букв. «путь вслед за чем-либо» и древнегреческого λόγος — мысль, причина — наука о наиболее общих принципах познания и преобразования объективной действительности, путях и способах этого процесса. Методология, в прикладном смысле, — это система (комплекс, взаимосвязанная совокупность) принципов и подходов исследовательской деятельности, на которые опирается исследователь (учёный) в ходе получения и разработки знаний в рамках конкретной дисциплины — физики, химии, биологии и других научных дисциплин. Основная задача методологии любой науки заключается в обеспечении процесса познания системой строго выверенных и прошедших апробацию принципов, методов, правил и норм. Для достижения успеха в исследовательской деятельности учёный должен овладеть «секретом» метода и обладать эвристической технологией научного мышления. Овладеть существующей методологией необходимо, потому, что далеко не каждый исследователь может создать собственную, оригинальную

методологию научного исследования, у которой нашлось бы достаточно последователей, чтобы он мог заявить с полным на то основанием о создании собственной научной школы. Поэтому основная часть исследователей должна примкнуть к существующим направлениям (методикам), используя проверенные методологические приёмы для достижения научных результатов. По мере увеличения объемов и масштабов научных знаний возрастает и роль методологии науки, все очевиднее становится стремление ученых проанализировать приемы и способы, с помощью которых приобретаются знания. Составной частью методологии является философия науки – совокупность теоретических проблем науки как действительности и их истолкование. Связи между наукой и философией фундаментальны и многие крупнейшие философы были одновременно и выдающимися учеными. Достаточно вспомнить имена Пифагора и Фалеса, Декарта и Лейбница, Флоренского и Рассела. Науку и философию роднит то, что они являются сферами рациональной и доказательной духовной деятельности, ориентированными на достижение истины, которая в ее классическом понимании есть «форма согласования мысли с действительностью».

Методология и методы научного познания [Текст] : учебное пособие / И.Л. Бахтина, А.А. Лобут, Л.Н. Мартюшов.; Урал. гос. пед. ун – т. – Екатеринбург, 2016. – 119 с. (5 – 6 стр.)

В общенаучном понимании методология представляет собой систему принципов научного исследования, совокупность методов исследования и обработки данных; учение о принципах, формах и способах научно-исследовательской деятельности.

Итак, методология в самом общем понимании представляет собой учение о принципах построения, об основных закономерностях развития, о формах и методах научного познания. При этом важно отметить, что именно выбор методологии исследования обуславливает объективность и достоверность полученного знания.

Однако ограничивать понимание методологии только с процессом познания было бы ошибочным. В современных философских исследованиях подчеркивается деятельностный характер методологии, отмечается, что методология — это не только орудие теоретического познания, но и преобразования действительности. Так, Э.Г.Юдин считает, что методология науки дает характеристику компонентов научного исследования, его объекта, предмета анализа, задач исследования, совокупности исследовательских средств, необходимых для их решения, а также формирует представление о последовательности действий ученого в процессе решения исследовательских задач.

Сходной позиции придерживаются и другие исследователи, рассматривающие методологию как «систему принципов и способов организации и построения теоретической и практической деятельности, а также учение об этой системе» (Философский энциклопедический словарь), как «учение о методе научного познания и преобразования мира» (Философский словарь под ред. М.М.Розенталя).

Как показывает анализ определений методологии, данное понятие находится в тесной взаимосвязи с понятиями «метод», «методика».

В современной научной литературе метод определяется как «путь, способ исследования; способ сбора, обработки и анализа данных; способ применения старого знания для получения нового знания; упорядоченная работа с фактами и концепциями; совокупность относительно однородных приемов, операций практического или теоретического освоения действительности, подчиненных решению конкретной задачи» (Коджаспирова Г.М.; Коджаспиров А.Ю. Педагогический словарь).

(См.: <https://megalektsii.ru/s120t7.html?ysclid=m7d3urzj1h185221109>)

В современной зарубежной науке также доминирует понимание методологического исследования как знания о методе. Однако при этом в центре внимания стоит задача инвентаризации системы сложившихся методов исследования с точки зрения их инструментальной роли в познании при явной недооценке проблемы разработки метода и онтологических оснований и функций методологии. Так, Д. Жюлпа пишет, что «методология есть часть логики, изучающая методы различных сфер познания. Цель этого изучения — не изобретение нового метода, но описание уже существующих и используемых на практике» (Жюлпа, 2000, с. 246 — 247). Сведение методологии к чисто инструментальной функции представляется узким и односторонним. Проблема метода не ограничивается лишь регистрацией и оценкой совокупности средств познания, она включает, прежде всего, рассмотрение объективного содержания метода, выявление его соотношения с изучаемой реальностью, анализ связанных с этим принципов и стратегии исследования, определяющих как критерии достоверности метода, так и способы его разработки и использования.

Место и роль методологии определяются теми функциями, которые она выполняет в развитии познания.

Во-первых, методология решает задачи определения стратегии научного познания, условий и путей достижения объективного знания, выработки адекватных способов раскрытия сущности исследуемых явлений. Это, в свою очередь, предполагает проведение методологического анализа структурного строения и развития процесса познания: выделения и рассмотрения его основных компонентов и характера взаимодействия разных его уровней и сторон, обоснования соотношения теории и метода, раскрытия роли практики в освоении и изучении действительности. В решении этих задач методология, с одной стороны, опирается на гносеологию, с другой — обогащает ее, делая «специальным предметом своего исследования механизмы,

процесса и формы познания» (Гносеология в системе философского мировоззрения, 1983, с. 127). Познавательная ценность методологических построений определяется теми возможностями, которые они обеспечивают для раскрытия сущности и объективного познания реальности: определения принципов и подходов к изучаемому объекту, способов интерпретации фактов и построения теории, разработки методов исследования. Этим обусловлена и непосредственная (как формы выражения закономерностей действительности) и опосредованная (как инструмента, способа их выявления и раскрытия) когнитивная функция методологии как учения о методе.

Во-вторых, методология выполняет онтологическую функцию, состоящую в выявлении специфического для конкретной науки объекта ее изучения. Следует отметить, что к основе методов познания лежат не абстрактно-логические способы и приемы, произвольно сконструированные человеческим умом, а объективные законы действительности. Согласно Гегелю, метод представляет собой движение самого содержания и не может разрабатываться вне зависимости от этого содержания. Метод оценивается им не как внешняя форма, независимая от содержания, а как «душа и понятие содержания». Являясь результатом творческой деятельности познающего субъекта, метод включает в себя также субъективную компоненту, но не исчерпывается и не определяется ею. Он имеет также объективное основание, в качестве которого выступает изучаемая реальность. Поэтому метод вбирает в себя как субъективное, так и объективное содержание. Открывая и обосновывая пути познания мира, метод одновременно является выражением его закономерностей. И именно в этой органической связи метода и исследуемой им онтологической реальности — критерии его научности. Онтологический аспект методологического исследования выступает в качестве базисного основания, определяющего

все другие направления методологического рассмотрения научной деятельности, включая поиск адекватных способов познания. Решение данной методологической задачи означает, по словам К. А. Абульхановой-Славской, обращение «к исходной объективности, в которой берут начало абстракции разных наук», к тому объективному основанию, которое позволяет выяснить, «каким образом, посредством какого способа они были получены», насколько адекватным является выявленное в ходе исследования теоретическое содержание знания, «какие связи в них оказались установленными уже на уровне сложившихся абстракций, так сказать задним числом, а какие были выявлены при анализе самой действительности» (Абульханова, 1973, с. 7). Адекватное понимание объекта науки — необходимая исходная предпосылка и условие его адекватного научного познания.

**(См.:<https://cyberpedia.su/13x874c.html>)**

Классификация методов исследования

Разделять методы исследования по видам работ, в которых они используются, мы не будем.

Выберем более стандартную классификацию:

Теоретические методы исследования

Практические методы исследования

Обе группы довольно обширны, для того чтобы лучше понять, что каждая из них из себя представляет нам придется углубиться.

Теоретические методы исследования

При написании студенческих работ, особенно в гуманитарных вузах, эта группа самая популярная. Теоретические методы необходимы для систематизации фактов в работе.

Абстрагирование

Метод, направленный на изучение не всего предмета, а его одного или нескольких конкретных свойств или характеристик, не обращая внимания на остальные.

### Анализ

Самый популярный метод, используемый студентами в своих работах. Смысл его состоит в том, чтобы разобрать на детали предмет или явление, изучить его свойства и характеристики.

### Аналогия

Суть метода состоит в выявлении сходств свойств и характеристик объекта исследования с другими. Надежность метода слегка уступает другим, но отлично подходит, когда нет возможности изучить объект напрямую.

### Дедукция и индукция

Все мы знаем, что Шерлок Холмс был мастером дедуктивного метода, хотя далеко не все задумывались, что для тренировки ума он часто практиковался, используя как раз индукцию. Так что есть что?

Простыми словами: дедукция — метод, при котором частное логическим образом вытекает из общего. А индукция, наоборот — выводит из частного общее.

Проще будет объяснить на классических примерах:

«Все металлы проводят ток. Золото — это металл. Золото проводит ток». Это дедукция.

«Я был зимой в Москве трижды и каждый раз там шёл снег. Значит в Москве зимой всегда идёт снег». А вот это уже индукция.

### Конкретизация

Метод, основанный на детальным и пристальным изучением предмета исследования в реально существующих условиях.

### Метод классификации

Главная задача данного метода — структурировать и систематизировать информацию об объекте исследования для четкого понимания и усвоения. По каким критериям классифицировать исследователь решает самостоятельно.



### Моделирование

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.

### Синтез

Противоположность «анализа». Данный метод несет в себе собирательную функцию, соединяя в себе отдельные свойства для в единую структуру с целью изучения их взаимодействия. методология исследования

### Формализация

Самый «технарский» из всех теоретических методов служит для передачи структуры и свойств объекта исследования с использованием математических формул, схем и вычислений.

### Практические методы исследования

#### Измерение

Самый эффективный метод опирается на фиксацию физических параметров, используя единицы измерения.

#### 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.

#### 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.

#### Сравнение

Как и теоретический метод «аналогия» основан на выявлении сходств и различий между объектами посредством воздействия на них.

### Эксперимент

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.

### **Как использовать методы исследования в своих научных работах**

Методы исследования необходимы ученым для написания эффективной научной статьи. Важно понимать различные доступные методы исследования и то, как их можно использовать в научной статье.

Методы исследования можно условно разделить на количественные и качественные подходы. Количественные исследования сосредоточены на числовых данных и используются для анализа результатов экспериментов или опросов. Качественные исследования, с другой стороны, включают сбор данных посредством интервью, фокус-групп или наблюдений.

Понимая эти различные методы исследования, ученые могут выбрать наиболее подходящий метод для своей курсовой работы, диссертации или любой другой научной работы. Они также могут использовать комбинацию как количественных, так и качественных подходов, чтобы глубже понять свою тему.

Методы исследования необходимы для любой научной работы. Они обеспечивают основу для статьи, помогая гарантировать, что работа хорошо обоснована и точна. В этой статье мы рассмотрели различные методы исследования, которые можно использовать в курсовых и других научных работах. Мы рассмотрели, как можно использовать каждый метод для обеспечения точности и надежности, а также как они могут помочь в анализе и интерпретации данных.

(См.:<https://blog.rosdiplom.ru/rd/pubdiplom/view.aspx?id=262&ysclid=m7e8nva7e8240884094>)

### **Приложения к второй лекции**

Методы эмпирического исследования: наблюдение, эксперимент, сравнение, измерение.

Эмпирическое знание — это совокупность высказываний о реальных, эмпирических объектах. Эмпирическое знание основывается на чувственном познании. Рациональный момент и его формы (суждения, понятия и др.) здесь присутствуют, но имеют подчиненное значение. Поэтому исследуемый объект отражается преимущественно со стороны своих внешних связей и проявлений, доступных созерцанию и выражающих внутренние отношения. Эмпирическое, опытное исследование направлено без промежуточных звеньев на свой объект. Оно осваивает его с помощью таких приемов и средств, как описание, сравнение, измерение, наблюдение, эксперимент, анализ, индукция (от частного к общему), а его важнейшим элементом является факт (от лат. *factum* — сделанное, свершившееся).

1. *Наблюдение* — это преднамеренное и направленное восприятие объекта познания с целью получить информацию о его форме, свойствах и отношениях. Процесс наблюдения не является пассивным созерцанием. Это активная, направленная форма гносеологического отношения субъекта по отношению к объекту, усиленная дополнительными средствами наблюдения, фиксации информации и ее трансляции. К наблюдению предъявляются требования: цель наблюдения; выбор методики; план наблюдения; контроль за корректностью и надежностью полученных результатов; обработка, осмысление и интерпретация полученной информации.

2. *Измерение* - это прием в познании, с помощью которого осуществляется количественное сравнение величин одного и того же качества. Качественные характеристики объекта, как правило, фиксируются приборами, количественная специфика

объекта устанавливается с помощью измерений.

3. *Эксперимент* - (от лат. experimentum - проба, опыт), метод познания, при помощи которого в контролируемых и управляемых условиях исследуются явления действительности. Отличаясь от наблюдения активным оперированием изучаемым объектом, Э. осуществляется на основе теории, определяющей постановку задач и интерпретацию его результатов.

4 Сравнение представляет собой метод сопоставления объектов с целью выявления сходства или различия между ними. Если объекты сравниваются с объектом, выступающим в качестве эталона, то такое называется сравнение измерени

Методы эмпирического исследования

- наблюдение
- сравнение
- измерение
- эксперимент

### **Наблюдение**

Наблюдение — это целенаправленное восприятие объекта, обусловленное задачей деятельности. Основное условие научного наблюдения — объективность, т.е. возможность контроля путем либо повторного наблюдения, либо применения других методов исследования (например, эксперимента) [5.5]. Это наиболее элементарный метод, один из множества других эмпирических методов.

### **Сравнение**

Это один из наиболее распространенных и универсальных методов исследования. Известный афоризм «все познается в сравнении» — лучшее тому доказательство.

Сравнение - это соотношение между двумя целыми числами  $a$  и  $b$ , означающие, что разность  $(a - b)$  этих чисел делится на заданное целое число  $t$ , называемое модулем  $C$ ; пишется  $a = b \pmod{t}$  [5.5].

В исследовании сравнением называется установление сходства и различия предметов и явлений действительности. В

результате сравнения устанавливается то общее, что присуще двум или нескольким объектам, а выявление общего, повторяющегося в явлениях, как известно, есть ступень на пути к познанию закона.

Для того чтобы сравнение было плодотворным, оно должно удовлетворять двум основным требованиям.

1. Сравняться должны лишь такие явления, между которыми может существовать определенная объективная общность. Нельзя сравнивать заведомо несравнимые вещи, — это ничего не дает. В лучшем случае здесь можно только к поверхностным и потому бесплодным аналогиям.

2. Сравнение должно осуществляться по наиболее важным признакам. Сравнение по несущественным признакам может легко привести к заблуждению.

Так, формально сравнивая работу предприятий, выпускающих один и тот же вид продукции, можно найти в их деятельности много общего. Если при этом будет упущено сравнение по таким важнейшим параметрам, как уровень производства, себестоимость продукции, различные условия, в которых функционируют сравниваемые предприятия, то легко прийти методологической ошибке, ведущей к односторонним выводам. Если же учесть эти параметры, то станет ясным, в чем причина и где кроются действительные истоки методологической ошибки. Такое сравнение уже даст истинное, соответствующее реальному положению дел представление о рассматриваемых явлениях.

Различные интересующие исследователя объекты могут сравниваться непосредственно или опосредованно — через сравнение их с каким-либо третьим объектом. В первом случае обычно получают качественные результаты (больше — меньше; светлее — темнее; выше — ниже и т.д.). Однако уже при таком сравнении можно получить простейшие количественные характеристики, выражающие в числовой форме

количественные различия между объектами (больше в 2 раза, выше в 3 раза и т.п.).

Когда же объекты сравниваются с каким-либо третьим объектом, выступающим в качестве эталона, количественные характеристики приобретают особую ценность, поскольку они описывают объекты безотносительно друг к другу, дают более глубокое и подробное знание о них (например, знать, что один автомобиль весит 1 т, а другой — 5 т, — это значит знать о них значительно больше того, что заключено в предложении: «первый автомобиль легче второго в 5 раз». Такое сравнение называется измерением. Оно будет подробно рассмотрено ниже.

С помощью сравнения информация об объекте может быть получена двумя различными путями.

Во-первых, она очень часто выступает в качестве непосредственного результата сравнения. Например, установление каких-либо соотношений между объектами, обнаружение различия или сходства между ними есть информация, получаемая непосредственно при сравнении. Эту информацию можно назвать первичной.

Во-вторых, очень часто получение первичной информации не выступает в качестве главной цели сравнения, этой целью является получение вторичной или производной информации, являющейся результатом обработки первичных данных. Наиболее распространенным и наиболее важным способом такой обработки является умозаключение по аналогии. Это умозаключение было обнаружено и исследовано (под названием «парадейгма») ещё Аристотелем.

Сущность его сводится к следующему: если из двух объектов в результате сравнения обнаружено несколько одинаковых признаков, но у одного из них найден дополнительно еще какой-то признак, то предполагается, что этот признак должен быть присущ также и другому объекту. Коротко ход умозаключения по аналогии можно представить следующим образом:

А имеет признаки  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n, X_{n+1}$  .

Б имеет признаки  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ .

Вывод: «Вероятно, Б имеет признак  $X_{n+1}$ ». Вывод на основе аналогии носит вероятностный характер, он может привести не только к истине, но и к заблуждению. Для того чтобы увеличить вероятность получения истинного знания об объекте, нужно иметь в виду следующее:

- умозаключение по аналогии дает тем более истинное значение, чем больше сходных признаков мы обнаружим у сравниваемых объектов;

- истинность вывода по аналогии находится в прямой зависимости от существенности сходных черт объектов, даже большое количество сходных, но не существенных признаков, может привести к ложному выводу;

- чем глубже взаимосвязь обнаруженных у объекта признаков, тем выше вероятность ложного вывода;

- общее сходство двух объектов не является основанием для умозаключения по аналогии, если у того из них, относительно которого делается вывод, есть признак, несовместимый с переносимым признаком. Иначе говоря, для получения истинного вывода надо учитывать не только характер сходства, но и характер различия объектов.

### **Измерение**

Измерение исторически развивалось из операции сравнения, являющейся э основой. Однако в отличие от сравнения, измерение является более мощным и универсальным познавательным средством.

Измерение — совокупность действий, выполняемых при помощи средств измерений с целью нахождения числового значения измеряемой величины в принятых единицах измерения. Различают прямые измерения (например, измерение длины проградуйрованной линейкой) и косвенные измерения, основанные на известной зависимости между

искомой величиной и непосредственно измеряемыми величинами [5.5].

Измерение предполагает наличие следующих основных элементов:

- объекта измерения;
- единицы измерения, т.е. эталонного объекта;
- измерительного прибора (приборов);
- метода измерения;
- наблюдателя (исследователя).

При прямом измерении результат получается непосредственно из самого процесса измерения (например, в спортивных соревнованиях измерение длины прыжка при помощи рулетки, измерение длины ковровых покрытий в магазине и т.п.).

При косвенном измерении искомая величина определяется математическим путем на основе знания других величин, полученных прямым измерением. Например, зная размер и вес строительного кирпича, можно измерить удельное давление (при соответствующих расчетах), которое должен выдержать кирпич при строительстве многоэтажных домов.

Ценность измерений видна уже хотя бы из того, что они дают точные, количественно определенные сведения об окружающей действительности. В результате измерений могут быть установлены такие факты, сделаны такие эмпирические открытия, которые приводят к коренной ломке устоявшихся в науке представлений. Это касается в первую очередь уникальных, выдающихся измерений, представляющих собой очень важные вехи в истории науки. Подобную роль сыграли в развитии физики, например, знаменитые измерения А. Майкельсоном скорости света.

Важнейшим показателем качества измерения, его научной ценности является точность. Именно высокая точность измерений Т. Браге, помноженная на необыкновенное трудолюбие И. Кеплера (свои вычисления он повторил 70



раз), позволила установить точные законы движения планет. Практика показывает, что главными путями повышения точности измерений нужно считать:

совершенствование качества измерительных приборов, действующих на основе некоторых утвердившихся принципов;

создание приборов, действующих на основе новейших научных открытий. Например, сейчас время измеряется при помощи молекулярных генераторов с точностью до 11-го знака.

В числе эмпирических методов исследования измерение занимает при<sup>^</sup> мерно такое же место, как наблюдение и сравнение. Оно представляет собой сравнительно элементарный метод, одну из составных частей эксперимента - наиболее сложного и значимого метода эмпирического исследования.

### **Эксперимент**

Эксперимент — исследование каких-либо явлений путем активного воздействия на них при помощи создания новых условий, соответствующих целям исследования, или же через изменение течения процесса в нужном направлении. Это наиболее сложный и эффективный метод эмпирического исследования. Он предполагает использование наиболее простых эмпирических методов — наблюдения, сравнения и измерения. Однако сущность его не в особой сложности, «синтетичности», а в целенаправленном, преднамеренном преобразовании исследуемых явлений, во вмешательстве экспериментатора в соответствии с его целями в течение естественных процессов.

Следует отметить, что утверждение экспериментального метода в науке - это длительный процесс, протекавший в острой борьбе передовых ученых Нового времени против античного умозрения и средневековой схоластики.

(Например, английский философ-материалист Ф. Бэкон одним из первых выступил против эксперимента в науке, хотя ратовал за опыт.)

Основателем экспериментальной науки по праву считается Галилео Галилей (1564—1642), считавший основой познания опыт. Его некоторые исследования — основа современной механики: он установил законы инерции, свободного падения и движения тел по наклонной плоскости, сложения движений, открыл изохронность колебания маятника. Он сам построил телескоп с 32-кратным увеличением и открыл горы на Луне, четыре спутника Юпитера, фазы у Венеры, пятна на Солнце. В 1657 г., после его смерти, возникла Флорентийская академия опыта, работавшая по его предначертаниям и ставившая своей целью проведение прежде всего экспериментальных исследований. Научный и технический прогресс требует все более широкого применения эксперимента. Что же касается современной науки, то без эксперимента ее развитие просто невозможно. В настоящее время экспериментальное исследование стало настолько важным, что рассматривается как одна из основных форм практической деятельности исследователей.

Преимущества эксперимента по сравнению с наблюдением

1. В ходе эксперимента становится возможным изучение того или иного явления в «чистом» виде. Это означает, что всякого рода «юбочные» факторы, затемняющие основной процесс, могут быть устранены, и исследователь получает точное знание именно об интересующем нас явлении.

2. Эксперимент позволяет исследовать свойства объектов действительности в экстремальных условиях:

- при сверхнизких и сверхвысоких температурах;
- при высочайших давлениях;
- при огромных напряжениях электрических и магнитных полей и т.п.

Работа в этих условиях может привести к обнаружению самых неожиданных и удивительных свойств у обыкновенных вещей и тем самым позволяет значительно глубже проникнуть в их сущность. Примером такого рода «странных» явлений,

открытых в экстремальных условиях, касающихся области управления, может служить сверхпроводимость.

3. Важнейшее достоинство эксперимента — его повторяемость. В процессе эксперимента необходимые наблюдения, сравнения и измерения могут быть проведены, как правило, столько раз, сколько нужно для получения достоверных данных. Эта особенность экспериментального метода делает его весьма ценным при исследовании.

Наиболее подробно все достоинства эксперимента будут рассмотрены ниже, при изложении некоторых специфических видов эксперимента.

Ситуации, требующие экспериментального исследования

1. Ситуация, когда необходимо обнаружить у объекта неизвестные ранее свойства. Результатом такого эксперимента являются утверждения, не вытекающие из имевшегося знания об объекте.

Классический пример — опыт Э. Резерфорда по рассеянию  $\alpha$ -частиц, в результате которого была установлена планетарная структура атома. Подобные эксперименты называются исследовательскими.

2. Ситуация, когда необходимо проверить правильность тех или иных утверждений или теоретических построений.

(См.: <https://bsu-philosophy.fandom.com/wiki/>)

Теоретические методы исследования»

Теоретический анализ — это выделение и рассмотрение отдельных сторон, признаков, особенностей, свойств педагогических явлений. Анализируя отдельные факты, группируя, систематизируя их, мы выявляем в них общее и особенное, устанавливаем общий принцип или правило. Анализ сопровождается синтезом, он помогает проникнуть в сущность изучаемых педагогических явлений.

Индуктивные и дедуктивные методы — это логические методы обобщения полученных эмпирическим путем данных. Индуктивный метод предполагает движение мысли от

частных суждений к общему выводу, дедуктивный — от общего суждения к частному выводу.

Теоретические методы необходимы для определения проблем, формулирования гипотез и для оценки собранных фактов. Теоретические методы связаны с изучением литературы: трудов классиков по вопросам человекознания в целом и педагогики в частности; общих и специальных работ по педагогике; историко-педагогических работ и документов; периодической педагогической печати; художественной литературы о школе, воспитании, учителе; справочной педагогической литературы, учебников и методических пособий по педагогике и смежным наукам.

Изучение литературы дает возможность узнать, какие стороны и проблемы уже достаточно хорошо изучены, по каким ведутся научные дискуссии, что устарело, а какие вопросы еще не решены. Работа с литературой предполагает использование таких методов, как составление библиографии — перечня источников, отобранных для работы в связи с исследуемой проблемой; реферирование — сжатое переложение основного содержания одной или нескольких работ по общей тематике; конспектирование — ведение более детальных записей, основу которых составляет выделение главных идей и положений работы; аннотирование — краткая запись общего содержания книги или статьи; цитирование — дословная запись выражений, фактических или цифровых данных, содержащихся в литературном источнике.

Математические и статистические методы в педагогике применяются для обработки полученных данных методами опроса и эксперимента, а также для установления количественных зависимостей между изучаемыми явлениями. Они помогают оценить результаты эксперимента, повышают надежность выводов, дают основания для теоретических обобщений. Наиболее распространенными из математических методов, применяемых в педагогике, являются регистрация,

ранжирование, шкалирование. С помощью статистических методов определяются средние величины полученных показателей: среднее арифметическое (например, определение количества ошибок в проверочных работах контрольной и экспериментальной групп); медиана — показатель середины ряда (например, при наличии двенадцати учащихся в группе медианой будет оценка шестого ученика в списке, в котором все учащиеся распределены по рангу их оценок); степень рассеивания — дисперсия, или среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации и др.

Для проведения этих подсчетов имеются соответствующие формулы, применяются справочные таблицы. Результаты, обработанные с помощью этих методов, позволяют показать количественную зависимость в виде графиков, диаграмм, таблиц.

В педагогической науке еще много невыявленных связей и зависимостей, где есть возможность приложить силы молодым исследователям. Важнейшим условием успешного развития педагогики является тесное сотрудничество ученых и педагогов-практиков, которые, зная основные методы педагогических исследований, могут более целенаправленно изучать и анализировать свой опыт и опыт других педагогов, а также на научной основе проверять свои собственные педагогические находки и открытия.

Теоретические методы исследования.

Метод сравнительно-исторического анализа предполагает знакомство исследователя с состоянием вопроса в литературе, историческом наследии, научных монографиях и публикациях. Исследователь изучает историю развития вопроса, сравнивает и анализирует различные подходы к проблеме, делает выводы и обобщения, определяет свое отношение к раскрытию сущности используемых научных понятий.

Метод причинно-следственного анализа. Причиной называется то явление, которое вызывает или изменяет другое

явление. Явление, вызываемое или изменяемое причиной, называется следствием. Причинность – это такая связь явлений, при которой явление-причина всегда порождает явление-следствие. Причина и следствие, как правило, имеют сложные взаимосвязи. Выявление, анализ и объяснение этих связей позволяет исследователю глубже проникнуть в суть изучаемого явления, сделать правильные выводы.

Метод моделирования – наглядно-образная характеристика изучаемых процессов и явлений с помощью схем, чертежей, кратких словесных характеристик, описаний. В отдельных случаях моделирование позволяет описать педагогические явления с помощью матриц, символов, математических формул. Модель не отражает полностью изучаемое явление, а является его идеализацией, определенным упрощением. В моделях значителен элемент условности и творческого домысливания, однако это не снижает научной ценности моделирования, так как оно позволяет отвлечься от несущественных, второстепенных составляющих изучаемого явления, выделить основные, системообразующие и системоопределяющие связи и факторы.

Математические и статистические методы – установление количественных зависимостей между изучаемыми явлениями. К ним относятся: ранжирование, шкалирование, метод графопостроения, методы получения средних величин (среднее арифметическое, медиана, коэффициент вариации и др.) и т.д. Обработка полученных результатов математическими методами по специальным формулам позволяет наглядно отобразить выявляемые зависимости в виде графиков, диаграмм, таблиц.

(См.: <https://nsportal.ru/vuz/pedagogicheskie-nauki/library/2017/02/22/>)

### **Современные междисциплинарные подходы к исследованию...**

Изучив материал данной главы, слушатель должен:  
знать

- экономические методы познания социальных процессов;
- междисциплинарные методы исследования социально-экономических процессов;

• метод системного анализа;

- специфику синергетического метода в исследовании социально-экономических процессов;

уметь применять принципы системного подхода;

- применять категориальный аппарат в исследовании социально-экономического процесса;

- использовать метод экспертной оценки в анализе экономического процесса;

• применять игровые методы в инновационных процессах;  
владеть

- методами эмпирического и теоретического исследования экономических процессов;

• методом социологического исследования;

• методом синергетического анализа.

Междисциплинарная связь методологии исследования социально-экономических процессов с современными экономическими теориями, социологией, статистикой, демографией, теорией диалектики, психологией и другими науками

На современном уровне развития науки методология исследования предполагает прежде всего междисциплинарную связь соответствующих методов.

Экономические учения строятся на основе соответствующих понятий (экономических категорий) и включают следующие элементы:

а) исходные посылки (аксиомы, постулаты);

б) теоретические модели;

в) теоретические утверждения или выводы (законы, теоремы, гипотезы, предвидения и т.п.);

г) методы доказательства теоретических выводов или проверки гипотез.

Экономические теории включают следующие элементы:

- экономические категории – понятия, обозначающие наиболее существенные свойства экономической реальности (стоимость, предельная полезность); предметы исследования (экономический человек, фирма, капитал и др.); их состояния (экономическое равновесие, кризис);

- факты, гипотезы, идеи исследования;
- исходные посылки (аксиомы, постулаты), принципы;
- теоретические модели прогнозирования, предвидения;
- методы доказательства теоретических выводов или проверки гипотез;

- факты, подтверждающие результаты экономической теории.

Чтобы точно установить сущность многократно повторяющихся фактов, экономист должен использовать социологические данные.

Социологические и психологические методы отражают закономерности развития общественной жизни, проявляющиеся в деятельности личности, социальных групп, разного рода социальных институтов и общества в целом, обнаруживая тем самым универсальный характер. В этом заключается одно из проявлений междисциплинарного взаимодействия экономической науки, социологии, философии с другими гуманитарными и общественными науками – психологией, историей, этикой, политологией, культурологией, демографией, этнографией и др.

Теория предельной полезности, или маржинализма – самый очевидный и плодотворный результат сотрудничества экономической науки и психологии. Современные экономисты не могут не использовать такие понятия, как «поведенческая



реакция», «рациональные ожидания», «ажитажный спрос», «денежные иллюзии».

Экономическим процессам и явлениям присуща качественная и количественная определенность. Статистические приемы и средства исследования позволяют выявить преимущественно количественную сторону производственных и рыночных процессов, хозяйственной жизни, их переход в новое качество.

Полагаясь на научные данные демографии, экономисты исследуют вероятную степень изменений в структуре производства, уровня и качества жизни домохозяйств. Сведения о дифференциации населения применимы для всего комплекса социально-экономического процесса. Среди различных видов движения населения центральное место занимают естественное и миграционное, представляющие собой количественную сторону воспроизводства населения. Естественное движение населения включает в себя процессы рождаемости, смертности, возникновения и распада брачных союзов, также изучаемые демографией.

Особая роль в исследовании социально-экономических и политических процессов принадлежит методу социальной диалектики, универсально отражающему явления общественной жизни в системе основных понятий и категорий диалектики. Основные принципы социальной диалектики заключаются в том, чтобы рассматривать социально-экономические и политические процессы:

- в системе связей (внутренних, внешних, прямых и обратных);
- в постоянном развитии, в переходе от одних состояний к другим;
- в историческом контексте;
- определяя противоречия в одних случаях как источник развития, в других – как критерий регресса;
- в причинно-следственной закономерной обусловленности

развития (принцип социального детерминизма);

- в функциональной специфике развития не с математической точностью, а скорее как тенденции, чаще имеющие вероятностный характер.

Наиболее значительная роль диалектики заключается в гармонизации общественных и личных интересов субъектов социально-экономических и политических процессов.

Системный подход к исследованию взаимодействия производственно-экономических и социальных переменных

Системный подход – это направление в методологии, основу которого составляет исследование объектов во всей совокупности составляющих сторон. Методологическая специфика системного подхода определяется тем, что он ориентирует исследование на раскрытие целостности объекта, выявление многообразных типов связей и сведение их в единую теоретическую картину. Если системный анализ претендует на роль общенаучной методологии, то понятие «система» должно быть универсальным, отражать всеобщность системных свойств и закономерностей.

Классическим образцом системного мышления в экономике во второй половине XIX и XX вв. считают социально-экономическую теорию К. Маркса и его принцип изучения органичного целого от абстрактного к конкретному.

Системный подход в исследовании социально-экономических процессов в XX в. связан с именем И. Валлерстайна – одного из основателей школы «мир-системного анализа», используемого в ряде научных дисциплин. Одна из важных особенностей этой школы – применение междисциплинарных методов к объекту исследования. Основное содержание валлерстайновских теоретических конструкций заключается в признании сущности экономики капиталистического типа как «мир-системы», ее традиционной ориентации на получение прибавочной стоимости, на «накопление капитала». Это содержание определено условиями мирового разделения

труда: экономический «центр» эксплуатирует всю мировую «периферию», но иначе и не может быть, ибо, по мнению Валлерстайна, данная система сама по себе иерархична и подразумевает отсутствие равенства.

Время жизни капиталистической системы отсчитывается от ее зарождения в XVI в. до ожидаемого автором конца в XXI в. «Конец» капиталистической системы Валлерстайн объясняет исчерпанием внутренних ресурсов этого типа экономики – дешевой наемной рабочей силы; стран, свободных для экспансии; природной среды как таковой, – что означает возникновение объективных экологических ограничений для «накопления капитала».

Большой вклад в развитие системного анализа внесли отечественные ученые И. В. Блауберг, Э. Г. Юдин, В. Г. Афанасьев и др. По их мнению, система должна обладать целостностью, наличием двух и более типов связей (пространственный, функциональный, генетический и т.д.), структурой (организацией), наличием уровней и иерархии уровней, управляемостью и целесообразностью характера, процессов самоорганизации, функционирования и развития.

Главной категорией системных исследований в целом и системного анализа в частности является понятие системы, которое должно отражать, во-первых, морфологическое, функциональное и информационное единство доступных изучению объектов, процессов и явлений, а во-вторых – закономерное единство их развития.

Системой является совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих объектов и процессов, которые образуют единое целое, обладающее свойствами, не присущими составляющим его компонентам, взятым в отдельности. Общесистемными свойствами являются целостность, иерархичность и интегративность[1].

Целостность – это завершенность, тотальность, цельность и собственная закономерность вещи, явления, процесса.

Целое не составлено из частей, в нем только различаются масти, в каждой из которых действует целое. Как общесистемное свойство целостность означает, что изменение любого компонента системы оказывает воздействие на все другие ее компоненты и приводит к изменению системы в целом; и наоборот, любое изменение системы отзывается на всех ее компонентах. Она также означает преобразование компонентов, входящих в систему, соответственно ее природе.

Иерархичность (от греч. *hieros* – священный и *arche* – власть) – это последовательное соподчинение элементов, расположенных от низшего к высшему, характеризующее ее различные многоуровневые системы; универсальная форма построения организационных систем (господство, организация, поселение, отрасль народного хозяйства, семья и т.п.) на основе соподчинения, когда «нижние» уровни контролируются «верхними». При этом чем «выше» уровень, тем уже его социальный состав, в связи с чем иерархическая структура принимает вид пирамиды. Иерархия – обобщенная функция совместной деятельности в виде координации, начала общего процесса интеграции индивидуальных действий в целое. Иерархичность системы состоит в том, что она может быть рассмотрена как элемент системы более высокого порядка, а каждый ее элемент, в свою очередь, является системой.

Интегративность (от лат. *integratio* – восстановление, соединение) – это процесс, результатом которого являются:

- достижение единства, согласованности внутри системы, основанной на взаимозависимости и взаимодополняемости отдельных специализированных элементов;
- процесс становления и поддержания социальных взаимодействий и взаимоотношений, являющийся одним из функциональных условий существования и равновесия социальной системы;
- механизмы адаптации;
- цель и сохранение ценностных образцов.

Особую роль в системном подходе играют принципы обратных связей, благодаря которым в системе могут происходить процессы целенаправленной деятельности и управления. Они невозможны, если управляющая система или подсистема не будут получать информацию об эффекте воздействия: именно обратная связь обеспечивает относительную устойчивость системы, позволяет формировать повторяющиеся процессы, превращает систему из простого набора компонентов в единое целое и вместе с компонентами определяет состояние и структуру системы.

Системный подход по своему характеру и теоретико-методологическому статусу близок к научно-практическим методам.

Одно из направлений системного подхода – эконометрика, разрабатывающая методы измерения взаимосвязи между экономическими и социальными переменными.

Социально-экономическая переменная – это комплекс проблем, исследование которых благодаря системному подходу способно повлиять на решение вопросов, «что», «как» и «для кого».

Переменные затраты изменяются прямо пропорционально масштабам производства и включают в себя переменные расходы, размер которых изменяется пропорционально изменению объема производства продукции; переменные расходы – это расходы на сырье, основные материалы, труд, заработную плату, отопление, освещение и электроэнергию для технических нужд.

Структура современного общественного производства охватывает не только материальное производство (I и II подразделения), но и нематериальную сферу – производство нематериальных услуг и благ (III подразделение); сфера военной экономики выделяется в IV подразделение.

Материальным источником пополнения III и IV подразделений, а также товарного покрытия (обеспечения)

потребительского спроса этих подразделений является общественный продукт, создаваемый I и II подразделениями, т.е. отраслями общественного производства. Это необходимо учитывать при исследовании общественного хозяйства как целостной, интегрированной, иерархически построенной структуры.

Таким образом, структура общественного производства влияет на темпы и масштабы воспроизводства. Преодоление застойного (в настоящее время – кризисного) состояния экономики России возможно посредством нормализации структуры общественного производства.

Системный подход к переменным уровня развития национальной экономики обнаруживает серьезные противоречия в критериях. Наиболее часто в качестве критериев называют либо повышение органического строения капитала, либо рост доли обрабатывающей промышленности, либо ускоренные темпы роста третичного сектора, производящего предметы роскоши, чему способствует технология, высвобождающая вес больше ресурсов. Это отражает всеобщий вневременной и внестадийный количественный показатель уровня развития. Повышение органического строения капитала и рост доли обрабатывающей промышленности может служить одним из показателей уровня развития на его индустриальной стадии; ускорение темпов роста третичного сектора также не является универсальным показателем уровня развития и присуще определенной стадии развития.

Увлечение экономистов количественными показателями и анализом устойчивых, статичных состояний ограничивает возможности более глубокого исследования социально-экономических процессов.

Целостная система – это объединение элементов (систем низших рангов), обладающих способностью вступать в устойчивое взаимодействие, при котором образуются новые структуры (целостные системы), характеризующиеся

стремлением к самосохранению по содержанию и к самоповторению по форме. Система, приобретающая свойства самосохранения, становится не только устойчивой, но, что более важно, и развивающейся (приобретает способность к эволюции).

Развитие есть качественное изменение структуры и функционирования системы, отражающееся на всех без исключения сторонах жизни не только экономики, но и каждого индивида и общества в целом. Поэтому принципиальным для методологии системного подхода является то, что адекватно отражать уровень развития может лишь качественный показатель, указывающий, насколько экономика выполняет свои функции, главная из которых – удовлетворение материальных, социальных и духовных потребностей населения, создание условий для расширенного воспроизводства и развития человека, проявления его сущностных сил.

Экономическая система есть объективная совокупность ресурсов и экономических субъектов, взаимосвязанных и взаимодействующих в сфере производства, распределения, обмена и потребления, образующих иерархическую целостность, интегрированную в природную, социальную и духовную среду, также представляющую собой целостность. Экономическая система должна гармонично вписаться в нее.

Синергетический подход в исследовании социально-экономических процессов как самоорганизующихся и саморазвивающихся. Экономические и социальные критерии порядка и хаоса в экономике

Системный подход основан на принципе системности, а теория самоорганизации – на принципе развития. Оба принципа дополняют друг друга и образуют единство, отражающееся в познании – единство как теорий самоорганизации, так и системных исследований. Оно выражается в том, что первые основываются на методологии и теоретических выводах

вторых. К теориям самоорганизации относятся синергетика, теория изменений и теория катастроф.

Основные положения синергетики были сформулированы профессором Штутгартского университета Г. Хакеном.

Синергетика – это эвристический метод исследования открытых самоорганизующихся систем, подверженных кооперативному эффекту[1].

Синергетика заменила исчерпавшее себя стереотипное, линейное мышление, основными чертами которого являются представление о хаосе как исключительно деструктивном факторе и о случайности как второстепенном, побочном факторе.

Параллельно в русле синергетических исследований в рамках Брюссельской научной школы, вдохновителем которой является И. Пригожий, развивалась теория изменений. Развитие представляется необратимым, направленным, закономерным изменением. Во-первых, необратимыми являются процессы изменения открытых систем, и, хотя таковых большинство, все же существуют и закрытые системы, в которых происходят обратимые изменения. Во-вторых, в результате развития изменяется не только структура системы, но и ее функционирование.

Возникает вопрос о соотношении понятий «организация», «развитие» и базового для синергетики понятия «самоорганизация», под которой понимается процесс установления в системе порядка, происходящий исключительно за счет кооперативного действия и связей ее компонентов и в соответствии с ее предыдущей историей, приводящий к изменению ее пространственной, временной или функциональной структуры[2].

Самоорганизация представляет собой установление порядка за счет согласованного взаимодействия компонентов системы при отсутствии упорядочивающих воздействий со стороны внешней среды.



Равновесные системы не способны к развитию и самоорганизации, поскольку подавляют отклонения от своего стационарного состояния, тогда как развитие и особенно самоорганизация предполагают качественное его изменение. Если развитие полностью не исключено, но сильно замедлено при подвижном равновесии, то самоорганизация невозможна до тех пор, пока система не выйдет из этого состояния.

В закрытых системах постепенно возрастает энтропия (хаос, беспорядок), остановить которую система может посредством взаимодействия с внешней средой. Именно поэтому можно сказать, что абсолютно закрытых (как и абсолютно открытых) систем не существует.

Например, в странах с тоталитарным режимом экономическая жизнь подвержена мощному государственному регулированию и контролю, т.е. управляется внешней по отношению к рынку системой.

Любая из указанных возможностей может реализоваться в так называемой точке бифуркации, в которой система испытывает неустойчивость и которая представляет собой переломный, критический момент в ее развитии, момент выбора пути; иначе говоря, это точка ветвления вариантов развития, в которой происходит катастрофа и одновременно появляются варианты выхода из нее.

Термином «катастрофа» в концепциях самоорганизации называют качественные, скачкообразные, внезапные изменения, скачки в развитии.

Поведение всех самоорганизующихся систем в точках бифуркации имеет общие закономерности: в каждой точке бифуркации система выбирает путь развития, траекторию своего движения.

Множества, характеризующие значения параметров системы на альтернативных траекториях, называются аттракторами.

В точке бифуркации система переходит от области притяжения одного аттрактора к другому. Этот процесс развивается по разному сценарию:

- аттрактором может быть и состояние равновесия, и предельный цикл, и странный аттрактор (хаос);
- систему притягивает один из аттракторов и в точке бифуркации она может стать хаотической и разрушиться, или перейти в состояние равновесия, или выбрать путь формирования новой упорядоченности;
- если система притягивается состоянием равновесия, она становится закрытой и до очередной точки бифуркации живет по законам, свойственным закрытым системам;
- если хаос, порожденный точкой бифуркации, становится длительным, то возможно разрушение системы, вследствие чего ее компоненты включаются в другую систему и притягиваются уже ее аттракторами;
- если система притягивается каким-либо аттрактором открытости, то формируется новая диссипативная (рассеивающаяся) структура – новый тип динамического состояния системы, при помощи которого она приспосабливается к изменившимся условиям окружающей среды.

Из совокупности допустимых состояний системы реализуется то состояние, которому соответствует минимальное рассеяние энергии, минимальный рост (максимальное уменьшение) энтропии. Чем сложнее система, тем больше бифуркационных значений параметров, в которых может возникнуть неустойчивость.

Энтропия может не только разрушить систему, но и вывести ее на новый уровень самоорганизации. За периодом хаотичной неустойчивости следует выбор аттрактора, в результате чего может сформироваться новая диссипативная структура, более упорядоченная. Таким образом, при определенных условиях хаос становится источником порядка в системе (так же, как и порядок в результате его консервации неизбежно становится

источником роста энтропии). Только периодическая смена порядка и хаоса и их непрестанная борьба друг с другом дают системе возможность развития, в том числе и прогрессивного.

Для системы среда может быть генератором энтропии или фактором порядка, поскольку те же флуктуации, которые приводят систему в состояние хаоса, усиливаясь, подводят ее к самоорганизации. В среду может производиться отток энтропии из системы; среда, обеспечивая приток вещества, энергии и информации к системе, поддерживая ее неравновесное состояние, способствует возникновению неустойчивости, служащей предпосылкой развития системы (хаос в этом случае порождает порядок). В среде могут находиться системы, кооперативный обмен энтропией с которыми позволяет повысить степень упорядоченности.

Например, после Второй мировой войны «экономическое чудо» проявила побежденная, лежавшая в руинах Германия; страны-победительницы демонстрировали гораздо меньшие успехи.

Состояние хаоса нельзя понимать как состояние абсолютной неопределенности развития системы. Оно воспринимается таковым потому, что трудно определить, какая из многочисленных зарождающихся в старой социально-экономической системе самоорганизующихся структур станет управляющей, обуславливающей формирование и замену одних структур другими и развитие функциональных отношений между ними.

Для социально-экономических систем данное состояние характеризуется переходом к критическому соотношению затрат труда, материалов, энергии, сырья, требуемых для расширенного воспроизводства продукции и для поддержания состояния простого воспроизводства средств производства. С этого момента начинается лавинное рассогласование функциональных отношений между всеми элементами социально-экономической системы.

Такое развитие процесса можно назвать саморазвивающимся хаосом.

Хаос в точке бифуркации помимо нарушения структуры нередко влечет за собой десинхронизацию многих процессов в национальной и мировой экономике, для преодоления которой требуется несколько лет.

Если асинхронность циклического движения экономики не представляет собой особой проблемы, то рассогласованность процессов, протекающих в национальной экономике, таит в себе угрозу ее разрушения: хаос точки бифуркации может не только породить самоорганизацию, но и подтолкнуть экономику в область странного аттрактора, что делает особенно насущным государственное регулирование экономики в этот момент.

С развитием хаоса государство представляется единым по форме, а по содержанию состоит из частей, не связанных или слабо связанных функциональными отношениями, т.е. превращается в простую сумму частей (областей, республик; предприятий; политических партий и пр.).

Применительно к социально-экономическим процессам в качестве самоорганизующейся системы выступает не только государство, но и трудовой коллектив предприятия, акционерное общество, фермерское хозяйство, фирма

Порядок в социально-экономических системах, т.е. сложившаяся устойчивая структура функциональных отношений, обладает свойствами самоорганизации, благодаря чему он самовоспроизводится и совершенствуется. Порядок в экономической системе, как и в любых других природных системах, формируется в результате упорядоченного воздействия со стороны более организованных и более устойчивых на данный момент социальных систем, разрушаясь и, переходя через хаос, замещаясь новым порядком. Часто это чревато формированием самоорганизующейся системы теневой экономики, что и произошло в России.

С точки зрения концепций самоорганизации развитие национальной экономики представляет собой глубокое внутреннее качественное изменение ее структурной организации и функциональных связей.

Когда же качественные изменения являются результатом воздействия внешней среды, то развитие экономики становится организуемым. В России на протяжении нескольких лет национальная экономика организовано разрушалась государственными институтами, предоставляя уникальную возможность для самоорганизации теневой экономики, которую теперь таким же самоорганизующим путем необходимо интегрировать в национальную экономику (без вмешательства государства это вряд ли возможно).

Самоорганизация, саморазвитие экономики – процесс институциональный. Его закономерности являются продуктом кооперации индивидов между собой и институтов с индивидами. Именно кооперации мы обязаны существованием общественных институтов. Экономическое развитие сопровождается и иногда продуцируется развитием субъекта, его деятельности, а крупные точки бифуркации сопровождаются резкими изменениями в сфере его мотивации, а также степени специализации, способах согласования интересов.

Согласно экономическим законам темпы, направление и тип развития национальной экономики зависят от ее прошлого, в том числе от структуры и механизма ее функционирования, достигнутого уровня развития, характера среды и типа связей. Прошлое национальной экономики служит определенным «ограничителем» при выборе ею аттрактора в точке бифуркации: из многочисленных путей развития она может выбрать лишь соответствующие ее природе и достигнутому уровню развития. Экономика развивается в соответствии с «принципом непрерывности»: картина меняется произвольно, но каждый последующий момент согласован с предыдущим состоянием.

Поэтому попытки современных российских властей построить (волевым усилием или декларацией) капитализм свободной конкуренции или развитой капитализм не совсем соответствует самоорганизующимся процессам, так как свободная конкуренция – далекое прошлое как российской экономики, так и экономики промышленно развитых стран.

Динамика самоорганизующихся систем в деталях и на длительную перспективу трудно предсказуема. Однако в их развитии, как бы не менялись условия, функциональные процессы всегда направлены на самосохранение, самовоспроизведение, улучшение режима развития, уменьшение энтропии.

В соответствии с синергетическими принципами систему следует считать самоорганизующейся социальной, если она формируется в условиях неограниченного присвоения в собственность природных ресурсов и отсутствия внешних и внутренних политических, экономических и каких-либо других ограничений (естественно, что в настоящее время таких социосистем не существует).

Сложившийся экологический кризис формирует тенденции таких взаимоотношений современного технократического общества и природы, которые объективно обязывают необходимое планирование и регулирование этих отношений.

Многие экономические и социальные проблемы не могут быть решены в рамках саморегулирующегося рыночного механизма: финансирование производств малорентабельных или нерентабельных с точки зрения частного капитала, но актуальных для продолжения воспроизводства в национальных масштабах; преодоление социального расслоения; реализация региональных и национальных экономических программ; решение проблемы безработицы; налаживание денежного обращения и конвертируемости валюты; проведение научно-исследовательских изысканий, особенно фундаментальных, и т.д.

Концентрация производства и капитала, наличие крупных монополий и финансово-промышленных групп расширяют возможности государственного регулирования вплоть до учета размеров и структуры производства и рынка, планомерного их регулирования в национальном и международном масштабах.

Свободное развитие функциональных отношений «спрос – предложение – цена» должно иметь разумный, регулируемый предел. Самоорганизация социально-экономической системы не может увеличиваться ни по численности населения, ни по количеству производимой промышленной и военной продукции, ни по количеству информации, вещества и энергии, изымаемых из экосистем, выше некоторого теоретически и практически определяемого предела.

Человеческий разум – ведущий элемент целесообразной преобразующей деятельности в естественном и объективном потоке самоорганизации.

Методы экспертных оценок в анализе социально-экономических процессов

Экспертные оценки используются практически на всех этапах экономических исследований, хотя их методическая основа может существенно различаться. Экспертные оценки по своей сути субъективны, но поскольку основу каждого суждения составляют вполне определенная информация, накопленный опыт, результаты анализа объективной действительности, предполагается, что суждения не будут слишком противоречивыми. Различия могут быть преодолены путем взаимной коррекции, произведенной с учетом дополнительных сведений, полученных от других экспертов: при увеличении количества объективной информации, как правило, повышается степень адекватности выдвигаемых гипотез и их использования в исследовании социально-экономического процесса.

Метод экспертных оценок предполагает разработку каждым экспертом индивидуального решения в отношении

предполагаемых будущих характеристик исследуемого процесса.

Экспертные оценки разделяются на индивидуальные и групповые.

Индивидуальные оценки (метод «интервью», аналитические докладные записки, написание сценария и др.) предполагают независимую работу каждого эксперта над решением поставленной проблемы. Окончательный вариант решения в этом случае определяется непосредственно исследователем путем анализа экспертных данных.

Метод «интервью» предусматривает непосредственный контакт исследователя-прогнозиста с экспертом в режиме работы «вопрос – ответ» по заранее разработанной программе, направленной на выявление перспектив развития изучаемого процесса. Успех зависит от продуманности вопросов, их однозначности и логической взаимосвязанности. Вопросы можно разделить на две группы: 1) направленные на оценку мотивов, которыми руководствовался эксперт при обосновании решения, и 2) направленные на определение этого решения.

Результатом работы является докладная записка, содержащая обоснование предполагаемых в будущем состояний процесса.

Индивидуальное экспертное прогнозирование получило достаточно широкое распространение при определении будущих изменений на рынке товаров – перспективных характеристик спроса, потребления и производства товаров и услуг различных групп, инвестиций и товарных запасов и т.п.

Написание сценария предполагает описание логической последовательности ситуаций, которые исходя из существующего состояния процесса, позволяют прогнозировать возможные состояния в будущем. Последовательность состояний обычно рассматривается во временной системе координат. Сценарный метод применяется при прогнозировании частично или полностью управляемых



процессов; он принуждает обращать внимание на детальные стороны взаимосвязей между явлениями, которые могли быть упущены на абстрактном уровне их анализа. Если разработкой сценария занимается не один эксперт, а целая группа, то этот метод относится к групповым экспертным оценкам.

Преимущества групповых экспертных оценок перед индивидуальными заключаются в следующем:

- сумма информации, которой обладают все члены группы экспертов, больше информации, которой располагает каждый из них в отдельности;
- количество учитываемых факторов обычно превосходит число факторов, которыми оперирует отдельный член группы;
- правильно организованное взаимодействие членов группы позволяет компенсировать полярность их мнений, способствуя тем самым разработке более обоснованного прогнозного решения.

Перечисленные преимущества групповой экспертизы являются критериями ее точности.

Одним из широко используемых методов групповой оценки прогнозного решения является анкетный метод – ряд последовательных процедур, направленных на подготовку и обоснование прогноза. Эти процедуры характеризуются анонимностью письменного опроса, производимого с помощью анкет, регулируемой обратной связью между результатами опроса предыдущего этапа и подготовкой их нового варианта, а также групповым характером ответа. Регулируемая обратная связь осуществляется путем проведения нескольких туров опроса экспертов, на каждом из которых характеристики ответов обрабатываются с применением математико-статистических методов и результаты сообщаются анонимно.

Групповой ответ формируется путем обработки и анализа результатов ответов экспертов. Критерием окончания его разработки, как правило, служит совпадение мнений экспертов.

Анкетный метод отличается от свободного интервью письменной формой опроса, возможностью привлечения большого числа экспертов. При заочной форме сбора мнений исключается один из недостатков свободного интервью – «эффект интервьюера» (т.е. возможное воздействие интервьюера на формирование мнения опрашиваемого). Однако этот метод отличается низким уровнем возврата анкет; кроме того, полностью не исключается возможность интерпретации организатором экспертизы ответов экспертов. Формализованный опрос представляет собой анкетирование в привычном для социологов смысле слова. Респонденты получают подробно разработанную анкету с вопросами, сформулированными в основном в закрытом или полужакрытом виде. Цель этого метода заключается в выяснении мнения большинства специалистов, оценке ими тех или иных аспектов поставленной проблемы. Получаемая информация подлежит не только качественному, но и количественному анализу.

Метод шкалированных оценок направлен на получение количественной информации с помощью оценок отношения специалистов к предмету экспертизы по той или иной шкале – номинальной, ранговой, метрической.

Статистические методы являются критерием точности групповой экспертизы. Статистический показатель – это количественная оценка свойства изучаемого явления. В зависимости от целевой функции статистических показателей их можно разделить на учетно-оценочные и аналитические.

Учетно-оценочные показатели – это статистическая характеристика размера качественно определенных социально-экономических явлений в конкретных условиях места и времени. Эти показатели систематизируются по целевому применению в последовательно выполняемых при этом трех основных стадиях экономико-статистического исследования:

- 1) сбора первичной статистической информации;

2) статистической сводки и обработки первичной информации;

3) анализа статистической информации.

На первой стадии статистического исследования получают соответствующие поставленной задаче значения изучаемых признаков по отдельным единицам статистической совокупности. При этом используются методы массового наблюдения (требование массовости единиц наблюдения обусловлено тем, что изучаемые статистикой закономерности проявляются в достаточно большом массиве данных на основе действия закона больших чисел).

На второй стадии статистического исследования собранная в ходе массового наблюдения информация подвергается статистической обработке, включающей получение итогов по изучаемой совокупности в целом и отдельным ее частям, систематизацию единиц совокупности по признакам сходства и т.д.

Важнейшим методом второй стадии статистического исследования является метод статистических группировок, позволяющий выделять в изучаемой совокупности социально-экономические типы. Основное содержание второй стадии статистического исследования заключается в переходе от характеристик единичного к сводным (обобщающим) показателям совокупности в целом или ее частей (групп). Отграничение качественно однородных в существенном отношении групп социально-экономических явлений – одно из неперемennых условий научного применения в статистическом исследовании метода обобщающих статистических показателей.

Нарушение принципа качественной однородности изучаемой совокупности приводит к получению нетипичных характеристик, искажению результата исследования.

На третьей стадии статистического исследования статистическая информация анализируется на основе применения

обобщающих статистических показателей: абсолютных, относительных и средних величин, статистических коэффициентов и др.

В зависимости от специфики изучаемого явления учетно-оценочные показатели могут отображать или объемы их распространенности в пространстве, или достигнутые на определенные моменты уровни развития. Количество и качество выступают в статистике как две стороны единого процесса.

Аналитическая разновидность статистического метода тесно связана с таким показателем, как «признак» – характерное свойство изучаемого явления, отличающее его от других явлений, в котором выражается единство качественной и количественной сторон.

Иногда понятие статистического показателя отождествляется с понятием признака изучаемого явления.

Изучаемые статистикой признаки могут выражаться как смысловыми понятиями (атрибутивные признаки), так и числовыми значениями (количественные признаки). Атрибутивными являются такие признаки, как пол человека: специализация магазинов (продовольственные, непродовольственные) и т.д. Если атрибутивные признаки принимают только одно из двух противоположных значений, их называют альтернативными. Количественными признаками являются, например, возраст, стаж работы, заработная плата и т.д.

Признаки, принимающие различные значения у отдельных единиц изучаемого явления, называются варьирующими. Важная особенность статистического метода состоит в том, что он образует статистические совокупности (коллективы).

Анализ статистической информации позволяет раскрывать причинные связи изучаемых явлений, определять влияние и взаимодействие различных факторов, оценивать эффективность принимаемых управленческих решений,

возможные экономические и социальные последствия складывающихся ситуаций. Путем сравнения обобщающих статистических показателей изучаемых явлений определяются количественные оценки их распространенности в пространстве и развития во времени, устанавливаются характеристики связи и зависимости. Сопоставлением единичного с общим определяются мера развития индивидуального, его отличие от других единиц изучаемой совокупности. Статистическая совокупность – это множество единиц изучаемого явления, объединенных в соответствии с задачей исследования на качественной единой основе. При анализе статистической информации широко используются табличный и графический методы.

Точность групповой оценки экспертизы зависит от размеров группы. В последние годы разрабатываются различные способы определения оптимальной численности ее участников. Один из них основан на соображении, что существуют максимальные и минимальные границы группы: нижняя зависит от числа оцениваемых событий (сколько событий – столько и экспертов); верхняя – определяется как потенциальное число возможных экспертов. Другой, более общий подход предполагает использование графиков, характеризующих зависимость между числом экспертов в группе и средней групповой ошибкой. Кривые этого типа позволяют выбрать минимально допустимое число экспертов.

Рациональное использование информации, полученной от экспертов, возможно при условии преобразования ее в форму, удобную для дальнейшего анализа, подготовки и принятия решений. Характер информации зависит от свойств измеряемых объектов, поэтому правила формализации определяются уровнем измерения. Наиболее распространенными способами упорядочения информации являются ранжирование и метод непосредственной оценки.

Ранжирование – это установление относительной значимости (предпочтительности) исследуемых объектов на основе их упорядочения.

Ранг – это показатель, характеризующий порядковое место оцениваемого объекта в группе других объектов, обладающих существенными для оценки свойствами.

Для каждого объекта вычисляют сумму рангов, полученную от всех экспертов, затем упорядочивают эти суммы: высший ранг присваивают объекту, получившему наименьшую сумму, низший – объекту с наивысшей суммой. Точность и надежность ранжирования зависят от количества объектов сравнения. Наиболее надежные результаты получаются, когда количество объектов сравнения не превосходит 20.

Метод ранжирования чаще всего сочетается с методами упорядочения, обеспечивающими более четкое распределение объектов по степени выраженности изучаемого свойства.

Метод, получивший название «мозговой штурм» – это «обмен мнениями», или метод отнесенной оценки. В этом случае ставится задача не только определить возможные пути решения проблемы, но и достичь единства взглядов по поводу достоинств и недостатков выдвинутых идей и выработать коллективные предложения. Часто обсуждение проходит в несколько туров (метод Дельфи), причем в каждом последующем туре от экспертов требуется получить более согласованные оценки.

Ведущий должен следить за тем, чтобы при выработке решения эксперты не встали на путь компромиссов и взаимных уступок. Проблема достижения соглашения часто оказывается более важной, чем разработка тщательно продуманного и полезного прогноза.

В силу чрезмерной активности один или несколько членов группы, обладающие даром убеждения, могут направить всю группу по ложному пути. Группа может оказать давление на своих членов, вынуждая отдельных специалистов соглашаться

с большинством, даже если точка зрения большинства ошибочна.

Особое значение в этом методе придается формированию группы экспертов: при неудачном их подборе группа может разделять общее предубеждение и прогноз в этом случае оказывается предрешенным без проведения глубокого анализа проблемы. Никто из членов группы не должен «давить» на окружающих своим авторитетом, поэтому целесообразно, чтобы эксперты занимали примерно одинаковое служебное и общественное положение. Критика идей осуществляется в неявной форме: скорее можно говорить даже не о критике, а о степени поддержки каждой идеи. Более сильная идея должна получать и бóльшую поддержку.

После проведения заседания наступает второй этап разработки прогноза: анализ его результатов, выбор и обоснование окончательного решения. Выдвинутые предположения классифицируются по определенным критериям, оцениваются по принятой шкале значимости. Если возможности формализации решений достаточно велики, то на этапе анализа целесообразно использовать и математико-статистические методы обработки их количественных характеристик.

Метод «мозгового штурма» рекомендуется использовать в ситуациях, характеризующихся отсутствием реальных, достаточно очевидных вариантов развития процессов в перспективе.

Наиболее часто он применяется на уровне крупных фирм, концернов для анализа ситуации, складывающейся на рынке, для определения круга мероприятий по преодолению «барьеров». Известны случаи его использования военными организациями при прогнозировании конфликтных ситуаций, в области развития вооружения. Этот метод используется также в более крупных прогнозных системах для осуществления аналитических функций при анализе вариантов решений.

«Мозговой штурм» – это коллективная очная работа экспертов с целью найти решение сложной проблемы.

Заседания группы экспертов проводятся по определенным правилам, различающимся в зависимости от типа проблемы. В процессе выдвижения идей запрещается их критика, что обеспечивает возможность свободного высказывания самых «безумных» идей, связанных с решением поставленной проблемы. Метод наиболее перспективен при изыскании решения малоизученной проблемы; весьма эффективен при составлении прогноза размещения производительных сил в регионе (особенно объектов производственного и культурно-бытового назначения), определении сроков замены оборудования.

Можно выделить следующие типы «мозгового штурма»:

1) дискуссия – обсуждение спорного вопроса; исследование проблемы, в котором каждая сторона, оспаривая мнение собеседника, аргументирует свою позицию и претендует на достижение цели;

2) аподиктическая дискуссия – дискуссия, основанная на законах мышления и правилах вывода, цель которой – достижение аргументированной истины;

3) деловая беседа – специфическая форма общения между людьми, имеющими полномочия от своих организаций, в ходе которой происходит обмен мнениями и целенаправленное обсуждение конкретной проблемы с целью поиска взаимовыгодного варианта решения;

4) софистическая дискуссия – дискуссия с целью победить любым путем, в том числе посредством манипулирования словами и понятиями, введением собеседника в заблуждение и т.д.;

5) коллективная генерация идей – получение решения как продукта коллективного творчества специалистов в ходе заседания-сеанса, проводимого по определенным правилам, и последующего анализа его результатов. Это метод стимуляции творческой активности и продуктивности, при котором



каждый участник определенной группы высказывает любые мысли на предложенную тему, не контролируя и не оценивая их, после чего проводится анализ высказанных идей с целью отбора наиболее удачных из них.

При обосновании прогноза дифференцированно решаются две задачи: генерирование новых идей в отношении возможных вариантов развития процесса, а также анализ и оценка выдвинутых идей.

Обычно в ходе заседания все специалисты разделяются на две группы: одна группа генерирует идеи, а другая – анализирует их.

Приветствуются выдвижение как можно большего количества идей (вероятность появления действительно ценной идеи повышается с увеличением их общего числа), свободный обмен мнениями и т.п.

Задача ведущего – направлять дискуссию в нужное русло, не сбиваясь на беседу, соревнование в остроумии и т.п. В то же время он не должен навязывать участникам дискуссии свое мнение, ориентировать их на определенный способ мышления. Разработка обобщенного прогнозного решения на базе экспертных оценок прежде всего предполагает, что каждый эксперт обладает достаточным уровнем знаний, опыта, информации, позволяющих ему предложить вариант прогноза, близкий к «истинному». Экспертные методы обычно применяются для разработки прогнозов в условиях недостаточной информации. Это может послужить причиной существенных различий в суждениях отдельных экспертов, причем мнение, отличное от большинства, не обязательно будет ошибочным.

Роль игровых методов в определении эффективности принимаемых решений и выявлении степени риска в социально-экономических процессах

Игровые методы – одна из важнейших переменных, от которой зависит успех организации, ее конкурентоспособность.

Посредством игровых методов моделируются оценки экономической ситуации.

Деловая игра – это групповое упражнение по выработке последовательности решений в искусственно созданных условиях, имитирующих реальную производственную обстановку.

Имитационная игра (разновидность деловой игры) предназначена для изучения процессов функционирования организационно-экономических систем.

Роль деловой игры заключается в своеобразной системе воспроизведения ситуации, моделирующей степень риска в управленческих процессах, имеющих место в прошлом или возможных в будущем. В результате устанавливаются закономерности существующих методов выработки решений и их влияние на результаты производства в настоящее время и в перспективе, предупреждая отрицательный исход в ситуации риска.

Риск – потенциальная, численно измеримая возможность потери; неопределенность, связанная с возможностью возникновения в ходе реализации проекта неблагоприятных ситуаций и их последствий; при этом выделяются случаи объективных и субъективных вероятностей.

Анализ проектных рисков разделяется на качественный (описание всех предполагаемых рисков проекта, а также стоимостная оценка их последствий и принятия мер по снижению) и количественный (непосредственные расчеты изменений эффективности проекта в связи с рисками). В число проектных рисков обычно включаются: технические, риски участников проекта, политические, юридические, финансовые, маркетинговые, экологические, военные, строительно-эксплуатационные риски.

Возможность каждого игрока принимать решения достигается при помощи подготовки соответствующего пакета документов. Для облегчения разработки и проведения

игры, а также лучшего усвоения участниками правил желательно, чтобы каждый документ был ориентирован на определенного игрока. В игре необходимо отражать только наиболее значимые факторы риска, действующие в реальной ситуации (в этом случае она становится нагляднее, а участникам легче ее анализировать). Субъективная вероятность происходящих событий не должна быть ни слишком низкой, ни слишком высокой (в первом случае будут воспроизводиться частные схемы поведения, во втором – есть опасность принятия привычных тривиальных решений). Чем бóльшая свобода выбора решений предоставлена, тем охотнее игроки включаются в игру. Важно продумать стимулы, обеспечивающие высокую вовлеченность участников, последовательность действий и взаимосвязи участников. Игра не будет эффективной, если недостаточна драматизация происходящих событий, они не развиваются во времени, задан список решений, не автоматизированы рутинные операции, ход игры требует постоянного вмешательства ведущего.

Опыт, полученный в игре, может оказаться более продуктивным, чем приобретенный в профессиональной деятельности: деловые игры позволяют увеличить масштаб охвата действительности, наглядно представляют последствия принятых решений, дают возможность проверить альтернативные решения.

Игровые методы близко примыкают к теории ожидаемой полезности. При этом информация, доступная субъекту хозяйственной деятельности, содержит полный набор не только собственных вариантов поведения, но и вариантов поведения соперника, а также дает возможность рассчитать степень риска и выбрать оптимальное поведение в зависимости от своей целевой функции.

Итак, основными результатами качественного анализа рисков в игровом сценарии становятся выявление параметра риска и порождающих его причин, анализ гипотетических

последствий возможной реализации отмеченных рисков, предложение мероприятий по минимизации ущерба. К дополнительным, но также весьма значимым результатам качественного анализа следует отнести определение пограничных значений возможного изменения всех факторов (переменных), проверяемых на риск с целью принятия оптимального решения.

Игра – это экономический эксперимент. Это не только проверка выводов, но и положительная эвристика научного творчества, ключ к прогрессивным сдвигам в науке, которые возможны только благодаря более точным представлениям об объектах исследования и лучшему пониманию их внутреннего строения.

Уникальное сочетание неустойчивых правил игры с формальными институтами развитой рыночной экономики создаст множество вполне реальных ситуаций, позволяющих тестировать и формулировать предсказания теории.

(См.: <https://helpiks.org/8-63299.html>)

### **Приложения к третьей лекции**

#### **Планирование научно-исследовательской работы**

*«Думайте на бумаге. Каждая минута, затраченная на планирование, экономит 10 минут при осуществлении плана»*

*— Брайан Трейси*

#### **Введение**

Для того, чтобы ваше исследование прошло успешно, и вы достигли поставленных в работе целей, в самом начале пути необходимо все тщательно спланировать – составить план вашей научно-исследовательской работы и провести планирование этапов ее реализации. И план, и планирование являются обязательной частью любого проекта – от научной работы школьника или студента до крупных масштабных проектов, выполняемых большой командой опытных, именитых ученых.

Зачем нужно планировать исследовательскую работу

Не жалейте время на планирование научной работы, так как тщательно проработанный план даст вам возможность спокойно, в рабочем режиме и без срывов выполнить всю работу от начала до конца. В результате планирования вы создаете более четкий образ исследования, показывает какие ресурсы необходимо будет задействовать для его реализации, в том числе, речь идет о материальных и человеческих ресурсах.

Изначально вам потребуется общий план научного исследования, который вы далее будете наполнять информацией, и на основе которого будет составляться отчет или публикация о проведенной работе. В общем виде такой план включает в себя:

Заголовок

Аннотация или резюме

Обоснование, актуальность

Цели и задачи

Обзор литературы

Методология и методы исследования

Основная часть (описание выполненных работ)

Результаты (с их обработкой и анализом)

Список литературы

Приложения (при необходимости)

Такой план отражает характерные и обязательные части научной работы – цели, задачи, объекты, методы и т.д. План дает нам понимание основных этапов, которые будет содержать работа. Далее, для начала непосредственно самой работы над исследованием, необходимо провести его детальное планирование.

Планирование помогает нам разобраться с возможностью реализации всего исследования, оценить финансовые, технические и человеческие ресурсы. Также планирование показывает насколько задачи, запланированные в работе, соответствуют поставленной цели, позволяет установить хронологическую последовательность проведения исследования,

предусмотреть ошибки и детально рассмотреть другие важные детали, о которых стоит подумать заранее.

Планирование является наиболее важным этапом подготовительной работы. Оно в целом позволит вам увидеть всю картину исследовательских работ, как бы с разных проекций, и понять, что и в какой момент необходимо проконтролировать. Вы сможете оценить особенности выполнения всех этапов исследования, провести их критический анализ, т.е. установить слабые и сильные стороны. Также это поможет вам заранее продумать и исключить возможные ошибки. Главная функция планирования – направлять исследователя к достижению поставленной цели.

Этапы планирования научного исследования

Так как вы уже определились с темой исследования, обозначили цель и задачи, провели обзор литературных источников и выбрали, какими методами вы будете проводить свое исследование, вы теоретически готовы приступить к его выполнению. Теперь нужно продумать возможность реализовать задуманное на практике – самое время провести планирование. Рассмотрим наиболее важные этапы, необходимые для планирования научно-исследовательской работы.

Важно! На этапе планирования рекомендуется привлечь коллег и специалистов, которые будут принимать активное участие в исследовании, обладают соответствующей квалификацией и владеют информацией по изучаемой тематике.

### 1. Распределение задач и оценка ресурсов

Распределение задач является одним из самых важных этапов вашего плана, который необходимо выполнить для достижения желаемых результатов и оценки необходимых ресурсов. Это начальная стадия вашего исследования. Для этого сформулируйте и запишите название всех задач, и для каждой из них пропишите желаемый результат. Исходя из этого, продумайте и пропишите в плане следующие моменты:

а) кто будет являться исполнителем каждой из задач –

определите квалификацию специалистов и их численность, оцените их наличие в вашей команде; подумайте, ненужно ли вам привлечь дополнительных специалистов (человеческие ресурсы);

б) какие ресурсы нужны для выполнения каждой задачи – материалы, оборудование, лабораторные или иные помещения, участие в конференциях и семинарах для апробации работы, подготовка статей, возможно вам понадобится привлечение других организаций или иные заимствованные ресурсы, на данном этапе есть время все это оценить (материальные ресурсы).

Можно разделить основные ресурсы на несколько составляющих, главное, чтобы вам было абсолютно понятно, что вам будет нужно и где это взять. Заранее продумайте шаги для привлечения недостающих ресурсов, если таковые обнаружались.

Формулируя задачи и ресурсы к ним, вы попутно выстроите схему всего исследования, а также сможете сразу начать продумывать взаимосвязь между отдельными элементами работы.

### 2. Определение временных рамок

Очень важно заранее спланировать и прописать сроки выполнения каждой задачи и, следовательно, всего исследования в целом. Это можно сделать в виде таблицы или в виде диаграммы, где напротив каждой задачи будет проставлена дата начала и конца ее выполнения. Здесь также, как и на предыдущем этапе, задачи можно разделить на подзадачи с проставлением сроков для каждого отдельного шага, в зависимости от ваших целей. Формируйте таблицу так, чтобы вам было понятно и удобно с ней работать, тут нет никаких четких правил.

Общая продолжительность исследования будет зависеть от количества задач, их сложности и предполагаемой продолжительности. Недооценка временных рамок исследования может негативно повлиять на весь ход его выполнения.

Установление временных рамок позволит вам, как основному исполнителю, держать все этапы исследования под контролем. При планировании времени нужно продумать и попытаться предусмотреть моменты, на которых можно ожидать временные задержки. Если таковые есть, необходимо заложить на них дополнительное время, а для их реализации определить круг возможных проблем и пути их решения. Иначе вы рискуете, что на каком-то этапе исследование будет приостановлено из-за необходимости что-то исправлять или кого-то ждать.

Важно всегда указывать ключевые даты для всех основных этапов, согласно вашему плану. Установление ключевых дат лучше разбить на две колонки: в одну вписать даты для достижимых задач и результатов, во вторую – для предполагаемых результатов, с более расплывчатыми сроками, таких как выпуск публикации, участие в конференциях, семинарах и т.д., итоговые даты которых могут сдвигаться. Не забудьте запланировать рабочие встречи с участниками исследования для обсуждения хода реализации и промежуточных результатов.

### 3. Построение хронологического порядка

На этом этапе полезно прописать последовательность исполнения задач и возможность их перекрестного или параллельного выполнения. На основании этого нужно составить примерный хронологический порядок выполнения всего исследования (далее по ходу работы вы сможете вносить изменения).

Хронология выполнения работ будет также зависеть от времени выполнения каждой задачи и от их количества. Тут же важно определить, какое количество сотрудников вам нужно и какой квалификации (т.е. состав исследовательской группы) и долю участия каждого ее члена в работе (логично предположить, что в большинстве случаев ваше научное исследование не является их основной работой), т.е. мы видим



прямую связь с предыдущими этапами – оценкой ресурсов и времени.

Взаимная связь отдельных задач будет несомненно существенно влиять на хронологию выполнения всего исследования. Например, вы не сможете начать подготовку образцов, пока они не будут отобраны, и в свою очередь – не сможете их отобрать, пока не наступит подходящий период (время года, сезон, погодные условия, сбор необходимого количества образцов контрольной группы и т.п.). Тоже самое касается людей – если какой-то из привлеченных специалистов будет занят в определенный момент времени, хронология вашего исследования нарушится.

Но если вы спланируете все это заранее, вы сможете выровнять работу, что позволит вам избежать ненужной остановки в процессе ее выполнения. Обязательно продумайте вынужденные перерывы в работе, такие как выходные и праздничные дни, отпуск основных исполнителей, т.к. это тоже крайне важно для составления порядка выполнения работ. На этом этапе вы переходите к следующему шагу – проведение критического анализа.

#### 4. Проведение критического анализа

Если вы достаточно четко проработали предыдущие шаги, то можно с уверенностью сказать, что критический анализ вы уже выполнили. Критический анализ состоит в оценке всего хода исследования на предмет взаимной сочетаемости и возможности выполнения разных задачи и их комбинаций между собой, таким образом, чтобы ваш проект:

- а) был завершен вовремя;
- б) все задачи были решены;
- в) цель достигнута.

На этом этапе вы еще раз критически оцениваете ход выполнения каждой задачи и смотрите: где, например, не хватает ресурсов, а где их явный переизбыток – значит нужно перераспределить. Или планируемое время завершения проекта/

отдельных задач в нем вызывает сомнения, следовательно, нужно пересмотреть сроки и т.д.

Есть такой небольшой интересный пример из практики, когда при планировании научно-исследовательской работы не учли, что к работе в лаборатории привлечены женщины, у которых маленькие дети. В сезон холодов, такие сотрудницы часто уходят в отпуск по уходу за детьми. В итоге, когда одна из сотрудниц отсутствовала, ее просто нечем было заменить, и все остальные участники вынуждены были ждать. При правильном планировании в такой ситуации можно было: запланировать дублера, переставить задачи местами или принять во внимание сдвигку во времени, если нет иного выхода.

Тоже самое может касаться публикации результатов в журнале (если она у вас запланирована) – ставьте реальные сроки и сделайте запас по времени, если что-то пойдет не так (многочисленные возвраты статьи на исправления от редактора или очередь публикационного процесса, достаточно распространенные варианты задержки). Сюда же можно отнести проведение сложной аналитической обработки результатов – сроки тут могут быть очень чувствительны и иметь большой разброс в зависимости от многих составляющих, таких как длительность самого анализа, методы обработки полученных результатов и т.д.

### 5. Отчетность по результатам исследования

Подготовка промежуточных и итоговых отчетов крайне важна для успешной реализации исследования или научной работы. В связи с этим, на этапе планирования внимательно ознакомьтесь с видами установленной отчетности, если такие установлены условиями выполнения работы (например, в случаях грантового финансирования) либо определите в каком виде будут представлены результаты работы. Зачастую, одним из видов отчета (а иногда и основным видом), по итогам выполнения научно-исследовательской работы является публикация в журнале по соответствующей тематике. Как

уже отмечалось выше, это может потребовать определенных временных затрат.

Таким образом, после того как поймете какие отчеты вам необходимо будет подготовить, обязательно установите для себя конкретные сроки их подготовки и определите для них основных исполнителей.

Важно! Результаты планирования необходимо оформить. Можно все занести в таблицу, куда будут прописаны все основные этапы, сроки и другие составляющие, которые далее необходимо отслеживать.

### 6. Отслеживание хода реализации исследования

После успешного планирования, наступает момент реализации вашего научного проекта. На этом этапе руководителю исследования или основному исполнителю, важно отслеживать ход его выполнения.

Держите перед глазами план реализации проекта и все этапы планирования (вашу итоговую таблицу). Этот шаг поможет вам своевременно выявлять и решать проблемы, которые могут возникнуть, и если они только назревают, есть время все скорректировать еще до того, как ситуация вышла из-под контроля.

Свои наблюдения и выводы относительно хода выполнения исследования желательно фиксировать – записывать в виде заметок в удобной для вас форме, куда вы будете вносить все выявленные нарушения или отклонения. На основе таких записей в определенные моменты можно будет выполнять промежуточный критический анализ и вносить корректировки в существующий план. Таким образом, данные заметки о ходе реализации будут являться одним из наиболее ценных инструментов для достижения цели.

Особенно это касается продолжительных по времени исследований, где со временем все очень сильно может поменяться – и условия выполнения и состав исследовательской группы, и даже цели и задачи.

При первой мысли о необходимости выполнить планирование и провести предварительную оценку проекта, все это кажется достаточно сложным. Несмотря на это, начав планировать, вы очень скоро поймете, что это чрезвычайно полезный инструмент, который сделает вашу исследовательскую работу проще и прозрачнее для управления. Главное, не делайте этого в одиночку, обязательно согласовывайте важные шаги с основными исполнителями.

Как следствие, в процессе выполнения научно-исследовательской работы, вам не придется отвлекаться на решение каких-то бесконечных проблем, и вы сможете с головой погрузиться в увлекательный мир науки, спокойно и планомерно идя к своей цели.

(См.: <https://nvjournal.ru/blog/article/planirovanie-nauchno-issledovatel'skoj-raboty/>)

### **Структура и содержание научно-исследовательской работы**

Требования того, что должно входить в НИР, закреплены в ГОСТах, поэтому их соблюдение строго проверяется при приеме исследования к защите. Структура является типовой для научных исследований — аналогичный состав с небольшими дополнениями имеют курсовая и дипломная работа.

#### **Титульный лист**

Это первая страница НИР, содержащая базовую информацию об исследовании. Тут указывается:

Наименование вышестоящей организации. Например, для вузов это будет Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Название учебного заведения, где учится автор выполненной работы. Это может быть школа, лицей, колледж, институт или университет. При необходимости тут же приводится структурное подразделение, например, факультет.

Тема исследования.

Сведения об авторе — фамилия, имя, отчество, класс (для школьников) или группа (для ссузов и вузов).

Информация о научном руководителе или преподавателе-кураторе.

Год выполнения и город, в котором находится учебное заведение.

### Содержание

Этот раздел идет сразу после титульного листа. Здесь приводится перечисление структурных элементов научно-исследовательской работы (введения, названия отдельных глав и пр.) с отсылкой к конкретным номерам страниц. Как и в книге, содержание в НИР быстро ориентирует незнакомого человека в составе работы и облегчает навигацию по тексту.

### Введение

Здесь приводится краткий обзор проделанной научно-исследовательской работы. По существующим правилам, во введении обязательно должен быть затронут ряд вопросов, например, сформулирована гипотеза, определены цели, задачи и пр. Его можно назвать обоснованием проведенного исследования. Рекомендуемый объем — 1-2 страницы.

### Актуальность

Автору исследования важно показать, что выбранная тема имеет важное научное и практическое значение. Наиболее распространенными будут ситуации:

Вопрос является актуальным в силу того, что многие исследователи в последнее время обращаются к нему. Например, это может быть использование мультимедийных технологий в образовании.

Значимость рассматриваемой темы определяется ее новизной и отсутствием разработок в данном направлении. К примеру, это программы для дистанционного образования в условиях повсеместного карантина.

### Гипотеза

Это предположение, которое формулирует автор работы.

В дальнейшем, в ходе проделанного исследования, он должен доказать истинность или неверность своей версии. В качестве подтверждения должны выступать результаты экспериментов или теоретические изыскания (например, среди архивных материалов).

### Цели и задачи

Автору НИР обязательно нужно указать результат, к которому он стремится при выполнении работы. Это будет цель исследования. Далее он должен определить задачи, то есть способ достижения установленного результата. Традиционно это делают в виде поэтапного алгоритма. Неправильно сформулированная задача может напоминать план подготовки самой НИС, хотя на практике все должно быть иначе — сначала делается исследование и проверяются гипотезы, затем на их основе пишется работа.

### Предмет и объект

Важно различать два этих понятия:

Объект — явление или структура в целом, создающая основу для изучения. Например, это общественная формация, физическое или юридическое лицо, социальная или экономическая процедура и др.

Предмет — отдельный аспект, связанный с объектом. К примеру, объектом исследования может быть областная библиотека, а предметом — обслуживание лиц с ограниченными физическими возможностями.

### Методы исследования

Под этим термином понимаются способы, которые будут использоваться автором работы для исследования предмета изучения. В зависимости от конкретного объекта и цели, меняются варианты для получения необходимой информации. Например, рассматривая обслуживание инвалидов в библиотеке, автор работы может:

Изучить статистические отчеты этой организации, определяя, сколько в нее записано лиц с ограниченными

возможностями. Для этого потребуется обратиться к администрации библиотеки с официальным письмом от вуза.

Проверить, как каждый из залов оборудован для таких людей. В этом случае нужно провести личное наблюдение и зафиксировать результаты. В отдельных случаях может потребоваться провести эксперимент, например, проверить, достаточная ли ширина у дверного проема для того, чтобы в зал могла проехать инвалидная коляска.

Провести собственное анкетирование среди целевой группы читателей, выявив их наиболее значимые потребности. Тут потребуется составить анкету, и получить ответы, например, с помощью телефонного или онлайн-опроса.

Уточнить, как вопрос обслуживания инвалидов решается в других библиотеках. Для этого необходимо сделать рассылку по электронной почте.

### Основная часть

Здесь полностью раскрывается обозначенная тема. Основная часть НИР может занимать до 40 страниц и структурно состоит из следующих элементов:

Первая глава — обзор использованной литературы, с указанием причин выбора именно этих источников, их актуальности и значимости для исследования.

Разделы, отражающие ход проведения исследования. Здесь автор описывает проделанную работу, анализирует сторонние методики и результаты, сравнивает их со своими, выстраивает аргументационную базу для формулировки выводов. Для экспериментальных работ может понадобится развернутое описание изучаемого вопроса и эффективность примененных путей решения. Традиционно, в основной части размещается различный иллюстративный материал — графики, схемы, диаграммы.

### Заключение

Рекомендуемый объем этой части — 3-5 страниц. Здесь подводят итог проведенному исследованию:

Определяют верность сформулированной гипотезы.

Приводятся результаты решения поставленных задач.

Даются рекомендации по их применению.

Рассматриваются дальнейшие перспективы изучения темы.

### Список литературы

В этом разделе приводятся источники, использованные для подготовки научно-исследовательской работы. При подготовке списка необходимо соблюдать правила составления описания. Например, для книг обязательно нужно указать издательство, год выпуска и количество страниц. Важно следовать установленной последовательности в указании источников, например, самым первым идет блок с нормативно-правовыми актами, а последним — перечисление интернет-ресурсов.

### Приложения

Это необязательный раздел — его оформляют, если в работе есть крупный иллюстративный материал (диаграммы, графики, таблицы и др.), которые нет смысла включать в основной текст. Как вариант, тут могут быть выдержки из источников, например, развернутые цитаты из нормативно-правовых актов или художественной литературы, важные для понимания сути проделанной работы. Также в приложение часто выносят фотографии, иллюстрирующие ход проводимой работы.

**(См.: <https://blog.fenix.help/napisanie-redaktura/>)**

### Приложения к четвертой лекции

#### Обоснование результатов исследования

Виды обоснования (доказательство, подтверждение, интерпретация, объяснение)

Обоснование — мысленная процедура, направленная на принятие определенной системы знаний, оценок, норм, способов деятельности путем установления их связи - другими духовными образованиями (более широкой системой знаний, оценок, норм, представлением об успешном способе действия).



Одним из элементов научного исследования является его результат. Результат исследования это приращенное знание, представляющее собой решение проблемы, обеспечивающее достижение поставленной цели и задач исследования, а также знание, доказывающее невозможность решения проблемы при данном способе ее постановки. Он фиксируется в форме новых научных фактов, количественных зависимостей между явлениями, понятий, категорий, научной картины исследуемой реальности, а в идеале — в виде научной теории. Результат (даже в этом способе существования) обеспечивает видение исследовательской работы с позиции общего замысла. На завершающей стадии исследования он не только фиксирует новый уровень изученности объекта, но и способствует более полному осмыслению путей и методов познания, а также особенностей системной организации знания, накопленного в данной дисциплине или области исследования. Вместе с тем результат может содержать информацию, которая изначально не предполагалась быть полученной. Обычно ее квалифицируют в качестве побочного результата (результатов). Грань между»» планируемым и побочным результатом бывает достаточно условна. Побочные результаты могут быть получены также более затратным путем, а именно, путем дополнительной работы исследовательского характера на более ранних стадиях. Характер побочных результатов может оказаться неожиданным и нетрадиционным. Обоснование является логической процедурой, связанной с оценкой некоторого продукта познания в качестве компонента системы научного знания с точки зрения его соответствия функциям, целям и задачам этой системы. Рассмотрим важнейшие из методов, используемых при обосновании знаний, доказательство, опровержение, подтверждение, объяснение, интерпретацию, оправдание.

Доказательство логическая процедура, при которой выражение с неизвестным пока значением выводится из

высказываний, истинность которых уже установлена. Это позволяет исключить всякие сомнения и признать истинность данного выражения. В структуре доказательства выделяются: а) тезис, т.е. выражение, истинность которого устанавливается; б) доводы (основания, аргументы), т.е. высказывания, с помощью которых устанавливается истинность тезиса) добавочные допущения, т.е. выражения вспомогательного характера, вводимые в процедуру доказательства и устраняемые при переходе к окончательному результату;

г) демонстрация, т.е. логическая форма, в которую облачается данная процедура. Типичным примером доказательства может служить любое математическое рассуждение, по результатам которого принимается некоторая новая теорема. Различают доказательства прямые и косвенные. В прямом доказательстве тезис непосредственно вытекает из найденных доводов. Так, обосновывая тезис «медь электропроводка» достаточно привести доводы: «медь — металл» и «все металлы электропроводный — из которых непосредственно следует данный тезис. При косвенном доказательстве идут окольным путем, используя при этом ложность некоторых высказываний, что однако, приводит к признанию истинности тезиса. Наиболее распространенными разновидностями косвенного доказательства являются аналогическое (уводящий, отводящий) и разделительное доказательства. Опровержение устанавливает ложность тезиса. Различают две разновидности опровержения: доказательство антитезиса и установление ложности следствий, вытекающих из тезиса. При опровержении некоторого высказывания путем доказательства антитезиса самостоятельно доказывается высказывание, противоречащее опровергаемому тезису (антитезис). Например, если этим путем попытаться опровергнуть высказывание «Все русские философы — материалисты», то достаточно доказать антитезис «Некоторые русские философы — нематериалисты». При опровержении

тезиса путем установления ложности вытекающих из него следствий сначала делается допущение об истинности опровергаемого тезиса и из него выводятся следствия. Если хотя бы одно из Следствий не соответствует действительности. В науке и практике наряду с доказательством и опровержением широкое применение находит такая разновидность обоснования знаний, как подтверждение. Оно играет особую роль при наличии гипотез — положений, истинность которых еще не установлена, — и отсутствии достаточных аргументов для их принятия. Если при доказательстве достигается полное обоснование истинности некоторого высказывания, то при подтверждении — частичное. Возражение. Если подтверждение служит усилению некоторого тезиса в плане его истинности, то возражение направлено на его ослабление. Возражения могут быть прямыми и косвенными. Интерпретация — в широком смысле предписывание определенных значений исследуемому объекту или процессу; в специальном — экстраполяция исходных положений какой-либо формальной системы на какую-либо содержательную систему, исходные положения которой определяются независимо от формальной системы. Объяснение — раскрытие сущности изучаемого объекта через установление закона или системы законов. Которым подчиняется данный объект, либо путем установления тех отношений и связей объекта,<sup>^</sup> которые определяют его существенные характеристики. Различают объектное и субъектное (деятельностное) объяснение. В первом случае объяснить некоторое явление — значит раскрыть его сущностные характеристики (эссенциальное объяснение), установить, следствием какой причины оно является, или выяснить, какую роль оно выполняет при данных обстоятельствах (функциональное объяснение).

(См.: [https://studopedia.ru/19\\_248871\\_](https://studopedia.ru/19_248871_))

### **Этические аспекты научных исследований**

Научные исследования являются одной из основ современного общества, способствующей развитию технологий, медицины, экологии и многих других областей. Однако, наряду с их неоспоримой полезностью, они также поднимают важные этические вопросы, касающиеся прав и свобод участников исследования, достоверности данных, влияния на общество и экосистему, и многих других аспектов. В данной статье мы рассмотрим ключевые этические аспекты научных исследований, их значение и влияние на науку и общество в целом.

#### **1. Понятие научной этики**

Научная этика — это совокупность принципов и норм, регулирующих поведение ученых в ходе их профессиональной деятельности. Она включает в себя такие концепты, как честность, ответственность, уважение к правам участников исследования, соблюдение законности и справедливости. Этические нормы помогают избежать злоупотреблений, таких как фальсификация данных, плагиат и исследование без согласия участников.

#### **2. Информированное согласие**

Одним из важнейших аспектов этики научных исследований является принцип информированного согласия. Это означает, что участники исследования должны быть полностью осведомлены о целях, методах, возможных рисках и преимуществах исследования прежде, чем согласиться на участие. Процесс получения согласия включает в себя общение между исследователями и участниками, где ученые обязаны предоставить всю необходимую информацию в доступной форме.

##### **2.1 Риски и права участников**

Участники исследований имеют право знать о любых потенциальных рисках, связанных с их участием. Это может включать в себя физические, психические и социальные риски.

Исследователи должны принимать все меры для минимизации этих рисков и гарантировать конфиденциальность данных участников. Важно помнить, что участие в исследованиях должно быть добровольным.

### 3. Достоверность и полезность исследований

Научная добросовестность требует от исследователей честности в сборе и представлении данных. Фальсификация, манипуляции или сознательное искажение результатов могут иметь серьёзные последствия не только для научного сообщества, но и для общества в целом. Например, недостоверные данные могут привести к тому, что вредные продукты или лекарства будут считаться безопасными, что может причинить вред здоровью людей.

#### 3.1 Публикация результатов

Исследования должны публиковаться с отображением всех результатов — как положительных, так и отрицательных. Это способствует созданию полной картины исследуемой проблемы и помогает избежать повторных ошибок из-за отсутствия доступной информации. Также важен процесс рецензирования, который помогает удостовериться в достоверности представленных данных.

### 4. Экологические и социальные последствия

Этические аспекты научных исследований также включают в себя ответственность перед обществом и природой. Исследования должны учитывать возможные экологические последствия и воздействие на сообщество. Например, разработка новых технологий может привести к ухудшению состояния экологии или негативным социальным последствиям, таким как увеличение неравенства.

#### 4.1 Социальная ответственность ученых

Ученые должны осознавать свою роль в обществе и стремиться к тому, чтобы их исследования приносили пользу. Это включает в себя оценку социальных и этических последствий своей работы и стремление к устойчивому развитию. Важно,

чтобы научные достижения служили интересам общества, содействуя улучшению качества жизни, а не использовались в ущерб окружающей среде или социальным структурам.

### 5. Этические комитеты и регулирование

В целях обеспечения соблюдения этических норм научные учреждения создают этические комитеты, которые рассматривают и одобряют исследовательские проекты. Эти комитеты оценивали этические аспекты исследований, включая соответствие принципам информированного согласия, минимизации рисков и защите прав участников.

#### 5.1 Международные нормы

Международные организации, такие как Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) и Совет по международным научным исследованиям, разрабатывают этические принципы, которые должны соблюдаться учеными по всему миру. Эти нормы помогают создать единые стандарты, способствующие развитию науки и защите прав участников исследований.

### 6. Этнические аспекты

Этические аспекты научных исследований являются крайне важными для формирования доверия к науке и обеспечения безопасности и прав участников. Ученые должны помнить о своей ответственности перед обществом и следовать установленным этическим нормам, чтобы их работы приносили пользу и способствовали развитию. Ответственное ведение научной деятельности не только обеспечивает достоверность данных, но и содействует устойчивому развитию общества и природы.

Научная этика — это неотъемлемая часть научного процесса, которая требует постоянного внимания и осмысления. Ученые всей планеты должны работать вместе для того, чтобы создать этически чистую научную среду, в которой исследования будут проводиться с уважением к правам человека и в интересах всего общества.

### 7. Генетические исследования и их этика

С развитием генетических технологий возникает множество этических вопросов, касающихся исследования и манипуляции с генетическим материалом. Генетические исследования могут предоставлять ценную информацию о наследственных заболеваниях, но они также порождают опасения относительно конфиденциальности, дискриминации и потенциальных злоупотреблений.

#### 7.1 Проблема конфиденциальности

Сбор и хранение генетической информации требуют особого внимания к конфиденциальности участников. Генетические данные являются высокочувствительной информацией, которая может использоваться для идентификации человека и многих других целей. Важно обеспечить защиту таких данных от несанкционированного доступа и злоупотреблений, а также возможность для участников запросить удаление своих данных из базы.

#### 7.2 Дискриминация и социальные последствия

Генетическая информация может привести к дискриминации на уровне страхования, трудоустройства и получения социальных услуг. Например, компании могут отказать в страховании людям с повышенным риском наследственных заболеваний. Этические нормы требуют от ученых и медицинских работников осознания таких потенциальных последствий и работы над предотвращением дискриминации и стигматизации определенных групп.

#### 7.3 Редактирование генов

Технологии редактирования генов, такие как CRISPR, открывают новые горизонты в лечении болезней, но также ставят сложные этические вопросы. Например, возможность изменения генов эмбрионов может привести к созданию «дизайнерских детей». Это вызывает обсуждения об этичности таких практик, необходимости регуляции и потенциальных последствиях для общества.

### 8. Этическая ответственность в социальных науках

Этика в социальных науках также играет важную роль, учитывая особенности взаимодействия людьми. Исследования, касающиеся психологии, социологии и антропологии, требуют особого внимания к культурному контексту и индивидуальным особенностям участников.

#### 8.1 Влияние на сообщество

Социальные исследования могут оказывать значительное влияние на сообщества. Исследователи должны учитывать, как их работа может повлиять на участников и сообщество в целом. Например, неправильно проведенное исследование может вызвать негативные стереотипы или предвзятости по отношению к определенным группам.

#### 8.2 Этические нормы ведения интервью

При проведении интервью исследователи должны соблюдать этические нормы, касающиеся уважения и защиты прав участников. Важно не только получать информированное согласие, но и предоставлять участникам возможность оставаться анонимными. Исследователи должны быть внимательны и чутки к эмоциональным состояниям участников, особенно в случае деликатных тем.

### 9. Технологические аспекты и этика

С развитием технологий, включая искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение, возникают новые этические вопросы, касающиеся использования технологий в научных исследованиях.

#### 9.1 Алгоритмическая предвзятость

Алгоритмы могут содержать предвзятости, которые, если не будут обнаружены и без должного внимания, могут повлиять на результаты исследований. Например, использование алгоритмов для анализа данных о преступности может усилить существующие предвзятости, что приведет к дискриминации определенных групп.



### 9.2 Автоматизация и трудовые права

С увеличением автоматизации в научных исследованиях многие рабочие места становятся нежелательными. Этическое рассмотрение должно включать вопросы о том, как технологии влияют на работников научной сферы и какие меры могут быть предприняты для защиты их прав.

### 10. Долгосрочные перспективы и историческая память

Этика в науке не должна быть статичной. Она постоянно развивается, и важно, чтобы ученые и исследователи осознавали исторический контекст своих исследований. Многие исследования в прошлом приводили к негативным последствиям — от неэтичного использования людей до катастрофических ошибок, повлиявших на целые страны и народы.

#### 10.1 Обучение и подготовка

Система образования должна включать в себя курс обучения по этике научных исследований, чтобы будущие ученые осознавали важность этических норм и их влияние на научный процесс. Это обучение должно охватывать как теоретические аспекты, так и практические примеры из истории науки.

#### 10.2 Разработка и обновление стандартов

Нужно постоянно обновлять этические стандарты в соответствии с прогрессом науки и технологий. Исследования должны основываться на текущих знаниях и осознании рисков, присущих новым технологиям. Регулярная переоценка и обновление этических норм помогут лучше справляться с новыми вызовами.

### Заключение

Этика в научных исследованиях — это многогранная и динамичная область, требующая постоянного обсуждения и анализа. Каждый исследователь играет ключевую роль в обеспечении этических стандартов в своей сфере. Уважение к участникам исследований, прозрачность в методах и открытость к критике — все это важные элементы этического подхода к науке.

В конечном счете, соблюдение этических норм не только улучшает качество исследований, но и способствует общей социальной ответственности науки перед обществом. Важно, чтобы ученые всегда стремились к тому, чтобы их работа была честной, открытой и принесла настоящую пользу человечеству.

(См.: <https://dzen.ru/a/Z2B5xZ4sHEmzhoWL?ysclid=m7ec5vp2y5999499276>)

### **Приложения к пятой лекции**

#### **Влияние цифровых технологий на исследования в области гуманитарных знаний**

Развитие цифровых технологий оказывает значительное влияние на исследования, проводимые в области гуманитарных наук. В современных условиях работа специалистов в этой сфере полностью изменилась. Это связано с тем, что применение новых информационных технологий позволяет исследователям работать с большими массивами информации и проверять научные теории на базе материала важного с точки зрения статистики.

Примером использования современных цифровых технологий в исследованиях может служить проект Galaxy Zoo, который изначально не был связан с гуманитарными науками. Этот проект появился в 2007 году и был разработан астрофизиками Кевином Шавински и Крисом Линтоттом. Исследования ученых в области астрофизики связаны с сортировкой и оценением огромной картотеки фотографий, на которых изображены различные виды галактик. Поскольку составить программу, позволяющую распознавать изображения галактик, является достаточно сложной (практически невыполнимой) задачей, у ученых появилась идея привлечь к данной работе большое количество людей – волонтеров, не имеющих профессиональную подготовку. В рамках проекта Galaxy Zoo был создан специальный сайт, на котором любители космоса отвечают на вопросы относительно изображений

галактик различных видов. В результате любители помогают специалистам в работе по первоначальной сортировке изображений для вычленения объектов наблюдений.

На базе этого проекта учительница из Нидерландов Ханни Ван Аксель помогла ученым сделать важное научное открытие, и объект, который она открыла, известен как «объект Ханни». Ханни Ван Аксель организовала на форуме дискуссию под названием «GivePeasaChance» (Дайте горошинам шанс). В ходе этой дискуссии участники проекта обсуждали объекты, которые можно было увидеть на многих фотографиях. Изображения представляли собой сферы зеленого цвета, называемые любителями «горошинами». Дискуссия привела к тому, что данными объектами начали заниматься специалисты-астрономы, которые выяснили, что «горошины» являются новым типом галактик. Таким образом, любительский проект дал возможность получить важный научный результат.

Затем методы исследования, основанные на привлечении к работе большого количества участников, были распространены и на гуманитарные науки. В 2010-е годы был открыт более масштабный научный проект, известный как Zooniverse . В рамках этого проекта рассмотрим работу по расшифровке Оксиринхских папирусов, обнаруженных специалистами из Оксфордского университета Б. Гренфеллом и А. Хантом. Поскольку в течение долгого времени папирусы находились в неблагоприятных условиях, многие из них оказались повреждены; поэтому для изучения их буквенного состава потребовалось большое количество усилий. Как известно, специалисты в области лингвистики, археологии, истории изучают язык и культуру, исследуя содержимое объектов. Однако для того чтобы получить нужную информацию о конкретном явлении изучаемые объекты необходимо обрабатывать и анализировать .

Волонтерам, принимающим участие в данном проекте, требуется помечать символы на определенных частях

отсканированного папируса, осуществляя выборку с использованием специальной клавиатуры. Результатом данной работы является распознавание символов (т.е. букв) и перевод их в цифровой формат. В связи с тем, что в этом проекте участвует большое количество человек, полученные данные являются статистически значимыми и могут служить основой для дальнейших исследований.

Рассмотрим еще один историко-лингвистический проект, который связан с расшифровкой дневниковых записей солдат Первой мировой войны. В годы Первой мировой войны в широкий обиход было введено составление журналов боевых действий. В частности, в британской армии военным вменялось в обязанность вести дневники с описанием фронтового быта. Дневниковые записи, созданные в тяжелых полевых условиях, прочитать достаточно сложно; кроме того, объем журналов составляет несколько миллионов страниц. Именно поэтому было решено привлечь к данной работе добровольцев.

На платформе Zooniverse были размещены электронные варианты дневниковых записей и, ознакомившись с онлайн-руководством по побуквенной расшифровке текстов, любой желающий мог начать их перепечатывать. Созданный электронный массив таких записей служит в настоящее время базой для проведения разнообразных историко-лингвистических исследований.

Следующий проект, который будет рассмотрен, известен как PynchonWiki. Этот проект посвящен исследованию произведений американского писателя Томаса Пинчона, тексты которого известны значительной сложностью для понимания, например, роман «Радуга тяготения» [3]. Для того чтобы понять смысл этого романа необходимо обладать обширными знаниями в различных сферах истории и культуры. Именно поэтому требуются комментарии специалистов, создаваемые, как правило, в течение нескольких лет. В эпоху компьютерных технологий задача по составлению комментариев решается

самими любителями романов Т. Пинчона. На базе ресурса Pynchon Wiki участникам проекта предлагается выбирать и комментировать те фрагменты текста, которые содержат известную им информацию. В результате работа по созданию комментариев может быть выполнена достаточно быстро и эффективно. Так, например, комментарии к роману Т. Пинчона «Радуга тяготения» были созданы за несколько месяцев.

Рассмотрим следующий научный проект – «Прожито», созданный в 2015 году как платформа в целях сбора и публикации личных дневников. Волонтерам, которые принимают участие в данном проекте, требуется расшифровывать рукописные тексты личных дневников. Изначально данный проект существовал как инициатива волонтеров. Затем в 2019 году при поддержке Санкт-Петербургского Европейского университета был создан специальный центр «Прожито» по изучению и формированию электронного архива личных дневников. В настоящее время уже создан корпус личных дневников общим объемом более 600 тыс. записей и относящихся к периоду 18-20 вв. Как отмечают создатели проекта, формируется не просто массив исторически значимых текстов: унифицированное машиночитаемое описание текстов и их разметка дают возможность использовать собрание документов в процессе компьютерного анализа и получать новые данные о повседневной жизни в течение определенных исторических периодов.

Итак, в эпоху цифровых технологий появляется возможность эффективно распределять работу между участниками проекта; кроме того, можно привлекать большое количество участников к трудозатратным проектам; и, наконец, цифровые технологии позволяют работать с большими массивами информации и делать выводы на базе материала, значимого с точки зрения статистики.

(См.: <https://na-journal.ru/2-2024-filologiya-lingvistika/>)

## **ИННОВАЦИИ В НАУЧНОМ ПОЗНАНИИ: ФИЛОСОФСКИЙ ПОДХОД**

Современная наука находится на этапе бурного развития и переосмысления своих концептуальных и методологических оснований, обусловленного новейшими открытиями, трансформировавшими представления о природе познаваемой действительности.

Если классическая наука была ориентирована на освоение «простых составных объектов», предметная область современной науки наполнена объектами иного порядка: сложноорганизованными, динамическими, нестабильными. Выход на новый уровень освоения универсума влечет за собой серьезные трансформации во всем корпусе научного знания и методологии. Разворачивается широкая дискуссия по проблеме поиска инноваций на различных уровнях научного познания. В этой дискуссии особое место отводится философско-методологической рефлексии, предметом которой являются способы и формы производства научных знаний в действительном процессе познания с целью его максимальной оптимизации.

При этом нужно отметить, что специфика научного поиска в постклассическую эпоху накладывает свой отпечаток и на характер современных философско-методологических исследований. Происходит смещение акцента с «описания многообразия методов», соответствующих определенной предметной области, в направлении создания моделей инноваций, способных трансформироваться вместе с условиями и задачами познавательной деятельности. Этим целям в большей степени соответствуют методологические принципы, регулятивы, отдельные идеи и понятия, которые, являясь продуктами методологической рефлексии, иницируют, направляют, корректируют исследование, не ограничивая при этом возможность привлечения дополнительных методов и средств.

Само понятие «инновация» происходит от лат. «innovato», что означает «обновление», «улучшение». Впервые оно начинает использоваться в культурологии для обозначения введения элементов одной культуры в другую (см. [1]). Феномен инновации является сущностным элементов современного, бурно развивающегося общества, поэтому неудивительно, что оформление дискурса по проблеме инновации происходит только в первой половине XX века, при этом преимущественно в рамках социально-экономической мысли.

В работах Г.Тарда, Н.Д. Кондратьева и Й. Шумпетера, впервые использовавшего термин «инновация», проблема инноваций рассматривается в контексте социального прогресса и циклов экономического развития.

Постепенно в зарубежной науке сформировалась достаточно определенная и устойчивая технико-экономическая парадигма исследования феномена инноваций, которые непосредственно увязывались с ростом технико-технологических возможностей социального субъекта. В таком случае инновация понимается, прежде всего, как технологическое (техническое или управленческое) нововведение или новшество в структуре производства, приносящее прибыль [2]. В отечественной литературе последнего десятилетия также преобладает трактовка феномена инновации в контексте проблем экономического и социального развития как фундаментального организационного принципа.

В философской литературе проблема инноваций рассматривается в широком контексте механизмов социальной и культурной трансляции и трансформации знаний как проблема взаимодействия традиции и инновации. Традиция часто понимается как семантически противоположная инновации категория в оппозиции «новое - старое», «создание нового - сохранение старого». Кроме того, традиция выступает определенным основанием для инновации, которая обладает «новизной» по отношению к чему-то ставшему, наличному, олицетворением которого выступает традиция.

В.П. Визгин, давая определение традиции, сразу обращает внимание на ее принципиальное значение в процессе появления инноваций: «Традиция - исторический шаблон. Шаблон в теме, в вопрошании и в ответе, в приеме мысли, в задачах и средствах их решения и т. п. Любая устойчивость, служащая опорой для возможных инноваций, может рассматриваться как «традиция»» [3, с. 188]. В контексте рассмотрения более общей проблемы развития традиция становится равноправным участником диалога «нового» со «старым», обеспечивая не только момент преемственности, но и жизненной полноты, богатства самого процесса изменения и обновления действительности. Особенно ярко это единство и взаимосвязь традиции и инновации проявляется в области научного познания.

В научном исследовании традиция выполняет нормативно-эвристическую функцию, она ориентирует каждого ученого на классические идеалы научной деятельности, которые выражают дух новаторства и перманентного научного прогресса. В отличие от культурной традиции, которая определенным образом консервирует, сохраняет знания, научная традиция критически настроена к наличному знанию и ориентирована на производство нового знания. Научная традиция не противопоставляется развитию, рациональности и рефлексии (что закладывается в содержание понятия «традиционализм»), хотя и предполагает стремление к сохранению фундаментальных принципов, веру в истинность теоретических постулатов.

Новаторство составляет лишь один из компонентов научного творчества, весьма существенный, но не единственный. Свобода научного творчества - свобода внутри определенных границ, устанавливаемых или наукой, или вненаучными формами духовной деятельности (религией, философией, общественной жизнью). Новаторство возможно только в границах, определяемых фундаментальными пер-



вопринципами. Эти перво- принципы являются «относительно инвариантными, устойчивыми по сравнению с изменчивостью теоретических изысканий и построений, они выполняют важнейшую регулятивную функцию, задавая границы научного поиска и его систему отсчета» [4, с. 37].

Инновации в научной деятельности являются продолжением научной традиции, они включены в нее в качестве части единого механизма динамики научного познания, поскольку научное познание немыслимо без производства нового знания, без открытия. Однако, как отмечает Е.Н. Князева, не всякое научное открытие становится инновацией, поскольку для этого оно должно получить определенное признание в научном сообществе [5]. Н.И. Кузнецова и М.А. Розов описывают несколько механизмов возникновения инноваций: «акция чужака», «побочный эффект», «полисемантичность образца», - все они являются порождением традиции научного исследования, ее продуктом, ожидаемо или совершенно неожиданно получившим новое значение, новую функцию, ставшим новым способом получения знания [6].

Инновации возникают тогда, когда одна традиция исследований в результате научного поиска способствует появлению новой традиции в другой дисциплине или области исследован

## Литература

Крючкова, С.Е. Инновации: философско-методологический анализ: автореф. дис. докт. филос. наук: 09.00.11 / С.Е. Крючкова; Моск. гос. технол. ун-т «Станкин». - М, 2001. - 46 с.

Теркина, А.В. Инновация как социокультурный феномен: автореф. дис. канд. филос. наук: 09.00.11 / А.В. Теркина; МГУ. - М., 2006. - 22 с.

Визгин, Вик. П. Традиции и инновации: взгляд историка науки / Вик. П. Визгин // Традиции и революции в истории науки: сб. науч. ст. / АН СССР, Ин-т философии; под ред. П.П. Гайденко. - М.: Наука, 1991. - С. 187-204.

Огурцов, А.П. Дисциплинарная структура науки: ее генезис и обоснование / А.П. Огурцов. - М.: Наука, 1988. - 255 с.

Князева, Е.Н. От открытия к инновации: синергетический взгляд на судьбы научных открытий / Е.Н. Князева // Эволюция, культура, познание: сб. науч. ст. / Рос. акад. наук, Ин-т философии; отв. ред. И.П. Меркулов. - М., 1996. - С. 76-92.

Кузнецова, Н.И. О разнообразии научных революций / Н.И. Кузнецова, М.А. Розов // Традиции и революции в истории науки: сб. науч. ст. / АН СССР, Ин-т философии; под ред. П.П. Гайденко. - М.: Наука, 1991. - С. 60-83.

(См.: <https://scibook.net/sotsialnaya-filosofiya-knigi/>)

## Приложения к шестой лекции

### ОСНОВЫ НАУЧНОЙ ЭТИКИ

Занятия наукой — специфический род человеческой деятельности, суть которого — систематический процесс исследований, направленный на получение знаний, основанных на проверяемых результатах. Этика науки — это свод ценностей, норм, правил моральной регуляции в научной сфере. Она охватывает два круга проблем: первый связан с регуляцией взаимоотношений внутри самого научного сообщества, а второй — между обществом в целом и наукой.

Основные принципы этики научного сообщества

Основные этические принципы научной деятельности, которые признаются большинством ученых, следующие:

- а) самооценność истины;
- б) ориентированность на новизну научного знания;
- в) свобода научного творчества;
- г) открытость научных результатов;
- д) организованный скептицизм.

Принцип самооценности истины или универсализм подразумевает ориентацию исследователя и научной деятельности на поиск объективного знания, а не на личные, групповые, корпоративные или национальные интересы. Из данного принципа следует одно из условий научной деятельности - точное соблюдение правил получения, отбора, обработки и публикации данных, действующих в конкретной научной дисциплине.

Новизна научного знания. Наука существует только развиваясь, а развивается она непрерывным приращением и обновлением знания. Необходимость получения новых фактов и создания новых гипотез обуславливает обязательную информированность исследователя о ранее полученных в этой области науки знаниях.

Свобода научного творчества — идеальный, но не всегда реализуемый принцип научной деятельности. Для науки нет и не должно быть запретных тем, и определение предмета исследований есть выбор самого ученого. Любой результат, претендующий на научное достижение, должен быть внимательно проанализирован и оценен научным сообществом независимо от того, ученый с какими прошлыми заслугами его представляет. В реальных ситуациях действенность этого принципа зачастую ограничена как внутренними факторами, действующими в научной среде, так и внешними — этическими, социальными и материальными.

Всеобщность или открытость научных достижений. На результаты фундаментальных научных исследований (не путать с изобретениями) не существует права интеллектуальной собственности, ибо они принадлежат всему человечеству. Автор и никто другой не может запретить использовать научные результаты или требовать какой-либо компенсации за их использование, кроме ссылки на авторство. Соответственно, любой ученый, получивший новые результаты, должен их опубликовать, поскольку новое знание только тогда становится составным элементом научной картины мира, когда оно проверено и признано научным сообществом.

Организованный скептицизм или исходный критицизм. Принцип, который подразумевает открытость для сомнений по поводу любых результатов научной деятельности, как своих собственных, так и публикуемых другими учеными. Это правило требует осмысления неявных предположений, принимаемых в качестве аксиом; бдительного отношения к попыткам принять желаемое за действительное, вызванным личной заинтересованностью или причинами этического характера; осторожного отношения к вероятности неверного истолкования результатов. Научный результат публикуется в научном издании после того, как прошел все этапы апробации. И даже в этом случае он не всегда оказывается верным.

Нарушение научной этики

Принципы научной этики могут быть нарушены различными способами — от небрежного применения научных методов или невнимательного документирования данных до серьезных научных преступлений, таких как умышленная фальсификация или обман. Нарушение научной этики имеет место, когда в научно значимом контексте намеренно или в результате крайней небрежности делается ложное заявление, в случае нарушения авторства или нанесения иного ущерба научной работе других лиц. Пример развернутого описания поступков, квалифицируемых как

нарушение научной этики, дают «Нормы научной этики» Сената Общества Макса Планка. В соответствии с ними как существенные нарушения научной этики могут рассматриваться следующие деяния.

Ложные заявления

1. Фабрикация данных.

2. Фальсификация данных, например:

– путем тайного отбора данных и отказа от нежелательных результатов;

– путем манипуляции изображениями или иллюстрациями.

3. Некорректные заявления в письме-заявке или заявке на получение поддержки [заявке на грант].

Нарушение авторского права

4. В отношении работ другого автора, охраняемых авторским правом, значительных научных открытий, гипотез, теорий или методов исследования:

– несанкционированное использование авторских текстов (плагиат);

– присвоение методов исследования и идей (кража идей);

– узурпация научного авторства или соавторства (необоснованное их присвоение);

– фальсификация содержания;

– несанкционированная публикация или предоставление третьим лицам доступа к еще не опубликованным работам, находкам, гипотезам, теориям или научным методам.

5. Притязание на соавторство с другим лицом без его согласия либо без должных оснований.

Вред, наносимый чужой научной работе

6. Саботаж исследовательской работы (в том числе нанесение ущерба, разрушение или подделка экспериментальных установок, оборудования, документации, аппаратуры, программного обеспечения, химикатов или других предметов, необходимых для проведения эксперимента).

Совместная ответственность за нарушение научной этики

7. Совместная ответственность может являться результатом:– активного участия в нарушении научной этики, совершаемом другими лицами;

- осведомленности о фальсификации, совершаемой другими;

- соавторства в фальсифицированных публикациях;

- явного пренебрежения обязанностями контроля.

Научные публикации

При подготовке публикаций возникают вопросы, граничащие с этическими проблемами:

- определение авторства публикации;

- выбор места публикации;

- полнота освещения существующих научных фактов и представлений по исследуемой проблеме;

- высказывание благодарности коллегам и организациям, осуществившим финансирование работы;

- адекватность методов анализа и интерпретаций задачам исследования и фактическим материалам;

- стиль и форма представления текстовых и иллюстративных данных, их достаточность;

- правильность и полнота оформления вспомогательного аппарата публикации.

Авторство публикации

Научная этика не допускает «почетного» авторства и принятия во внимание при формировании списка авторов каких-либо других доводов, кроме реального вклада в создание публикации. В соответствии с этическими нормами первое место в списке авторов обычно занимает истинный лидер публикации — автор идеи или сотрудник, выполнивший большую часть работы. (Обычно первый автор пишет черновой вариант исходного текста публикации, который критикуют и изменяют другие авторы). Далее следуют авторы в порядке убывания их вклада в создание публикации. Это наиболее

желательный способ решения проблемы: в этом случае последовательность авторов — это отражение их участия в представляемом результате.

Критерии, которые необходимо учитывать при построении порядка авторов:

- вклад в формулировку идеи публикации и работы в целом;
- вклад в разработку плана исследований;
- степень участия в сборе, обработке и интерпретации данных;
- вклад в подготовку и оформление рукописи.

Следует также учитывать, были ли ранее опубликованы исходные

данные, на которых строится статья или опубликованы основные идеи и

способы решения поставленных задач, пусть и на другом фактическом материале.

Демократичный подход, согласно которому фамилии авторов размещаются в алфавитном порядке — не лучший выход из затруднительных ситуаций, так как он делает невозможным дифференциацию вклада каждого из соавторов в общий результат. Цитирование работы при числе авторов более двух обычно осуществляется только с упоминанием первого автора, и именно он интуитивно воспринимается читателями как истинный лидер.

При сложности определения очередности авторов полезно указать вклад каждого автора и их сферу ответственности (первоначальная идея, исходные данные, математическая обработка, подготовка рукописи и т.д.). Такие указания могут присутствовать в виде подстрочных примечаний, в тексте введения, разделов, описывающих материалы и методы исследования, или непосредственно в тексте соответствующих разделов. Все соавторы обязательно должны дать согласие на публикацию. Например статья, направляемая в редакцию

журнала, на последней странице должна быть подписана всеми авторами.

### Выбор места публикации

Опубликование результатов, претендующих на существенный вклад в науку, в непрофильных изданиях может в будущем создать проблемы с доказательством приоритета. Редакции авторитетных изданий сами проверяют, соответствует ли рукопись профилю и уровню издания.

### Полнота освещения существующих фактов и представлений

Авторы публикации несут полную ответственность за научную достоверность представляемых результатов. В случае рецензируемых изданий часть ответственности за научную достоверность ложится на редакции и рецензентов, но ответственность авторов при этом не уменьшается. Любые данные, которые подтверждают или ставят под вопрос Ваши результаты, должны быть обнародованы. Это относится как к собственным данным авторов, так и к фактическим данным и заключениям других исследователей. Для избегания ошибок, связанных с неполнотой освещения существующих фактов и представлений, необходимо:

- перед написанием публикации проанализировать максимально широкий спектр информации по вопросу исследований;

- при изучении проблемы оценить корректность источников, выявить

уровень достоверности и фактической обоснованности результатов, наличие методических и интерпретационных ошибок;

- при отборе, анализе и интерпретации собственных данных не отбрасывать неявные результаты, внимательно анализировать результаты «неудачных» экспериментов;

- при написании публикации, при формулировке проблемы и обсуждении результатов не отбрасывать и не замалчивать неудобные литературные данные, содержащие результаты



и заключения, противоречащие Вашим результатам или демонстрирующие отсутствие «желательных» эффектов.

### Благодарности

Титульные сведения об авторах публикации не всегда однозначно исчерпывают список лиц, которые так или иначе обусловили появление данной работы. К числу лиц, обычно не включаемых в список авторов, но которым следует выразить благодарность, относятся те, кто давал консультации, предоставлял неопубликованные данные, выполнял технические работы при проведении исследований, обеспечивал проведение полевых работ, высказывал критические замечания при чтении рукописи и др. Ссылки на финансовую поддержку исследований каким-либо фондом или организацией могут быть приведены без выражения благодарности в виде упоминания.

Документирование исследований и хранение исходных материалов

Принцип организованного скептицизма требует бережного сохранения научных материалов для возможной их перепроверки. Ваши научные исследования, эксперименты и численные данные могут быть воспроизведены или реконструированы только в том случае, если ясны все важнейшие этапы работы. Поэтому необходимо составление полных и точных отчетов о своей работе, которые следует хранить на случай возникновения сомнений по поводу опубликованных результатов и для возможной передачи информации заинтересованным лицам. Еще одна причина, в силу которой следует хранить материалы своих исследований, заключается в том, что любая информация, произведенная научным сотрудником — это всеобщее достояние (принцип открытости научных результатов).

Необходимо хранить полевые дневники, лабораторные журналы с записями о структуре и результатах экспериментов, бланки лабораторных и полевых описаний и относиться

к ним как к документам строгой отчетности. Необходимо также сохранять рабочие таблицы первичных данных в электронном виде. Но не забывайте делать к ним подробные и исчерпывающие комментарии, а также резервные копии файлов. Обязательно должны сохраняться коллекции.

Научный этикет

Этикет — набор поведенческих стереотипов, проявляющихся в тех или иных ситуациях. Научный этикет — совокупность правил деятельности и поведения, которые обеспечивают соблюдение основных принципов научной этики и способствуют созданию комфортных условий работы ученого.

Научная переписка

Научная переписка — частный случай деловой переписки, правила которой изложены во многих публикациях

Обязательные элементы официального письма или письма с обра-

щением к незнакомому адресату следующие:

– шапка-заголовок (имя, фамилия и адрес отправителя в верхней части

листа или фирменный бланк организации);

– дата составления письма;

– адрес (адресат, к которому обращаются);

– обращение;

– текст;

– подпись.

В посланиях, осуществляемых по электронной почте, не все эти элементы могут быть реализованы, однако элементы «обращение», «текст» (несмотря на наличие любого приложения (!)) и «подпись» остаются обязательными.

Специфические для научной переписки формы сообщений и посланий, как правило, стандартизированы и их образцы имеются у ученого секретаря организации или у старших коллег. Вот так, например, может быть оформлено «Направление»

от организации, направляемое вместе с рукописью статьи в редакцию журнала (в этом случае отдельно высылаются контактные данные автора, ответственного за переписку с редакцией):

Общение на научном мероприятии

- соблюдайте регламент, предложенный организаторами мероприятия;

- уважайте мнение собеседника (оппонента, докладчика, спрашивающего);

- будьте доброжелательны;

- говорит только один (на сессиях устных докладов, круглых столах);

- старайтесь соответствовать своим внешним видом уровню и месту проведения мероприятия; если Вам выдали бейдж – наденьте его, это упростит для оргкомитета и участников Вашу идентификацию;

- запаситесь визитными карточками (их формат гораздо менее важен, чем наличие).

Участвуя в работе сессий устных докладов:

- старайтесь не опаздывать к началу заседания;

- опоздав, не входите в зал заседаний во время доклада – дождитесь перерыва между докладами;

- отключите мобильный телефон (!); в случае острой необходимости в оперативной связи переключайтесь в режим вибровызова или минимальной громкости звонка;

- выслушав интересующий доклад, не спешите покинуть зал заседаний, демонстрируя присутствующим свое пренебрежение к следующему докладу; если Вы знаете, что должны будете выйти до конца заседания, выбирайте место ближе к выходу из зала и в задних рядах;

- будучи докладчиком, перед началом заседания представьтесь Председателю;

- если известно, что Вы сами не будете управлять презентационным оборудованием во время доклада,

подготовьте еще один экземпляр текста доклада с указанием места или времени переключения слайдов, иллюстраций и т.п.

Задавая вопрос докладчику на сессии устных докладов:

- поднимите руку и дождитесь, когда Председатель даст Вам слово;

- вопрос задавайте стоя, не очень прилично задавать вопрос сидя, ведь докладчик стоит (!);

- по возможности, задавайте вопрос кратко и ясно;

- после ответа, если он Вас не удовлетворил, дождитесь разрешения Председателя на уточняющий вопрос; если ответ Вас удовлетворил, поблагодарите докладчика;

- собственно во время заседания старайтесь не высказывать свое отношение к докладу или докладчику, для обсуждения докладов обычно выделяется специальное время. Участие в работе сессий стендовых докладов регламентировано менее жестко. Будучи докладчиком, не отходите далеко от постера и имейте бэдж.

Вместе с этой лекцией читают «Математическая психология».

Заинтересовавшись докладом, представьтесь, прежде чем задавать вопросы.

Этика взаимоотношений науки и общества

В современном общественном сознании наука — это двигатель прогресса и судья высшей категории, поэтому соблюдение принципов научной этики — необходимое условие для сохранения веры общества в надежность научных результатов. Наибольший общественный резонанс имеют проблемы, связанные:

- с принципом свободы научного творчества, например, этические проблемы разработки технологий производства оружия массового поражения, клонирования живых организмов, генной инженерии, некоторые вопросы биомедицинской этики;

- с принципом организованного скептицизма, например,

проблемы достаточности научных оснований для социально значимых заявлений, рекомендаций, прогнозов, экспертиз, планов, сценариев развития и т.п.

(См.: <https://studizba.com/lectures/filosofija/>)

### **Как избежать плагиата...**

Часто бывает так, что мы используем информацию или слова, написанные кем-то другим, в своих текстах, не задумываясь об этом. Кража или копирование чьих-то работ и идей может не казаться вредным занятием, но это определённо неэтично. Если вы не укажете источник слов или данных, которые использовали в своих текстах, это может привести к серьёзным последствиям. В итоге можно даже заплатить штраф, потому что кража и использование чужой работы и представление её как своей собственной является своего рода правонарушением и называется плагиатом.

Что на самом деле означает плагиат?

Плагиат — это когда вы сознательно используете чужую работу и выдаёте её за свою. Даже если вы не собираетесь красть чью-то работу, а просто хотите воспользоваться помощью, но забываете указать первоисточник, это всё равно считается плагиатом.

Плагиат — это неэтично, это своего рода мошенничество и кража. Плагиат — это нечестный поступок, который ставит под сомнение вашу добросовестность. Он нарушает основные законы об интеллектуальной собственности, из-за чего человека могут обвинить в нарушении авторских прав и плагиате, и в итоге ему придётся заплатить крупную сумму в качестве компенсации за использование чужой работы. Люди могут даже столкнуться с признанием их дипломов недействительными, а их репутация может легко пострадать.

### **Виды плагиата**

Существуют различные виды плагиата, которые могут быть умышленными или неумышленными.

Прямой плагиат — это когда вы дословно используете

чужую работу и выдаёте её за свою, не используя кавычки и не указывая источники.

Самоплагиат — когда вы копируете или повторно используете свою ранее опубликованную или отправленную работу или часть текста для нового проекта, это называется самоплагиатом, потому что исходный контент уже где-то существует.

Мозаичный плагиат — это когда вы используете чужой текст, заменяя несколько слов их синонимами, сохраняя при этом общий язык и смысл текста. К этому виду плагиата также относятся случаи, когда вы используете фразы из чужого текста без кавычек.

Случайный плагиат — случайный плагиат, как следует из названия, происходит случайно. Когда вы указываете не те источники или не указываете источники вовсе, или непреднамеренно используете похожие слова или предложения из существующего текста, или неправильно перефразируете, используя похожие слова

Методы Предотвращения плагиата

Использование перечисленных ниже инструментов и методов всегда поможет вам избежать плагиата!

1. Правильно укажите источник / Cite

Очень важно указывать название источника, из которого вы заимствуете формулировки или идеи для своего текста. Правильное цитирование имеет решающее значение, чтобы избежать плагиата, поскольку вы используете оригинальные слова или идеи кого-то другого. Вы должны указывать полное название и дату публикации текста, на который вы ссылаетесь, потому что читатели захотят узнать, откуда вы взяли исходную информацию.

2. Проведите надлежащее исследование, прежде чем писать

Очень важно провести тщательное исследование, прежде чем писать или искать какую-либо информацию. Уделите время исследованию и тщательно разберитесь в вопросе, прежде чем

начнёте писать. Важно, чтобы написанный вами контент был осмысленным и соответствовал действительности. Тщательное исследование поможет вам написать более качественный и достоверный контент своими словами, который будет легко понять и усвоить.

### 3. Используйте кавычки

Когда вы используете предложение или слова, которые были сказаны кем-то другим, не забудьте заключить эти слова и предложения в кавычки. Кавычки указывают на то, что вы просто используете слова, сказанные или написанные кем-то другим, в качестве ссылки, не утверждая, что они были сказаны или написаны вами. Таким образом, вы можете легко избежать плагиата, поскольку из кавычек становится ясно, что эти слова не ваши и вы не утверждаете, что они ваши.

### 4. Напишите свои собственные идеи

Хотя легко читать чужие сочинения и идеи и писать что-то в том же духе, вы также можете приложить усилия, чтобы включить в своё сочинение собственные идеи и формулировки, не используя тот же контент, что и автор оригинала. Проявите интерес к своему сочинению и используйте свой творческий потенциал, чтобы написать на эту тему что-то уникальное, используя свои собственные слова, а не просто копируя или перефразируя.

### 5. Вычитайте

Вычитка — отличный способ убедиться, что ваш контент составлен идеально. Очевидно, что перед отправкой вы тщательно проверяете и вычитываете свой контент. Вычитка помогает найти грамматические и форматирующие ошибки, а также выявить, не забыли ли вы процитировать или указать источники. Так вы сможете легко исправить эти ошибки и избежать плагиата.

### 6. Используйте инструменты для проверки на плагиат

Как мы знаем, бывают случаи, когда мы даже непреднамеренно пишем контент, содержащий плагиат. Чтобы

убедиться, что ваш контент перефразирован и процитирован должным образом и не попадает в категорию плагиата, вы можете воспользоваться несколькими инструментами для проверки на плагиат, доступными в интернете. В интернете есть множество бесплатных и платных программ для проверки на плагиат, с помощью которых вы можете проверить, не попадает ли ваш контент в категорию плагиата. Эти инструменты извлекают данные и сообщают вам, какое предложение или абзац являются проблемными, и вы можете легко процитировать, изменить или удалить этот конкретный фрагмент из своего текста.

7. Цитируйте свою собственную работу, чтобы избежать самоплагиата

Вы можете подумать, что раз это ваша собственная работа, то вы можете легко использовать её повторно, когда и где захотите, и это не будет считаться плагиатом, потому что она написана вами, но это не так. Даже если вы используете фразу или часть своей работы, вам важно цитировать и ссылаться на свою предыдущую работу, потому что ваша предыдущая работа уже где-то существует, и программы проверки на плагиат могут легко обнаружить его независимо от того, написан ли контент вами или нет.

### 8. Перефразируйте

Перефразирование — это важный приём, который чаще всего используется для того, чтобы избежать плагиата. Перефразирование — это когда вы пересказываете или реконструируете утверждение или абзац своими словами, а не копируете точные слова автора, сохраняя при этом контекст и смысл текста.

Перефразировать легко, но если вы неправильно перефразируете, ваша работа может быть приравнена к плагиату. Поскольку перефразирование подразумевает переписывание чужих слов с изменением оригинального текста, но сохранением того же контекста, важно убедиться,



что вы не используете слишком много одинаковых слов из оригинального текста.

### 9. Не используйте ненадежные источники

Когда вы что-то пишете, это должно быть достоверно и правдиво. Когда вы ссылаетесь на источники, вы должны убедиться, что источники, из которых вы берёте информацию, достаточно надёжны и содержат достоверную информацию. Большинство людей проводят исследования и берут информацию из интернета, и мы все знаем, что не всё, что доступно в интернете, является правдой или фактом. Поэтому, если вы в итоге напишете что-то, что не является достоверной информацией, а является оригинальной идеей кого-то другого, вы можете совершить плагиат, если представите это как факты.

### 10. Не используйте Википедию

Если вы ещё не знаете, то Википедия — это не источник, а сборник подробной информации из различных источников. Её может редактировать кто угодно, и она не является стопроцентно надёжным источником. Если вы используете Википедию в качестве источника, существует множество рисков плагиата.

### Заключение

Люди часто выбирают кратчайший путь и в итоге копируют чужие слова и идеи, чтобы выполнить свою задачу. Как бы безобидно это ни звучало, это неэтично, и всегда следует избегать плагиата и писать собственный оригинальный контент. Даже если вы используете чьи-то слова или идеи, важно правильно ссылаться на источники и вставлять цитаты, чтобы избежать плагиата и отдать должное автору оригинала. Правильное перефразирование или использование программ для проверки на плагиат, тщательное исследование и изложение собственных идей — вот некоторые из ключевых факторов, которые помогут вам избежать плагиата.

(См.: <https://www.geeksforgeeks.org/how-to-avoid-plagiarism-easy-methods/>)

### **Применение искусственного интеллекта**

Искусственный интеллект (ИИ) стал одной из ведущих технологий XXI века, проникающей в различные сферы жизни человека. Одной из областей, значительно влияющей и преобразующейся под воздействием ИИ, является наука и образование.

Искусственный интеллект революционизировал научные исследования, предоставив исследователям мощные инструменты для анализа данных и выявления паттернов.

Использование искусственного интеллекта в научных исследованиях имеет несколько преимуществ. Во-первых, алгоритмы машинного обучения могут обрабатывать и анализировать огромные объемы данных, что позволяет исследователям получать более точные и надежные результаты. Во-вторых, искусственный интеллект может помочь исследователям идентифицировать скрытые зависимости и паттерны в данных, которые могут быть незаметны для человеческого восприятия. Это может привести к открытию новых знаний и пониманию важных взаимосвязей в научных областях.

Искусственный интеллект используется для прогнозирования результатов экспериментов и оптимизации процессов исследований. Например, нейронные сети могут быть обучены на основе предыдущих данных, чтобы предсказывать результаты будущих экспериментов или моделировать сложные системы. Это позволяет исследователям экономить время и ресурсы, а также повышает эффективность и точность исследований.

Искусственный интеллект оказывает значительное влияние на образование, так как есть возможность адаптировать учебный процесс к индивидуальным потребностям студентов. Адаптивные образовательные платформы могут анализировать стили обучения студентов и создавать учебные планы, которые наилучшим образом

соответствуют их потребностям и предпочтениям. Это позволяет студентам получать образование, основанное на их индивидуальных сильных и слабых сторонах, что способствует более эффективному обучению.

Технологии распознавания речи и компьютерного зрения позволяют разрабатывать интерактивные учебные материалы. Например, системы распознавания речи могут помочь студентам улучшить свои навыки произношения, а системы компьютерного зрения могут предоставлять обратную связь по визуальным заданиям, таким как рисование или распознавание образов.

Использование искусственного интеллекта в образовании способствует повышению доступности образования. Благодаря технологиям ИИ, обучение становится более гибким и доступным для студентов в любом месте и в любое время. Это особенно важно для студентов, которые не имеют доступа к традиционным образовательным ресурсам или живут в удаленных районах.

Применение искусственного интеллекта в науке и образовании имеет свои преимущества и вызовы. Некоторые из преимуществ включают :

1. Обработка и анализ данных. ИИ может обрабатывать и анализировать большие объемы данных гораздо быстрее, чем человек. Это позволяет исследователям и ученым сэкономить время и ресурсы. Алгоритмы машинного обучения могут выявлять скрытые закономерности в данных, что способствует более глубокому пониманию научных явлений.

2. Поддержка в принятии решений. Искусственный интеллект может использоваться для создания экспертных систем, которые помогают в принятии решений в сложных научных или образовательных вопросах, предоставляя рекомендации на основе анализа данных.

3. Образовательные технологии. ИИ может адаптировать учебные программы и материалы под конкретные

потребности студентов, обеспечивая более эффективное и персонализированное обучение. Использование искусственного интеллекта для автоматической проверки заданий и оценивания может сэкономить время учителей и обеспечить более объективные результаты.

4. Исследования и разработки. ИИ может помочь исследователям в создании гипотез, а также предлагать новые идеи для научных исследований на основе анализа существующих данных.

Использование искусственного интеллекта в науке и образовании открывает множество возможностей, но также влечет за собой определенные проблемы и вызовы. Например:

1. Отсутствие данных и качество данных. Работа ИИ часто зависит от доступа к большим объемам данных. Однако, в некоторых областях науки может отсутствовать достаточное количество данных, а сами данные могут быть неполными, искаженными или подвергнутыми предвзятости.

2. Этические вопросы. В области науки и образования важными становятся этические вопросы, связанные с использованием ИИ. Например, как обеспечить справедливость и прозрачность при принятии решений ИИ, и как предотвратить дискриминацию и недопустимое использование данных.

3. Проблемы интерпретируемости. Некоторые модели машинного обучения, особенно глубокие нейронные сети, могут быть сложными для интерпретации. Это может быть вызовом в научных исследованиях, где важно понимать, как именно принято решение или получен результат.

4. Обучение на нерепрезентативных данных. Если модель обучается на данных, которые не отражают всю разнообразность ситуаций или популяций, она может выдавать неточные или смещенные результаты.

5. Подготовка специалистов. Внедрение ИИ в науку и образование требует подготовки кадров, способных эффективно использовать и внедрять технологии ИИ. Это

вызывает необходимость в развитии соответствующих образовательных программ.

6. Безопасность данных. Обработка больших объемов данных требует высокого уровня безопасности, чтобы предотвратить утечки данных, манипуляции или несанкционированный доступ.

7. Финансовые затраты. Разработка и внедрение технологий ИИ может требовать значительных финансовых ресурсов, что может быть вызовом для некоторых учебных и научных учреждений.

В заключение можно отметить, что применение искусственного интеллекта в науке и образовании актуально и перспективно, поскольку оно не только улучшает процессы исследований, но и трансформирует методы обучения, делая их более эффективными и доступными. Необходимо учитывать этические аспекты и продолжать развивать ИИ с учетом потребностей образования и научных исследований для достижения более устойчивого и разностороннего прогресса.

(См.: <https://publish2020.scienceforum.ru/ru/article/view?id=832&ysclid=m7edynlc20975061342>)

Искусственный интеллект и его применение

Введение

«Не существует такого закона физики, который препятствовал бы взаимодействию частиц для создания искусственным интеллектом собственных и полностью самостоятельных логических комбинаций, недоступных для человеческого мозга»

Стивен Хокинг<sup>1</sup>.

Человечеству, при данных темпах развития технологий и увеличения объемов информации, необходим помощник и не просто помощник, а разумный союзник, товарищ и друг. В роли которого должен выступить искусственный интеллект. Сегодня за счет достижений в области искусственного интеллекта создано большое количество научных разработок,

которое существенно упрощает жизнь людей. Актуальность данной темы заключается в важности развития технологии искусственного интеллекта для таких прогрессивных, на сегодняшний день, отраслей науки как робототехника и для более быстрого, удобного доступа к мировым информационным ресурсам. Основанием для моей работы над этой темой проекта послужило желание узнать больше о современном искусственном интеллекте, проблемах и перспективах.

Цель работы: изучить что такое искусственный интеллект, внедрение современного искусственного интеллекта в среду обитания человека и выяснить, создана ли в современном мире система, которая полностью в определенном виде деятельности могла бы заменить человека.

Задачи информационно-реферативной работы:

Изучить существующие подходы к определению искусственного интеллекта;

-проанализировать динамику развития современного искусственного интеллекта, открытия и разработки в области робототехники.

Определить основные способы представления знаний в системах искусственного интеллекта.

Определить сферы применения искусственного интеллекта.

В основной части работы мною рассмотрена структура исследования в области искусственного интеллекта: понятие искусственного интеллекта, история развития искусственного интеллекта, примеры применения современного искусственного интеллекта в разных областях. В заключение работы мною сформулирован вывод, что главной задачей технологического прорыва должно быть устойчивое и гармоничное развитие, рост качества жизни и новые возможности для человека. В конце работы приведен список используемой литературы.

1. Искусственный интеллект – новая информационная революция

Слово «интеллект» происходит от латинского слова «*intelligentie*», которое, в свою очередь, образовалось от глагола «*intelligere*», означающего способность понимать, определять смысл[7].

Понятие искусственный интеллект, как впрочем и просто интеллект, весьма расплывчаты. Искусственный интеллект — это одновременно и область науки, и набор вычислительных технологий, направление технологических разработок, которое делает механизмы умными, а умные механизмы — это те, которые могут действовать правильно в зависимости от обстоятельств. Они созданы по образцу человеческого организма, где нервная система позволяет нам чувствовать, получать информацию, думать и принимать решения. Если обобщить все сказанное, то оказывается, что человек просто хочет создать себе подобного, хочет, чтобы какие-то действия выполнялись более рационально, с меньшими затратами времени и энергии. С конца 40-х годов ученые исследовательских лабораторий устремились к дерзкой цели: построение компьютеров, действующих таким образом, что по результатам работы их невозможно было бы отличить от человеческого разума. В последнее время наблюдается возрастание интереса к искусственному интеллекту, вызванное повышением требований к информационным системам. Умнеет программное обеспечение, умнеет бытовая техника. Мы неуклонно движемся к новой информационной революции, сравнимой по масштабам с развитием Интернета, имя которой – искусственный интеллект. За последние 15 лет разработки в области искусственного интеллекта стали частью повседневной жизни: они используются, например, при создании компьютерных игр, бытовой техники или личных помощников для мобильных телефонов, распознающих голос[3].

С годами умные технологии будут всё лучше подстраиваться под владельцев: следить за их здоровьем, предупреждать об

опасностях и мгновенно предоставлять любые нужные услуги. На многих производствах роботы уже выполняют большую часть работы. Тогда человеку бы осталось лишь выполнять высокотворческий труд, приносящий ему удовольствие.

Современный искусственный интеллект включает в себя множество разных методов, которые позволяют расширить спектр возможностей компьютера. Например, машинное обучение, глубокое обучение, big data, нейронные сети, когнитивные вычисления и другие. Современный искусственный интеллект - это ответ на вопрос “что случится, если предоставить машине бесконечную вычислительную мощность и бесконечные данные?”[8]

### 1.1. История развития искусственного интеллекта

Идея создания мыслящих машин «человеческого типа», которые думают, двигаются, слышат, говорят, и вообще ведут себя как живые люди уходит корнями в глубокое прошлое. Еще в античности люди стремились создать машину, подобную себе. В 1736 г. французский изобретатель Жак де Вокансон изготовил механического флейтиста в человеческий рост, который исполнял двенадцать мелодий, перебирая пальцами отверстия и дую в мундштук, как настоящий музыкант. В 1830-х годах английский математик Чарльз Бэббидж задумал, правда, так и не завершив, сложный цифровой калькулятор, который он назвал Аналитической машиной; как утверждал Бэббидж, его машина могла бы рассчитывать шахматные ходы. Позднее, в 1914 г., директор одного из испанских технических институтов Леонардо Торрес действительно изготовил электромеханическое устройство, способное разыгрывать простейшие шахматные ходы почти также хорошо, как и человек. Но все эти механические устройства имеют лишь отдаленное сходство с тем, что может быть названо искусственным интеллектом, хотя интересны с исторической точки зрения. Само название новой науки возникло в конце 60-х годов XX века, а в 1969 году в Вашингтоне (США)



состоялась первая Всемирная конференция по искусственному интеллекту [7]. Первые исследования, относящиеся к проблемам искусственного интеллекта, начались почти сразу же после появления вычислительных машин. Профессор Норберт Винер, один из выдающихся личностей в интеллектуальной истории Америки и всего мира. Винер разработал на принципе обратной связи теории как машинного, так и человеческого разума. «Все машины, претендующие на разумность», - писал он, - «должны обладать способностью преследовать определенные цели и приспосабливаться, т.е. обучаться». В 1942 г. нейрофизиолог и поэт-любитель Уоррен Маккалок разработал теорию деятельности головного мозга. Эта теория и являлась той основой, на которой сформировалось широко распространенное мнение, что функции компьютера и мозга в значительной мере сходны. В 70-е годы – исследования и разработка интеллектуальных систем, имеющих прикладное практическое значение; 90-е годы – работы по созданию ЭВМ 5-го поколения, построенных на иных принципах, чем обычные универсальные ЭВМ, и программного обеспечения для них. Область применения искусственного интеллекта включает в себя любые задачи, например, игра в шахматы, медицинская диагностика, составление резюме текста или его перевод на другой язык. Человечество совершило мощный эволюционный прорыв, оставив далеко позади другие биологические формы жизни. Движимый развитием техники процесс освоения природной среды, сложность социальной жизни человека, наполненной искусственными техническими изобретениями, достигают своего совершенства.

1.2. Практическое использование искусственного интеллекта в разных сферах деятельности человека.

Практическое использование искусственного интеллекта сегодня сводится к упрощению множества задач для различных компаний и организаций. С коммерческой точки зрения, машинное обучение часто используется для решения

проблемы персонализации, рекламы или улучшенной рекомендательной системы[9]. В мире существует так много данных, что справиться с таким объемом информации можно только при помощи машин, использующих интеллектуальные алгоритмы, помогающие людям принимать решения. Но что насчет компьютеров, которые могут видеть, слышать и понимать. Большинство передовых исследований в области искусственного интеллекта выполняются с помощью нейронных сетей. Различные виды нейронных сетей (долгая краткосрочная память, генеративно-состязательная сеть и др.) используются такими компаниями, как Google, Microsoft, Facebook, IBM с целью корректной идентификации изображений, речи или текста. К примеру, Microsoft создала микросхемы (программируемая пользователем вентильная матрица - FPGA) с алгоритмами, способными перевести всю Википедию за считанные секунды[9].

Сфера применения искусственного интеллекта очень широка, и его можно использовать везде, где только человек может представить.

Рассмотрим некоторые из них.

Медицина. Преимущество искусственного интеллекта в этой сфере — способность запоминать и обрабатывать колоссальное количество информации, благодаря чему уже появились не только приложения, дающие рекомендации врачам, но и программы, способные на ранних стадиях обнаружить заболевания, когда симптомы еще не успели проявиться.

Промышленность и сельское хозяйство. В этих сферах искусственный интеллект развился до такой степени, что скоро человек будет вовсе ненужным. Так, компания LG в 2023 году откроет завод, где абсолютно все этапы будут выполняться искусственным интеллектом, начиная закупкой товара и выгрузкой готовой продукции. И да, контроль за качеством также будет осуществлять соответствующее программное

обеспечение. А уже 2021 году произойдет частичный переход заводов на эту технологию. Сегодня в Увельском районе на предприятии ООО «Ресурс» автоматизация производства в сфере управления современной робототехникой позволило увеличить производительность труда на 20 процентов, позволяет поддерживать выпуск качественной продукции. В сельской промышленности искусственный интеллект следит за состоянием растений, уровнем влажности, количеством питательных веществ в почве. Более того, он способен обнаруживать сорняки и выдергивать их без вреда для растений[5].

Дорожное движение. Уже сейчас искусственный интеллект используется для того, чтобы предотвращать пробки. Для этого он в режиме реального времени собирает информацию со светофоров, анализирует расстояние между машинами, имеющиеся аварии и анализирует ее для улучшения дорожно-транспортной ситуации. Подобные системы реализованы уже во многих странах. Еще одно направление ИИ в этой области — машины с автопилотом.

Умный дом. Да, искусственный интеллект уже может применяться в быту человека. Например, он может утром разбудить вас и раздвинуть занавески, чтобы в комнате оказался солнечный свет. Когда вы проснетесь, у вас уже будет чашка ароматного кофе, сваренная как раз к моменту вашего пробуждения. Холодильник в ближайшем будущем сам научится заказывать еду, а как только вы закроете дверь по выходу на работу, сразу включится сигнализация. А пищу разогреет микроволновая печь, которой вы можете управлять на расстоянии от дома. Также есть возможность в ближайшее время почувствовать все удобство умных батарей, которые адаптируют температуру под человека. Очень удобно.

И наконец, последний элемент нашего списка — умные переводчики. Там искусственный интеллект дошел до того уровня, что нередко они свои функции выполняют не хуже

человека. Есть случаи, когда студент перевел реферат с иностранного языка на свой, распечатал и сдал в неизменном виде и получил 5. Конечно, лучше пока не экспериментировать таким образом. Да и знаний не будет, для чего и ходит человек в университет. При этом с развитием искусственного интеллекта появляется и много новых вопросов: кто должен брать на себя ответственность, если беспилотный автомобиль попадает в аварию, а интеллектуальное медицинское устройство ошибается? Чем будут зарабатывать на жизнь люди, чьи навыки стали не нужны с появлением роботов?

## 2. Перспектива развития искусственного интеллекта

Конечно, искусственный интеллект все еще может давать сбои. Пока он не настолько совершенный, поэтому все равно нужен человек, который за ним будет “присматривать”. Но уже через несколько десятилетий искусственный интеллект может научиться видеть свои сбои, чинить их, и человек не понадобится.

Есть несколько сценариев развития искусственного интеллекта. Первый — пессимистический. Рано или поздно интеллект будет настолько совершенным, что его нельзя будет ни обмануть, ни взломать. Зато он может быть настроен агрессивно против человека. Как только у бездушной машины появится самосознание, она фактически превратится в человека, только гораздо более умелого. Второй сценарий — оптимистический. Машины будут делать за человека все. Более широкое внедрение искусственного интеллекта в повседневную жизнь не приведет к массовой безработице и ситуации, когда роботы заменят человеческий труд. Каждая индустриальная революция освобождает много рабочих мест, но, с другой стороны, это порождает и дефицит новых профессий. Третий сценарий — технологическая безработица, которая уже начинает потихоньку проявляться, причем не только в конвейерном производстве, но и во вполне “умных” профессиях. Всю работу по анализу рынка и даже заключению

прибыльных сделок на куплю или продажу валюты или ценных бумаг выполняют роботы. Да, это происходит уже сейчас. Наступит период, когда только те люди, которые обслуживают искусственного интеллекта, то есть, программисты, будут востребованы. А затем последние будут ненужными, поскольку искусственный интеллект будет настолько хорошо самообучаться, что даже сам программист не будет знать, что происходит в его коде. Искусственный интеллект развивается полным ходом[6]. Возможностей у искусственного интеллекта очень много. Нам надо ответственно подходить к его созданию, чтобы они их не было такого большого количества, чтобы искусственного интеллекта вышел из-под контроля. Один из главных возможных плюсов искусственного интеллекта — это то, что человек потенциально способен повысить свой интеллект. Со временем нам придется конкурировать с бездушными машинами, возможности которых многократно превосходят наши. Поэтому нам не надо всецело им доверять, нужно и самим развиваться. Россия должна стать глобальным игроком на мировой арене в сфере искусственного интеллекта (ИИ). Об этом президент РФ заявил во время пленарного заседания конференции Artificial Intelligence Journey, которая завершилась в Москве 9 ноября. Мероприятие, однако, запомнилось не только выступлением Владимира Путина. На площадке форума можно было ознакомиться с роботом-курьером и машинами-беспилотниками, а также услышать виртуальный голос главы Сбербанка Германа Грефа и оценить его модераторские навыки[9].

#### 2.1. Робототехника в мире.

Научно-технический прогресс на месте не стоит. Новейшие технологии все больше размывают границы между фантазией и реальностью. Роботы перестали быть научной фантастикой. Сегодня они наши незаменимые помощники во многих отраслях деятельности. Перечень существующих и применяемых роботов в мире: промышленные, транспортные,

подводный, бытовые, боевой, наноробот, персональный робот, робот – артист, роботы игрушки, робот официант, роботы – программы, робот – хирург, человекообразный робот, торговый робот в трейдинге. Лидирующие позиции в разработке, производстве и продвижении промышленной робототехники занимают крупнейшие международные корпорации, холдинги и компании iRobot Corporation (США). Наиболее известные и популярные роботы компании. АBB (Швеция — Швейцария). Один из лидеров рынка робототехники. Специализируется на промышленных роботах разных уровней сложности. Компания строит завод в России. FANUC Robotics (Япония). Производит большей частью промышленных роботов, создали самого сильного робота с грузоподъемностью 1350 кг. способного поднимать грузы на высоту до 6 м. KUKA (Германия). Роботы этой фирмы широко используются в области автомобилестроения. Так же производит робот Robocoaster, который используется, как развлекательный аттракцион. Sony (Япония) (Приложение1). Самой известной разработкой фирмы пожалуй является двуногий робот QRIO, который способен брать и перемещать вещи, передвигаться, спускаться по лестнице и танцевать. Honda (Япония). Создали робота-гуманоида Асимо, умеющего разговаривать, распознавать лица и ходить. LEGO Group (Дания) Производит роботизированные наборы — конструкторы для создания программируемого робота, который и у нас в школе есть. Российский рынок робототехники представлен в основном космическими и специальными роботами — саперами, разведчиками. В общей сложности на мировом рынке работает порядка 400 компаний занимающихся производством робототехники[10].

## 2.2.Мир будущего.

Конференция по искусственному интеллекту стала одним из центральных событий в Москве 9 ноября. На полях столичного «Экспоцентра» сошлись ведущие международные и отечественные специалисты, а также представители компаний

— лидеров в сфере развития технологий ИИ. Мероприятие вызывало интерес не только со стороны экспертов, но и тех, кто далек от IT-сферы в целом. Представленные в «Экспоцентре» беспилотные автомобили, роботы и прочие достижения науки предоставляли возможность окунуться в мир недалекого будущего. Например, уже через два-три года разрабатываемые сегодня технологии позволят самоуправляемым такси справляться с любой дорожной ситуацией, уверяют в компании «Яндекс». Единственное, что сейчас мешает, — законодательное регулирование. В настоящий момент невозможно получить лицензию на робота, эксплуатировать машину без человека за рулем, там есть масса проблем, — пояснил «Известиям» директор по развитию бизнеса беспилотных автомобилей компании «Яндекс» Артем Фокин. Внимание участников конференции привлекла и «коробка на шести колесах», напоминающая работа ВАЛЛ-И и марсоходы из фантастических фильмов. Робот-доставщик способен абсолютно самостоятельно добраться из точки А в точку Б и привезти заказанную пиццу, не требуя чаевых. Он объезжает любые препятствия, людей и животных, отлично определяет сигналы светофора и знает правила дорожного движения. Это может решить проблему нехватки курьеров, особенно в часы пик для того, чтобы доставлять еду из ресторанов либо посылки из интернет-магазинов. На одном заряде робот выдержит поездку до 40 км. Буквально в паре шагов от «железного курьера» гостей удивлял еще один созданный уже в лаборатории Сбербанка робот — он способен манипулировать сложными объектами. На стенде был создан прототип рабочего места оператора сортировки монет, где машина демонстрировала умение захватить мешок с деньгами, достать его из корзины инкассатора и положить на стол. С простыми объектами — твердыми, четкой формы, которые никогда не меняются, — мы уже научились работать. А со сложными объектами, как, например, мешок с монетами, — роботы обращаться пока не умеют. Для этого как раз и нужен

ИИ, поскольку именно он предсказывает, каким образом робот должен захватить этот объект. С помощью ИИ мы решили самую сложную задачу, — сообщил «Известиям» руководитель центра робототехники Сбербанка Альберт Ефимов[9].

### Заключение

Итак, что такое искусственный интеллект? Это устройство, которое может выполнять такую же умственную деятельность, которую может выполнять человек. Искусственный интеллект – это научное направление, связанное с машинным моделированием человеческих интеллектуальных функций. Изучив все достижения, человечества в создании искусственного интеллекта, мы пришли к выводу, что он уже создан. Он превосходит нас в интеллектуальном плане и физическом, он всегда объективен, он не зависит от чувств и желаний. Искусственный интеллект создан на 99,9% и лишь 0,1% отделяет его от полноценного звания разумного существа. Искусственный интеллект уже обзавелся телом, он может видеть, слышать, говорить, помнить, испытывать эмоции[11]. Замена человека-специалиста на системы искусственного интеллекта позволяет существенно ускорить и удешевить процесс производства. Системы искусственного интеллекта всегда объективны и результаты их работы не зависят от моментного настроения и ряда других субъективных факторов, которые присущи человеку. Но, несмотря на все вышесказанное, не стоит питать сомнительные иллюзии и надеяться, что в ближайшем будущем труд человека удастся заменить работой искусственного интеллекта. Опыт показывает, что на сегодняшний день системы искусственного интеллекта достигают наилучших результатов, функционируя совместно с человеком. Ведь именно человек, в отличие от искусственного интеллекта, умеет мыслить нестандартно и творчески, что позволяло ему развиваться и идти вперед на протяжении всей его эпохи. Главной задачей любого технологического прорыва должно быть устойчивое и гармоничное развитие, рост



качества жизни и новые возможности для граждан. При этом ИИ способен улучшить работу госуправления.

Список источников и литературы

Адаменко А.Н., Кучуков А.М. Логическое программирование и Visual Prolog.-СПб.:БХВ-Петербург, 2003.-992 стр.

Бобровский С. «Перспективы и тенденции развития искусственного интеллекта.» \\ PC Week / RE №32, 2001. С.32-34

Венда В.Ф. Системы гибридного интеллекта/ В.Ф. Венда - М.: Машиностроение, 1990.

Винер Н. Кибернетика/ Н. Винер - М.: Наука, 1983.

Газета «Настроение» Выпуск №7 от 20 февраля 2019г

Люгер Д.Ф. Искусственный интеллект: Пер. с англ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2003, 863 стр.

Павлов С. Н. П 12 Системы искусственного интеллекта : учеб. пособие. В 2-х частях. / С. Н. Павлов. — Томск: Эль Контент, 2011. — Ч. 1. — 176 с.

Панов А.И. Искусственный интеллект: современное состояние и перспективы. Введение в методы ИИ, 28.09.2017

Сайт Кремлин.ру. Раздел События. – Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/62003>

Самые продвинутые современные роботы. – Режим доступа: <https://ribalych.ru/2016/03/11/samye-prodvinutye-sovremennye-roboty>

Тэйс А. и др. Логический подход к искусственному интеллекту. От классической логики к логическому программированию: Пер. с фр. М.:Мир, 1990, 429 стр.

Уоссерман Ф. Нейрокомпьютерная техника: Теория и практика/ Ф. Уоссерман; пер. с англ. - М.: Мир, 1992.

Шалютин С. М. “Искусственный интеллект” , М.: Мысль, 1985 Перспективы развития вычислительной техники. Кн.2.

Шалютин С.М. Искусственный интеллект/ С.М. Шалютин - М.: Мысль, 1985.

Эндрю А. Искусственный интеллект/ А. Эндрю - М.: Мир,

1985.

(См.: <https://school-science.ru/8/4/41404?ysclid=m7ee3jknwf23459705>)

### Список литературы

1. Андреев, Г.И. Основы научной работы и методология и диссертационного исследования / Г.И. Андреев, В.В. Барвиненко, В.С. Верба. - М.: ФиС, 2012. - 296 с.

2. Афанасьев, В. В. Методология и методы научного исследования : учебное пособие для вузов / В. В. Афанасьев, О. В. Грибкова, Л. И. Уколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 154 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534- 02890-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472343> (дата обращения: 30.09.2021).

3. Байбородова, Л. В. Методология и методы научного исследования : учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры / Л. В. Байбородова, А. П. Чернявская. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 221 с.

4. Байбородова, Л. В. Методология и методы научного исследования : учебное пособие для вузов / Л. В. Байбородова, А. П. Чернявская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 221 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06257-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471112> (дата обращения: 30.09.2021).

5. . Быстрова, Л.И. Социетальная взаимоадаптация: проблемы теории (методология и стратегии исследования) / Л.И. Быстрова. - М.: Соц.-полит. мысль, 2011. - 308 с.

6. Волков, Б.С. Методология и методы психологического исследования / Б.С. Волков, Н.В. Волкова, А.В. Губанов. - М.:

Академический проект, 2010. - 382 с.

7. Волков, Б.С. Методология и методы психологического исследования / Б.С. Волков. - М.: Академ. Проект, 2010. - 382 с.

5. Голубков, Е.П. Маркетинговые исследования: теория, методология и практика / Е.П. Голубков. - М.: Финпресс, 2008. - 496 с.

8. Горелов, Н. А. Методология научных исследований : учебник и практикум для вузов / Н. А. Горелов, Д. В. Круглов, О. Н. Кораблева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 365 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03635-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468856> (дата обращения: 30.09.2021).

9. Давыдов, В.П. Методология и методика психолого-педагогического исследования / В.П. Давыдов, П.И. Образцов и др. - М.: Логос, 2006. - 128 с.

10. Добренков, В.И. Методология и методика социологического исследования / В.И. Добренков, А.И. Кравченко. - СПб.: Альма Матер, 2009. - 537 с.

8. Добренков, В.И. Методология и методика социологического исследования / В.И. Добренков. - М.: Академ. Проект, 2009. - 537 с.

11. Дрещинский, В. А. Методология научных исследований : учебник для вузов / В. А. Дрещинский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 274 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07187-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472413> (дата обращения: 30.09.2021).

12. Жук, А. И. Методология исследования взаимодействий теории и практики образования в условиях обновления тезауруса педагогики / А. И. Жук, А. В. Торхова, О. Б. Даутова // Вес. БДПУ. Сер. 1, Педагогіка. Психологія. Філологія. – 2021. – № 2. – С. 6–10.

9. Загвязинский, В.И. Методология и методы психолого-

педагогического исследования: Учебное пособие для студентов учреждений высшего профессионального образования / В.И. Загвязинский. - М.: ИЦ Академия, 2012. - 208 с.

10. Зуйков, В.А. Методология судебно-экспертного исследования. Объекты из металлов и сплавов: Учебно-практическое пособие / В.А. Зуйков. - М.: Зерцало-М, 2013. - 372 с.

11. Зуйков, В.А. Методология судебно-экспертного исследования. Полнота и доказательность. Объекты из металлов и сплавов: учебно-практическое пособие / В.А. Зуйков. - М.: Зерцало, 2013. - 372 с.

12. Калаков, Н.И. Методология прогностического исследования в глобалистике. (На материале анализа прогнозирования соц.-образов. процессов) / Н.И. Калаков. - М.: Академический проект, 2010. - 747 с.

13. Калаков, Н.И. Методология прогностического исследования в глобалистике / Н.И. Калаков. - М.: Академ. Проект, 2010. - 747 с.

13. Карандашев, В. Н. Методология и методы психологического исследования. Выполнение квалификационных работ : учеб. пособие для бакалавриата, специалитета и магистратуры / В. Н. Карандашев. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 132 с.

14. Каяк, А.Б. Методология исследования культурных обменов в музыкальном пространстве / А.Б. Каяк. - М.: Академ. Проект, 2006. - 256 с.

15. Климантова, Г.И. Методология и методы социологического исследования: Учебник / Г.И. Климантова. - М.: Дашков и К, 2015. - 256 с.

16. Климантова, Г.И. Методология и методы социологического исследования: Учебник для бакалавров / Г.И. Климантова, Е.М. Черняк и др. - М.: ИТК Дашков и К, 2015. - 256 с.

17. Костяев, А.И. Смысловое пространство культуры:

Теория, методология, практика исследования / А.И. Костяев. - М.: Книжный дом Либроком, 2014. - 240 с.

18. Лебедев, С.А. Многомерный человек: онтология и методология исследования / С.А. Лебедев, Ф.В. Лазарев. - М.: Изд. МГУ, 2010. - 96 с.

19. Масалков, И.К. Стратегия кейс стадии: методология исследования и преподавания: Учебник для вузов / И.К. Масалков, М.В. Семина. - М.: Альма Матер, Акад. Проект, 2011. - 443 с.

20. Масалков, И.К. Стратегия кейс стадии: методология исследования и преподавания / И.К. Масалков, М.В. Семина. - СПб.: Альма Матер, 2011. - 443 с.

21. Масалков, И.К. Стратегия кейс стадии: методология исследования и преподавания / И.К. Масалков, М.В. Семина. - М.: Академ. Проект, 2011. - 443 с.

22. Мокий, М. С. Методология научных исследований : учебник для вузов / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий ; под редакцией М. С. Мокия. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 254 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13313-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468947> (дата обращения: 30.09.2021).

23. Мокий, В. С. Методология научных исследований. Трансдисциплинарные подходы и методы : учебное пособие для вузов / В. С. Мокий, Т. А. Лукьянова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 229 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13916-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/467229> (дата обращения: 30.09.2021).

24. Новиков, А.М. Методология научного исследования / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. - М.: ЛИБРОКОМ, 2013. - 272 с.

23. Новиков, А.М. Методология научного исследования. 3-е изд. / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. - М.: Книжный дом Либроком, 2015. - 272 с.

25. Новиков, А.М. МЕТОДОЛОГИЯ: Основания методологии. Методология научного исследования. Методология практической деятельности. Введение в методологию художественной де / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. - М.: Красанд, 2014. - 632 с.

26. Тихонова, Е.В. Методология и методы социологического исследования: Учебник для студ. учреждений высш. проф. образоваия / Е.В. Тихонова. - М.: ИЦ Академия, 2012. - 368 с.

27. Шелестюк, Е.В. Речевое воздействие: Онтология и методология исследования. Монография. 2-е изд., испр., и доп / Е.В. Шелестюк. - М.: Флинта, 2014. - 344 с.

28. Шелестюк, Е.В. Речевое воздействие: онтология и методология исследования: монография / Е.В. Шелестюк. - М.: Флинта, 2014. - 344 с.

29. Методология статистического исследования социально-экономических процессов. Науч. издание. Гриф НИИ образования и науки. Гриф УМЦ «Профессиональный учебник». / Под ред. В.Г. Минашкина. - М.: ЮНИТИ, 2012. - 387 с.

30. Методология статистического исследования социально-экономических процессов. Науч. издание. / Под ред. В.Г. Минашкина. - М.: ЮНИТИ, 2015. - 387 с.

31. Тезаурус социологии. Книга 2. Методология и методы социального исследования. Темат. словарь-справочник. / Под ред. Ж.Т. Тощенко. - М.: ЮНИТИ, 2013. - 415 с.

32. Тезаурус социологии. Книга 2. Методология и методы социального исследования. Темат. словарь-справочник. / Под ред. Ж.Т. Тощенко. - М.: ЮНИТИ, 2015. - 415 с.

33. Ушаков, Е. В. Философия и методология науки : учебник и практикум для вузов / Е. В. Ушаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 392 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02637-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт

Басууга берилди 17.09.25. Форматы 60×84 1/8.  
Офсеттик кагаз. Нускасы 200

Бишкек шаары  
2025-жыл