

ОХИМОВ

Методология научного исследования

Тохир Рахимов

**Методология научного
исследования**

«Автор»

2026

Рахимов Т. Х.

Методология научного исследования / Т. Х. Рахимов — «Автор»,
2026

Рассматриваются основные понятия методологии научного исследования, особенности научного познания, научное творчество, формы научно-исследовательской деятельности, новации и инновации, научная рациональность, общенаучные методы, типы научного исследования, научная проблема и проблемная ситуация, роль фактов, влияние информационных технологий на методы исследования, понимание и объяснение научных результатов, а также социальная ответственность учёного. Книга имеет выраженную практическую направленность. Научное исследование рассматривается не отвлечённо, а как часть университетской, кафедральной и исследовательской среды, связанной с научной школой, руководителем, лабораторной базой, публикационной активностью и академической ответственностью. Такой подход способствует формированию научной культуры, критического мышления и ответственного отношения к результатам собственной исследовательской работы.

© Рахимов Т. Х., 2026

© Автор, 2026

Содержание

Лекция 10. Роль фактов в научном исследовании. Принципы научных исследований	6
1. Цель лекции	6
2. План лекции	7
3. Ключевые понятия	8
4. Основной текст лекции	9
4.1. Что такое факт в научном исследовании	9
4.2. Факт, данные, результат и интерпретация	9
4.3. Факт и научная гипотеза	10
Конец ознакомительного фрагмента.	11

Тохир Рахимов

Методология научного исследования

Рахимов Тохир Хакимович, DSc, профессор, Ташкент – 2026

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка

Лекция 1. Социально-культурные основы науки. Постановка темы исследования

Лекция 2. Наука как специальная форма познания. Что такое наука? Содержание научного исследования

Лекция 3. Творчество и научное исследование как результат познавательной деятельности

Лекция 4. Формы проявления научно-исследовательской деятельности. Структура научной аннотации темы

Лекция 5. Место новаций и инноваций в научном исследовании

Лекция 6. Соотношение научной рациональности и иррационализма в научно-исследовательской деятельности

Лекция 7. Основные методологические принципы и подходы. Общенаучные методы исследований

Лекция 8. Типы научного исследования. Фундаментальные основы исследования

Лекция 9. Проблема и проблемная ситуация — основа научного исследования

Лекция 10. Роль фактов в научном исследовании. Принципы научных исследований

Лекция 11. Влияние информации и информационных технологий на методы научного исследования

Лекция 12. Значение понимания и объяснения в научном исследовании

Лекция 13. Социальная ответственность учёного

Заключительный учебно-методический раздел. Ориентиры для дальнейшего сопровождения курса

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Лекция 10. Роль фактов в научном исследовании. Принципы научных исследований

1. Цель лекции

Сформировать у магистрантов понимание того, что факт в науке не является простым «кусочком реальности», который автоматически доказывает вывод. Научный факт требует корректного получения, описания, проверки, статистической обработки и интерпретации. Показать различие между фактом, данными, наблюдением, результатом, интерпретацией и доказательством. Особое внимание уделить ошибкам статистической интерпретации, манипуляции фактами и дискредитации научных направлений.

2. План лекции

Что такое факт в научном исследовании.

Факт, наблюдение, данные, результат и интерпретация.

Принципы научного исследования.

Факт и гипотеза.

Верификация и фальсификация.

Нулевая гипотеза и статистическая значимость.

P-значение и его ограничения.

Проблема множественных сравнений.

Поправка Бонферрони.

Статистика, лженаука и дискредитация научных направлений.

Пример биотехнологий и ГМО по А. Панчину.

Роль фактов в магистерской диссертации.

3. Ключевые понятия

Факт, данные, наблюдение, результат, интерпретация, доказательство, гипотеза, верификация, фальсификация, нулевая гипотеза, альтернативная гипотеза, p-value, уровень значимости, множественные сравнения, поправка Бонферрони, воспроизводимость, научная добросовестность, дискредитация науки, лженаука.

4. Основной текст лекции

4.1. Что такое факт в научном исследовании

В обыденной речи слово «факт» часто означает нечто очевидное и окончательное: «это факт». В науке ситуация сложнее. Факт — это не просто событие или наблюдение. Научный факт должен быть получен определённым способом, описан в понятиях данной науки, проверен и включён в систему доказательства.

Например, изменение цвета раствора — это наблюдение. Значение оптической плотности при определённой длине волны — это измеренное данное. Серия измерений при разных концентрациях — это экспериментальный результат. Вывод о комплексообразовании — это уже интерпретация. Доказательство комплексообразования требует дополнительных оснований: спектральных данных, стехиометрии, контроля pH, сравнения с исходными веществами, возможно, независимого метода анализа.

Поэтому факт в науке всегда связан с методом. Один и тот же объект может дать разные «факты» в зависимости от того, каким методом его изучают. ИК-спектроскопия даёт информацию о функциональных группах, ЯМР — о химическом окружении ядер, хроматография — о составе смеси, термогравиметрия — о термической устойчивости, электронная микроскопия — о морфологии.

Главный методологический вывод: **факт не существует в научной работе отдельно от способа его получения и правил интерпретации.**

4.2. Факт, данные, результат и интерпретация

Для научной строгости нужно различать несколько уровней.

Уровень

Что означает

Пример

Наблюдение

То, что исследователь фиксирует органами чувств или прибором

Раствор изменил цвет

Данные

Зарегистрированные численные или графические значения

Оптическая плотность $A = 0,42$

Результат

Обработанные данные, полученные по методике

Концентрация комплекса составляет $2,1 \cdot 10^{-4}$ моль/л

Интерпретация

Объяснение результата

Образуется комплекс металла с функциональными группами полимера

Доказательство

Совокупность данных, методов и логики, подтверждающих вывод

ИК + УФ-Vis + элементный анализ + контрольные опыты

Ошибка начинающего исследователя состоит в том, что он часто перескакивает от наблюдения сразу к выводу.

Слабый вариант:

После реакции цвет изменился, следовательно, образовался новый продукт.

Строгий вариант:

После реакции наблюдалось изменение цвета. Для подтверждения образования нового продукта проведены ИК-спектроскопия, ЯМР-анализ и хроматографическое сравнение исходных веществ и продуктов реакции.

В магистерской диссертации необходимо постоянно отделять данные от их объяснения. Это особенно важно в спорных случаях, когда один и тот же факт допускает разные интерпретации.

4.3. Факт и научная гипотеза

Факт сам по себе не создаёт теорию. Он становится научно значимым тогда, когда связан с вопросом или гипотезой. Например, магистрант получил, что сорбционная ёмкость одного образца выше, чем другого. Это факт только внутри определённых условий опыта. Но научное значение появляется тогда, когда он отвечает на гипотезу:

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на Литрес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.