



МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ВВЕДЕНИЕ

МЕТОДЫ НАУЧНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

https://yadi.sk/d/_O6iUNkKdDgLP

Определение дисциплины

- Методы научных исследований – научная дисциплина, рассматривающая методологию и способы организации научного процесса

Цели и задачи дисциплины

- ознакомление с основными понятиями методологии исследовательской деятельности
- с использованием информационных процессов и систем
- выработка умений и навыков эффективно планировать и объективно оценивать творческий уровень своей исследовательской деятельности
- знакомство с вопросами охраны интеллектуальной собственности

В результате изучения дисциплины необходимо

- **знать** основные функции и уровни исследовательской деятельности, содержание научной работы как вида деятельности
- **уметь** составлять структуру будущей научной работы: реферата, курсовой и дипломной работ, научных статей; определять объект и предмет исследования; правильно формулировать цели, определять задачи; грамотно подбирать методы научного исследования, с помощью которых они будут решаться

- **владеть** навыками планирования и оценки творческого уровня своей исследовательской деятельности с использованием соответствующей информационной системы; самостоятельного изучения и понимания специальной (отраслевой) научной и методической литературы, связанной с проблемами дисциплин ветеринарного цикла; работы на лабораторном оборудовании, соблюдая при этом основные принципы охраны труда и безопасности работы с биологическим материалом, а также при проведении экспериментов на животных

Рекомендуемая литература

- **Волкова, Е.С.** Методы научных исследований в ветеринарии [Текст] : учеб. пособия для вузов / Е. С. Волкова, В. Н. Байматов. - М : КолосС, 2010. - 183 с. : ил.

НАУКА И НАУЧНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Наука

- сфера человеческой деятельности, направленной на выработку и систематизацию новых знаний о природе, обществе, мышлении и познании окружающего мира.
- результат этой деятельности - система полученных научных знаний.
- одна из форм общественного сознания, социальный институт
- система взаимосвязей между научными организациями и членами научного сообщества,
- системы научной информации, норм и ценностей

Цель науки

- получение знаний об объективном и о субъективном мире, постижение объективной ИСТИНЫ

Задачи науки

- сбориание, описание, анализ, обобщение и объяснение фактов;
- обнаружение законов движения природы, общества, мышления и познания;
- систематизация полученных знаний;
- объяснение сущности явлений и процессов;
- прогнозирование событий, явлений и процессов;
- установление направлений и форм практического использования полученных знаний.

Элементы науки

- объект (предмет) – то, что изучает конкретная наука, на что направлено научное познание. Например, объектом (предметом) теории государства и права являются основные закономерности возникновения и развития государства и права, их сущность, назначение и функционирование в обществе, а также особенности правового сознания
- субъект – конкретный исследователь, научный работник, специалист научной организации, организация;
- научная деятельность субъектов, применяющих определенные приемы, операции, методы для постижения объективной истины и обнаружения законов действительности.

Классификация наук по Энгельсу («Диалектика природы»)

- Механика
- Физика
- Химия
- Биология
- Социальные науки

Классификация науки по формам движения материи (по Б.М. Кедрову)

- субатомно-физическая,
- химическая,
- молекулярно-физическая,
- геологическая,
- биологическая
- социальная

Современная классификация наук

- науки о природе - естественные;
- науки об обществе - гуманитарные и социальные;
- науки о мышлении и познании - логика, гносеология, эпистемология и др.

Классификация наук по направлениям образования (разработана УМО)

- естественные науки и математика (механика, физика, химия, биология, почвоведение, география, гидрометеорология, геология, экология и др.);
- гуманитарные и социально-экономические науки (культурология, теология, филология, философия, лингвистика, журналистика, книговедение, история, политология, психология, социальная работа, социология, регионоведение, менеджмент, экономика, искусство, физическая культура, коммерция, агроэкономика, статистика, искусство, юриспруденция и др.);

- технические науки (строительство, полиграфия, телекоммуникации, металлургия, горное дело, электроника и микроэлектроника, геодезия, радиотехника, архитектура и др.)
- сельскохозяйственные науки (агрономия, зоотехника, ветеринария, агроинженерия, лесное дело, рыболовство и др.)

Классификация наук в зависимости от связи с практикой науки

- **фундаментальные** (теоретические) — выясняют основные законы объективного и субъективного мира и прямо не ориентированы на практику,
- **прикладные** — направлены на решение технических, производственных, социально-технических проблем.

Классификацию наук по Л.Г. Джахая

- науки о природе, обществе и познании:
 - теоретические
 - прикладные
- основные (история) и частные (этнография, археология, всемирная история)
- промежуточные (математическая логика), скрещенные (экономическая география), комплексные (кибернетика)

Отрасли наук (по номенклатуре специальностей научных работников)

- физико-математические, химические,
- **биологические,**
- геолого- минералогические, технические,
- **сельскохозяйственные,**
- исторические, экономические, философские, филологические, географические, юридические, педагогические, медицинские,
- **фармацевтические,**
- **ветеринарные,**
- искусствоведение, архитектура, психологические, социологические, политические, культурология и науки о земле

Научное исследование

- это деятельность, направленная на получение и применение новых знаний
- деятельность, направленная на всестороннее изучение объекта, процесса или явления, их структуры и связей, а также получение и внедрение в практику полезных для человека результатов

- Объект научного исследования — материальная или идеальная системы
- Предмет научного исследования —
 - структура системы,
 - взаимодействие ее элементов,
 - различные свойства,
 - закономерности развития

Классификация научных исследований

- по источнику финансирования
 - бюджетные, хоздоговорные, нефинансируемые
- по целевому назначению
 - фундаментальные, прикладные, поисковые, разработки
- по длительности
 - долгосрочные, краткосрочные, экспресс
- в зависимости от форм и методов
 - экспериментальное, методическое, описательное, экспериментально-аналитическое, историко-биографическое, смешанного типа

Фундаментальные научные исследования

- экспериментальная или теоретическая деятельность, направленная на получение новых знаний об основных закономерностях строения, функционирования и развития человека, общества, окружающей природной среды

Прикладные научные исследования

- исследования, направленные преимущественно на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач

Поисковые научные исследования

- исследования, направленные на определение перспективности работы над темой, отыскание путей решения научных задач.

Разработка

- исследование, которое направлено на внедрение в практику результатов конкретных фундаментальных и прикладных исследований.

Уровни исследования

- эмпирический (получение фактов)
- теоретический (исследование полученных фактов с помощью логических понятий, умозаключений, законов и других форм мышления)

Структурными компонентами теоретического познания

- проблема
- гипотеза
- теория

Проблема

- сложная теоретическая или практическая задача, способы решения которой неизвестны или известны не полностью:
 - неразвитые (предпроблемы)
 - развитые

Гипотеза

- требующее проверки и доказывания предположение о причине, которая вызывает определенное следствие, о структуре исследуемых объектов и характере внутренних и внешних связей структурных элементов
 - описательная
 - объяснительная
 - прогнозная

Теория

- логически организованное знание, концептуальная система знаний, которая адекватно и целостно отражает определенную область действительности:
 - представляет собой одну из форм рациональной мыслительной деятельности
 - это целостная система достоверных знаний
 - не только описывает совокупность фактов, но и объясняет их, т.е. выявляет происхождение и развитие явлений и процессов, их внутренние и внешние связи, причинные и иные зависимости
 - все содержащиеся в теории положения и выводы обоснованы, доказаны.

Структурные элементы теории

- *Понятие*
- *Суждение*
- *Принцип*
- *Аксиома*
- *Закон*
- *Закономерность*
- *Положение*
- *Учение*
- *Идея*
- *Концепция*

- *Понятие* - это мысль, отражающая существенные и необходимые признаки определенного множества предметов или явлений
- *Научный термин* - это слово или сочетание слов, обозначающее понятие, применяемое в науке
- *Суждение* - это мысль, в которой утверждается или отрицается что-либо
- *Принцип* - это руководящая идея, основное исходное положение теории (теоретические и методологические)

- *Аксиома* - это положение, которое является исходным, недоказываемым и из которого по установленным правилам выводятся другие положения
- *Закон* - это объективная, существенная, внутренняя, необходимая и устойчивая связь между явлениями, процессами
- *Закономерность* - совокупность действия многих законов или система существенных, необходимых общих связей, каждая из которых составляет отдельный закон
- *Положение* - научное утверждение, сформулированная мысль

- *Учение* - совокупность теоретических положений о какой-либо области явлений де
- *Идея* - новое интуитивное объяснение события или явления или определяющее стержневое положение в теории
- *Концепция* - это система теоретических взглядов, объединенных научной идеей (научными идеями)

Структурные компоненты эмпирического уровня исследования

- факт
- эмпирическое обобщение
- эмпирические законы

- *Факт* —

объективное событие, результат, относящийся к объективной реальности (факт действительности) либо к сфере сознания и познания (факт сознания);

знание о каком-либо событии, явлении, достоверность которого доказана (истина);

предложение, фиксирующее знание, полученное в ходе наблюдений и экспериментов

- *Эмпирическое обобщение* - это система определенных научных фактов

- *Эмпирические законы* отражают регулярность в явлениях, устойчивость в отношениях между наблюдаемыми явлениями

МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Термины и определения

- **Метод (гр. *metodos* — путь)**
совокупность приемов или операций практической или теоретической деятельности
- **Техника исследования** — совокупность специальных приемов для использования того или иного метода
- **Процедура исследования** — определенная последовательность действий, способ организации исследования

Методология

- учение о структуре, логической организации, методах и средствах деятельности
- совокупность методов, применяемых в какой-либо сфере деятельности (каждая наука имеет свою методологию)

Уровни методологии

- Всеобщая (универсальная по отношению ко всем наукам входят философские и общенаучные методы познания)
- Частная (методология научных исследований для группы родственных наук, которую образуют философские, общенаучные и частные методы познания)
- Методология конкретной науки (философские, общенаучные, частные и специальные методы познания)

Метод научного исследования

- способ познания объективной действительности, представляющий собой определенную последовательность действий, приемов, операций

Классификация методов в зависимости от содержания изучаемых объектов

- **Методы естествознания** (Методология естествознания — учение о принципах построения, формах и способах естественнонаучного познания)
- **Методы социально-гуманитарного исследования**

Классификация методов по отраслям науки

- математические
- физические
- химические
- биологические
- медицинские
- социально-экономические

Классификация методов в зависимости от сферы применения и степени общности

- **всеобщие** (философские), действующие во всех науках и на всех этапах познания
- **общенаучные**, которые могут применяться в гуманитарных, естественных и технических науках
- **частные** применяются для отдельных родственных наук
- **специальные** - для конкретной науки, области научного познания

Классификация методов в зависимости от уровня познания

- **эмпирический** (от др.-греч. ἐμπειρία – опыт) – направление в теории познания, признающее чувственный опыт источником знания и считающее, что содержание знания может быть представлено либо как описание этого опыта, либо сведено к нему
- **теоретический** (от греч. theoria – наблюдение) – описание и объяснение определенных явления
- **метатеоретический** – используемые на теоретическом и эмпирическом уровнях (философские установки, социокультурные основания научного исследования, нормы, эталоны)

Методы эмпирического уровня

- наблюдение
- описание
- сравнение
- счет
- измерение
- анкетный опрос
- собеседование,
- тестирование
- эксперимент

Методы теоретического уровня

- аксиоматический
- гипотетический
- формализацию
- абстрагирование
- общелогические методы (анализ, синтез, классификация, индукция, дедукция, аналогия, гипотеза, теория)

Методы метатеоретического уровня

- диалектический (раскрытие законов развития и изменения вещей в их взаимосвязи, внутренней противоречивости и единстве)
- метафизический (рассматривает вещи и явления как неизменные и независимые друг от друга, рассмотрение объекта в покое, статике, вне связи с другими объектами)

МЕТОДЫ ЭМПИРИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Наблюдение

- систематическое, целенаправленное восприятие объекта

Требования:

- преднамеренность (наблюдение ведется для определенной, четко поставленной задачи)
- планомерность (производится по плану, составленному по задачам наблюдения)
- целенаправленность (наблюдаются только интересующие стороны явления)
- активность (наблюдатель активно ищет нужные объекты, черты явления);
- систематичность (наблюдение ведется непрерывно или по определенной системе)

Сравнение

- процесс установления сходства или различия у предметов и явлений действительности, а также нахождения общего, что присуще двум или нескольким объектам

Требования:

- могут сравниваться только такие явления, между которыми может существовать определенная объективная общность
- сравнение должно осуществляться по наиболее важным, существенным (в плане конкретной задачи) признакам

-
-
- Различные объекты или явления могут сравниваться непосредственно или опосредованно через их сравнение с каким-либо третьим объектом (эталоном) →
 - качественные результаты (больше - меньше; выше - ниже)
 - количественные характеристики (такие сравнения называются измерением)

Пути получения информации об объекте при сравнении

- непосредственный результат сравнения (первичная информация)
- результат обработки первичных данных (вторичная или производная информация)

Измерение

- определение численного значения некоторой величины посредством единицы измерения. Измерение предполагает наличие следующих основных элементов:
 - объект измерения
 - эталон,
 - измерительные приборы
 - метод измерения

Эксперимент

- такой метод изучения объекта, когда исследователь активно и целенаправленно воздействует на него путем создания искусственных условий или использования естественных условий, необходимых для выявления соответствующих свойств

Преимущества эксперимента по сравнению с наблюдением

- в процессе эксперимента можно изучать явление "в чистом виде", устранив побочные факторы, затемняющие основной процесс;
- в экспериментальных условиях можно исследовать свойства объектов;
- повторяемость эксперимента: можно проводить испытания столько раз, сколько это необходимо

Цели проведения эксперимента

- обнаружение у объекта ранее неизвестных свойств
- проверка правильности теоретических построений
- демонстрация явления

МЕТОДЫ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Абстрагирование

- мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей, отношений предметов и выделение нескольких сторон, интересующих исследователя
- отвлечение в процессе познания от некоторых свойств объекта с целью углубленного исследования одной определенной его стороны
результат абстрагирования:
 - абстрактные понятия, такие, как цвет, кривизна, красота и т.д.
 - специфический метод исследования или элемент более сложных по своей структуре методов эксперимента - анализа и моделирования

Первая ступень абстрагирования

- вычленение наиболее важного в явлениях и установление независимости или пренебрежимо слабой зависимости изучаемых явлений от определенных факторов (если объект A не зависит непосредственно от фактора B , то можно отвлечься от последнего как несущественного).

Вторая ступень абстрагирования

- реализация возможностей абстрагирования – замена одного объект другим, более простым, который выступает в качестве "модели" первого

- Абстрагирование может применяться к **реальным** и **абстрактным** объектам (прошедшим ранее абстрагирование). Многоступенчатое абстрагирование ведет к абстракциям все возрастающей степени общности. Абстрагирование позволяет заменить в познании сложное простым, но таким простым, которое выражает основное в этом сложном

Виды абстрагирования

- *отождествление*
- *изоляция*
- *конструктивизация*
- *актуальная бесконечность*
- *потенциальная осуществимость*

-
-
- **Отождествление** — образования понятий путем объединения предметов, связанных отношениями типа равенства в особый класс (отвлечение от некоторых индивидуальных свойств предметов)

-
-
- **Изолирование** — выделения свойств и отношений, неразрывно связанных с предметами, и обозначения их определенными "именами", что придает абстракциям статус самостоятельных предметов ("надежность", "технологичность")

-
-
- **Конструктивизация** — отвлечение от неопределенности границ реальных объектов (непрерывное движение останавливаем и т.п.);

-
-
- **Актуальная бесконечность** — отвлечение от незавершенности (и незавершимости) процесса образования бесконечного множества, от невозможности задать его полным списком всех элементов (такое множество рассматривается как существующее)

-
-
- **Потенциальная осуществимость** — отвлечение от реальных границ человеческих возможностей, обусловленных ограниченностью жизни во времени и пространстве (бесконечность выступает уже как потенциально осуществимая)

Анализ и синтез

- Анализ – метод познания, который позволяет расчленять предметы исследования на составные части (естественные элементы объекта или его свойства и отношения)
- Синтез – позволяет осуществлять соединение отдельных частей или сторон предмета в единое целое

Анализ и синтез взаимосвязаны, они представляют собой ***единство противоположностей***

Виды анализа и синтеза

- прямой (эмпирический)
- возвратный (элементарно-теоретический)
- структурно-генетический

-
-
- **Прямой (эмпирический)** — используется для выделения отдельных частей объекта, обнаружения его свойств, простейших измерений и т. п.

-
-
- **Возвратный (элементарно-теоретический)** — базируется на некоторых теоретических соображениях причинно-следственной связи различных явлений или действия какой-либо закономерности. При этом выделяются и соединяются явления, представляющиеся существенными, а второстепенные игнорируются

-
-
- **Структурно-генетический** — требует вычленения в сложном явлении таких элементов, которые оказывают решающее влияние на все остальные стороны объекта

Классификация

- объединение различных объектов в группы на основе общих признаков (классификация животных, растений и т.д.)

Индукция и дедукция, моделирование

- *Дедуктивным* называют такое умозаключение, в котором вывод о некотором элементе множества делается на основании знания общих свойств всего множества. Содержанием дедукции как метода познания является использование общих научных положений при исследовании конкретных явлений
- Под *индукцией* понимается умозаключение от частного к общему, когда на основании знания о части предметов класса делается вывод о классе в целом
- Дедукция и индукция - взаимнообратные методы познания

Методы установления причинно следственной связи (дедукции и индукции)

- *Метод единственного сходства.* Если два или более случаев исследуемого явления имеют общим лишь одно обстоятельство, а все остальные обстоятельства различны, то это единственное сходное обстоятельство и является причиной рассматриваемого явления
- *Метод единственного различия.* Если случай, в котором исследуемое явление наступает, и случай, в котором оно не наступает, во всем сходны и различны только в одном обстоятельстве, то это обстоятельство, присутствующее в одном случае и отсутствующее во втором, является причиной изучаемого явления.

-
-
- *Соединенный метод* сходства и различия - комбинация двух первых методов
 - *Метод сопутствующих изменений*. Если возникновение или изменение одного явления вызывает определенное изменение другого, то оба эти явления находятся в причинной связи друг с другом.
 - *Метод остатков*. Если сложное явление вызывается сложной причиной, состоящей из совокупности определенных обстоятельств, и известно, что некоторые из этих обстоятельств являются причиной части явлений, то остаток этого явления вызывается остальными обстоятельствами

Моделирование

- *Моделирование* - метод, основывающийся на использовании модели в качестве средства исследования явлений и процессов природы
- *Модели* — системы, замещающие объект познания и служащие источником информации о нем. Модели - это такие аналоги, сходство которых с оригиналом существенно; а различие - несущественно.

Виды моделей

- *Материальные модели* воплощаются в определенном материале - дереве, металле, стекле и др.
- *Идеальные модели* фиксируются в таких наглядных элементах, как чертежи, рисунки, схемы и др.

Структура моделирования

- постановка задачи
- создание или выбор модели
- исследование модели
- перенос знания с модели на оригинал

Идеализация, формализация, аксиоматический метод, гипотеза и предположение, теория

- *Идеализация* – это мысленное конструирование объектов, несуществующих в действительности или практически неосуществимых, создание понятий для объектов, не существующих в действительности, но имеющих прообраз в ней (например, абсолютно твердое тело, абсолютно черное тело, линия, плоскость, геометрическая точка, шар, идеальный газ)

Цель идеализации

- лишить реальные объекты некоторых присущих им свойств и наделить (мысленно) эти объекты определенными нереальными и гипотетическими свойствами, что достигается:
 - *многоступенчатым абстрагированием* (например, абстрагирование от толщины приводит к понятию «плоскость»);
 - *мысленным переходом к предельному случаю в развитии какого-либо свойства (абсолютно твердое тело)*
 - *простым абстрагированием* (несжимаемость жидкости)

Формализация

- метод изучения разнообразных объектов путем отображения их структуры в знаковой форме при помощи искусственных языков, например, в языке математики.

Достоинства формализации:

- она обеспечивает обобщенность подхода к решению проблем
- символика придает краткость и четкость фиксации значений
- однозначность символики (нет двусмысленности обычного языка)
- позволяет формировать знаковые модели объектов и заменять
- изучение реальных вещей и процессов изучением этих объектов

Аксиоматический метод

- метод построения научной теории, при котором некоторые утверждения принимаются без доказательств, а все остальные знания выводятся из них по определенным логическим правилам

Гипотеза (научное предположение)

- *Гипотеза* – форма осмысления фактического материала и переход от фактов к законам
- Развитие гипотезы проходит в *три стадии*:
- накопление фактического материала и высказывание на его основе предположений;
- формирование гипотезы, т. е. выведение следствий из сделанного предположения, развертывание на его основе предположительной теории;
- проверка полученных выводов на практике и уточнение гипотезы на основе результатов такой проверки

Если при проверке следствие соответствует действительности, то гипотеза превращается в научную теорию.

Теория

- система знаний, описывающая и объясняющая совокупность явлений некоторой области действительности и сводящая открытые в этой области законы к единому объединяющему началу

Теория строится на результатах, полученных на эмпирическом уровне исследования. В теории эти результаты упорядочиваются, приводятся в стройную систему, объединенную общей идеей, уточняются на основе вводимых в теорию абстракций, идеализации и принципов.

Требования к новой теории

- научная теория должна быть *адекватна* описываемому объекту, что позволяет в определенных пределах заменять экспериментальные исследования теоретическими
- теория должна удовлетворять требованию *полноты* описания некоторой области действительности
- должны быть объяснены *взаимосвязи* между различными компонентами в рамках самой теории. Должны существовать связи между различными положениями теории, обеспечивающие переход от одних утверждений к другим
- должно выполняться требование *внутренней непротиворечивости* теории и соответствия ее опытным данным
- теория должна быть *эвристичной, конструктивной и простой*

-
-
- *Эвристичность* отражает ее предсказывательные и объяснительные возможности. Математический аппарат теории должен позволять не только делать точные количественные предсказания, но и открывать новые явления
 - *Конструктивность* состоит в простой, совершаемой по определенным правилам проверяемости основных ее положений, принципов и законов
 - *Простота* достигается путем введения обобщенных законов сокращения и уплотнения информации при помощи специальных символов.

МЕТАТЕОРЕТИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Метатеоретический уровень научного исследования

- совокупность идеалов, норм, ценностей, целей, установок, которые выражают ценностные и целевые установки науки по сути, не является обособленным и «пронизывает» как эмпирический, так и теоретический уровни научного исследования
- Важная составляющая метатеоретических исследований науки - *научная картина мира*

Основные формы реализации и функционирования идеалов и норм научного исследования

- идеалы и нормы доказательности и обоснования
- идеалы и нормы объяснения и описания
- идеалы и нормы построения и организации знания

Специфика исследуемых объектов непременно сказывается на характере идеалов и норм научного познания, каждый новый тип объектов (или их системной организации), вовлекаемый исследовательскую деятельность требует трансформации идеалов и норм исследования

Научная картина мира

- складывается в результате синтеза знаний, получаемых в различных науках, и содержит общие представления о мире, вырабатываемые на соответствующих стадиях их исторического развития. Картина реальности обеспечивает систематизацию знаний в рамках соответствующей науки. Одновременно она функционирует и как исследовательская программа, которая целенаправляет постановку задач эмпирического и теоретического поиска, выбор средств их решения.