

Белорусский национальный технический университет
Машиностроительный факультет
Кафедра «Инженерная экономика»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

_____ Т.А. Сахнович

«__» _____ 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Декан

_____ А.В.Арабей

«__» _____ 2025 г.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И КОММУНИКАЦИЙ»

для специальности
6-05-0718-01 «Инженерная экономика»
профилизаций «Бизнес-процессы промышленных предприятий»,
«Цифровое производство»

Составители: Сахнович Т.А., Бутор Л.В.

Рассмотрено и утверждено на заседании совета машиностроительного
факультета 27.05.2025 г., протокол № 10

Минск ◇ БНТУ ◇ 2025

Перечень материалов

1. Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине для специальности 6-05-0718-01 «Инженерная экономика» профилизации «Бизнес-процессы промышленных предприятий» (рег. № МСФ28-д-20/уч. утв. 30.04.2024, рег. № МСФзи-1/уч. утв. 03.04.2023), «Цифровое производство» (рег. № МСФ28д-18/уч. утв. 30.04.2024).

2. **Теоретический раздел** содержит конспект лекций по дисциплине с перечнем вопросов к зачету по каждой теме.

3. **Вспомогательный раздел** состоит из списков основной и дополнительной литературы, правовых актов и стандартов, а также интернет-ресурсов.

Пояснительная записка

ЭУМК предназначен для:

- обеспечения открытости и доступности образовательных ресурсов путем размещения ЭУМК в локальной сети университета;

- обеспечения учебного процесса по дисциплине комплексом учебно-методических, справочных и других материалов для повышения качества профессиональной подготовки специалистов.

Цели ЭУМК:

Целью создания ЭУМК является достижение необходимого качества самостоятельной подготовки студентов очной (дневной) формы обучения и заочной формы получения образования, интегрированной со средним специальным образованием, а также проведения лекционных занятий с обучающимися, имеющими различный уровень подготовки.

Особенности структурирования и подачи учебного материала:

ЭУМК состоит из конспекта лекций по курсу и дополнен перечнем вопросов к зачету, что позволяет изучать учебный материал с самопроверкой.

Рекомендации по организации работы с ЭУМК:

- необходим IBM PC-совместимый ПК стандартной конфигурации. Для эффективной работы с диском необходимо 3,07 Мб оперативной памяти

- для работы необходимо приложение AdobeAcrobat;

Составитель: Сахнович Т.А., Бутор Л.В.

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Основы научных исследований и коммуникаций» предназначен для студентов дневной и заочной формы получения высшего образования по специальности 6-05-0718-01 «Инженерная экономика» профилизаций «Бизнес-процессы промышленных предприятий», «Цифровое производство», а также преподавателей БНТУ. Может использоваться для проведения учебных занятий и самостоятельной работы студентов.

Требования к системе: IBM PC-совместимый ПК стандартной конфигурации, дисковод CD-ROM, MS Word, Acrobat Reader.

Открытие ЭУМК производится посредством запуска файла ЭУМК_ОСНОВЫ_НАУЧНЫХ_ИССЛЕДОВАНИЙ_И_КОММУНИКАЦИЙ.pdf. Возможен просмотр электронного издания непосредственно с компакт-диска без предварительного копирования на жесткий диск компьютера.

Белорусский национальный технический университет
пр-т Независимости, 65, г. Минск, Республика Беларусь

Тел. 8(017) 293-92-12

E-mail: econ@bntu.by.

<http://www.bntu.by>

Регистрационный № 1142543376

© БНТУ, 2025

© Сахнович Т.А.

© Бутор Л.В.

Оглавление

I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	6
Тема 1. Понятие науки и ее место в обществе	6
1.1. История науки	6
1.2. Место науки в современном обществе	9
1.3. Научное творчество и инновации	10
1.4. Защита интеллектуальной собственности	11
1.5. Научный суверенитет	13
Перечень контрольных вопросов по теме 1:	15
Тема 2. Изучение предметной области и формулировка научной проблемы	16
2.1. Современные инструменты и сервисы для ученого.	16
2.2. Научометрические реферативные базы данных	24
2.3. Приоритетные и перспективные направления научных исследований	25
2.4. Принципы формулирования научной проблемы	28
Перечень контрольных вопросов по теме 2:	29
Тема 3. Организация и проведение научного исследования	30
3.1. Основные этапы научной работы	30
3.2. Системный подход и его принципы	33
3.3. Методы теоретических и эмпирических исследований	34
3.4. Методы сбора и анализа данных	36
3.5. Ограничение временного и географического масштаба	39
Перечень контрольных вопросов по теме 3:	40
Тема 4. Анализ данных и моделирование	41
4.1. Методы анализа данных.	41
4.2. Выявление тенденций, закономерностей, противоречий и углубление исследования ..	42
4.3. Моделирование как метод исследования	43
4.4. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) и алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ)	47
Перечень контрольных вопросов по теме 4:	51
Тема 5. Подготовка научных публикаций	52
5.1. Научные журналы и их релевантность	52
5.2. Проверка достоверности журнала	53
5.3. Виды научных публикаций и их структура.	58
5.4. Основные требования к содержанию научного исследования	66
5.5. Принципы оптимизации названия публикаций для поисковых систем	67

Перечень контрольных вопросов по теме 5:.....	71
Тема 6. Подготовка и проведение презентации научного доклада	72
6.1. Принципы успешного публичного выступления	72
6.2. Подготовка текста доклада.....	74
6.3. Структура и содержание презентации, особенности оформления	75
6.4. Внешние факторы, влияющие на публичную презентацию	79
6.5. Взаимодействие с аудиторией и ответы на вопросы	85
Перечень контрольных вопросов по теме 6:.....	87
Тема 7. Основы коммуникаций.....	89
7.1. Понятие и функции коммуникаций.....	89
7.2. Виды и каналы коммуникаций.....	89
7.3. Принципы и правила общения в научной среде.....	95
7.4. Барьеры, возникающие при общении и способы их преодоления	99
Перечень контрольных вопросов по теме 7:.....	100
Тема 8. Продвижение автора и его научных результатов	101
8.1. Цели, инструменты и способы продвижения	101
8.2. Профиль ученого	105
8.3. Синхронизация профилей автора	107
8.4. Легитимность научного исследования и авторское право	108
8.5. Индексы, отражающие цитируемость публикаций автора	110
8.6. Индексы, отражающие цитируемость журналов	111
8.7. Электронное и цифровое портфолио автора.....	113
Перечень контрольных вопросов по теме 8:.....	115
II. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ.....	117
Основная литература.....	117
Дополнительная литература.....	118
Список правовых актов и стандартов.....	119
Интернет-ресурсы.....	120

I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Тема 1. Понятие науки и ее место в обществе

1.1. История науки

Наука всегда была и остается ключевым инструментом для решения наиболее острых проблем общества. таких как борьба с болезнями, создание новых технологий, повышение уровня образования экологические вызовы и др. Она является источником знаний и инноваций, образовательной основой, фактором развивающим экономические, социальные и культурные процессы в обществе. Роль науки в получении, систематизации и распространении знаний о мире, природе, обществе и мышлении нельзя переоценить, тем самым ее место в обществе и культуре уникально.

В настоящее время благодаря интеграции цифровых технологий, искусственного интеллекта, био- и нанотехнологий наука не только успешно отражает современные глобальные вызовы, обеспечивает научно обоснованные решения для экономического роста, социальной стабильности и улучшения качества жизни, но и формирует новое поколение специалистов и исследователей, адаптированных к быстро меняющемуся миру.

Наука – это систематический и организованный процесс познания мира, направленный на получение объективных, проверяемых и обоснованных знаний о природе, обществе и мышлении. Она основывается на наблюдениях, экспериментах, анализе и формулировке законов и теорий, которые помогают объяснять явления и предсказывать их развитие. Наука играет ключевую роль в развитии технологий, медицины, экономики и культуры, способствуя прогрессу общества и улучшению качества жизни.

Другими словами, наука – это процесс, в котором каждое поколение задаёт новые вопросы, ищет ответы, строит гипотезы, проверяет их и передаёт эстафету следующим. Именно в этом вечном движении, в умении сомневаться и искать новое, и заключается её сила.

Древнейшие истоки науки уходят в глубь веков, к эпохе каменного века, когда человек начал осваивать окружающий мир через наблюдение, практику и первые попытки объяснения природных явлений. Уже в цивилизациях Древнего Востока появились зачатки астрономии, математики, медицины, что стало основой для будущих открытий.

Античная наука расцвела в Древней Греции. Именно здесь впервые появились вопросы: что изучать, какими методами, почему мы можем познавать мир? Греческие философы, такие как Фалес, Пифагор, Демокрит, Архимед,

заложили основы геометрии, физики, астрономии и философии. Например, Архимед сформулировал закон рычага и принцип выталкивающей силы жидкости, а Пифагор — знаменитую теорему, известную каждому школьнику. В Древнем Риме Птолемей создал геоцентрическую систему мира, а Витрувий написал трактат об архитектуре, ставший энциклопедией инженерных знаний того времени.

Средневековье принесло новые вызовы. Наука оказалась под сильным влиянием религии, но именно в это время на Востоке (особенно в арабском мире) развивались математика, медицина, оптика. Западная Европа перенимала эти знания, что подготовило почву для будущих открытий.

Эпоха возрождения стала временем научного взрыва! Появилось книгопечатание, что позволило быстро распространять знания. Коперник совершил переворот, предложив гелиоцентрическую систему мира, а Галилей и Кеплер заложили основы современной астрономии и физики. В это время наука окончательно отделяется от религиозных догм и становится самостоятельной силой.

Классическая наука XVII–XIX веков — это эпоха Ньютона, Ломоносова, Лавуазье. Формируются научные общества, появляется эксперимент как основной метод познания, развивается механика, химия, биология. Наука становится социальной силой, меняющей экономику и быт.

Неклассическая наука конца XIX — XX века связана с появлением теории относительности Эйнштейна, квантовой механики, генетики. Открытия этого периода показали относительность истины, сложность и многогранность мира.

Современная, постнеклассическая наука — это время синергетики, биотехнологий, информационных технологий, искусственного интеллекта. Наука выходит за свои традиционные рамки, объединяя разные области знаний для решения сложнейших задач человечества.

Примеры научных открытий в разные века:

- Архимед (III в. до н.э.) – закон Архимеда, механика;
- Птолемей (II в. н.э.) – геоцентрическая система мира;
- Коперник (XVI век) – гелиоцентрическая система мира;
- Ньютон (XVII век) – законы механики и гравитации;
- Эйнштейн (XX век) – теория относительности;
- Крик и Уотсон (XX век) – структура ДНК;
- современность (XXI век) – искусственный интеллект, геномная инженерия, квантовые компьютеры.

Благодаря накапливаемым знаниям, которые постоянно подвергались сомнениям и критике ученые формировали новые пути решения старых задач и развивалось научное знание. Каждый этап развития науки – это борьба старого и нового, революции идей, которые меняют человечество. И сегодня, как никогда,

наука открыта для новых открытий и молодых умов. Не бойтесь задавать вопросы – именно с них начинается великое путешествие в мир науки!

а) Познавательная функция – главная и самая очевидная. Наука занимается изучением природы, общества и человека, открывая новые законы и закономерности. Например, благодаря познавательной функции мы узнали, как устроена гравитация (Ньютон), что Земля вращается вокруг Солнца (Коперник), и как устроена ДНК (Крик и Уотсон). Эта функция помогает нам объяснять явления, которые раньше казались загадками.

б) Мировоззренческая функция формирует научное мировоззрение — систему взглядов на окружающий мир, основанную на объективных знаниях. Она помогает нам смотреть на природу и общество критически и рационально. Например, благодаря науке мы перестали объяснять болезни как наказание богов и начали искать их причины и методы лечения.

в) Прогностическая функция позволяет науке предсказывать развитие процессов и явлений. Учёные анализируют данные и делают прогнозы, которые помогают принимать ре

шения. Так, метеорологи предупреждают о надвигающихся ураганах, а экологи прогнозируют последствия изменения климата, что помогает обществу готовиться и минимизировать риски.

г) Производственная функция связана с применением научных знаний в технике и технологии. Наука создаёт новые технологии, которые внедряются в производство и улучшают качество жизни. Пример — изобретение антибиотиков, которые спасли миллионы жизней, или развитие информационных технологий, благодаря которым мы можем общаться по всему миру.

д) Социальная функция отражает влияние науки на развитие общества, экономику и культуру. Научные открытия меняют образ жизни, помогают решать социальные проблемы и формируют новые ценности. Например, исследования в области социологии и психологии помогают улучшать образование и здравоохранение.

е) Функции сохранения и передачи знаний реализуются через документирование результатов, образовательные процессы и научное общение. Это позволяет не только сохранить накопленное, но и создавать новые знания, обеспечивая непрерывность и прогресс научного процесса.

ж) Функции управления социальными процессами и развития культуры реализуются через системное исследование общества, разработку методов воздействия и формирование мировоззрения, которое влияет на поведение людей и развитие социальных институтов.

Наука оказывает глубокое влияние на самые разные сферы нашей жизни, преобразуя технологии, медицину, экономику, политику и управление.

В сфере технологий наука служит источником инноваций и новых открытий. Благодаря научным исследованиям появились компьютеры, интернет, искусственный интеллект, нанотехнологии и возобновляемые источники энергии, которые меняют промышленность и повседневную жизнь человека. Например, развитие цифровых технологий и ИИ позволяет обрабатывать огромные массивы данных и создавать новые продукты и услуги.

В медицине наука спасает миллионы жизней, открывая новые методы диагностики, лечения и профилактики заболеваний. Геномные исследования, биотехнологии и разработка вакцин, включая против COVID-19, стали возможны благодаря научному прогрессу. Это не только улучшает здоровье людей, но и продлевает продолжительность жизни.

В экономике научные открытия способствуют росту производительности и появлению новых отраслей. Наука помогает оптимизировать производство, внедрять инновационные материалы и энергоэффективные технологии, что снижает затраты и повышает качество продукции. Это стимулирует экономический рост и улучшает уровень жизни.

В области политики и управления наука предоставляет инструменты для анализа социальных процессов, прогнозирования и принятия обоснованных решений. Научные данные помогают формировать эффективную политику в области экологии, здравоохранения и образования, а также управлять кризисными ситуациями.

1.2. Место науки в современном обществе

Современная наука обладает рядом уникальных особенностей, которые отличают её от предыдущих этапов развития и делают её мощным инструментом познания и преобразования мира.

Во-первых, наука сегодня становится междисциплинарной – границы между традиционными областями знаний стираются. Например, биомедицинские исследования объединяют генетику, информатику и материаловедение, что позволяет создавать искусственные органы и разрабатывать персонализированное лечение. Это открывает новые горизонты для комплексного решения сложных задач.

Во-вторых, современная наука характеризуется высокой точностью и технологической оснащённостью. Так, в 2025 году были созданы оптические атомные часы с точностью до 18 знаков после запятой – в 100 раз точнее предыдущих моделей. Такие достижения позволяют проводить эксперименты и измерения с беспрецедентной точностью.

Третья особенность – это активное внедрение цифровых технологий и искусственного интеллекта. Развитие ИИ 2.0 и квантовых вычислений открывает новые возможности для обработки больших данных, моделирования

сложных систем и создания цифровых партнёров, которые помогают учёным в исследованиях.

Четвертая черта – ориентация на устойчивое развитие и решение глобальных проблем. Современная наука активно работает над возобновляемой энергетикой, экологией, медициной здорового долголетия и адаптацией к изменению климата. Например, агrobiотехнологии позволяют выращивать сельскохозяйственные культуры в неблагоприятных условиях, что помогает бороться с продовольственной нестабильностью.

Современная наука – это фундамент, на котором будет построено будущее человечества. Она не просто расширяет наши знания, но и создает технологии, способные решать глобальные проблемы и улучшать качество жизни. Например, достижения в медицине позволяют бороться с ранее неизлечимыми болезнями, продлевая жизнь и повышая её качество.

Технологический прогресс, движимый наукой, кардинально изменил нашу повседневность. Интернет, мобильные устройства и искусственный интеллект трансформируют способы общения, работы и обучения, делая информацию доступной и ускоряя развитие общества.

Образование, основанное на научных знаниях, формирует критическое мышление и научное мировоззрение, необходимые для адаптации к быстро меняющемуся миру. Наука объединяет ученых, преподавателей и исследователей, которые создают новые знания и передают их обществу, обеспечивая прогресс и благополучие.

1.3. Научное творчество и инновации

Отдельное место в научных исследованиях отводится научному творчеству – процессу создания новых знаний, идей и подходов, который лежит в основе всех инноваций. Научное творчество требует не только глубоких знаний и профессионализма, но и творческого мышления, интуиции, смелости предлагать нестандартные решения и отказываться от устаревших догм. Благодаря научному творчеству появляются новые гипотезы, открытия и технологии, которые затем трансформируются в инновационные продукты и процессы. Примером научного творчества служит разработка лазера: сначала это была смелая идея, а спустя несколько лет – революционная технология, нашедшая применение в медицине, промышленности и коммуникациях.

Или вот еще, многие слышали имя выдающегося итальянского художника, ученого, изобретателя и мыслителя эпохи Возрождения Леонардо да Винчи (1452–1519), который известен не только своими шедеврами живописи, такими как «Мона Лиза» и «Тайная вечеря», но и огромным вкладом в науку и технику. Леонардо сочетал искусство, науку и инженерное мышление. Среди его проектов, относящихся к научному творчеству, можно выделить:

Летательные аппараты: орнитоптер – машина с машущими крыльями, вдохновленная полетом птиц и летучих мышей; прототип вертолета с винтовой лопастью, которая теоретически могла поднимать аппарат в воздух.

Парашиют – устройство, позволяющее безопасно спускаться с высоты, усовершенствованное Леонардо и впервые описанное им в чертежах.

Танк – бронированная колесница с пушками, предвестник современной бронетехники.

Робот-автомат – механическое устройство, способное выполнять запрограммированные движения, один из первых примеров робототехники.

Анатомические исследования – детальные рисунки и описания человеческого тела, основанные на вскрытиях, которые опередили своё время и заложили основы современной анатомии.

Оптические приборы – чертежи двухлинзового телескопа и очков для увеличения объектов, предвосхитившие развитие оптики.

Описание движения – рассуждения о законах инерции и динамике, которые предвосхитили открытия классической механики.

Хотя многие из этих изобретений не были реализованы при жизни Леонардо из-за технических ограничений, современные исследования и 3D-моделирование подтвердили их работоспособность и новаторский характер. Эти проекты демонстрируют, как научное творчество Леонардо да Винчи стало фундаментом для последующих технологических и научных достижений, например, таких:

В музыкальной индустрии изобретение пианино, которое позволило играть с разной громкостью, стало результатом творческого подхода к развитию клавишных инструментов и открыло новые возможности для музыкантов.

Наблюдение за крыльями стрекоз вдохновило создание миниатюрных летающих дронов, что стало прорывом в робототехнике и военной технике.

Разработка интернета и алгоритмических машин, таких как концепция Чарльза Бэббиджа, заложили основу для современных вычислительных технологий и цифровой революции.

Разработка технологий Ride-hailing (мобильное приложение для заказа такси), таких как Uber и Яндекс.Такси, стала результатом творческого переосмысления традиционного такси, что кардинально изменило транспортную индустрию и сделало поездки более доступными и удобными.

Создание новых материалов, таких как сверхтвердые сплавы, которые открыли новые возможности в машиностроении и строительстве.

1.4. Защита интеллектуальной собственности.

Практическое воплощение научного творчества, превращение идей в конкретные товары или услуги и есть инновации, которые затем становятся объектами интеллектуальной собственности.

Интеллектуальная собственность (ИС) — это результаты творческой, научной, исследовательской или промышленной деятельности, которые охраняются законом и принадлежат их создателям или правообладателям.

В законодательстве Республики Беларусь интеллектуальная собственность определяется как совокупность личных неимущественных и имущественных прав на результаты интеллектуальной деятельности и приравненные к ним средства индивидуализации участников гражданского оборота, товаров (работ, услуг), охраняемые законом.

Существует несколько видов интеллектуальной собственности, каждый из которых имеет свои особенности и способы защиты. Рассмотрим основные виды ИС и методы их охраны в таблице

Вид интеллектуальной собственности	Описание	Способы защиты	Примеры
Авторское право	Защищает произведения литературы, науки и искусства: книги, музыку, фильмы, программы	Автоматическая охрана с момента создания, регистрация в авторских обществах, депонирование произведения, судебная защита	Роман, музыкальная композиция, кинофильм, программный код
Патентное право	Защищает изобретения, полезные модели и промышленные образцы – новые технические решения и дизайн изделий	Патентование в патентных ведомствах, получение исключительного права на использование, судебная защита	Новый двигатель, усовершенствованный смартфон, оригинальный дизайн мебели
Средства индивидуализации	Товарные знаки, фирменные наименования, логотипы, слоганы, географические указания	Регистрация товарных знаков и фирменных наименований, контроль использования, судебная защита от подделок	Логотип Apple, бренд Nike, название шампанского «Шампань»
Коммерческая тайна (ноу-хау)	Секреты производства, технологии, бизнес-информация, не подлежащие раскрытию	Внутренние договоры о конфиденциальности, меры безопасности, судебная защита при нарушении	Рецепт Coca-Cola, алгоритмы поисковых систем
Смежные права	Права исполнителей, производителей фонограмм, вещательных организаций	Регистрация в соответствующих организациях, договоры, судебная защита	Запись концерта, радиопередача, фильм

Защита интеллектуальной собственности важна для стимулирования творчества и инноваций, она позволяет правообладателям контролировать использование своих разработок и получать вознаграждение, что в свою очередь

1.5. Научный суверенитет

Защита интеллектуальной собственности важна в связи с тем, что именно она ведет к укреплению научного суверенитета страны.

Научный суверенитет – это способность страны самостоятельно создавать, развивать и применять передовые научные знания и технологии без зависимости от внешних источников. Интеллектуальная собственность в этом процессе играет ключевую роль, поскольку защищает результаты научного творчества, стимулирует инновации и обеспечивает контроль над собственными разработками. Интеллектуальная собственность и научный суверенитет вместе благодаря своей тесной взаимосвязи формируют основу технологической независимости государства.

Технологическая независимость государства, также известная как технологический суверенитет, представляет собой способность страны самостоятельно разрабатывать, производить и контролировать ключевые технологии и инфраструктуру, необходимые для обеспечения экономической независимости и национальной безопасности.

Если проследить логическую цепочку получается: научное творчество и инновации воплощаются в объекты интеллектуальной собственности, которые в свою очередь благодаря правовой охране стимулируют научный суверенитет и тем самым укрепляют технологическую и экономическую независимость Республики Беларусь.

Научный суверенитет, как способность страны самостоятельно создавать и развивать науку и технологии, не завися от внешних факторов, в зависимости от уровня финансирования науки, наличия квалифицированных кадров, развитой инфраструктуры и государственной поддержки принято классифицировать следующим образом.

Категория	Примеры стран	Причины обладания или отсутствия научного суверенитета
Обладают научным суверенитетом	США, Германия, Япония, Южная Корея, Китай	Высокие инвестиции в науку и технологии, развитая образовательная система, мощная научно-исследовательская база, государственная поддержка инноваций. Эти страны создают и контролируют ключевые технологии, имеют сильный кадровый потенциал и защищают интеллектуальную собственность
Частично обладают научным суверенитетом	Россия, Индия, Бразилия	Имеют развитую научную базу и потенциал, но сталкиваются с ограничениями в финансировании, утечкой мозгов, технологической зависимостью в ряде сфер. Активно работают над укреплением научного суверенитета.
Не обладают научным суверенитетом	Многие развивающиеся страны Африки, Латинской Америки, некоторые непризнанные государства	Низкий уровень финансирования науки, слабая инфраструктура, дефицит квалифицированных специалистов, высокая зависимость от импорта технологий и научных разработок из-за рубежа. Отсутствие системной государственной поддержки и защиты интеллектуальной собственности.

Страны с сильным научным суверенитетом задают тренды в мировой науке и экономике, а те, кто его не имеет, вынуждены зависеть от внешних источников знаний и технологий, что ограничивает их возможности и независимость. Если детализировать научный суверенитет через систему показателей можно увидеть:

Показатель / Критерий	Метод оценки	Классификация стран / технологий	Примеры стран
Доля отечественных технологий	Доля национальных технологий в общем объеме продукции (товаров и услуг)	>70% – лидеры технологического развития; 50-70% – развивающиеся технологические державы; 30-50% – переходные технологические страны; <30% – развивающиеся страны с низким уровнем	Южная Корея (70-90%), Япония (70-80%), Германия (60-80%), Китай (50-70%), Беларусь (40-60%), Россия (40-50%), Бразилия (40-50%), Литва (30-40%), Польша (15-20%), ЮАР (10-20%).
Качество технологий (новизна)	Взвешенный коэффициент новизны	0,6 – новая технология; 0,3 – переходная технология; 0,1 – устаревшая технология;	Южная Корея (0,7-0,9), Япония (0,6-0,8), Германия (0,5-0,7), Россия (0,3-0,5), Беларусь (0,3-0,5), Мали (0,1-0,2), Ангола (0,1-0,2).
Ресурсное обеспечение фундаментальных исследований	Процентное отношение расходов на фундаментальную науку к валовому внутреннему продукту (ВВП)	>1% ВВП – высокий уровень; 0,3-1% – средний уровень; <0,3 – низкий уровень	Южная Корея (4,2-4,9%), Япония (3,2-3,5%), Германия (3,1-3,3%), Китай (2,0-2,4%), Россия (1,0-1,1%), Беларусь (0,5-0,6%), Польша (0,25-0,35%), Узбекистан (0,1-0,2%).
Индекс технологического суверенитета отраслей	Комплексный показатель, учитывающий патентную активность, объем производства и экспорта высокотехнологичной продукции, а также кадровый и инвестиционный потенциал	70-100% – высокий уровень; 40-70% – средний уровень; 0-40% – низкий уровень	Южная Корея (80-90%), Япония (80-90%), Германия (75-85%), Китай (70-80%), Бразилия (50-65%), Россия (50-60%), Беларусь (40-50%), Польша (40-50%), Узбекистан (20-30%), Мали (<10%), Ангола (<10%).
Объем инновационной продукции	Доля инновационных товаров, услуг и технологий, введенных в производство и реализованных за определенный период	20-25% – высокий уровень; 10-20% – средний уровень; <10% – низкий уровень	Южная Корея (20-25%), Япония (18-22%), Германия (20-23%), Китай (15-20%), Россия (8-12%), Польша (7-12%), Беларусь (5-8%), Узбекистан (<3%).
Эффективность реализации фундаментальных исследований	Комплексный показатель, учитывающий наукометрические показатели, кадровые и	60-75+ – лидеры инноваций; 40-60 – высокий средний уровень;	Южная Корея (60,9, 6 место в рейтинге ГИ 2024), Япония (54,1%, 13 место), Германия (58,1%, 9 место), Китай (56,3%, 11 место),

	ресурсные показатели, экономические результаты, качественные экспертные оценки	<40% – средний и низкий уровень	Бразилии (32,7%, 50 место) Россия (29,7%, 59 место), Беларусь (24,2%, 85 место), Польша (37%, 40 место), Узбекистан (24,7%, 83 место), Ангола (10,2%, последнее 133 место).
--	--	---------------------------------	--

*Таблица составлена по данным:

Резюме. Глобальный инновационный индекс 2024. Всемирная организация интеллектуальной собственности. (WIPO). Режим доступа: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/ru/wipo-pub-2000-2024-exec-ru-global-innovation-index-2024.pdf>. – Дата доступа: 15.05.2025г.

Научный суверенитет обеспечивает возможность государства самостоятельно создавать, развивать и применять знания, технологии и инновации, не завися от внешних сил. Что же конкретно обеспечивает научный суверенитет? Во-первых, это приоритет научного подхода во всех сферах развития общества, когда решения принимаются на основе объективных данных и исследований. Во-вторых, это приоритет фундаментальной и прикладной науки, способных генерировать прорывные технологии и знания, которые затем внедряются в экономику и промышленность. В-третьих, это не только государственная поддержка науки, выраженная в финансировании, грантах, создании научных центров мирового уровня, но и стимулирование инноваций и подготовка квалифицированных кадров.

Также важна защита интеллектуальной собственности и законодательное обеспечение научной деятельности, что позволит удерживать и развивать уникальные технологии внутри страны.

Наука, как совокупность научного творчества, инноваций, научного суверенитета позволяет стране быть хозяином своих знаний и технологий, обеспечивая экономическую безопасность, конкурентоспособность и национальную безопасность страны в целом!

Перечень контрольных вопросов по теме 1:

- 1.1. Развитие науки как процесса.
- 1.2. Ключевые этапы развития науки.
- 1.3. Функции науки
- 1.4. Влияние науки на различные сферы: технологии, медицина, экономика, политика, управление и другие.
- 1.5. Особенности современной науки
- 1.6. Роль науки в формировании будущего
- 1.7. Значение научного творчества и его влияние на инновации
- 1.8. Виды интеллектуальной собственности и способы ее защиты
- 1.9. Взаимосвязь интеллектуальной собственности и научного суверенитета
- 1.10. Что обеспечивает научный суверенитет страны

Тема 2. Изучение предметной области и формулировка научной проблемы

2.1. Современные инструменты и сервисы для ученого.

Предметная область научного исследования – это совокупность объектов, явлений, процессов и понятий, которые изучаются в рамках конкретного научного исследования. Она задаёт границы и фокус внимания учёного, помогает понять, что именно и в каком объёме будет исследоваться. Важно не путать предметную область с объектом исследования: объект – это более широкое понятие, то, что изучается в целом, а предмет – это конкретные свойства, стороны или аспекты объекта, на которых сосредоточено внимание учёного.

Понимание предметной области требует глубокого погружения: изучения терминологии, ключевых вопросов, существующих теорий и методологий. Это помогает выявить актуальные проблемы и пробелы в знаниях, на которые направлено ваше исследование. Чёткое определение предметной области даёт ясность, помогает сосредоточиться на главном и избежать распыления усилий.

Предметная область включает в себя следующие элементы:

1. Объекты исследования – это реальные явления, процессы, системы или предметы, которые находятся в центре внимания учёного. Объект задаёт широкую сферу изучения и служит основой для выделения предмета исследования.
2. Предметы исследования – это конкретные свойства, стороны, аспекты или взаимосвязи объекта, на которых сосредоточено внимание исследователя. Предмет формирует фокус и границы исследования, уточняя, что именно будет изучаться в рамках объекта.
3. Понятия и категории – фундаментальные термины и определения, которые используются для описания объектов и предмета, а также для формулировки научных проблем и гипотез. Они обеспечивают единство языка и понимания в исследовании.
4. Границы и масштаб исследования – временные, пространственные и тематические рамки, в пределах которых проводится исследование. Они определяют объём и глубину изучаемой предметной области.
5. Взаимосвязи и отношения между объектами и их свойствами – анализируются для выявления закономерностей и построения научных моделей, что позволяет понять структуру и динамику изучаемых явлений.
6. Методологические основы – принципы, методы и средства, применяемые для изучения предметной области, которые формируют системный подход к исследованию.

Без чёткого понимания предметной области невозможно построить логичное, системное и научно обоснованное исследование! Для ее изучения целесообразно использовать следующие источники научной информации: научные журналы; монографии; книги; диссертации; отчеты о научно-исследовательской работе; репозитории препринтов; патенты; стандарты; конференционные материалы; электронные базы данных; каталоги.

Сбор и анализ релевантных данных, публикаций и источников для поддержки научного исследования должен носить системный характер.

В таблице ниже приведен обзор основных инструментов для изучения различных видов научной информации.

Вид научной информации	Инструменты и базы данных	Особенности
1. <u>научные журналы</u> (основное место публикации результатов исследований, доступны через крупные библиографические базы с аналитикой)	Scopus, Web of Science, eLIBRARY.RU, PubMed, Google Scholar, Dimensions, Index Copernicus	индексация рецензируемых статей, аналитика цитирования, широкий охват дисциплин, платные и бесплатные ресурсы
2. <u>монографии</u> (фундаментальные и обзорные труды, доступны через каталоги и издательские платформы)	WorldCat, Google Books, eLIBRARY.RU, SpringerLink, Elsevier ScienceDirect	поиск полнотекстовых книг и монографий, библиографические каталоги, доступ к издательским платформам
3. <u>книги</u> (фундаментальные и обзорные труды, доступны через каталоги и издательские платформы)	Google Books, eLIBRARY.RU, SpringerLink, Amazon, Национальные электронные библиотеки	электронные версии книг, аннотации, возможность покупки или бесплатного доступа
4. <u>диссертации</u> (важный источник уникальных исследований, часто доступны в национальных библиотеках и специализированных базах)	ProQuest Dissertations & Theses, Российская государственная библиотека (РГБ), eLIBRARY.RU, Google Scholar	полнотекстовые и библиографические базы диссертаций, поиск по авторам, темам и научным руководителям
5. <u>отчеты о научно-исследовательской работе</u> (результаты проектов, публикуются на сайтах грантодателей, научных организаций и в репозиториях)	Dimensions, ResearchGate, Национальные научные фонды и агентства, корпоративные репозитории	отчёты по проектам, результаты научных исследований, часто доступны через грантовые платформы и репозитории
6. <u>репозитории препринтов</u> (позволяют быстро получить доступ к последним исследованиям до официальной публикации)	arXiv.org, bioRxiv, SSRN, HAL, RePEc, ChemRxiv, Zenodo, ResearchGate	свободный доступ к препринтам, быстрый обмен результатами, отсутствие формального рецензирования
7. <u>патенты</u> (отражают прикладные инновации, поиск возможен в специализированных патентных базах)	The Lens, Espacenet, Google Patents, WIPO PATENTSCOPE, Роспатент	поиск патентных документов, аналитика инноваций и технологий, бесплатный доступ
8. <u>стандарты</u> (нормативные документы, регулирующие технические требования, доступны через национальные и международные организации)	ISO Online Browsing Platform, ГОСТ Р, ANSI Webstore, IEC Webstore, Национальные стандартизационные организации	доступ к международным и национальным стандартам, часто платный доступ, важен для технических и инженерных исследований
9. <u>конференционные материалы</u> (включают тезисы, доклады и	Scopus, Web of Science, eLIBRARY.RU, IEEE Xplore, ACM Digital Library, SpringerLink	индексация тезисов и докладов, доступ к материалам конференций, аналитика цитирования

постеры, индексируются в крупных базах)		
10. <u>электронные базы данных</u> (объединяют разнообразные типы научной информации с возможностями поиска и аналитики)	Scopus, Web of Science, PubMed, eLIBRARY.RU, Google Scholar, Dimensions, The Lens, Semantic Scholar, OpenAlex	комплексные ресурсы для поиска и анализа публикаций, патентов, авторов и организаций
11. <u>каталоги</u> (библиографические указатели и каталоги библиотек, помогают найти источники и материалы)	WorldCat, Национальные библиотеки, институциональные репозитории, Google Books	библиографические каталоги с информацией о книгах, журналах, диссертациях и других документах

Существует целый ряд методов поиска научной информации. Сравнительный анализ их сильных и слабых сторон приведен ниже

Метод поиска	Описание	Сильные стороны	Слабые стороны
Поиск по ключевым словам	Ввод ключевых слов или фраз для нахождения релевантных публикаций	Простота и универсальность, быстрый доступ к большому объёму информации	Может выдавать слишком много нерелевантных результатов, требует точного подбора ключевых слов
Поиск по автору	Поиск публикаций конкретного ученого	Позволяет отслеживать научную активность и цитирования конкретных исследователей	Может быть сложен при совпадении имён, требует знания точного написания имени
Поиск по цитированию	Выявление ключевых работ через анализ цитирований	Помогает найти фундаментальные и влиятельные исследования, проследить развитие темы	Зависит от полноты и качества базы цитирования, новые работы могут быть недооценены
Поиск по теме/предмету	Группировка публикаций по тематическим категориям	Упрощает поиск специализированных материалов, помогает сузить область поиска	Тематические категории могут быть размыты или непонятны
Использование фильтров	Ограничение поиска по дате, языку, типу документа и другим параметрам	Повышает релевантность результатов, экономит время	Требует знания доступных фильтров, иногда ограничивает полноту поиска
Анализ библиографий	Изучение списков литературы в найденных статьях	Позволяет найти первоисточники и расширить круг источников	Затратно по времени, требует доступа к полным текстам статей
Обращение к экспертам и библиотекарям	Консультации с профессионалами для выбора источников и методов поиска	Помогает сориентироваться в сложных ресурсах, экономит время	Зависит от доступности и компетентности специалистов
Использование специальных баз данных	Поиск в Scopus, Web of Science, PubMed, eLIBRARY.RU и др	Высокое качество и проверенность данных, аналитические инструменты	Часто требуют платной подписки, интерфейсы могут быть сложными для новичков

Сегодня существует множество специализированных баз данных и платформ, каждая из которых обладает своими особенностями и преимуществами. При этом их все можно разделить на две большие группы:

- I) традиционные, проверенные временем базы данных с акцентом на качество, экспертный отбор и надёжность данных, такие как Google

Scholar, Scopus, Web of Science, РИНЦ (Российский индекс цитирования) и др. Они чаще используются для официальной наукометрии, оценки научной деятельности и поиска высококачественных публикаций.

II) современные открытые платформы, которые предоставляют более широкий охват и гибкие аналитические возможности, но с меньшим уровнем экспертной фильтрации, такие как Semantic Scholar, The Lens, OpenAlex и др. Они становятся всё более популярными как доступные альтернативы и инструменты для оперативного поиска и анализа научной информации.

Рассмотрим основные из них, их возможности и примеры.

База данных	Особенности	Достоинства	Недостатки
Традиционные базы данных			
Google Scholar	бесплатный поисковик по широкому спектру научных публикаций, включая книги, диссертации, препринты	- бесплатный и открытый доступ; - широкий охват, включая серые источники; - простота использования	- низкое качество фильтрации и возможная нерелевантность результатов; - отсутствие прозрачных критериев отбора; - нет специализированных инструментов анализа цитирования
Scopus	многодисциплинарная база с охватом более 23 000 журналов, книг и конференций, начиная с 1995 года	- широкий охват дисциплин, включая социальные и гуманитарные науки; - современный, удобный интерфейс; - расширенные инструменты анализа цитирования; - ежемесячное обновление данных	- платный доступ с ограниченным функционалом без подписки; - ограниченное покрытие национальных журналов, особенно из развивающихся стран; - регулярное исключение журналов с подозрительной практикой, что влияет на показатели авторов
Web of Science	престижная база с глубоким охватом публикаций с 1900 года, строгий отбор журналов, включает наукометрические отчёты (JCR)	- глубокий исторический охват; - высокое качество журналов и строгий отбор; - мощные аналитические инструменты (Journal Citation Reports); - отлично подходит для естественных и технических наук	- менее удобный и более сложный интерфейс; - меньший охват современных журналов по сравнению с Scopus; - ограниченный охват гуманитарных и социальных наук; - платный доступ
РИНЦ	национальная база с акцентом на русскоязычные издания, интегрирована с eLIBRARY.RU	- фокус на российских и СНГ-изданиях; - интеграция с отечественными научными ресурсами; - поддержка аналитики цитирования	- ограниченный международный охват; - меньшая прозрачность и стандарты отбора по сравнению с международными базами
Современные открытые платформы			

Semantic Scholar	бесплатный поисковик с использованием ИИ для анализа и выделения ключевых идей в публикациях	- ИИ-алгоритмы для улучшенного поиска и анализа; - удобный интерфейс; - бесплатный доступ	- возможные ошибки в автоматическом анализе; - относительно неполный охват некоторых дисциплин
The Lens	открытая платформа для поиска публикаций и патентов с расширенными аналитическими возможностями	- бесплатный доступ; - интеграция публикаций и патентов; - мультидисциплинарность	- сложность интерфейса для новичков; - относительно новая платформа с меньшим охватом по сравнению с лидерами
OpenAlex	открытая база данных научных публикаций, авторов и организаций с акцентом на прозрачность и доступность	- бесплатный доступ и современный API; - поддержка аналитики и визуализации данных	- относительно новая платформа, возможна неполнота данных и ошибок в метаданных
arXiv.org	репозиторий препринтов по физике, математике, информатике и смежным областям	- быстрый и свободный доступ к последним исследованиям; - популярность среди точных наук	- отсутствие рецензирования; - ограниченность дисциплин

Выводы:

- *Scopus* лучше подходит для междисциплинарных исследований и пользователей, которым важен удобный интерфейс и широкий охват;
- *Web of Science* – это выбор для тех, кто ценит качество журналов, глубокий исторический охват и строгий отбор;
- *Google Scholar* удобен для быстрого и бесплатного поиска, но требует критического подхода к качеству результатов.
- *Semantic Scholar, The Lens, OpenAlex* – это современные бесплатные альтернативы с расширенными аналитическими возможностями, но с некоторыми ограничениями по охвату и точности.
- *arXiv.org* пользуются исследователи с целью публикации работ до прохождения формального рецензирования.

Всю собранную информацию необходимо обработать и проанализировать. Для этих целей тоже существуют набор специальных разнообразных инструментов. В таблице представлены основные: табличные редакторы, языки программирования, платформы для бизнес-аналитики и инструменты для обработки больших данных. Каждый из них играет свою роль и помогает исследователям и аналитикам эффективно работать с данными.

Инструмент	Описание и возможности	Преимущества	Недостатки	Примеры применения
Табличные редакторы (отличный старт для обработки небольших и средних наборов данных с удобным интерфейсом и базовыми возможностями анализа)				
Microsoft Excel	Универсальный инструмент для работы с таблицами,	Легкость освоения, широкая распространённость,	Ограниченная масштабируемость, высокая вероятность	Бизнес-аналитика,

	сводными таблицами, графиками, макросами VBA.	подходит для небольших и средних данных	ошибок при ручном вводе, слабая автоматизация, проблемы с большими данными, отсутствие контроля версий и разграничения доступа	финансы, образование
Google Sheets	Облачный табличный редактор с возможностью совместной работы и автоматизации через скрипты.	Бесплатность, совместная работа в реальном времени, интеграция с Google-сервисами	Ограниченные возможности по сравнению с настольными приложениями, зависимость от интернет-соединения	Совместные проекты, удалённая работа
Языки программирования (дают максимальную гибкость и мощь для сложных вычислений, статистики и машинного обучения, но требуют навыков программирования)				
Python (Pandas, NumPy, Matplotlib, Seaborn)	Мощный язык с библиотеками для обработки, анализа и визуализации данных, машинного обучения.	Гибкость, огромный набор библиотек, бесплатность, поддержка ИИ	Требуется навыков программирования, крутая кривая обучения для новичков	Наука, инженерия, финансы, биоинформатика
R	Язык программирования, ориентированный на статистический анализ и визуализацию данных.	Специализированные статистические пакеты, удобство визуализации, бесплатный	Сложность освоения, ограниченная производительность при больших данных	Социальные науки, биостатистика, медицина
SQL	Язык запросов для управления и анализа данных в реляционных базах данных.	Эффективен для работы с большими объемами структурированных данных	Ограничен только структурированными данными, требует знания синтаксиса и баз данных	Базы данных, бизнес-аналитика
Платформы для бизнес-аналитики (позволяют создавать красивые, интерактивные отчёты и дашборды, упрощая принятие решений в бизнесе)				
Microsoft Power BI	Облачная платформа для визуализации данных и создания интерактивных дашбордов с поддержкой множества источников.	Интеграция с Microsoft Office, мобильный доступ, автоматическое обновление данных	Платный доступ к расширенным функциям, сложность настройки для новичков	Бизнес, маркетинг, управление
Tableau	Платформа для визуализации и анализа данных с интуитивным интерфейсом и мощными графическими возможностями.	Простота использования, красивые визуализации, поддержка разнообразных источников данных	Высокая стоимость лицензий, требует мощного оборудования для больших данных	Бизнес-аналитика, наука

SAP BusinessObjects	Комплексный пакет для анализа и составления отчетов, интеграция с корпоративными системами.	Мощные аналитические возможности, поддержка больших данных	Сложность внедрения и использования, высокая стоимость	Крупные предприятия, финансы
Инструменты для обработки больших данных (необходимы для работы с огромными объемами информации, обеспечивая скорость и масштабируемость)				
Apache Spark	Распределённая платформа для обработки больших данных и машинного обучения в реальном времени.	Высокая скорость обработки, масштабируемость, поддержка потоковых данных	Сложность настройки и эксплуатации, требует больших ресурсов	Big Data, IT, наука
Hadoop	Фреймворк для распределённого хранения и обработки больших данных.	Масштабируемость, поддержка разнообразных форматов данных	Сложность архитектуры, требует квалифицированных специалистов	Обработка больших данных, аналитика
Google BigQuery	Облачный сервис для анализа больших данных с SQL-интерфейсом.	Быстрая обработка, интеграция с Google Cloud, масштабируемость	Стоимость при больших объёмах данных, зависимость от облачного провайдера	Облачные вычисления, бизнес-аналитика

Использование этих инструментов в комплексе позволяет эффективно обрабатывать, анализировать и визуализировать данные, что делает исследовательскую и аналитическую работу более продуктивной и наглядной.

Инструмент	Описание и возможности	Преимущества	Недостатки	Примеры применения
Социальные сети для ученых (помогают находить коллег, делиться публикациями и следить за новостями науки)				
ResearchGate	Международная платформа для обмена публикациями, поиска соавторов, обсуждения исследований и мониторинга цитирований	Семантический поиск, обмен файлами, форумы, поиск грантов и вакансий	Риски утечки персональных данных, возможное распространение недостоверной информации, отвлечение внимания	Поиск коллабораторов, публикация статей
Mendeley	Менеджер библиографий и академическая социальная сеть с возможностью совместной работы и организации исследований	Хранение и организация литературы, статистика просмотров, совместное редактирование библиографии	Ограничения бесплатной версии, зависимость от интернет-соединения, риск потери данных при сбоях	Управление источниками, совместная работа
Academia.edu	Социальная сеть для публикации статей, отслеживания цитируемости и	Открытый доступ, возможность следить за учёными и темами	Высокая конкуренция за внимание, возможное распространение непроверенной	Распространение исследований, поиск информации

	новостей исследований		информации, отвлекающий контент	
Science Community	Русскоязычная сеть с сервисами для мониторинга грантов, конференций, вакансий и поиска партнёров	Информация о научных событиях, форумы, блоги ученых	Меньшая аудитория по сравнению с международными платформами, ограниченный функционал	Поиск грантов, участие в научных мероприятиях
Инструменты для создания опросов и сбора данных (позволяют быстро собирать и анализировать данные от респондентов)				
Google Forms	Бесплатный онлайн-сервис для создания опросов и сбора данных	Простота использования, интеграция с Google Drive, автоматическая обработка ответов	Ограниченные возможности кастомизации, зависимость от интернет-соединения	Социологические исследования, обратная связь
SurveyMonkey	Платформа для создания профессиональных опросов с расширенными аналитическими функциями	Широкий выбор типов вопросов, аналитика, экспорт данных	Платный доступ к расширенным функциям, ограничения бесплатной версии	Маркетинговые исследования, академические опросы
Qualtrics	Профессиональный инструмент для сложных исследований и сбора данных	Гибкость настройки, интеграция с другими системами, мощная аналитика	Высокая стоимость, сложность освоения для новичков	Социальные науки, бизнес-исследования
Платформы для совместной работы и общения в команде (обеспечивают эффективное общение и координацию в командах, упрощая управление проектами и документооборотом)				
Microsoft Teams	Корпоративная платформа для чатов, видеоконференций, совместной работы с документами	Интеграция с Office 365, удобство коммуникации, поддержка больших групп	Потребность в подписке, сложность интерфейса для новых пользователей	Командная работа, онлайн-встречи
Slack	Мессенджер для команд с возможностями интеграции с множеством сервисов и ботов	Гибкие каналы общения, интеграция с внешними приложениями	Ограничения бесплатной версии, возможное информационное перегружение	Коммуникация в научных и проектных командах
Trello	Визуальный инструмент для управления проектами и задачами с помощью досок и карточек	Простота использования, наглядность, поддержка совместной работы	Ограниченные возможности для сложных проектов, платные функции для расширенного использования	Планирование исследований, управление задачами
Google Workspace	Набор облачных сервисов для совместной работы с документами, таблицами, презентациями и почтой	Совместное редактирование, облачное хранение, интеграция между приложениями	Зависимость от интернета, вопросы безопасности и конфиденциальности данных	Совместная подготовка материалов, коммуникация

Использование этих инструментов значительно повышает продуктивность научной работы, облегчает коммуникацию и помогает реализовывать совместные проекты на высоком уровне.

2.2. Наукометрические реферативные базы данных

Наукометрические реферативные базы данных обладают следующими функциями:

1) Сбор и систематизация информации: хранение библиографических данных (авторы, названия, источники, год публикации), аннотаций, ключевых слов и адресной информации (аффилиация авторов);

2) Отслеживание цитируемости: подсчёт количества ссылок на публикации и авторов, формирование индексов цитирования (например, SCI, h-индекс), что отражает значимость и влияние научных работ;

3) Аналитика и статистика: формирование статистических данных и графиков по публикационной активности, цитируемости, динамике научных направлений, профилям учёных и организаций;

4) Поисковые функции: предоставление удобных инструментов для поиска публикаций по авторам, ключевым словам, журналам и другим параметрам, что облегчает доступ к релевантной информации;

5) Сравнительный анализ: возможность сравнивать научную продуктивность разных исследователей, коллективов и учреждений, что помогает выявлять лидеров и слабые места в научной деятельности;

6) Поддержка принятия решений: данные баз используются для оценки эффективности научных программ, аккредитации, распределения финансирования и планирования исследований.

Их роль трудно переоценить: именно по данным этих баз принимаются решения о финансировании исследований, присуждении научных степеней и рейтингах университетов. Существует несколько ключевых критериев, по которым принято сравнивать и ранжировать наукометрические базы данных: охват базы, качество отбора, наукометрические показатели, Глубина и точность анализа, языковое и региональное покрытие, доступность и удобство использования. Приведем таблицу сравнительного анализа четырех наиболее популярных традиционных баз Web of Science, Scopus, РИНЦ, Google Scholar, составленную компанией «Научные публикации», входящей в международный холдинг «Scientific Alliance».

Критерий	Google Scholar	Scopus	Web of Science	РИНЦ
<i>Охват</i> (количество и разнообразие)	~160 млн записей, максимальный	~70 млн записей, 22 000+	~60 млн записей, 20 000+	7+ млн публикаций, 4

индексируемых публикаций (статей, книг, конференций, диссертаций и др.)	охват, любые типы источников	издательств, международный фокус	издательств, международный фокус	500 русскоязычных журналов, фокус на России
<u>Качество отбора</u> (насколько строго база подходит к включению журналов (наличие рецензирования, международный состав редакций, индексируемость в других авторитетных системах))	Практически отсутствует, индексируются любые источники, включая нерцензуемые	Строгий, рецензуемые журналы, книги, конференции	Очень строгий, только ведущие рецензуемые журналы	Меньше критериев, но есть экспертная оценка, фокус на российских изданиях
<u>Наукометрические показатели</u> (какие метрики доступны (индекс цитирования, h-индекс, импакт-фактор, альтметрические показатели))	h-индекс, цитируемость, но показатели менее стандартизированы	Импакт-фактор, h-индекс, SJR, SNIP, квартиль	Импакт-фактор, h-индекс, цитируемость, квартиль	Импакт-фактор, Science Index, цитируемость
<u>Глубина и точность анализа</u> (возможности аналитических инструментов для оценки публикационной активности, цитируемости, выявления научных трендов)	Ограниченная, нет стандартизации, возможны дубли и ошибки	Очень высокая, развитые инструменты аналитики	Максимально высокая, развитые инструменты аналитики	Хорошая для российских публикаций, развитая аналитика для РФ
<u>Языковое/региональное покрытие</u> (на каких языках представлены публикации, насколько база отражает мировую или национальную науку)	Все языки, максимальное покрытие, но низкая фильтрация	Преимущественно англоязычные журналы, мировой охват	Преимущественно англоязычные журналы, мировой охват	Русскоязычные журналы, Россия и СНГ
<u>Доступность</u> (интерфейс, полнота и стандартизация метаданных, наличие бесплатного доступа)	Бесплатно, открыт для всех	Платный доступ, лицензии	Платный доступ, лицензии	Бесплатно для РФ, через eLIBRARY

*Таблица составлена по данным:

Scopus, Web of Science and Google Scholar: comparing databases. Режим доступа: <https://spubl.kg/en/blog/scopus-web-of-science-and-google-scholar-comparing-databases>. – Дата доступа: 15.05.2025г.

2.3. Приоритетные и перспективные направления научных исследований

В целях обеспечения технологического суверенитета страны, консолидации научного, образовательного и производственного потенциала, концентрации материальных и интеллектуальных ресурсов на реализации

наиболее значимых направлений научной, научно-технической и инновационной деятельности 1 апреля 2025 года Указом Президента №135 были утверждены Приоритетные направления научной, научно-технической и инновационной деятельности в Республике Беларусь на 2026–2030 годы определены от и включают:

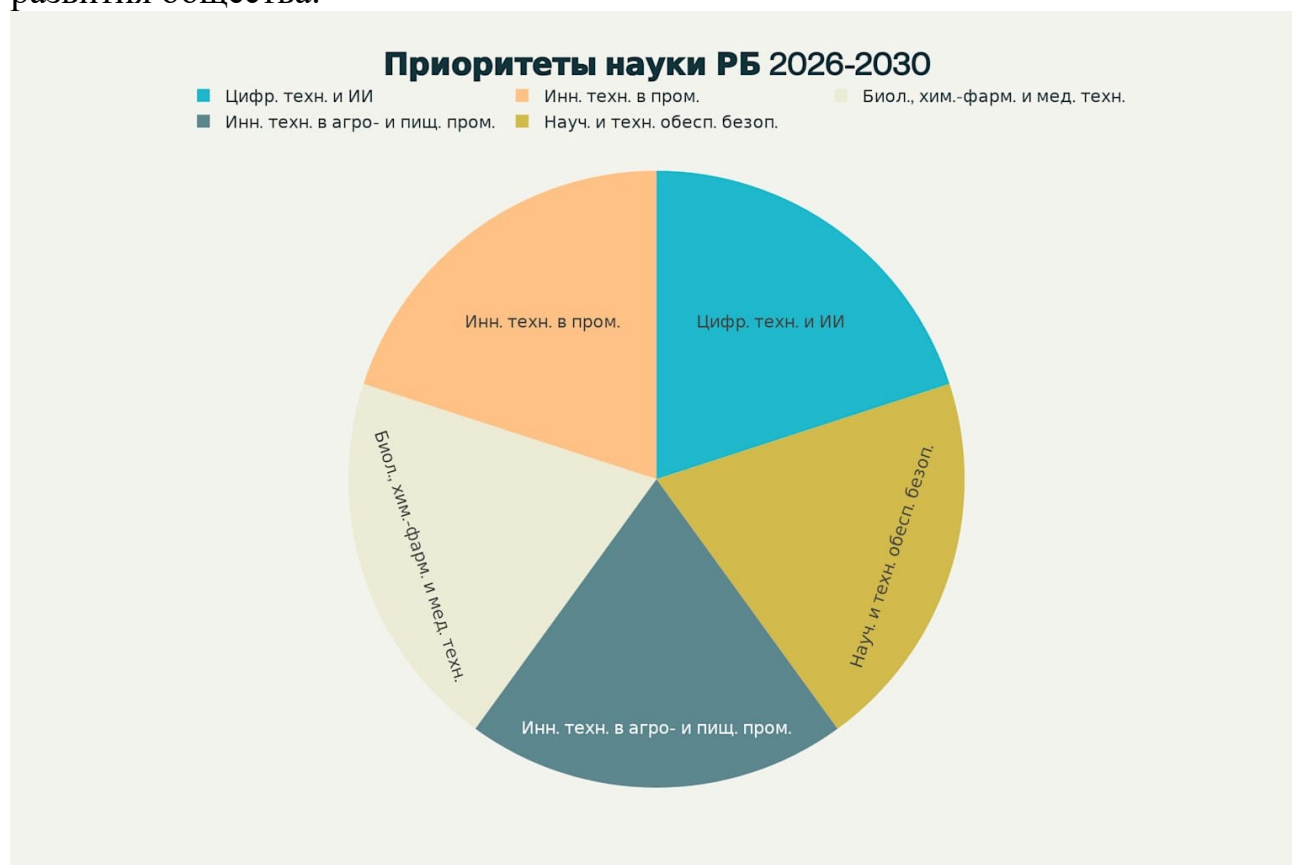
Цифровые технологии и искусственный интеллект – это фундамент для создания умных систем, автоматизации и развития ИТ-сектора.

Инновационные технологии в промышленности – модернизация производства, внедрение новых материалов и энергоэффективных решений.

Биологические и медицинские технологии – развитие биотехнологий, фармацевтики и медицинского оборудования для улучшения здоровья населения.

Инновационные технологии в агропромышленном комплексе и пищевой промышленности – повышение эффективности сельского хозяйства и качества продуктов питания.

Научное и научно-техническое обеспечение безопасности человека, общества и государства – разработка технологий для защиты и устойчивого развития общества.



Особое внимание также в Республике Беларусь уделяется сквозным межотраслевым направлениям, которые оказывают влияние сразу на несколько отраслей экономики и социальной сферы. Это позволяет концентрировать

интеллектуальные и материальные ресурсы на самых перспективных и востребованных направлениях с целью обеспечения научного и технологического суверенитета Республики Беларусь. Руководители государственных заказчиков программ несут персональную ответственность за эффективное использование средств и достижение поставленных целей.

При этом стоит четко разграничить такие понятия как приоритетные и перспективные направления научных исследований:

Приоритетные направления – это те области науки и техники, которые признаны государством наиболее значимыми и востребованными для обеспечения текущих стратегических целей страны. Они ориентированы на достижение конкретных, актуальных результатов в среднесрочной перспективе, способствуют развитию ключевых отраслей экономики, обеспечивают технологическую безопасность и конкурентоспособность.

Перспективные направления – это те области научных исследований, которые находятся на стадии формирования или только начинают проявлять свой потенциал. Они могут стать приоритетными в будущем благодаря своим инновационным возможностям и долгосрочному влиянию на развитие науки и техники. При этом перспективные направления требуют более глубоких фундаментальных исследований и часто связаны с рисками и неопределенностью, но именно они обеспечивают технологический прорыв и новые возможности для государства и общества.

Другими словами, приоритетные направления – это «здесь и сейчас», а перспективные – это «завтра».

При отборе приоритетных и перспективных направлений научных исследований в каждой стране преследуют свои цели и тем самым формируются свои критерии, проиллюстрируем это на примере 5 стран (смотри таблицу ниже). Разные подходы определяются различным уровнем развития науки.

Страна	Цели отбора направлений	Критерии отбора направлений
США	- обеспечение технологического лидерства; - поддержка инноваций с коммерческим потенциалом; - стимулирование академической свободы и конкуренции; - укрепление национальной безопасности	- инновационность; - коммерческая применимость; - конкурентоспособность; - наличие сильных исследовательских команд; - связь науки с образованием и бизнесом
Китай	- достижение технологической независимости; - развитие ключевых отраслей; - поддержка масштабных форсайт-исследований	- социально-экономическая значимость; - возможность создания новых индустрий; - прорывной характер технологий; - масштабируемость
Германия	- поддержка прикладных и фундаментальных исследований; - обеспечение технологического лидерства в Европе; - развитие устойчивых и экологических технологий	- научное качество и инновационность; - социально-экономический эффект; - международное сотрудничество и интеграция в ЕС

Южная Корея	- вхождение в пятерку технологических лидеров мира к 2030 году; - усиление глобальной технологической конкуренции; - оптимизация бюджетных расходов на науку; - поддержка стратегически важных технологий	- стратегическая значимость технологий; - экспертная оценка из академических и бизнес-кругов; - высокий инновационный потенциал; - эффективность финансирования и реализации проектов
Беларусь	- технологический суверенитет; - повышение инновационного потенциала; - развитие цифровых и биотехнологий	- соответствие национальным приоритетам; - инновационный эффект; - наличие заинтересованных партнеров; - возможность внедрения в экономику

Таблица позволяет увидеть различные модели научно-технической политики: акцент на инновациях, коммерциализации и глобальном лидерстве делают США и Южная Корея; Китай же выбирает масштабные государственные программы и технологическую независимость; Германия продолжает балансировать между фундаментальными и прикладными исследованиями с упором на экологическую устойчивость, а Республика Беларусь держит в фокусе и развивает ключевые инновационные области, чтобы именно в них сохранить технологический суверенитет.

2.4. Принципы формулирования научной проблемы

После изучения предметной области, выявленных противоречиях между уже имеющимися знаниями и тем, что ещё не изучено или недостаточно объяснено и формулируется актуальная научная проблема. При этом формулировка должна быть ясной, однозначной и выраженной одним предложением, чтобы точно обозначить суть противоречия или незнания – это первый принцип.

Научная проблема должна отражать важные и востребованные вопросы науки и общества, и быть направлена либо на устранение пробелов в теоретических знаниях, либо на решение практической задачи – это второй принцип.

Третьим принципом является реалистичность и выполнимость проведения исследования. То есть проблема должна быть решаемой в рамках имеющихся ресурсов, методов и времени, соответствовать возможностям исследователя.

Приведем несколько примеров:

- внедрение цифровых двойников и систем искусственного интеллекта для оптимизации производственных процессов;
- разработка интеллектуальной системы управления многофункциональным станком с ЧПУ на базе искусственного интеллекта;
- создание автоматизированных систем управления и диагностики для точных измерительных приборов;
- методы защиты от быстро развивающихся киберугроз с использованием ИИ и квантовых технологий;

- как эффективно интегрировать цифровые технологии в систему бережливого производства;
- исследование влияния финансовой устойчивости на конкурентоспособность предприятия;
- эффективная и этичная цифровая маркетинговая стратегия с использованием ИИ и больших данных;
- как обеспечить устойчивое и эффективное энергоснабжение с учётом интеграции возобновляемых источников, цифровизации и ограниченности ресурсов;
- как обеспечить эффективное и психологически комфортное обучение с использованием цифровых технологий и ИИ в условиях меняющихся образовательных требований;
- оптимизация затрат и повышение эффективности производства на машиностроительном предприятии;
- как адаптировать традиционные методы инженерной экономики к вызовам Индустрии 6.0

Перечень контрольных вопросов по теме 2:

- 2.1. Этапы изучения предметной области научного исследования
- 2.2. Инструменты для поиска научной информации и публикаций: Google Scholar, Web of Science (WoS) и Scopus, PubMed, arXiv.org, Semantic Scholar, The Lens, OpenAlex и др.
- 2.3. Инструменты для обработки и анализа данных: табличные редакторы, языки программирования, платформы для бизнес-аналитики, инструменты для обработки больших данных и др.
- 2.4. Инструменты для совместной работы и управления информацией: социальные сети для ученых, инструменты для создания опросов и сбора данных, платформы для совместной работы и общения в команде и др.
- 2.5. Основные функции наукометрических реферативных баз данных.
- 2.6. Особенности, преимущества и недостатки основных наукометрических реферативных баз данных: Web of Science, Scopus, РИНЦ (Российский индекс научного цитирования), Google Scholar и др.
- 2.7. Какие приоритетные направления научной, научно-технической и инновационной деятельности в Республике Беларусь на 2026-2030 годы
- 2.8. Какое различие между приоритетными и перспективными направлениями научных исследований
- 2.9. Какие цели и критерии отбора приоритетных и перспективных направлений научных исследований
- 2.10. Принципы формулирования научной проблемы

Тема 3. Организация и проведение научного исследования

3.1. Основные этапы научной работы

Для того, чтобы научное исследование было творческим и увлекательным процессом, необходимо к нему подходить системно и последовательно. Тогда путь от идеи к результату станет не просто завершенной работой, а будет работой, имеющей научную новизну, значимость и признание.

При проведении научного исследования принято выделять 3 крупных этапа:

I ЭТАП — ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ: выбирается тема, определяется объект и предмет исследования, формулируется цель и задачи, разрабатывается гипотеза и составляется план работы. На этом этапе важно также провести обзор литературы, чтобы понять, что уже известно и какие пробелы есть в знаниях.

II ЭТАП — ОСНОВНОЙ ИЛИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ: включает сбор данных, проведение экспериментов или наблюдений, применение выбранных методов исследования. На этом этапе анализируются полученные результаты, проверяется гипотеза и формируются выводы.

III ЭТАП — ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ. Здесь происходит оформление результатов работы в виде научной статьи или отчёта, а также подготовка к публикации и внедрению полученных знаний на практике.

Рассмотрим подробно элементы первого этапа.

Выбор темы научного исследования. Для этого можно поступить следующим образом:

- **Определите свои интересы.**
Выпишите 2–3 области, которые вам действительно интересны. Это может быть что угодно: экология, педагогика, технологии, искусство.
- **Выделите актуальные вопросы в этой области.**
Для каждой области составьте список из 4–5 проблем, возможностей или вопросов, которые требуют решения или изучения.
- **Проверьте актуальность и новизну.**
Поиск информации в научных базах поможет понять, насколько тема изучена и есть ли в ней пробелы.
- **Обсудите с научным руководителем или коллегами.**
Совместно оцените интересность и реалистичность выбранных проблем.
- **Сформулируйте тему четко и лаконично.**
Тема должна быть понятной и отражать суть исследования, избегайте сложных и расплывчатых формулировок.
- **Убедитесь в реализуемости темы.**
Проверьте, есть ли у вас доступ к необходимым ресурсам, литературе и методам.

Пример: если Вам интересна педагогика, Вы можете выделить проблему: «Как повысить мотивацию студентов в дистанционном обучении?». Проверив литературу, увидите, что тема актуальна и недостаточно изучена. Обсудив с преподавателем, сформулируете тему: «Влияние интерактивных методов обучения на мотивацию студентов в условиях дистанционного образования». Такая тема конкретна, актуальна и реализуема.

Если Вам интересна инженерная экономика, Вы можете выделить проблему: «Цифровизация производства меняет структуру затрат и методы управления себестоимостью». Проверив литературу, увидите, что тема недостаточно изучена. Обсудив ее, сформулируете тему «Анализ факторов влияющих на себестоимость продукции в условиях цифровой трансформации промышленных предприятий». Тема актуальна в контексте современных экономических вызовов и востребована предприятиями, стремящимися повысить эффективность, и реализуема в рамках учебных и научных ресурсов технических вузов.

Если же Вам интересно машиностроение, Вы можете выделить проблему: «Цифровой трансформации машиностроение» и в результате провести исследование по теме «Оптимизация процессов автоматизированного проектирования деталей при использовании методов искусственного интеллекта в цифровом машиностроении». Такая тема конкретна, актуальна и реализуема.

Сведем в таблицу объект, предмет, цель, задачи и гипотезу по каждому из возможных исследований

Тема исследования	Влияние интерактивных методов обучения на мотивацию студентов в условиях дистанционного образования	Анализ факторов, влияющих на себестоимость продукции в условиях цифровой трансформации промышленных предприятий	Оптимизация процессов автоматизированного проектирования деталей при использовании методов ИИ в цифровом машиностроении
Объект исследования	процесс дистанционного обучения студентов	промышленные предприятия в процессе цифровой трансформации	процессы проектирования деталей в цифровом машиностроении
Предмет исследования	интерактивные методы обучения и их влияние на мотивацию студентов	факторы, влияющие на себестоимость продукции в условиях цифровизации производства	методы искусственного интеллекта, применяемые для оптимизации автоматизированного проектирования деталей
Цель исследования	исследовать влияние интерактивных методов на уровень мотивации студентов при дистанционном обучении	исследовать влияние цифровой трансформации на себестоимость продукции с целью оптимизации затрат	повысить эффективность и качество проектирования деталей за счет применения методов ИИ
Задачи исследования	– проанализировать теорию мотивации и интерактивного обучения; – исследовать виды интерактивных методов;	– рассмотреть теоретические основы формирования себестоимости;	– изучить современные методы ИИ в проектировании; – проанализировать существующие процессы

	– оценить уровень мотивации студентов; – провести эксперимент с применением интерактивных методов; – проанализировать результаты и сделать выводы; – разработать рекомендации по повышению мотивации студентов.	– проанализировать состав и структуру затрат; – выявить цифровые факторы, влияющие на себестоимость; – оценить влияние цифровых технологий на снижение затрат; – разработать рекомендации по оптимизации себестоимости	- автоматизированного проектирования; – определить узкие места и проблемы в проектировании; – разработать и внедрить методы ИИ для оптимизации процессов; – оценить результаты оптимизации и дать рекомендации
Гипотеза	Применение интерактивных методов обучения значительно повышает мотивацию студентов в условиях дистанционного образования по сравнению с традиционными методами	Цифровая трансформация промышленных предприятий приводит к существенному изменению структуры затрат и снижению себестоимости продукции за счёт внедрения цифровых технологий и оптимизации производственных процессов	Использование методов искусственного интеллекта в автоматизированном проектировании деталей позволяет повысить эффективность и качество проектных решений, а также сократить время разработки в цифровом машиностроении

Все научное исследование строится вокруг понятий:

Объект исследования – это то широкое явление, процесс или система, которую мы изучаем. Это «поле» нашего внимания, например, предприятие, группа людей или образовательный процесс. Объект всегда шире и охватывает всё, что связано с темой.

Предмет исследования – это более узкая часть объекта, конкретный аспект, свойство или характеристика, на которую направлен наш анализ. Если объект – это «лес», то предмет — это отдельное дерево или группа деревьев, которые мы хотим изучить подробнее.

Цель исследования – это то, чего мы хотим достичь в итоге, наш конечный результат. Цель формулируется как общее направление работы: изучить, выявить, разработать, обосновать и т.д.

Задачи исследования – это конкретные шаги, которые помогают нам достичь цели. Они разбивают цель на части: анализ литературы, сбор данных, выявление закономерностей, апробация решений и так далее.

Гипотеза – это научное предположение, которое мы выдвигаем, чтобы объяснить изучаемое явление или предсказать результат. Она формулируется в виде «если..., то...», и её задача – быть проверяемой в ходе исследования.

План научной работы – это своего рода дорожная карта, которая помогает исследователю системно и последовательно двигаться к поставленной цели, не теряя из виду важные этапы и детали.

Когда готов план проведения исследования необходимо определиться с методами его проведения.

3.2. Системный подход и его принципы

Подходить к выбору метода проведения исследования необходимо с использованием системного подхода, который позволяет рассматривать любой объект как целостную систему, состоящую из взаимосвязанных частей. Представьте, что Вы не просто изучаете отдельные элементы, а видите, как они взаимодействуют и влияют друг на друга, создавая единую структуру с определённой целью. Это как рассматривать не просто дерево, а целый лес, где каждое дерево и его связь с другими важны для жизни всей экосистемы.

Системный подход является мощным методом познания, обладающим как преимуществами, так и недостатками.

Преимущества системного подхода:

- **целостность восприятия:** мы видим объект в единстве, а не как набор разрозненных частей. Это помогает лучше понимать суть явлений и процессов;
- **учет взаимосвязей:** позволяет выявлять, как изменения в одном элементе влияют на всю систему, что важно для принятия обоснованных решений;
- **гибкость и адаптивность:** система может изменяться и приспосабливаться к новым условиям благодаря взаимодействию своих элементов;
- **эффективность анализа:** разбивая сложное на простое, мы можем глубже изучить каждый компонент и найти оптимальные решения;
- **возможность прогнозирования и управления изменениями:** системный подход помогает предвидеть последствия и управлять развитием объекта.

Недостатки системного подхода:

- **сложность реализации:** требует глубокого понимания всех элементов и их связей, что не всегда возможно из-за ограниченности данных или ресурсов;
- **трудоемкость:** анализ больших систем может занимать много времени и усилий;
- **риск избыточности:** иногда внимание к деталям и множеству связей может затруднить принятие решений из-за перегрузки информацией;
- **ограниченность в очень динамичных или хаотичных системах,** где связи быстро меняются и сложно построить стабильную модель.

Применять системный подход необходимо с учетом всех его 5 принципов – своего рода правил, которые позволяют эффективно анализировать и управлять сложными объектами, будь то организация, природная система или научное исследование.

Принцип	Описание принципа	Результат использования
Целостность	объект необходимо рассматривать как единое целое, а не просто набор разрозненных частей, что помогает понять,	помогает рассматривать объект исследования во взаимосвязи с окружающей средой и внутренними

	как изменения в одной части влияют на всю систему	элементами, что даёт более полное понимание проблемы
Иерархичность	система состоит из уровней и подсистем, где элементы нижнего уровня подчинены элементам более высокого, что упрощает анализ и управление	позволяет структурировать исследование, разбивая объект на подсистемы и изучая их поэтапно
Взаимодействие	все элементы системы связаны и влияют друг на друга, поэтому важно учитывать эти связи при изучении	помогает выявить причинно-следственные связи и определить, как изменения в одном элементе влияют на другие
Самоорганизация	система способна самостоятельно адаптироваться и перестраиваться под влиянием внешних и внутренних факторов	учитывается при анализе динамики развития объекта и его адаптации к изменениям
Обратная связь	получение информации о результатах работы системы для корректировки и улучшения её функционирования	используется для корректировки гипотез, методов и этапов исследования на основе полученных данных

Другими словами, системный подход – это не просто метод, а философия и логика мышления, которая помогает исследователю глубже понять сложные явления, увидеть взаимосвязи и принимать более обоснованные решения. Применяя эти принципы, можно сделать своё исследование более комплексным, структурированным и эффективным.

3.3. Методы теоретических и эмпирических исследований

Существует деление методов исследования по способу получения и обработки знаний о предмете исследования на: теоретические и эмпирические. Рассмотрим вначале первые – теоретические методы исследования.

Теоретические методы базируются на умственной деятельности, размышлениях, анализе и обобщении уже имеющейся информации. Они направлены на создание понятийного аппарата, формулирование гипотез, выявление закономерностей и построение моделей, которые объясняют и предсказывают явления. В теоретических методах исследователь работает с абстракциями, мысленными образами, формулами и схемами, не взаимодействуя напрямую с объектом.

В общем и целом, теоретические методы – фундаментальные научные подходы, направленные на глубокое понимание и объяснение сущности, структуры и закономерностей изучаемого объекта или явления. Они основываются на анализе, обобщении и систематизации уже имеющейся информации, что позволяет выявить скрытые связи и построить теоретические модели развития исследуемого предмета.

Основное назначение теоретических методов – раскрыть внутреннюю структуру объекта, определить причины его возникновения, а также сформулировать гипотезы и основные задачи исследования. Эти методы тесно связаны с мыслительной деятельностью исследователя, включают работу с литературой, историческими документами и специализированными

источниками. Они незаменимы на начальных этапах исследования и при работе с большими объемами информации, требующей глубокого осмысления и обобщения

Ниже представлена таблица с наиболее распространёнными теоретическими методами и примерами их применения:

Метод	Описание	Пример
Анализ	разложение объекта на составные части для детального изучения	анализ литературных источников при изучении темы
Синтез	объединение элементов в целое для выявления связей и закономерностей	формирование общей теории из разрозненных данных
Абстрагирование	отвлечение от несущественных деталей для выявления главного	выделение ключевых характеристик явления
Обобщение	формулирование общих выводов на основе частных наблюдений	обобщение результатов нескольких исследований
Индукция	переход от частных случаев к общему выводу	вывод общих закономерностей на основе экспериментов
Дедукция	логический вывод частных следствий из общих положений	применение теории для прогнозирования поведения системы
Моделирование	создание упрощённой модели объекта или процесса для изучения	построение математической модели экономического процесса
Классификация	разделение объектов на группы по определённым признакам	классификация растений или химических элементов

Теоретические методы часто используются в сочетании с эмпирическими для комплексного исследования. Например, при разработке эксперимента сначала проводится теоретический анализ проблемы, формулируется гипотеза, а после проведения эксперимента – обрабатываются результаты с помощью математических и статистических методов

Эмпирические методы исследования основаны на непосредственном опыте, наблюдении и эксперименте с реальным объектом или явлением. Они предполагают взаимодействие исследователя с объектом в конкретных условиях, сбор фактических данных, их измерение и описание. Рассмотрим основные эмпирические методы, которые делают науку живой, динамичной и практикоориентированной, открывая новые горизонты в понимании природы, общества и человека.

Метод	Описание	Пример
Наблюдение	целенаправленное восприятие и фиксирование свойств и поведения объекта в естественных условиях	изучение поведения животных в природе без вмешательства
Измерение	определение количественных характеристик объекта с помощью приборов или инструментов	измерение температуры воздуха или роста растений
Эксперимент	активное воздействие на объект с целью выявления причинно-следственных связей	проверка влияния удобрений на рост растений в лаборатории
Опрос	сбор данных путём анкетирования или интервьюирования участников исследования	исследование мнения студентов о качестве образования

Сравнение	сопоставление объектов или явлений для выявления сходств и различий	сравнение экономических показателей разных стран
Мониторинг	длительное наблюдение за объектом или процессом с целью выявления изменений во времени	наблюдение за уровнем загрязнения воздуха в городе

Эмпирические методы тесно связаны с процессом проверки гипотез: сначала собираются факты (наблюдение, измерение), затем выдвигаются предположения, которые проверяются с помощью экспериментов или повторных наблюдений. Важным элементом является статистический анализ полученных данных, позволяющий оценить достоверность результатов и сделать обоснованные выводы.

Взаимосвязь теоретических и эмпирических исследований проявляется как непрерывный и взаимодополняющий процесс научного познания. Эмпирические методы (наблюдение, эксперимент, измерение) позволяют собирать фактические данные о реальных явлениях и объектах. Эти данные становятся основой для теоретического анализа, обобщения и построения моделей, которые объясняют выявленные закономерности и предсказывают новые факты. В свою очередь, теоретические исследования формируют гипотезы и концепции, которые направляют и организуют эмпирическую работу, помогая выбирать объекты и методы наблюдения, а также интерпретировать результаты.

Таким образом, эмпирика и теория находятся в постоянном диалоге: эмпирика даёт материал для развития теории, а теория — ориентиры для дальнейших эмпирических исследований. Без теории невозможно формулировать осмысленные вопросы и проверять гипотезы, а без эмпирики теория остаётся абстракцией без подтверждения.

3.4. Методы сбора и анализа данных

Из множества перечисленных выше теоретических и эмпирических методов отдельно следует выделить те, которые принято использовать для сбора данных. Они играют ключевую роль в научной работе, так как от качества и полноты собранных данных зависит достоверность и глубина анализа. Методы сбора данных можно разделить на качественные и количественные, каждый из которых имеет свои особенности и области применения.

Качественные методы ориентированы на получение подробной, глубокой информации о мотивах, мнениях и поведении людей, а количественные — на сбор числовых данных, которые можно статистически анализировать. В современном исследовании часто применяют смешанные методы, сочетая преимущества обоих подходов.

Ниже представлена таблица с основными методами сбора данных, их описанием и примерами применения.

Метод	Описание	Пример
Наблюдение	систематическое фиксирование поведения или событий в естественной среде без вмешательства	изучение поведения покупателей в магазине
Интервью	личное или телефонное общение с респондентом для получения развернутых ответов	интервью с экспертами по теме инноваций
Опрос/Анкетирование	сбор данных с помощью стандартизированных вопросов, может быть очным, телефонным или онлайн	онлайн-опрос мнений пользователей о новом продукте
Фокус-группа	групповое обсуждение под руководством модератора для выявления различных точек зрения	обсуждение рекламной кампании с участниками целевой аудитории
Эксперимент	контролируемое воздействие на объект исследования для выявления причинно-следственных связей	тестирование эффективности нового лекарства в клинике
Анализ документов	изучение и систематизация информации из существующих источников: отчёты, статистика, архивы	анализ статистических данных по демографии региона
Парсинг данных	автоматизированный сбор информации с сайтов и онлайн-платформ	сбор отзывов о товарах с интернет-магазинов

Выбор метода зависит от целей исследования, доступных ресурсов и типа необходимой информации. Например, если важно понять глубинные мотивы поведения, лучше использовать интервью или фокус-группы. Для количественной оценки предпочтительнее опросы и эксперименты. Современные технологии позволяют также автоматически собирать большие массивы данных из интернета, что расширяет возможности анализа.

Качество и релевантность собранных данных – это два ключевых критерия, которые определяют ценность и применимость информации, полученной в ходе исследования. Они напрямую влияют на достоверность выводов и эффективность принятия решений.

Качество данных отражает, насколько данные точны, полны, согласованы и актуальны. Высокое качество означает, что данные правильно отражают реальность, не содержат ошибок, пропусков или дублирующих записей, а также своевременно обновляются. Например, в медицинском исследовании важно, чтобы данные о пациентах были точными и полными, иначе результаты анализа могут быть искажены.

Релевантность данных показывает, насколько собранная информация соответствует целям и задачам исследования. Даже качественные данные могут быть нерелевантными, если они не связаны с исследуемой проблемой. Например, при изучении потребительских предпочтений данные о погоде в регионе будут нерелевантны, если только не рассматривается влияние погоды на покупки.

Ниже представлена таблица с характеристиками качества и релевантности данных, их описанием и примерами:

Метод	Описание	Пример
Точность	насколько данные соответствуют реальному положению дел	возраст клиента записан верно, без ошибок
Полнота	отсутствие пропущенных или недостающих значений	все обязательные поля анкеты заполнены
Согласованность	соответствие данных установленным форматам и правилам	формат даты одинаков во всех записях
Своевременность	актуальность и свежесть информации	используются последние данные о продажах за текущий месяц
Уникальность	отсутствие дублирующихся записей	нет повторяющихся записей о том же клиенте
Релевантность	соответствие данных целям и вопросам исследования	данные о покупках именно целевой аудитории

Для успешного исследования необходимо не просто собрать много данных, а обеспечить их высокое качество и релевантность. Это позволит получить точные, обоснованные выводы и эффективно решать поставленные задачи. В противном случае даже самые современные методы анализа не смогут компенсировать недостатки исходной информации.

Такое внимание к качеству и релевантности данных — залог научной строгости и практической пользы любого исследования

Полученные данные требуют обработки, в ходе которой сырые данные преобразуются в структурированную, понятную и полезную информацию. Методы обработки данных позволяют очистить, систематизировать, проанализировать и интерпретировать данные, чтобы получить обоснованные выводы и принять правильные решения.

Ниже представлена таблица с основными методами обработки данных, их описанием и примерами применения:

Метод обработки	Описание	Пример применения
Очистка данных	удаление ошибок, пропусков, дубликатов и несоответствий для повышения качества данных	удаление неверных записей из базы клиентов
Структурирование	организация данных в удобные форматы (таблицы, базы данных) для дальнейшего анализа	создание таблицы с параметрами клиентов
Статистический анализ	применение статистических показателей (среднее, медиана, корреляция) для выявления закономерностей	анализ удовлетворённости клиентов по возрастным группам
Обогащение данных	дополнение данных дополнительной информацией для более глубокого понимания	добавление географических данных к профилям пользователей
Проверка достоверности	оценка точности и надежности полученных данных	сверка данных с официальными источниками
Пакетная обработка	обработка больших объемов данных, собранных за определённый период времени	формирование ежемесячных отчётов банка

Потоковая обработка	обработка данных в реальном времени по мере их поступления	мониторинг транзакций в онлайн-банкинге
Машинное обучение	использование алгоритмов для выявления закономерностей, классификации и прогнозирования	прогнозирование спроса на товар с помощью нейронных сетей
Визуализация данных	представление данных в графиках, диаграммах для удобства восприятия и анализа	построение диаграмм продаж по регионам

Методы обработки данных тесно связаны с целями исследования и типом данных. Например, для больших массивов информации часто используют пакетную или распределённую обработку с применением технологий Hadoop или Apache Spark; для оперативного анализа – потоковую обработку с помощью Apache Kafka. Статистический анализ и машинное обучение помогают выявлять скрытые зависимости и делать прогнозы.

В связи с тем, что обработка данных – это не просто технический процесс, а творческая и интеллектуальная работа, которая превращает хаос информации в осмысленное знание. Именно поэтому понимание и умение применять методы обработки данных – важнейший навык современного исследователя и специалиста.

3.5. Ограничение временного и географического масштаба

Для того чтобы исследование не перегузило избыточной информацией необходимо еще в самом начале его планирования поставить ограничение по временному и географическому масштабу. Временные и географические рамки задают, в какие периоды и на каких территориях будут собираться и анализироваться данные, что напрямую влияет на качество и применимость результатов.

Временные ограничения определяют период, охватываемый исследованием. Это может быть краткосрочный анализ текущих событий или долгосрочное изучение исторических процессов и прогнозов. Чёткое определение временного масштаба помогает сосредоточиться на релевантных данных, избежать излишней широты и обеспечить возможность тщательного анализа в заданные сроки.

Географические ограничения устанавливают территорию, на которой проводится исследование – это может быть конкретный регион, страна или глобальный масштаб. Выбор географического масштаба зависит от целей исследования, доступности данных и ресурсов. Ограничение территории помогает сфокусировать усилия, оптимизировать сбор информации и повысить точность выводов.

Ограничения по времени и пространству связаны с ресурсами: финансами, временем, доступом к данным и квалификацией исследователей. Чётко заданные

рамки позволяют избежать распыления внимания и обеспечить достижение целей исследования в рамках имеющихся возможностей.

Ограничение временного и географического масштаба при проведении научных исследований тесно связано с целями исследования. Широкие цели требуют охвата больших временных периодов и обширных территорий, чтобы получить комплексное представление о явлении. Узкие, более конкретные цели позволяют сузить временные рамки и территорию, что облегчает сбор и анализ данных, повышая точность и управляемость исследования.

Например, если исследование направлено на изучение глобальных климатических изменений, временной масштаб может охватывать десятилетия, а географический – весь земной шар. В то же время, если цель – оценить влияние локальной экологической программы, достаточно ограничиться несколькими годами и конкретным регионом.

Выбор масштаба определяется также ресурсами, доступностью данных и необходимой глубиной анализа. Чёткое определение временных и географических границ помогает избежать распыления усилий и сделать исследование более сфокусированным и эффективным.

Перечень контрольных вопросов по теме 3:

- 3.1. Этапы проведения научного исследования
- 3.2. Системный подход: преимущества и недостатки
- 3.3. Основные принципы системного подхода
- 3.4. Теоретические методы исследования
- 3.5. Эмпирические методы исследования
- 3.6. Взаимосвязь теоретических и эмпирических исследований
- 3.7. Методы сбора данных
- 3.8. Качество и релевантность собранных данных
- 3.9. Методы обработки данных
- 3.10. Ограничение временного и географического масштаба при проведении научных исследований

Тема 4. Анализ данных и моделирование

4.1. Методы анализа данных.

После того как данные собраны и обработаны можно приступать к их анализу. Анализ данных – это процесс обработки, структурирования и выявления закономерностей в исходной информации, полученной из наблюдений, экспериментов или опросов. Он помогает понять, что происходит в исследуемой системе, выявить тенденции и сформулировать гипотезы

Существует целый ряд методов анализа данных, которые помогают понять, проинтерпретировать и помочь исследователю принять решение на основе полученной информации.

Метод анализа данных	Описание	Пример применения
Описательный анализ	помогает описать и обобщить основные характеристики данных: средние значения, медианы, распределения. Позволяет выявить тенденции и закономерности	анализ посещаемости сайта за месяц с помощью Google Аналитики: среднее число посетителей, популярные устройства
Корреляционный анализ	исследует взаимосвязи между переменными, показывает, как изменение одной влияет на другую, но не устанавливает причинно-следственную связь	определение связи между возрастом сотрудника и стажем работы на должности
Регрессионный анализ	моделирует зависимость одной переменной от другой (их набора), позволяет делать прогнозы. Линейная регрессия — самый простой вариант	прогнозирование цены дома на основе площади и расположения
Кластерный анализ	группирует объекты по схожести признаков, выделяя однородные группы (кластеры)	сегментация клиентов по возрасту и сумме покупок для таргетирования маркетинговых кампаний
Дискриминантный анализ	используется для классификации объектов по заранее известным группам на основе признаков.	определение, к какой категории обучающихся относится выпускник: колледж, профшкола или отказ от обучения
Анализ временных рядов	исследование данных, собранных во времени, для выявления трендов, сезонности и циклов	прогнозирование продаж по месяцам с учетом сезонных колебаний
Табличный метод (сводные таблицы)	агрегирование, группировка и визуализация данных в виде таблиц для удобного анализа	анализ расходов компании по категориям и месяцам с помощью сводных таблиц в Excel

Эти методы часто комбинируются и применяются с помощью программных инструментов, таких как Excel, IBM SPSS, Python с библиотеками pandas и scikit-learn и др., описанные в параграфе 1 «Современные инструменты и сервисы для ученого» главы 2 «Изучение предметной области и формулировка научной проблемы». Все современные методы анализа данных поддерживаются

мощными и разнообразными инструментами, которые помогают превращать сырые данные в ценные инсайты и принимать обоснованные решения благодаря тому, что они не просто собирают и хранят данные, а визуализируют их, выявляют скрытые закономерности и строят прогнозы. Благодаря этому предприятия и организации могут принимать обоснованные решения, оптимизировать бизнес-процессы и повышать эффективность работы.

4.2. Выявление тенденций, закономерностей, противоречий и углубление исследования

Качественно выполненное научное исследование не заканчивается выводами по анализу данных, а содержит прогноз, план и рекомендации по улучшению предмета и объекта исследования.

Сегодня существует множество современных инструментов, которые помогают аналитикам и исследователям быстро и точно обнаруживать важные паттерны и тренды. В таблице ниже приведены основные из них, их особенности и примеры применения.

Инструмент	Описание	Пример использования
RapidMiner	платформа с открытым исходным кодом для интеллектуального анализа данных и машинного обучения. Позволяет автоматизировать подготовку, моделирование и визуализацию данных	анализ клиентских данных для выявления сегментов с высокой вероятностью оттока
QlikView / QlikSense	инструменты для визуализации и бизнес-анализа с возможностью интерактивного исследования данных и выявления трендов	создание дашбордов для мониторинга продаж и выявления сезонных колебаний спроса
Google Analytics	платформа для анализа веб-трафика и поведения пользователей на сайте. Предоставляет отчёты и визуализации для оценки эффективности маркетинговых кампаний	определение страниц с высокой конверсией и выявление трендов в поведении посетителей сайта
Tableau	мощный инструмент визуализации данных с функциями искусственного интеллекта для автоматического выявления закономерностей и аномалий	анализ финансовых показателей компании с быстрым обнаружением отклонений и трендов
Exploding Topics	платформа, специализирующаяся на выявлении зарождающихся и перспективных тенденций с помощью ИИ и обработки естественного языка	поиск новых трендов в индустрии для стратегического планирования и разработки продуктов
Python (Pandas, Scikit-learn)	язык программирования с библиотеками для обработки данных, статистического анализа и построения моделей машинного обучения	построение моделей прогнозирования спроса и кластеризация клиентов по поведению
Crazy Egg	инструмент для анализа поведения пользователей на сайте с тепловыми картами и записями сессий	оптимизация расположения элементов сайта для повышения конверсии и улучшения пользовательского опыта

Все эти инструменты удобны и практичны для выявления тенденций и закономерностей, позволяют превращать сырые данные в ценные инсайты и принимать обоснованные решения, что критично для бизнеса, маркетинга, финансов и многих других областей. Например, с помощью Tableau и его встроенного ИИ аналитики могут быстро обнаруживать аномалии в продажах, а RapidMiner помогает создавать предиктивные модели для прогнозирования поведения клиентов. Google Analytics и Crazy Egg дают возможность понять, как пользователи взаимодействуют с сайтом, что позволяет улучшать интерфейс и повышать конверсию.

4.3. Моделирование как метод исследования

После выявленных тенденций и закономерностей строится модель. Модель – упрощённое представление системы, позволяющее прогнозировать её поведение, тестировать гипотезы и проводить эксперименты в виртуальной среде. Моделирование опирается на результаты анализа данных и служит инструментом для более глубокого изучения и проверки выявленных тенденций.

Основные причины, зачем осуществлять моделирование:

- позволяет изучать объекты, недоступные для прямого наблюдения;
- обеспечивает системный и целостный подход к исследованию;
- даёт возможность тестировать различные сценарии и корректировать модель в процессе;
- снижает риск и стоимость реальных экспериментов;
- помогает прогнозировать поведение сложных систем и открывать новые закономерности.

В зависимости от целей и особенностей исследования применяют различные методы моделирования все они сгруппированы в таблице:

Признак классификации	Метод моделирования	Достоинства	Недостатки	Область применения
По способу описания	аналитическое моделирование (математическое описание системы с помощью уравнений и формул)	точные решения для простых систем; высокая скорость расчетов	ограничено сложными системами и допущениями; не всегда применимо к реальным объектам	физика, экономика, инженерия
	численное моделирование (приближенное решение математических моделей с помощью численных методов)	позволяет моделировать сложные системы, где аналитика невозможна	требует больших вычислительных ресурсов; возможны ошибки округления	механика, гидродинамика, климатология
По способу воспроизведения	имитационное моделирование (моделирование работы)	позволяет учитывать случайные факторы и	длительное время моделирования;	управление, логистика, производство

	системы через имитацию процессов во времени)	сложное поведение системы	сложность построения модели	
По характеру процессов	детерминированное моделирование (моделирование процессов без случайных воздействий)	простота анализа и интерпретации	не учитывает случайные и неопределённые факторы	технические системы, физика
	стохастическое моделирование (моделирование процессов с вероятностными и случайными факторами)	отражает реальное поведение систем с неопределённостью	сложность в построении и анализе моделей	биология, экономика, социология
По времени	статическое моделирование (описание состояния системы в фиксированный момент времени)	простота и наглядность	не отражает динамику процессов	медицинские обследования, инженерия
	динамическое моделирование (отражение изменения системы во времени)	позволяет изучать развитие и прогнозировать поведение	требует больших вычислительных ресурсов и точных данных	экология, экономика, физика
По форме представления	физическое моделирование (создание макетов или прототипов реальных объектов)	наглядность, возможность экспериментирования	ограничено масштабом и физическими возможностями	архитектура, машиностроение
	информационное (кибернетическое) моделирование (моделирование функций управления и информационных процессов)	позволяет анализировать сложные системы управления	модель может не отражать физическую природу процессов	автоматизация, системы управления
Комбинированные методы	аналитико-имитационное моделирование (сочетание аналитических и имитационных моделей для разных частей системы)	объединяет достоинства обоих подходов, расширяет область применения	сложность построения и интеграции моделей	сложные технические и социальные системы

Построение модели в научных исследованиях – это системный и поэтапный процесс, который начинается с глубокого понимания объекта и заканчивается практическим применением полученных знаний. Рассмотрим основные этапы построения модели:

- 1) постановка цели моделирования – четко формулируется, что именно нужно изучить или предсказать, какие свойства объекта важны для исследования;

- 2) анализ объекта исследования – выявляются основные характеристики, составные части объекта и связи между ними. Определяется, какие свойства существенны для поставленной цели, а какие можно опустить;
- 3) выбор формы и типа модели – определяется, будет ли модель физической, математической, компьютерной или иной, а также уровень детализации и степень упрощения;
- 4) формализация модели – перевод существенных свойств объекта в формальный язык (уравнения, алгоритмы, схемы), создание модели, которая отражает ключевые аспекты оригинала;
- 5) проверка модели на адекватность и непротиворечивость – анализируется, насколько модель соответствует реальному объекту и цели исследования, устраняются внутренние логические противоречия;
- 6) проведение экспериментов с моделью – исследователь изменяет параметры модели, наблюдает за её поведением, собирает данные для анализа;
- 7) анализ результатов и перенос знаний на оригинал – полученные данные интерпретируются, корректируются с учетом особенностей реального объекта, формируются выводы и рекомендации;
- 8) практическая проверка и использование модели – результаты применяются для улучшения теории, разработки новых решений или управления объектом;
- 9) цикличность процесса – при необходимости модель дорабатывается и уточняется на основе новых данных и наблюдений.

Процесс моделирования включает постановку задачи, создание модели, её верификацию и применение результатов для научных выводов и практических решений. Качественная работа исследователя проявляется именно в умении критически оценить созданную модель и не бояться возвращаться к её улучшению!

Несмотря на то, что модель – неотъемлемый инструмент современного ученого, позволяющий проникать в тайны сложнейших систем и процессов, он обладает как преимуществами, так и недостатками. Давайте рассмотрим все «за» и «против», а также подберём примеры из различных областей науки.

1. Преимущества моделирования:

1.1. Упрощение и визуализация сложных явлений.

Моделирование даёт возможность представить другому человеку или себе сложнейшие процессы простыми средствами, через образы и схемы.

1.2. Экономия ресурсов

Модели позволяют проводить «эксперименты» без риска потери времени, денег или материалов – это особенно важно, когда речь идёт

об опасных или дорогостоящих исследованиях (например, опыт на космическом корабле или с опасным вирусом).

1.3. Возможность делать прогнозы.

С помощью моделей мы можем прогнозировать погоду, поведение рынков или распространение инфекций, не дожидаясь реальных событий.

1.4. Ускорение поиска решений и генерации гипотез.

Моделирование часто на шаг впереди исследований: оно подсказывает, на что обратить внимание, какие эксперименты поставить, и даже как улучшить технологии.

1.5. Унификация языка учёных и расширение сотрудничества.

Модель – универсальный «язык» коммуникации между учёными из разных стран и областей знания.

2. Недостатки моделирования

2.1. Сильные упрощения реальности.

Любая модель – это абстракция, не в полной мере отражающая многообразие настоящего мира. Реальные объекты зачастую сложнее моделей, поэтому при выводах всегда приходится помнить об ограничениях.

2.2. Ограниченность данных и технологий.

Иногда не хватает информации или вычислительных мощностей для создания точной модели, что особенно видно в климатологии или биологии.

2.3. Риск некорректной интерпретации.

Ошибка в допущениях или в самих данных модели может привести к неверным выводам и даже сбоям в реальных системах.

2.4. Модели устаревают.

С течением времени по мере накопления новых знаний модели нуждаются в постоянном обновлении и корректировке.

Примеры моделирования и их оценка приведены в таблице ниже.

Область	Пример модели	Преимущество	Недостаток
Физика	Модель атома Бора	Простота для учебных целей	Неполное отражение реальных процессов
Биология	SIR-модель эпидемии	Возможность прогнозирования течения пандемий	Зависимость от точности исходных данных
География	Модель круговорота воды	Визуализация сложных циклов природы	Игнорирует локальные особенности

Область	Пример модели	Преимущество	Недостаток
Экономика	Модель Солоу	Оценка влияния капитала и технологий	Упрощение человеческого поведения
Инженерия	CFD вычислительная гидродинамика)	Экономия на лабораторных испытаниях	Ограниченность из-за идеализаций

Моделирование при проведении научного исследования формализует проблему, помогает выявить противоречия, облегчает поиск и проверку инновационных решений. При этом любая модель всегда только часть большой и сложной реальности!

4.4. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) и алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ)

В ходе моделирования очень часто возникают различные противоречия. Приведем примеры:

Вид противоречия	Описание	Пример
Противоречие в данных	ситуация, когда одинаковым входным параметрам соответствуют разные выходные значения	два клиента банка с одинаковыми параметрами (возраст, доход, наличие недвижимости), но разным кредитным рейтингом (высокий и низкий)
Логические противоречия	конфликт между требованиями или условиями, которые невозможно выполнить одновременно	для сокращения численности отдела продаж при сохранении объема продаж необходимо увеличить нагрузку на менеджера, что приводит к усталости и снижению эффективности
Противоречия в источниках	разные источники информации дают противоположные данные или оценки по одной и той же теме	в литературе по экономике одни авторы утверждают рост рынка, другие — его спад, что затрудняет формулировку выводов
Противоречия в информации (сомнительная информация)	наличие сомнительных, непроверенных или частично достоверных данных, которые вызывают вопросы и требуют дополнительного анализа	противоречивая информация в научной работе, когда факты и мнения не совпадают и требуют дальнейшей проверки

Любые противоречия ухудшают качество анализа и моделирования, и с ними необходимо работать, большинство исследователей прибегают к следующим способам борьбы с ними:

- удаление или исправление ошибочных данных, если противоречие вызвано ошибкой ввода или маркировки;
- агрегирование и объединение данных, если противоречия отражают реальное разнообразие явлений;
- поиск новых сущностей или подходов для разрыва порочного круга противоречий;

- критический анализ источников и дополнительное исследование для разрешения противоречий в литературе и данных.

Однако кроме этих способов существуют еще специальные методы, направленные на выявление и решение противоречий:

- теория решения изобретательских задач (ТРИЗ),
- алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ).

Они получили свое развитие при создании и развитии технических систем и инноваций. Эти методы не просто помогают находить компромиссы, а именно разрешать внутренние противоречия систем, что ведет к качественному скачку в развитии.

Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) была создана советским инженером и изобретателем Генрихом Сауловичем Алтшуллером, который начал работу над этой методологией еще в 1946 году. Первая публикация, излагающая основные идеи ТРИЗ, появилась в 1956 году в журнале «Вопросы психологии». Таким образом, формирование ТРИЗ как научной теории и методологии произошло в период с середины 1940-х до середины 1950-х годов.

В основе ТРИЗ лежит идея, что развитие любой системы сопровождается внутренними противоречиями – ситуациями, когда улучшение одного параметра неизбежно ухудшает другой. ТРИЗ предлагает выявлять и обострять эти противоречия, а затем искать их разрешение с помощью универсальных законов развития техники и специальных инструментов.

В ТРИЗ выделяют три вида противоречий:

- 1) административное (поверхностное) – противоречие между требованиями и ресурсами организации;
- 2) техническое (углубленное) – конфликт между двумя техническими параметрами системы;
- 3) физическое (обостренное) – ситуация, когда один и тот же элемент должен обладать противоположными свойствами.

Основные инструменты ТРИЗ: матрица противоречий и 40 изобретательских принципов; законы развития технических систем; идеальный конечный результат (ИКР); анализ ресурсов и функций.

Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ) был разработан позднее как практический инструмент для последовательного и системного применения принципов ТРИЗ. АРИЗ дополняет и конкретизирует методы ТРИЗ, превращая их в детальный пошаговый алгоритм решения сложных изобретательских задач. Точная дата создания АРИЗ не всегда выделяется отдельно, но его разработка и внедрение происходили в рамках развития ТРИЗ в 1960–1970-х годах, когда методология стала более формализованной и системной. В свою очередь

Таким образом, АРИЗ – это детализированная пошаговая методика, развивающая ТРИЗ и предназначенная для системного и последовательного решения сложных изобретательских задач. АРИЗ помогает формализовать

процесс выявления противоречий, их анализа и поиска решений, используя информационный фонд изобретательских приемов, стандартов и физических эффектов.

Ключевые особенности АРИЗ:

- 1) структурированная последовательность действий: анализ исходной ситуации, выявление противоречий, формулировка задачи, синтез решения, проверка и развитие решения;
- 2) рассмотрение трех видов противоречий (административных, технических, физических);
- 3) использование базы знаний и стандартов для поиска нестандартных решений;
- 4) управление психологическими факторами для преодоления творческой инерции.

Критериальное сравнение ТРИЗ и АРИЗ представлено в таблице:

Критерий	ТРИЗ	АРИЗ
Характер	теоретическая система и набор инструментов	практический алгоритм решения задач
Цель	обобщение законов развития и методов решения задач	последовательное применение ТРИЗ для конкретной задачи
Структура	множество приемов, принципов и законов	четкая пошаговая методика с последовательными этапами
Сложность	относительно прост для понимания основных идей	требует глубокого изучения и практики для эффективного применения
Применение	широкое, включая творческие и технические задачи	специализирован для решения сложных изобретательских задач
Достоинства	универсальность, стимулирование творческого мышления	системность, высокая эффективность в сложных задачах
Недостатки	могут оставаться абстрактными, требует опыта	сложность освоения, требует времени и усилий

Устранить противоречия, приведенные в предыдущей таблице, можно устранить используя методы ТРИЗ и АРИЗ, для этого предлагаются следующие варианты решения:

Вид противоречия	Пример противоречия	Решение с использованием ТРИЗ	Решение с использованием АРИЗ
Противоречие в данных	два клиента банка с одинаковыми параметрами (возраст, доход, наличие недвижимости), но разным кредитным рейтингом (высокий и низкий)	использование принципа «Многофункциональности» – добавить дополнительные параметры оценки (поведение, история) для уточнения рейтинга	анализ причин противоречия, выявление скрытых факторов, построение модели оценки с учетом новых параметров
Логические противоречия	для сокращения численности отдела продаж при сохранении объема продаж необходимо увеличить нагрузку на менеджера, что приводит к усталости и снижению эффективности	принцип «Разделения» – разделить функции менеджеров или автоматизировать часть работы, чтобы снизить нагрузку	поиск корня противоречия, формулировка задачи, применение стандартов и приемов для оптимизации работы отдела

Противоречия в источниках	в литературе по экономике одни авторы утверждают рост рынка, другие — его спад, что затрудняет формулировку выводов	принцип «Динамичности» — рассмотреть разные временные периоды или сегменты рынка для уточнения оценки	систематизация данных, выявление причин разногласий, формирование комплексного прогноза с учетом разных сценариев
Противоречия информации (сомнительная информация)	противоречивая информация в научной работе, когда факты и мнения не совпадают и требуют дальнейшей проверки	принцип «Предварительного действия» — провести дополнительные эксперименты или верификацию данных	выделение ключевых противоречий, планирование проверки данных, корректировка модели на основе новых результатов

Существует множество кейсов о практическом использовании методов ТРИЗ и АРИЗ на практике. Приведём несколько в таблице ниже:

Примеры из практики	Описание задачи и решения	Используемый прием ТРИЗ
Космическая одиссея	космонавты страдали от «морской болезни» в невесомости, и лекарства усваивались иначе. Нужно было обеспечить поступление препарата без частого приема. Решение — пластырь с непрерывным действием, аналогичный никотиновому, который дозирует лекарство через кожу	принцип «Непрерывное действие» — автоматическое и постоянное поступление вещества, минимизация вмешательства человека
PocketDrum от Aeroband	компактная электронная ударная установка с наушниками для бесшумной игры	принцип исключения — устранение шума через наушники и компактность инструмента
Робот-пылесос Samsung	навигация и обход препятствий с помощью датчиков и алгоритмов	принцип «Динамичность» и «Самоорганизация»
Шампанское и микрочипы Intel	удаление пузырьков воздуха из защитного слоя микрочипов по аналогии с технологией удаления пузырьков в шампанском	принцип аналогии — использование решения из одной области в другой
Автомат для горячих напитков Mars	оптимизация и автоматизация процесса приготовления напитков.	принцип «Ускорение» и «Автоматизация»
Безопасность паров	внедрение технических решений для предотвращения аварий	принцип «Предварительного действия»
Готовый к употреблению банан Chiquita	упаковка, сохраняющая свежесть и удобство употребления	принцип «Многофункциональность»

Таким образом, ТРИЗ и АРИЗ — это мощные и взаимодополняющие методы для выявления и решения противоречий, лежащих в основе инноваций и развития систем. ТРИЗ задает философию и инструментарий, а АРИЗ превращает их в четкий алгоритм решения сложных задач. Их применение помогает не просто находить компромиссы, а создавать качественно новые решения, которые устраняют корни противоречий. При этом они обладают как ярко выраженными достоинствами, так и недостатками.

Метод	Достоинства	Недостатки
ТРИЗ	универсальность, стимулирование творческого мышления, наличие большого набора приемов и принципов	требует опыта для эффективного применения, может быть абстрактным без практической методики

АРИЗ	системность, детализированная методика, высокая эффективность в сложных задачах	сложность освоения, требует времени и усилий, необходимость управления психологическими барьерами
------	---	---

Если подвести итог, то можно утверждать, что применение методов ТРИЗ и АРИЗ, позволяет не просто решать задачи, а находить нестандартные, сильные решения, используя логику технических систем и богатый арсенал изобретательских приемов, которые в свою очередь и приводят к прорывным открытиям, формирующим перспективные направления научных исследований.

Научная деятельность часто сталкивается с ситуациями, когда стандартные методы не дают желаемого результата, а задача кажется неразрешимой. Именно здесь на помощь приходят изобретательские приемы ТРИЗ, которые позволяют взглянуть на проблему с новой стороны и найти оригинальное решение, тем самым продвигая науку вперед!

ТРИЗ и АРИЗ обеспечивают методику для структурированного поиска инновационных идей и способов преодоления ограничений, выявленных в моделях. Так, например, при изучении сложных физических явлений с помощью математических или компьютерных моделей исследователь может применять изобретательские приемы ТРИЗ для трансформации модели, поиска новых параметров или использования ресурсов системы, что ведет к более глубокому пониманию и новым открытиям.

Результаты анализа и процесса моделирования подтверждают или опровергают гипотезу научного исследования, и в зависимости от формата и уровня работы отражаются в: отчете, монографии, диссертации, патенте, методических рекомендациях, актах и справках о внедрении, научной статье или тезисах докладов. Отчет научно-исследовательской работы должен содержать актуальность, цель и задачи, предмет и объект исследования, гипотезу, подробное описание методики выполнения исследования, методов проверки модели и ее ограничений, выводы. Это формирует прозрачность для других исследователей.

Перечень контрольных вопросов по теме 4:

- 4.1. Методы анализа данных
- 4.2. Инструменты для выявления тенденций и закономерностей
- 4.3. Методы, направленные на выявление и решение противоречий: теория решения изобретательских задач (ТРИЗ), алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ) и др.
- 4.4. Методы моделирования в научных исследованиях
- 4.5. Преимущества и недостатки моделирования при проведении научного исследования

Тема 5. Подготовка научных публикаций

5.1. Научные журналы и их релевантность

Одним из итоговых документов о проведении научного исследования является научная статья, основным каналом для ее публикации – научные журналы и специализированные сборники материалов конференций, научных форумов и симпозиумов. Научные журналы публикуют оригинальные исследования, обзоры, тезисы. Журналы бывают: международные (например, «Nature», «Science» и др.), белорусские (например, «Белорусский экономический журнал», «Банковский вестник», «Наука и техника» и др.), ведомственные, региональные и вузовские журналы (например, «Вестник Института экономики НАН Беларуси», «Прогрессивная экономика» и др.).

Научная статья принесёт максимум пользы и получит внимание научного сообщества только в релевантном, правильно выбранном журнале! Если сказать образно, то научное исследование – это семя, а научный журнал – почва. Релевантный научный журнал – это плодородная почва, которая даёт этому семени шанс не только прорасти, но и превратиться в могучее дерево знаний!

Поэтому один из ключевых вопросов, стоящих перед каждым исследователем: как определить, что научный журнал действительно «релевантен» его теме и статье. Релевантность – это не только «соответствие по теме»! Это совокупность объективных характеристик, от которых зависит успех публикации и её научный отклик.

Основные факторы релевантности научного журнала

1. Тематическое соответствие. Журнал публикует статьи по тематике вашей работы и охватывает вашу научную область. Пример: экономист публикует статью по финансовым рынкам в журнале, специализирующемся на экономике и финансах, а не в журнале IT- сферы.

2. Целевая аудитория и профиль читателя. Читатели журнала – специалисты, заинтересованные именно в вашей теме. Это повышает шансы на обсуждение и цитирование вашей работы.

3. Престиж и индексируемость. Журнал входит в авторитетные базы данных (Scopus, Web of Science, РИНЦ, перечень ВАК), имеет высокий уровень рецензирования, наличие международной редколлегии.

4. Научный и импакт-фактор, который отражает востребованность публикаций, публикуемых в журнале. Чем выше – тем выше вероятность быть заметным научному сообществу.

5. Круг публикуемых работ. Важно, чтобы журнал принимал статьи того жанра, который соответствует вашей работе: исследования, обзоры, методические статьи и пр.

6. Язык публикации и доступность. Для глобального научного отклика важен английский язык публикации или двуязычный выпуск.

7. Полнота и качество аннотаций, ключевых слов. Хорошо индексируемые журналы требуют качественной аннотации и релевантных ключевых слов, так как это обеспечивает корректную каталогизацию и поиск публикаций.

Ниже приведена таблица, содержащая 3 высоко релевантных белорусских, китайских, английских и 3 низко релевантных белорусских, китайских, английских журналов для публикации научных исследований по экономике

Таблица релевантности журналов по главным критериям для публикации результатов экономических научных исследований

Критерии релевантности	Белорусский экономический журнал (РБ)	The China Economic Review (Китай)	The Quarterly Journal of Economics (Англия/США)	Аграрная экономика (РБ)	Asian Agricultural Research (Китай)	Agricultural Economics (Англия)
Тематический профиль	Экономика в целом	Экономисты мира	Экономика (все области)	С/х экономика, технологии	Сельское хозяйство, агротехника	Сельское хозяйство, агроэкономика
Целевая аудитория	Экономисты, учёные	Финансисты, банкиры	Экономисты мира	Аграрии, экономисты-аграрии	Аграрии, инженеры-агрономы	Агрономы, агроэкономисты
Вхождение в ВАК/базы	ВАК РБ, РИНЦ	Scopus, WoS	Scopus, WoS, топ IF	ВАК РБ (с/х + экон.)	Scopus (агронаправление), не экон.	Scopus, WoS, Q2 в агроэкономике
Импакт-фактор/цитируемость	Средний для РБ	Высокий (Q1/Q2)	Очень высокий (>11)	Средний в агро-области	Низкий для экономики	Средний для агрообласти
Язык публикаций	Русский, аннотация EN	Английский	Английский	Рус., бел., аннотация EN	Английский	Английский
Принимаемые жанры	Исследования, обзоры, аналитика	Исследования, обзоры, аналитика	Качественные исслед. статьи, обзоры	С/х исследования	Технические отчёты, агростатьи	Агроэкономические исследования
Уровень рецензирования	Двойное слепое	Международный экспертный	Международный экспертный	Экспертная коллегия	Стандартное	Международное экспертное
Качество аннотаций/ключевых слов	Высокое	Высокое	Великолепное	Хорошее	Хорошее	Хорошее
Релевантность	Высокая	Высокая	Высокая	Низкая (общая экономика)	Низкая	Низкая

5.2. Проверка достоверности журнала

В научной работе самым важным является не просто публикация, а публикация в достоверном издании. Издании, которому можно доверять. В настоящее время большое распространение получили хищнические журналы.

Хищнические журналы – псевдонаучные издания, основная цель которых – заработать на учёных, беря с них плату за публикацию, но при этом не предоставляя качественного рецензирования или редакционной работы. Они не соблюдают научную этику, публикуют статьи без проверки содержимого, а иногда – даже фальсифицированные и плагиатные материалы. По сути это настоящая ловушка для тех, кто хочет быстро и без усилий опубликовать свои исследования. Они выглядят как настоящие научные издания, обещают лёгкую и быструю публикацию, но на деле – наносят огромный вред научной репутации!!!

Признаками хищнического журнала являются:

- быстрое принятие статьи без серьёзного рецензирования или с его отсутствием;
- требование оплаты за публикацию после принятия статьи;
- рассылка настоятельных приглашений публиковаться или войти в редакцию;
- широкий необоснованный круг тем, часто несвязанный с названием журнала;
- большое количество публикаций в одном выпуске (до 40 и более);
- использование названий и логотипов, похожих на известные научные журналы;
- отсутствие прозрачной информации об издателях, редакционной коллегии или контактных данных;
- ложные или отсутствующие показатели импакт-фактора, ISSN.

Чтобы защититься от хищнических журналов, необходимо:

1. проверить наличие журнала в списке (перечне) или базе данных (например, список Джеффри Билла, база данных «Ученые Беларуси», перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования результатов диссертационных исследований, база данных CNKI (China National Knowledge Infrastructure), BLPES (British Library of Political and Economic Science) и др.);
2. проанализировать сайт журнала с точки зрения редакционной политики, рецензирования, контактных данных;
3. не соглашаться на публикацию «под ключ» или без рецензий;
4. проконсультироваться у научного руководителя или библиотекаря.

Достоверность журнала гарантирует, что опубликованные результаты пройдут строгую проверку и будут признаны научным сообществом, времени и деньги не будут потеряны без научной пользы. Рассмотрим факторы, определяющие достоверность научных журналов и критерии.

Основные факторы достоверности научного журнала

Фактор	Описание	Белорусские критерии	Английские критерии	Китайские критерии
Рецензирование (peer review)	Строгий процесс оценки статьи независимыми экспертами для проверки качества, новизны и корректности исследования	Двойное слепое рецензирование, экспертная коллегия с профильными учёными, конфиденциально	Double-blind peer review, международные стандарты COPE	Peer review с привлечением экспертов, строгая оценка и доработка статьи
Редакционная политика и этика	Соблюдение этических норм публикации, борьба с плагиатом, прозрачность принятия решений	Следование рекомендациям COPE, принципиальность, защита авторских прав	Этические принципы COPE, публикационная честность	Жёсткая редакционная этика, стандарты публикационной честности
Индексирование в базах	Включение в авторитетные базы (Scopus, WoS, РИНЦ, CNKI и др.) для признания качества	Вхождение в перечень ВАК, РИНЦ, национальные реестры	Scopus, Web of Science, PubMed и др.	CNKI, Scopus, China Science Citation Database
Редакционная коллегия	Наличие профильных, признанных учёных в составе совета редакции	Наличие докторов и кандидатов наук, отечественных и зарубежных специалистов	Международный редакционный совет с экспертами в данной области	Эксперты, профессора университетов, членство в профессиональных ассоциациях
Оригинальность и качество статей	Высокая научная новизна, обоснованность результатов	Проверка на "Антиплагиат", требования новизны и объективности	Проверка на плагиат, требование уникальных данных	Требование новизны, доказательств и экспериментальной обоснованности
Регулярность выхода	Стабильный периодический выпуск номеров	Строгое соблюдение периодичности выпуска журнала	Регулярные, запланированные выпуски	Регулярность публикаций и прозрачное расписание выпуска
Требования к оформлению	Единые стандарты оформления статей, библиографических ссылок, структурированности	ГОСТ 7.0, оформление по рекомендациям ВАК, инструкции редакций	Международные стандарты, оформление в соответствии с APA, MLA	Стандартизированное оформление, требования CNKI
Доступность и открытый доступ	Открытый доступ, возможность для широкой аудитории	Возможность доступа через национальные библиотеки, электронные ресурсы	Открытый доступ и подписка, платные и бесплатные модели	Развитие открытого доступа через национальные платформы и CNKI

Фактор	Описание	Белорусские критерии	Английские критерии	Китайские критерии
		(eLIBRARY, CyberLeninka)		

Если обобщить вышеизложенную информацию в таблице, то можно утверждать, что белорусские журналы делают акцент на соответствие национальным стандартам, включение в перечень ВАК и РИНЦ; строгую проверку новизны и объективности; используют ГОСТ и уделяют внимание периодичности выпуска и публикационной этике. Английские журналы ориентируются на международные стандарты рецензирования, прозрачность процессов, а также на широкое индексирование в глобальных базах, при этом уделяют особое внимание этике и оригинальности. Китайские журналы сфокусированы на строгой экспертизе, включении в CNKI и международные базы, а также на контроле новизны и экспериментальной доказательности.

Отличие нерелевантного и недостоверного научного журнала весьма существенно. У исследователя может возникнуть ситуация, когда перед ним будет два журнала. один совершенно «не по теме исследования», другой публикует работы любого содержания, не заботясь о проверке фактов. Чем же принципиально отличаются нерелевантный и недостоверный научный журнал?

Нерелевантный научный журнал – это издание, содержание которого не совпадает с темой или областью исследования. Например, экономическая статья о финансовых рынках направлена в журнал по физиологии растений. Журнал может быть вполне добросовестным и уважаемым, но публикация там не найдет отклика у профильного сообщества, а ее научная значимость окажется низкой.

Недостоверный научный журнал – это издание, публикующее работы без должной проверки, рецензирования или научной экспертизы. Часто распространяет псевдонаучную, сфальсифицированную или непроверенную информацию. Такой журнал может позиционировать себя как профильный, но доверять его контенту нельзя – научная репутация исследователя будет под угрозой!

Недостоверные (хищнические) журналы – это издания, которые выдают себя за уважаемые научные журналы, но на самом деле не соблюдают принципы научной этики и стандарты академической публикации. Их основная цель – извлечение прибыли за счет публикационных сборов, без предоставления должного рецензирования и качественной редакционной обработки статей. Признаки, по которым можно распознать хищнический журнал и примеры хищнического поведения:

Признак	Описание и проявление	Примеры поведения хищнического журнала
1. Неестественно быстрое рецензирование	Обещание публикации статьи в сжатые сроки (несколько дней или недель) без должной проверки качества.	«Ваша статья будет опубликована в течение 72 часов!» (Качественное рецензирование занимает месяцы).
2. Агрессивная публикационная политика	Настойчивые электронные письма с предложением опубликоваться, стать членом редколлегии.	Ежедневные письма на почту с призывами «Срочно опубликуйте свою статью!» или «Мы приглашаем вас в редакцию!».
3. Сомнительная редакционная коллегия	Фиктивные имена, включение учёных без их согласия или использование имён известных учёных, которые не знают о своём участии.	Список редакторов состоит из вымышленных людей, либо указаны известные учёные, которые на самом деле не имеют отношения к журналу, и их профили в реальных базах данных не подтверждают это.
4. Отсутствие индексации в авторитетных базах данных	Журнал не индексируется в ведущих наукометрических базах (Scopus, Web of Science, DOAJ) или исключён из них.	Заявляют об индексации в Scopus, но при проверке в Scimago Journal & Country Rank видно, что индексы и рейтинги датируются только прошлыми годами, а журнал уже исключён из базы.
5. Высокие и/или скрытые сборы за публикацию	Требование оплаты за публикацию, причём сумма может быть скрыта до принятия статьи, либо она необоснованно высокая.	Журнал не указывает размер оплаты до момента принятия статьи, или цена за публикацию оказывается значительно выше рыночной, а сама статья не проходит должной проверки качества.
6. Низкое качество сайта и оформления	Непрофессиональный дизайн сайта, грамматические ошибки, отсутствие полных контактных данных, использование бесплатных доменов почты.	Сайт выглядит дёшево, тексты содержат ошибки, контактная почта на @gmail.com или @yahoo.com, нет физического адреса издательства.
7. Слишком широкий охват тематики	Публикация статей по абсолютно разным темам из различных областей науки, не соответствующих заявленному профилю.	Журнал с названием «Journal of Science» публикует статьи по экономике, биологии, физике и искусству одновременно, что является признаком попытки привлечь как можно больше авторов для получения прибыли.
8. Несоответствие названия и оформления	Попытка быть похожим на известные научные издания, использование сходных названий или логотипов.	Название журнала «Journal of Applied Science Research» очень похоже на «Journal of Applied Sciences», чтобы ввести в заблуждение авторов.
9. Отсутствие должного контроля качества	Публикация плагиата, лженаучных или нелепых статей. Отсутствие защиты авторских прав.	Журнал публикует статьи с признаками плагиата или самоплагиата. В одном номере может быть 40 и более статей.
10. Необоснованные обещания	Обещание высокой репутации или возможности публикации без анализа качества работы.	«Опубликуйтесь у нас и получите мировую известность!» без какой-либо проверки качества или соблюдения этических норм.

Публикация в «мусорном» журнале может сильно и надолго навредить репутации исследователя. Многие университеты уже не принимают такие публикации в расчёт, а кадровые службы не рассматривают резюме авторов с подобными статьями. Всегда тщательно проверяйте журнал перед отправкой рукописи!

5.3. Виды научных публикаций и их структура.

Научная публикация распространяет новые знания и результаты исследований среди ученых и специалистов; закрепляет авторские права на научные открытия и разработки; поддерживает и развивает научный диалог в конкретной области; формирует базы для будущих исследований и практического применения и укрепляет научную репутацию автора, способствует карьерному росту.

К основным научным публикациям относятся: статья, монография, реферат, тезисы доклада и доклад на конференции.

Таблица. Структура (основные элементы) публикации в зависимости от ее вида

Вид публикации	Описание	Структура (основные элементы)	Пример использования
Статья	Краткое самостоятельное исследование по одной теме.	Заголовок, аннотация, ключевые слова, введение, обзор литературы, материал и методы, результаты, обсуждение, выводы, список литературы	Публикация результатов эксперимента или анализа
Монография	Книга или большой объём работы, посвящённые комплексному исследованию узкой темы.	Введение, главы с глубоким анализом, выводы, приложения, библиография	Научное исследование с многолетней проработкой темы
Реферат (автореферат)	Краткое изложение содержания других работ или диссертации.	Титульный лист, введение, основное содержание, выводы, список источников	Краткий пересказ собственной диссертации или ключевых публикаций
Тезисы доклада	Сжатое изложение содержания доклада для конференции.	Название, авторы, основное содержание, краткие выводы	Подготовка для выступления на конференции
Доклад на конференции	Подробное представление результатов исследования на научных мероприятиях.	Заголовок, аннотация, введение, методология, результаты, обсуждение, выводы	Представление новых данных перед коллегами

Научные статьи – это ключевые инструменты для передачи знаний и результатов исследования всему научному сообществу. Знание основных видов статей и их структуры поможет вам правильно оформлять и выбирать формат публикации.

Основные виды научных статей

Вид статьи	Описание	Характерные разделы	Примеры тематик
Обзорная статья	Систематический анализ и обобщение существующих работ по теме	Введение, обзор литературы, анализ и сравнение, выводы	1. История развития вакцин; 2. Современные подходы к борьбе с изменением климата; 3. Обзор методов искусственного интеллекта
Научно-теоретическая	Разработка и обсуждение теоретических моделей, гипотез, концепций	Введение, постановка проблемы, методология, теория, выводы	1. Теория экономического роста; 2. Модели поведения потребителей; 3. Философские основания этики
Научно-практическая	Отражение результатов прикладных исследований, экспериментов и их практического применения	Введение, методы, результаты экспериментов, обсуждение, выводы	1. Экспериментальное исследование новых лекарств; 2. Влияние технологий на производительность в сельском хозяйстве; 3. Анализ энергоэффективности зданий
Аналитическая	Глубокий анализ причин и взаимосвязей между исследуемыми явлениями	Введение, методология анализа, аналитика, интерпретация, выводы	1. Анализ факторов инфляции в экономике; 2. Исследование изменений в социальной структуре; 3. Статистический анализ биоразнообразия
Научно-исследовательская	Оригинальные исследования, раскрывающие новые факты или подтверждающие гипотезы	Введение, методы, результаты, обсуждение, выводы	1. Новая методика оценки рисков в финансах; 2. Исследование состава почвы с применением нанотехнологий; 3. Моделирование климатических процессов
Научно-публицистическая	Статьи, направленные на популяризацию научных идей и обсуждение актуальных проблем науки	Введение, основные идеи, общественное значение, заключение	1. Влияние искусственного интеллекта на общество; 2. Этика в генетических исследованиях; 3. Будущее возобновляемой энергетики

Каждый вид статьи служит своей цели и требует определённого подхода к ее написанию и соответственно имеет свою структуру. Правильный выбор вида статьи и чёткое соблюдение структуры помогут максимально эффективно донести свои научные идеи и получить признание в академическом сообществе. Если обобщить, все характерные разделы статей, можно привести пример обобщенная структуры научной статьи:

1. Заголовок научной статьи – это краткое, точное и информативное название, отражающее основное содержание и суть вашего исследования. Заголовок помогает потенциальным читателям быстро понять, о чём статья, и решить, стоит ли читать её полностью. Требования к заголовку научной публикации:
 - 1.1) ясность и конкретность (избегайте расплывчатых формулировок («Исследования в биологии»), уточняйте предмет и объект («Влияние азотных удобрений на урожайность пшеницы в Центральной Беларуси»));
 - 1.2) краткость (оптимальная длина 10–15 слов);
 - 1.3) отражение сути (указывается главный результат или исследуемый объект/процесс);
 - 1.4) отсутствие жаргона (используйте общепринятые научные термины);
 - 1.5) информативность (после прочтения заголовка читатель уже может представить себе, что найдет в статье).
2. Авторы и аффилиция – важная часть публикации, позволяющая обеспечить идентификацию исследовательского коллектива, профессиональное признание и цитируемость работы.
 - 2.1) Авторы – это исследователи, которые непосредственно внесли вклад в выполнение работы, её оформление и написание текста статьи, а также несут ответственность за достоверность результатов и честность публикации.
 - 2.2) Аффилиация – официальное указание научной организации, учебного заведения, лаборатории или компании, с которой в момент выполнения работы связаны авторы. Аффилиация фиксирует научную и юридическую принадлежность результата, а также позволяет читателям и экспертам оценить «силу» коллектива, качество и географию исследования и корректно учитывать публикации в наукометрических базах.
3. Аннотация – это краткое, самостоятельное описание содержания научной работы, которое даёт читателю понимание сути исследования даже без необходимости читать весь текст статьи. Основные требования к аннотации:
 - 3.1) краткость и информативность (обычно 100–250 слов);

- 3.2) структурированность (в аннотации отражаются цель, задачи, методы, основные результаты, новизна и значение работы);
 - 3.3) самостоятельность (должна быть понятна без обращения к основному тексту статьи);
 - 3.4) без лишних подробностей (не включайте детали методов, таблицы, рисунки, источники литературы).
4. Ключевые слова – это специальные слова или словосочетания, которые отражают основное содержание и тематику научной статьи, помогая её находить в поисковых системах и базах данных. Основные рекомендации по выбору ключевых слов:
- 4.1) подбирайте 3–7 терминов, максимально точно отражающих тему и методику исследования;
 - 4.2) используйте общепринятую научную терминологию, сверяясь с авторитетными словарями и тезаурусами (это словарь с дополнительной информацией о (семантических) связях терминов, таких как синонимы, омонимы, родовидовые отношения, часть/целое.);
 - 4.3) предпочитайте слова и словосочетания в единственном числе и именительном падеже, длиной не более 2–3 слов;
 - 4.4) избегайте общеупотребительных, слишком общих или слишком длинных фраз, а также жаргона и неологизмов;
 - 4.5) формируйте ключевые слова на русском и английском языках, если это требуется журналом.
5. Введение – это важнейшая часть научной статьи, которая задаёт тон всему исследованию и сразу даёт читателю понять, зачем эта работа была проведена и почему она значима. Введение обычно занимает около 10% от общего объема статьи и в рецензируемых журналах часто является первым фильтром (если редактор не увидит новизны и актуальности именно во введении, статья может быть отклонена без рецензирования). Структура введения:
- 5.1) актуальность (почему проблема важна, её значение в современной науке, почему именно эта тема требует изучения);
 - 5.2) обзор литературы (систематизированный и критический анализ существующих публикаций по теме с целью знакомства читателя с текущим состоянием знаний, выявлением пробелов и обоснованием направления исследования);
 - 5.3) объект и предмет исследования (указание того, что именно изучается (объект) и на каком конкретном аспекте или свойствах сосредоточено внимание (предмет));
 - 5.4) цель исследования (чёткое формулирование, что планирует достичь автор);

- 5.5) задачи исследования (конкретные шаги для достижения цели);
- 5.6) гипотеза (предположение, которое проверяется).
6. Раздел «Материалы и методы» – это один из ключевых разделов научной статьи, в котором подробно описывают, каким образом и на чем основано исследование. Важно, чтобы этот раздел был максимально ясным и подробным, чтобы другие учёные могли повторить эксперимент или исследование.
- 6.1) материалы – это объекты и ресурсы, которые использовались в исследовании: образцы, участники (люди или животные), приборы, оборудование, реагенты, базы данных и т. п. Для социальных и гуманитарных наук материалами могут быть статистические данные, документы, тексты, результаты опросов, а в естественных — образцы, химические соединения, биологические субстраты и пр.;
- 6.2) методы – это приёмы, процедуры и техники, с помощью которых проводилось исследование. Методы включают описание экспериментальных протоколов, способов сбора данных, инструментальных методик, программного обеспечения, статистических подходов и анализа. Важно различать методы и методологию: методология – это более широкая система принципов и подходов, а методы – конкретные технические приёмы.
7. Раздел «Результаты» – один из ключевых и самых важных в научной статье. Здесь авторы представляют объективные данные и факты, полученные в результате проведённого исследования. Основная задача этого раздела – ответить на вопрос «Что было обнаружено?» без попыток интерпретации или обсуждения значимости. Раздел показывает, какие именно новые сведения были получены, фиксирует основную научную ценность работы. В «Результатах» отражаются:
- 7.1) конкретные данные, подтверждающие или опровергающие выдвинутую гипотезу;
- 7.2) основные этапы и ключевые показатели исследования;
- 7.3) промежуточные и конечные результаты в сжатом, чётком виде;
- 7.4) результаты часто сопровождаются таблицами, графиками, диаграммами и другими иллюстрациями для наглядности;
- 7.5) представление материала должно быть систематическим, логичным и лаконичным;
- 7.6) исключается субъективное толкование, подробный анализ и выводы – для этого есть следующий раздел «Обсуждение».
8. Раздел «Обсуждение» в научной статье — это место, где вы глубоко анализируете и интерпретируете полученные результаты, объясняя их значение, важность и связывая с уже известными данными из других исследований. Основные задачи раздела «Обсуждение»:

- 8.1) интерпретировать результаты (объяснить, что означают полученные данные и как они соотносятся с поставленными целями и задачами исследования);
 - 8.2) сравнить с предыдущими исследованиями (показать, подтверждают ли ваши результаты уже существующие знания или дают новые взгляды);
 - 8.3) выделить сильные стороны и ограничения исследования (честно рассказать о возможных недочётах, ограничениях методики или выборки, чтобы озвучить рамки применимости выводов);
 - 8.4) обозначить новизну работы и ее вклад в науку (пояснить, как ваши данные продвигают понимание темы и какие новые вопросы они открывают);
 - 8.5) предложить направления для будущих исследований (наметить, что ещё осталось не до конца изученным и куда разумно направить дальнейшую работу).
9. Выводы – это заключительная часть научной статьи, в которой подводятся итоги исследования и формулируются основные полученные результаты. В выводах коллектив авторов должен чётко ответить на поставленные во введении вопросы, показать, насколько были выполнены цели и задачи работы, а также обозначить научную новизну и практическую значимость полученных данных. Рекомендуемая структура выводов:
- 9.1) краткое резюме основных результатов (сжатое изложение ключевых итогов исследования, без повторения подробностей из основной части);
 - 9.2) сопоставление с целью и задачами (анализ соответствия полученных данных тем задачам, которые были поставлены во введении, а также оценка подтверждения или опровержения гипотезы);
 - 9.3) практическое значение (указание на возможное применение результатов исследования в науке, технике, экономике, медицине и других сферах);
 - 9.4) рекомендации и предложения (авторские рекомендации по внедрению результатов, улучшению методов или направлению дальнейших исследований);
 - 9.5) перспективы развития темы (прогнозы по развитию научной проблемы, обозначение нерешённых вопросов и направлений для будущих исследований).

Отдельно следует учитывать, что при написании выводов следует излагать мысли новыми словами (избегайте прямого повторения материала из основной части статьи!!!); все утверждения должны опираться на полученные результаты, объективные данные и доказательства; и быть связанными с исследовательскими вопросами, обозначенными во

введении. Выводы могут быть как отдельным разделом, так и частью заключения, в зависимости от требований журнала.

10. Список литературы – обязательная структурная часть любой научной работы, включающая перечень всех источников, использованных автором при подготовке исследования. Он демонстрирует широту научного кругозора автора, качество и достоверность источников, а также обеспечивает читателя возможностью проверить и дополнить полученные знания. Список литературы размещается в конце работы, после основного текста и выводов, но перед приложениями. Научная статья должна опираться на следующие типы источников: законодательные и нормативные акты; книги, монографии, учебные пособия; статьи; интернет-ресурсы и пр. Формат и оформление:

- 10.1) согласно СТБ 7.1-2024 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления», каждая запись должна содержать: фамилию и инициалы автора, название работы, сведения об ответственности (редактор, переводчик, если есть), выходные данные (город, издательство, год издания), объём (количество страниц или томов);
- 10.2) оформление записей выполняется с новой строки, с отступом, нумерация обязательна;
- 10.3) источники указываются в списке один раз, даже если на них ссылаются несколько раз в тексте;
- 10.4) список, как правило, составляется в алфавитном порядке по фамилиям авторов без деления на типы изданий;
- 10.5) если в списке несколько работ одного автора, их упорядочивают по возрастанию года издания или алфавиту названий;
- 10.6) для публикаций на иностранных языках формируется отдельный алфавитный ряд после русскоязычных;
- 10.7) для публикаций с международным охватом допускаются также стили Гарвард, Ванкувер (особенно в медицине), но в белорусских изданиях чаще всего обязательным является СТБ.

В основе данного обобщенного вида лежит структура научной статьи IMRAD (Introduction, Methods, Results, and Discussion), которая является международным стандартом оформления научных публикаций с 1970-х годов. Данный формат принят в журналах, включая базы Scopus и Web of Science, и помогает чётко и логично представить результаты исследования, обеспечивая его воспроизводимость и понимание. Приведем пример:

Раздел	Назначение	Пример содержания
Introduction (Введение)	раскрывает актуальность темы, формулирует проблему, цель и задачи, а также гипотезу исследования	обоснование необходимости изучения эффективности цифровизации производства, обзор существующих подходов, формулировка цели – оценить влияние цифровых технологий
Methods (Методы)	описание методологии – материалов, процедур, выборки, инструментов и условий проведения исследования, чтобы оно было воспроизводимым	детальное описание экспериментальной установки, используемого программного обеспечения для анализа данных, методики сбора информации и статистических методов обработки
Results (Результаты)	представление основных эмпирических данных и выводов без их интерпретации, обычно с помощью таблиц, графиков и статистики	таблицы результатов производительности предприятия до и после внедрения цифровых систем, графики изменения ключевых показателей, статистический анализ эффективности
Discussion (Обсуждение)	анализ и интерпретация результатов, сопоставление с существующими исследованиями, обсуждение значимости, ограничений и перспектив исследования	объяснение причин роста производительности, сравнение с предыдущими исследованиями, выделение преимуществ и ограничений цифровизации, рекомендации для дальнейших исследований

При этом выводы или заключение (Conclusions) не являются частью классической аббревиатуры IMRAD, но почти всегда требуются журналами для полноты и удобства восприятия работы. Некоторые журналы объединяют Discussion и Conclusions в один раздел или вставляют выводы как подзаголовок внутри Discussion. Но чаще всего итоговое резюме исследования, практические рекомендации, перспективы добавляется как отдельный раздел после Discussion. Для приведенного в таблице примера выводы могли содержать: итоговое утверждение, что цифровизация повысила производительность на 15%, рекомендации для внедрения технологий в других подразделениях и пр.

Такой подход помогает упорядочить материал, сделать исследование максимально понятным для научного сообщества.

В современной белорусской науке сохранили и используют классическую советскую структуру статей, имеющую более развернутую композицию:

Введение.

1. Обзор литературы.
2. Теоретическая часть.
3. Экспериментальная часть (Методы и материалы)
4. Результаты.
5. Обсуждение.

Выводы.

Эта структура детальнее и предполагает более развернутые разделы с теоретическим обоснованием и подробным обзором исследований, она отделяет

теорию от практики более явно, чем IMRAD. Преимущества и недостатки научных статей, написанных по классической белорусской структуре и структуре IMRAD приведены в таблице:

Критерий	Классическая белорусская структура	IMRAD
Преимущества	Глубокое теоретическое обоснование, детальный обзор литературы, широкое раскрытие темы, комплексный подход к изложению материала	Ясность и логичность, четкий фокус, воспроизводимость, актуальность для международных публикаций, удобство рецензирования
Недостатки	Избыточность и объемность для некоторых типов исследований, трудности с адаптацией к международным стандартам, менее стандартизирована для зарубежных журналов	Могут ограничивать полноту изложения теоретической базы, упрощает сложный теоретический анализ, более подходящая для философских и гуманитарных исследований без явных эмпирических данных

Такое деление обусловлено важностью как пополнения теоретической базы, так и практической, составляя систему требований к содержанию научного исследования.

5.4. Основные требования к содержанию научного исследования

Именно они формируют основу качественной и глубокой научной работы; обеспечивают её научную ценность, достоверность и логичность изложения, способствуют получению новых, обоснованных знаний и их успешной реализации. При этом научную ценность или по-другому значимость принято делить на два вида: теоретическая и практическая значимость.

Теоретическая значимость отражает научную ценность работы, то есть то, как результаты исследования расширяют или углубляют существующую теорию. Это может быть выявление новых закономерностей, уточнение понятий, формулировка новых гипотез или моделей, проливающих свет на ранее недостаточно изученные стороны предмета. Теоретическая значимость помогает стать основой для дальнейших научных разработок в выбранной области.

Практическая значимость связана с внедрением теоретических идей в реальную практику, она отражает конкретные изменения, которые можно применить в конкретной сфере деятельности. Это могут быть рекомендации, методики, технологии, программы, которые позволяют решать актуальные задачи, улучшать процессы, оптимизировать работу организаций или повышать качество обучения.

Примеры теоретической значимости:

- представление новых моделей, концепций или подходов, расширяющих научные знания. Пример: в исследовании цифровизации производства разработана новая модель влияния цифровых технологий на производительность труда, что дополняет

существующую теорию управления производственными процессами;

- уточнение и развитие существующих теорий и научных взглядов. Пример: в работе по правовому регулированию валютных операций в РБ рассмотрены современные теоретические основы, что улучшает уровень теоретического анализа данной правовой сферы;
- обоснование новых научных гипотез и методов исследования. Пример: формулирование теоретических аспектов переговоров как средства конструктивного регулирования конфликтов помогает глубже понять их природу и механизмы.

Примеры практической значимости:

- разработка рекомендаций, методик или технологий, применимых в профессиональной деятельности. Пример: рекомендации по внедрению цифровых систем управления на предприятиях, что повышает их эффективность и сокращает издержки;
- внедрение результатов исследования в производство, образование, управление и другие сферы. Пример: итоги работы могут быть использованы студентами и преподавателями для повышения качества подготовки специалистов в учебных заведениях;
- создание решений, которые способствуют решению актуальных социальных, производственных и экологических проблем. Пример: разработка новых методов защиты окружающей среды на основе выявленных закономерностей.

В любом научном исследовании для полноты и ценности важна как теоретическая, так и практическая значимость.

5.5. Принципы оптимизации названия публикаций для поисковых систем

Для того чтобы исследование не осталось незамеченным, понравилось поисковым системам, и вызвало желание именно у вашего читателя открыть статью, необходимо сделать название (title) вашей статьи максимально информативным, релевантным и привлекательным. Первое, что видит пользователь и поисковый робот – это название.

Основные принципы оптимизации названия публикаций для поисковых систем:

Принцип	Описание	Пример
1. Ключевые слова в начале	Важные ключевые слова должны быть размещены ближе к началу заголовка для улучшения индексации и релевантности.	Для статьи про SEO: «SEO-оптимизация сайта: лучшие инструменты и практики»
2. Естественность и читаемость	Заголовок должен быть понятным и привлекательным для человека, а не только для поисковика.	«10 эффективных способов улучшить SEO вашего блога»
3. Уникальность	Заголовок должен отличаться от конкурентов, чтобы привлечь внимание и повысить CTR.	Вместо «SEO советы» — «SEO советы для начинающих: полное руководство 2025»
4. Максимальная длина 60-70 символов	Длина заголовка должна быть оптимальной, чтобы не обрезалась в результатах поиска.	Заголовок «Основные принципы оптимизации сайта под поисковики» (примерно 50 символов)
5. Избегать «воды» и шаблонов	Не использовать лишние слова и бессмысленные фразы («Поступающим», «Студентам»), которые не добавляют ценности.	Вместо «Статья для студентов по SEO» использовать конкретику «Как повысить позиции сайта в Google»
6. Использование цифр и списков	Числа и списки делают заголовки более привлекательными и чётко структурированными.	«7 ключевых правил успешного SEO-текста»
7. Соответствие содержанию	Заголовок должен точно отражать тему публикации, чтобы пользователь не испытал разочарование.	Если статья об инструментах SEO, заголовок не должен обещать обучение программированию.

Это все важно потому, что:

1. поисковые системы лучше ранжируют страницы, где заголовок соответствует запросу и содержит ключевые слова;
2. пользователи чаще кликают на привлекательные, понятные и точные заголовки, что улучшает CTR (кликабельность);
3. оптимизированный title повышает доверие к материалу и помогает продвижению среди конкурентов.

Вот несколько дополнительных примеров оптимизированных названий публикаций по принципам SEO-дружественных заголовков, основанных на лучших практиках и принципах привлечения трафика:

Принцип оптимизации	Пример заголовка	Объяснение
Любопытство	«Почему ваш сайт не попадает в ТОП Google: 5 неожиданных ошибок»	Заголовок вызывает интерес, побуждая узнать причины и решения проблемы.

Принцип оптимизации	Пример заголовка	Объяснение
Выгода	«Как увеличить продажи в интернет-магазине на 30% за 3 месяца: пошаговое руководство»	Читатель сразу видит конкретную пользу и стимулируется к клику.
Ключевые слова в начале	«SEO оптимизация сайта: лучшие методы и инструменты 2025 года»	Главное ключевое слово стоит в начале, что важно для поисковиков.
Цифры / списки	«10 проверенных стратегий продвижения в социальных сетях»	Использование числа делает заголовок структурированным и привлекающим внимание.
Уникальность	«Новая методика контент-маркетинга для малого бизнеса с нуля»	Уникальное предложение выделяет статью среди конкурентов.
Естественность и читаемость	«Как правильно подобрать ключевые слова для SEO-продвижения: советы экспертов»	Заголовок простой, понятный и отражает содержание статьи.
Максимально короткий и ёмкий	«Эффективное SEO для блога: с чего начать»	Лаконичный, но раскрывающий суть заголовок, не обрывается в выдаче.
Комбинация выгоды и эмоций	«Начните зарабатывать в интернете уже сегодня: секреты успешного онлайн-бизнеса»	Заголовок мотивирует и обещает пользу, создавая эмоциональный отклик.
Вопросы для вовлечения	«Хотите увеличить трафик сайта без бюджета? Узнайте как»	Вопрос стимулирует интерес и вовлекает пользователя в поиске ответа.

Эти примеры основаны как на принципах из SEO-практик, так и на психологических триггерах (любопытство, выгода, эмоции). При составлении заголовков важно одновременно учитывать требования поисковых систем и потребности целевой аудитории, чтобы привлечь максимум целевых посетителей и повысить конверсию.

Для темы SEO-метатегов можно использовать разнообразные идеи, которые помогут правильно структурировать и оптимизировать ключевые теги сайта под поисковые системы. Основные мета-теги, которые чаще всего применяют для продвижения: title, description, keywords и заголовки (h1–h6). Ниже – идеи и рекомендации для ключевых мета-тегов с примерами.

Пример оптимизации основных SEO-метатегов на примере публикации по экономике о влиянии цифровизации на производительность промышленного предприятия.

Мета-тег	Идеи для оптимизации	Пример (тема: экономическое исследование цифровизации производства)
Title	В начале — ключевые слова, кратко и информативно, длина 50–70 символов, уникальность.	«Влияние цифровизации на производительность промышленных предприятий — экономический анализ 2025»
Description	Краткое резюме темы и выгоды, с призывом к действию (например, изучить, узнать), длина до 160 символов.	«Изучаем, как цифровые технологии повышают эффективность производства на предприятиях. Рекомендации по внедрению.»
Keywords	Ключевые существительные и фразы без знаков препинания, отражающие суть статьи.	«цифровизация, производительность, промышленное предприятие, экономический анализ, оптимизация»
H1	Заголовок основной темы, естественный, с ключевыми словами, не дублирующий title.	«Экономическое исследование влияния цифровизации на производительность предприятий»
H2–H3	Разделяют структуру статьи, содержат тематические ключевые слова и уточнения.	H2: «Методы цифровизации в промышленности» H3: «Оценка эффективности внедрения цифровых технологий»

Такой подход обеспечивает более высокую релевантность статьи поисковым запросам, улучшает восприятие пользователями и помогает увеличить трафик на сайт или ресурс с научной публикацией.

Все это обусловлено тем, что большинство пользователей Интернета просматривают не дальше первой страницы поисковика, поэтому высокие позиции – ключ к трафику и прибыли. Комплекс мероприятий, направленных на повышение позиций сайта в результатах выдачи поисковых систем по определённым запросам пользователей называется поисковой оптимизацией, или SEO (Search Engine Optimization). Главная цель SEO – привлечь на сайт бесплатный органический (натуральный) трафик, увеличить его посещаемость и, как следствие, повысить конверсию – будь то продажи, регистрации или другой целевой показатель.

SEO – это не просто набор технических приемов, а системный процесс, включающий работу и над структурой сайта, и над содержанием, и над внешними факторами. Поисковые алгоритмы учитывают множество параметров: релевантность контента запросам, качество и уникальность текста, скорость загрузки сайта, адаптивность под мобильные устройства, удобство интерфейса, безопасность и поведение пользователей на страницах.

SEO обеспечивает устойчивый долгосрочный эффект и бесплатный поток посетителей, в отличие от платной рекламы. Комплексный подход и постоянный мониторинг помогут адаптироваться к изменяющимся алгоритмам поисковиков.

Перечень контрольных вопросов по теме 5:

- 5.1. Факторы, определяющие релевантность научных журналов
- 5.2. Факторы, определяющие достоверность научных журналов
- 5.3. Отличие релевантности научного журнала от достоверности
- 5.4. Основные признаки хищнических журналов
- 5.5. Виды научных публикаций и их структура
- 5.6. Виды научных статей и их структура
- 5.7. Структура научной статьи IMRAD (Introduction, Methods, Results and Discussion) и ее преимущества
- 5.8. Основные требования к содержанию научного исследования
- 5.9. Принципы оптимизации названия публикаций для поисковых систем
- 5.10. SEO, или поисковая оптимизация (Search Engine Optimization)

Тема 6. Подготовка и проведение презентации научного доклада

6.1. Принципы успешного публичного выступления

Подготовка к публичному выступлению является ключевым этапом, от которого зависит успех выступления. Ведь даже самый интересный материал может потерять эффект, если он подан неудачно или спикер волнуется. Главное подойти к подготовке системно и продуманно.

Основные этапы подготовки к публичному выступлению:

1. Определение цели и выбор темы. Перед началом важно чётко понимать, какую реакцию вы хотите вызвать у аудитории и какую главную мысль донести. Выбирайте тему, в которой вы хорошо разбираетесь, и не пытайтесь охватить всё сразу — одна мысль на одно выступление помогает лучше удержать внимание.
2. Сбор и структурирование материала. Подготовьте план выступления с логичным переходом между частями. Подкрепляйте свои тезисы фактами, примерами и доказательствами — статистикой, цитатами или исследовательскими данными.
3. Создание наглядных материалов (презентации). Если нужно, подготовьте слайды или другие визуальные средства, чтобы сделать ваш рассказ наглядным и легче воспринимаемым.
4. Репетиция и отработка речи. Отрепетируйте выступление несколько раз громко, желательно перед зеркалом или камерой. Это поможет избавиться от волнения, отточить интонации, жесты и паузы.
5. Подготовка к работе с аудиторией. Подумайте о возможных вопросах и сложных моментах, заранее подготовьте ответы. При выходе на сцену установите зрительный контакт и управляйте темпом речи, вовлекая слушателей.

Подготовка к публичному выступлению – это фундамент вашего успеха, но не менее важным является сам процесс организации публичного выступления. Это искусство не только донести информацию, но и установить контакт с аудиторией, удержать её внимание и достичь поставленной цели. Давайте разберёмся в основных правилах.

Правила организации публичного выступления:

Правило	Описание
1. Логичность и последовательность	Выступление должно иметь чёткую, логически выдержанную структуру. Это основное требование, которое делает речь ясной и понятной для

Правило	Описание
	аудитории. Классическая структура включает введение, основную часть и заключение . Введение привлекает внимание, вызывает доверие и знакомит с темой. Основная часть раскрывает ключевые идеи с помощью фактов, примеров и аргументов. Заключение подводит итоги, содержит призыв к действию и благодарность.
2. Ориентация на аудиторию	Важно понять мотивацию слушателей: что полезного или интересного они узнают для себя? Необходимо проанализировать материал с точки зрения аудитории, перед которой вы выступаете. Понимание уровня аудитории и её интересов поможет выбрать правильный тон и глубину изложения.
3. Чёткое определение главной идеи	Основная мысль (тезис) должна быть сформулирована максимально ясно. Если оратор не может этого сделать, то и аудитория не поймёт, к чему он клонит. Вся речь должна быть раскрытием и подтверждением этой главной идеи.
4. Использование наглядных материалов и примеров	Для лучшего усвоения информации используйте схемы, иллюстрации, графики. Презентация должна содержать иллюстративный материал, а не текст выступления, быть качественной и эстетичной. Добавляйте яркие примеры "из жизни", истории или литературы, чтобы сделать выступление живым и запоминающимся.
5. Соблюдение тайминга и избегание "воды"	Обязательно учитывайте регламент выступления, чтобы не прерываться на полуслове. Избегайте "лирических отступлений", которые делают речь пустой и неценной. Каждое слово должно служить главной идее и нести смысл.
6. Зрительный контакт и жестикуляция	Установите зрительный контакт с аудиторией с самого начала выступления. Перемещайтесь по сцене, подходите ближе или дальше, обращайтесь на места, откуда доносятся звуки. Жестикуляция должна быть естественной и нечастой, чтобы не отвлекать слушателей.
7. Подготовка к вопросам и взаимодействию	Хороший оратор готов к вопросам и умеет отвечать на них. Взаимодействие с аудиторией может проявляться и в диалоге, и в умении считывать её реакцию.

При этом для того, чтобы выступление прошло успешно необходимо знать не только правила организации, но и минимальные правила его проведения или другими словами систему проверенных рекомендаций, которые помогают оратору качественно донести свою мысль до аудитории и завоевать её внимание и доверие. А для этого необходимо не только хорошо подготовиться, но и во время выступления понять свою аудиторию и грамотно его провести.

Основные правила проведения успешного публичного выступления:

Правило	Описание	Пример/Совет
1. Тщательная подготовка	Чётко сформулируйте тему, определите 3–5 ключевых идей, составьте план, подготовьте качественные материалы.	Используйте ментальные карты для визуальной структуризации, заранее продумайте примеры.

Правило	Описание	Пример/Совет
2. Знание аудитории	Изучите, кто будет слушать, их интересы и уровень знаний, чтобы адаптировать речь и подобрать стиль.	Для «холодной» аудитории сделайте вступление понятным и простым, для экспертов — более глубоким.
3. Логичная структура речи	Соблюдайте классическую схему: введение — основная часть — заключение с призывом к действию.	Начните с актуальности темы, затем раскройте ключевые идеи, завершите кратким резюме.
4. Управление волнением	Используйте дыхательные упражнения, лёгкую разминку, настройтесь позитивно перед выходом на сцену.	За 10 минут до выступления сделайте несколько глубоких вдохов и выдохов.
5. Энергия и взаимодействие	Поддерживайте зрительный контакт, активно жестикулируйте, меняйте темп речи, вовлекайте слушателей.	Задавайте вопросы аудитории, рассказывайте живые истории, используйте паузы для акцентов.
6. Соблюдение тайминга	Контролируйте время, чтобы не затягивать и не заканчивать слишком быстро, не оставляя важного за кадром.	Тренируйтесь с секундомером, учитывайте время на вопросы и обсуждения.
7. Внешний вид и поза	Одевайтесь опрятно и уместно, держите осанку, избегайте закрытых поз (скрещенных рук), двигайтесь уверенно.	Улыбайтесь, стойте прямо, не застывайте на месте — двигайтесь естественно и уверенно.

Выполняя эти правила, вы не только улучшаете качество своего выступления, но и создаёте дружественную атмосферу, которая сделает ваше послание более убедительным и запоминающимся. Ведь успешное публичное выступление — это искусство соединить содержание, подачу и контакт с аудиторией.

6.2. Подготовка текста доклада

Ключевой этап успешного выступления, помогающий чётко и логично изложить идеи, удержать внимание аудитории и донести основную мысль — это доклад. К подготовке его текста нужно отнестись не менее серьёзно, чем написанию статьи. Основными этапами при подготовке доклада должны быть следующие:

1. Определение темы и цели: чётко определить, о чём доклад и какую главную идею хотите донести (тема должна быть узкой и релевантной аудитории);
2. Составление плана: построить логическую структуру: введение, основная часть с подразделами, заключение;
3. Написание текста: использовать ясный, лаконичный стиль с короткими предложениями, избегать сложных оборотов;

4. Подкрепление фактами и примерами: включать статистику, цифры, цитаты и реальные кейсы для повышенной убедительности;

5. Формулировка введения и заключения: введение должно заинтересовать, обосновать актуальность. В заключении – краткие выводы и рекомендации.

6. Редактирование и проверка: проверить орфографию, структуру, логику. Отредактировать повторения и сложные места.

При правильной подготовке текста доклада ваша речь будет логичной, убедительной и интересной для аудитории. Такой подход помогает минимизировать волнение и повысить уверенность при выступлении.

6.3. Структура и содержание презентации, особенности оформления

Поддерживать свое выступление, упростить восприятие сложных идей, структурировать информацию и удерживать внимание слушателей всегда помогает хорошая презентация. При этом структурированная и содержательная презентация – это не просто набор слайдов, а тщательно продуманное выступление, где каждый элемент работает на главную идею. Грамотная структура помогает удерживать внимание аудитории, логично раскрывать тему и ясно доносить ключевые мысли.

Классическая структура презентации содержит разделы, приведенные в таблице

Разделы и их содержание в презентации

Раздел	Содержание	Пример слайда
Титульный слайд	Название, имя автора, дата, организация, иллюстрация по теме	«Влияние цифровизации на производительность предприятий» Иван Иванов, 2025
Введение	Краткое обоснование темы, формулировка цели, актуальность, задачи	«Почему цифровизация важна сегодня?» Цели: исследовать влияние цифровых технологий
Актуальность	Почему тема важна для аудитории, новизна, проблематика	«70% предприятий в мире внедряют цифровые решения для роста эффективности»
Постановка цели и задач	Ясное определение того, что будет рассматриваться	«Цель исследования: определить влияние цифровизации на производительность» Задачи:...
Основная часть	2–4 раздела по ключевым аспектам темы, каждый — отдельный подтезис	«Методы и этапы цифровизации» «Изменения производственных процессов» «Экономические эффекты»

Раздел	Содержание	Пример слайда
Примеры и кейсы	Практические примеры, реальные кейсы, статистика, иллюстрации	«Пример: внедрение ERP-системы на заводе N увеличило выпуск на 15%»
Выводы	Суммирует полученные результаты, подчеркивает значимость, рекомендации	«Цифровизация гарантирует рост эффективности. Рекомендация: внедрять поэтапно»
Контакты/Спасибо	Контактная информация, благодарность аудитории, мотивационный финал	«Спасибо за внимание! Контакты: ivanova@bntu.by »

Такая структура делает рассказ логичным, интересным и запоминающимся. При этом целесообразно использовать минимум текста, больше визуализации: схемы, графики, инфографика; каждый слайд должен содержать одну мысль. Правильно включать реальные данные и практические примеры для подкрепления теории, а итоговая часть (выводы) должна быть простой, конкретной и связанной с изначальной целью. Сильная презентация – это искусство донести идею через чёткую последовательность и наглядные образы!

Приведем пример структуры слайдов презентации по теме «Экономическое исследование цифровизации производства» в виде таблицы с описанием содержания и типичными ошибками, которых стоит избегать при подготовке каждого раздела.

Слайд	Содержание	Ошибки, которых нужно избегать
1. Титульный слайд	Название исследования, Ф.И.О. автора, организация, год, тематическое оформление (абстракция, элементы цифровых сетей или современные производственные линии)	Слишком длинное или непонятное название; отсутствие контактных данных; перегрузка слайда текстом и графикой
2. Введение	Обоснование выбора темы, современный тренд цифровизации, краткая характеристика задачи, динамичный визуальный элемент (иконки цифровых устройств/график роста)	Много текста, длинные абзацы; отсутствие чёткого представления темы и целей
3. Актуальность	Почему цифровизация важна для экономики, статистика и ключевые проблемы отрасли (инфографика, диаграмма), цитата или небольшой факт по теме для акцента	Нечёткие данные, отсутствие источников, слишком общие заявления без фактов

Слайд	Содержание	Ошибки, которых нужно избегать
4. Цели и задачи	Чёткая формулировка цели и 3-5 основных задач исследования, визуализация в виде блок-схемы задач или дорожной карты процессов	Расплывчатые или слишком общие цели; слишком много задач, сбивающих с толку
5. Теоретические основы	Определения ключевых понятий, схема взаимосвязи теоретических понятий, обзор моделей цифровизации, слайд с минималистичной диаграммой или моделями	Перегруженность техническими терминами без пояснений; избыток текста
6. Методы исследования	Описание использованных методов анализа, данных, кейс-стадии, дорожная хронология этапов исследования	Неясное описание методов; отсутствие обоснования выбора методов
7. Практическая часть	Краткое описание объекта исследования, схематичная инфографика производственного процесса, структурированный макет с основными цифрами	Слишком много мелких деталей, сложно воспринимаемая информация
8. Результаты анализа	Графики, показатели до и после цифровизации, ключевые выводы	Загромождённые слайды цифрами; графики без подписей, плохо читаемые диаграммы
9. Кейсы и примеры	Успешные примеры внедрения цифровых технологий на 1-2 предприятиях, фото цифрового оборудования, логотипы компаний, иконки/схемы процессов	Отсутствие конкретики, слишком рекламные описания, не связанные с темой
10. Выводы и рекомендации	Краткие итоги исследования, практические советы по внедрению, Список с чекбоксами или схематичные «best practices»	Обобщённые, поверхностные выводы; отсутствие конкретных рекомендаций
11. Контакты и спасибо	Контактная информация, благодарность, призыв к обратной связи	Отсутствие контактов, слишком загроможденный слайд, отсутствие мотивации

Что касается дизайна и макета, то целесообразно придерживаться легкого, «воздушного» фона, применять инфографику и минимум текста на слайд; использовать акцентные цвета: голубой (технологии), зеленый (рост), серый фон (стабильность) для передачи идеи технологичности и развития. На каждом слайде должно быть не более 1 смыслового блока, четкие заголовки и конкретные примеры, схемы и диаграммы.

Искусство и наука создания визуально привлекательных и удобных для восприятия слайдов, которые помогают эффективно донести информацию до аудитории; поддерживают содержание, упрощают восприятие сложных идей и

удерживают внимание слушателей очень важны для успешного выступления. Существует целый ряд принципов дизайна презентации, позволяющий сбалансировать между эстетикой и функциональностью, приведем их в таблице

Основные принципы дизайна презентации:

Принцип	Описание	Пример / Совет
1. Простота и минимализм	Используйте минимум текста и визуальных элементов, оставляйте пустое пространство для «дыхания» слайда.	Краткие фразы, пункты, вместо сплошного текста.
2. Один слайд — одна идея	Каждый слайд должен раскрывать только одну ключевую мысль, чтобы не перегружать восприятие.	Слайд с графиком — без лишних пояснений, только важные цифры.
3. Единый стиль	Цветовая гамма, шрифты, иконки должны быть однородными на всех слайдах для целостного восприятия.	Например, 2–3 основных цвета и один шрифт без засечек.
4. Читаемый шрифт	Используйте простые, современные шрифты (без засечек), размер заголовков в 1,5–2 раза больше основного текста.	Например, Roboto, Open Sans, размер основного текста не меньше 18 pt.
5. Визуальная иерархия	Заголовки крупнее и ярче, основной текст меньше; важные элементы выделяйте цветом или размером.	Крупный заголовок, выделение ключевых слов жирным или цветом.
6. Использование графики	Иконки, схемы, фотографии и графики делают информацию наглядной и легче усваиваемой.	Вместо текста — инфографика или диаграмма с ключевыми данными.
7. Контраст и цвет	Высокий контраст между текстом и фоном обеспечивает удобство чтения; используйте ограниченную палитру.	Тёмный текст на светлом фоне или наоборот, избегайте кислотных цветов.
8. Логичное расположение	Элементы на слайде должны располагаться так, чтобы взгляд следовал естественному пути (например, правило третей).	Заголовок сверху, основной текст слева, графики справа.

К известным ошибкам в дизайне презентаций можно отнести следующие:

- слишком много слайдов и текста: презентации с 90+ слайдами, которые теряют внимание аудитории (см. примеры презентаций, подвергаемых критике на сайтах по ораторскому мастерству).
- отсутствие единого стиля: конференции, где одна презентация содержит слайды с разными шаблонами, цветами и шрифтами, вызывая путаницу и усталость зрителей;
- мелкий и нечитаемый шрифт: использование шрифтов размером менее 16pt, особенно при проекции – усложняет чтение и воспринимается негативно;

- злоупотребление заглавными буквами: текст, набранный полностью заглавными буквами, читается с трудом и считается устаревшим стилистически;
- бессмысленные стоковые картинки: карикатурные рисунки и избитые элементы («лампочки», «рукопожатия»), не связанные с содержанием, вызывают отторжение;
- плохо подобранные цветовые схемы: кислотные или слишком контрастные цветовые комбинации, когда текст сливается с фоном, мешают восприятию информации

В общем и целом, не перегружайте слайды, используйте визуальные средства для поддержки слов и поддерживайте единый стиль, чтобы создать профессиональный и гармоничный образ вашей работы!

6.4. Внешние факторы, влияющие на публичную презентацию

Но не забывайте о внешних факторах, влияющих на успешность публичной презентации, играющих чрезвычайно важную роль, иногда даже превосходя по значимости само содержание речи. Эти факторы влияют на восприятие выступающего аудиторией на подсознательном уровне и способны либо усилить, либо ослабить воздействие вашей презентации.

Основные внешние факторы и их влияние:

Фактор	Описание	Пример влияния или рекомендация
Внешний вид выступающего	Одежда, аккуратность, соответствие дресс-коду мероприятия. Впервые создаёт у слушателей впечатление о вас.	Рекомендуется избегать кричащих, слишком ярких нарядов; выбирать стиль, соответствующий ситуации и аудитории.
Голос и его характеристики	Тембр, громкость, дикция, интонация. Голос формирует эмоции и помогает удержать внимание.	Говорите чётко, меняйте темп и интонацию, избегайте монотонности.
Язык тела и поза	Жесты, мимика, положение тела, зрительный контакт, движение на сцене. Это 55% восприятия информации.	Открытая поза, умеренная жестикуляция, установление зрительного контакта с разными участниками сессии.
Обстановка и технические условия	Помещение, освещение, звук, удобство сцены – всё это влияет на комфорт выступающего и восприятие слушателей.	Лучше заранее проверить оборудование, освещение, звучание микрофона.

Фактор	Описание	Пример влияния или рекомендация
Время и место выступления	Перенос времени, смена места, непредвиденные изменения создают дополнительный стресс и влияют на подготовленность.	Постарайтесь адаптироваться к изменениям, провести репетицию в реальных условиях.
Реакция аудитории	Внешние проявления вовлечённости или отвлеченности слушателей – аплодисменты, вопросы, отвлечённость.	Помогает ориентироваться и подстраивать подачу в прямом эфире.
Внешние отвлекающие факторы	Шумы, посторонние звуки, технические сбои или неудобства (жар, холод, шумы с улицы).	Минимизировать отвлекающие моменты и сохранять спокойствие.

Почему это важно? Исследования Альберта Мехрабиана, известного психолога, показывают удивительную вещь: при передаче сообщения о чувствах или отношениях 55% воздействия приходится на язык тела и мимику, 38% – на тон голоса и подачу, и лишь 7% – на сами произнесённые слова. Представьте себе! Это означает, что даже идеальный текст и прекрасная речь могут быть сведены на нет, если ваша мимика и жесты не соответствуют или даже противоречат вашим словам.

Мимика и жесты – это ваш безмолвный диалог с аудиторией. Ещё до того, как вы произнесёте первое слово, люди уже формируют о вас мнение: уверены ли вы в себе, нервничаете, дружелюбны или закрыты. Ваш язык тела всегда рассказывает историю, и наша задача – сделать эту историю максимально позитивной и убедительной!

Значение мимики нельзя недооценивать, ведь это зеркало души на вашем лице. Мимика – это движения мышц лица, выражающие внутреннее душевное состояние. Это главный показатель чувств человека. Лицо – это зеркало души, на котором отображаются все ваши эмоции: любовь, ненависть, печаль, гнев, удивление, радость.

Как использовать мимику эффективно?

1. Искренняя заинтересованность! Для презентации достаточно продемонстрировать искреннюю заинтересованность как в теме, так и в аудитории. Чуть шире открытые глаза, легкая улыбка, немного приподнятые брови могут подчеркнуть важность ключевых моментов.

2. Контроль эмоций! Важно не только уметь передавать свои чувства, но и контролировать их. Например, глаза – это зеркало души, и они могут выдать то, что вы пытаетесь скрыть. Поддерживайте зрительный контакт, но при этом управляйте выражением глаз.

Значение жестов тоже нельзя недооценивать, ведь это своего рода «говорящие руки». Жест – это действие или движение тела, или его части,

имеющее определённое значение или смысл. Руки могут сказать очень многое и усилить ваше сообщение.

Как использовать жесты эффективно?

1. Открытость и уверенность! Открытые руки, ладони, направленные к залу, говорят о вашей открытости к общению и новым идеям.
2. Выделение ключевых моментов! Жесты помогают выделять и подчёркивать ключевые моменты. Указательные жесты могут направлять внимание аудитории, а подчеркивающие – подкреплять сказанное.
3. Избегайте негативных жестов:
 - скрещивание рук или ног может сигнализировать о закрытости и нежелании общаться.
 - сжатые кулаки могут указывать на агрессию.
 - почесывание носа, поправка очков, теребление мочки уха, ерошение волос или хватание за предметы – всё это признаки неуверенности и могут вызвать недоверие;
 - слишком широкие жесты могут выглядеть несдержанно и даже выходить за кадр при онлайн-презентации.

Мимика и жесты дают дополнительную информацию к вербальной. Они раскрывают психическое состояние спикера, его отношение к аудитории и к обсуждаемому вопросу, а также желания, выражаемые без слов. Часто сначала появляется жест, а затем формулируется мысль.

Поэтому всегда помните, что хороший спикер обязан научиться «говорить» не только словами, но и телом. Уделяйте внимание своей мимике и жестам, тренируйтесь перед зеркалом или записывайте себя на видео. Это поможет вам отточить невербальную коммуникацию и сделать каждое выступление максимально убедительным и запоминающимся!

Если вы не уверены, что сможете с помощью жестикуляции усилить впечатление, лучше занять руки чем-то утилитарным, например, держать ручку или блокнот. Но это временное решение, ведь настоящий мастер публичных выступлений использует всё своё тело для эффективной коммуникации!

Учитывая эти факторы при подготовке и проведении презентации, вы значительно повысите качество восприятия вашей речи, создадите атмосферу доверия и заинтересованности, а также сможете лучше контролировать ситуацию в ходе выступления.

Искусство убеждать и вдохновлять через слово и поведение, требует не только навыков построения логики речи и умения чувствовать аудиторию, но и комплексно научиться общаться выразительно невербально с применением голосовых техник. Все это и есть ораторское искусство.

Ораторское искусство – это мастерство публичного выступления, умение ясно, убедительно и красочно донести свои мысли до аудитории и вызвать у неё желаемую реакцию, будь то понимание, согласие или побуждение к действию.

Это гармоничное сочетание техник риторики, актёрского мастерства и навыков управления вниманием и эмоциями слушателей.

Что включает в себя ораторское искусство?

Элемент	Описание	Пример / Совет	На что обратить внимание (ошибки)
1. Техника речи	Чёткая дикция, правильное дыхание, выразительная интонация, управление темпом и громкостью.	Тренируйте дикцию с помощью скороговорок, занимайтесь артикуляционной гимнастикой, чередуйте громкость голоса.	Монотонная речь, плохая артикуляция, слишком быстрая или медленная речь
2. Структура выступления	Логичное построение речи: введение, основная часть, заключение. Каждая часть должна иметь свою цель.	Вступление – заинтересовать, основная часть – раскрыть тему, заключение – подытожить с призывом или выводом.	Отсутствие плана, запутанная последовательность, слишком много информации
3. Аргументация и эмоции	Использование фактов, примеров, статистики (логос), эмоциональное вовлечение (пафос), авторитет и доверие (этос).	Балансируйте рациональные доводы и эмоциональные истории для убедительности.	Излишняя сухость или напротив – чрезмерная эмоциональность без содержания
4. Невербальное поведение	Мимика, жесты, поза, зрительный контакт. Эти сигналы усиливают или ослабляют смысл слов.	Открытые ладони, естественные жесты, взгляд в глаза аудитории, улыбка.	Избегайте закрытых поз, нервных движений, отсутствия контакта с залом
5. Взаимодействие с аудиторией	Умение слушать реакцию, задавать вопросы, адаптироваться к настрою слушателей.	Используйте риторические вопросы, паузы для вовлечения, отвечайте на вопросы.	Игнорирование реакции, монотонное чтение текста, отсутствие контакта
6. Внешний вид и уверенность	Соответствие дресс-коду, уверенная поза и поведение на сцене влияют на восприятие речи.	Одевайтесь аккуратно, держите осанку, двигайтесь естественно, используйте дыхательные упражнения для контроля волнения.	Невнимание к внешнему виду, сутулящаяся поза, признаки волнения и неуверенности

Приведём пример структуры успешного выступления

Этап	Цель	Пример
Введение	Заинтересовать, обозначить тему	«Сегодня мы поговорим о том, как цифровизация меняет производство и повышает эффективность»
Основная часть	Раскрыть тему, представить аргументы	«Внедрение ERP-систем позволило увеличить выпуск на 20%, сократить брак на 2,3%»

Этап	Цель	Пример
Заключение	Подвести итоги, вдохновить на действия	«Таким образом, цифровизация — ключ к успеху, призываю вас внедрять современные технологии»

Основные компоненты ораторского мастерства объединяют совокупность навыков и умений, которые позволяют оратору эффективно донести свою мысль до аудитории, вызвать нужную эмоциональную реакцию и достичь поставленных целей выступления.

Ключевые компоненты ораторского мастерства:

Компонент	Описание	Пример / Совет	Ошибки, которых стоит избегать
1. Техника речи	Чёткая дикция, правильное дыхание, выразительная интонация, контроль темпа и громкости голоса.	Тренируйтесь с речевыми упражнениями, скороговорками, меняйте интонацию и темп для удержания внимания аудитории.	Монотонность, невнятная речь, слишком быстрая или медленная речь.
2. Структура выступления	Логично выстроенная речь с чётким введением, основной частью и заключением, каждое звено с четкой функцией.	Введение – заинтересовать и обозначить тему; основная часть – раскрыть идею; заключение – подвести итоги и вдохновить.	Отсутствие плана, хаотичное изложение мыслей, излишняя многословность.
3. Аргументация и эмоции	Использование доказательств (факты, статистика, примеры) и эмоционального вовлечения для убеждения слушателей.	Балансируйте логику и эмоции; приводите реальные кейсы и истории для убедительности.	Сухость без эмоций или чрезмерная эмоциональность без сути.
4. Невербальное поведение	Мимика, жесты, поза, зрительный контакт – формируют впечатление и усиливают сказанное вербально.	Используйте открытые жесты, установите зрительный контакт со слушателями, следите за мимикой и осанкой.	Закрытая поза, отсутствие контакта, нервные движения.
5. Взаимодействие с аудиторией	Внимание к реакции слушателей, умение задавать вопросы, поддерживать диалог и адаптировать подачу.	Задавайте риторические вопросы, делайте паузы, вовлекайте аудиторию активным участием.	Игнорирование аудитории, монотонное чтение текста.
6. Внешний вид и уверенность	Соответствие дресс-коду, уверенная осанка и спокойное поведение создают положительный образ оратора.	Одевайтесь по случаю, держитесь уверенно, используйте дыхательные техники для контроля волнения.	Неподходящий внешний вид, сутулость, признаки волнения.

Овладение этими компонентами позволяет оратору стать убедительным и вдохновляющим спикером, способным донести свою мысль ясно и интересно. При этом важно не забывать о голосе и дыхании. Контроль дыхания помогает поддерживать ровный, сильный и выразительный голос, а правильная работа с голосом позволяет донести информацию понятно и убедительно.

Основные техники управления голосом и дыханием:

Техника	Описание	Пример / Совет
Диафрагмальное дыхание	Дыхание, при котором воздух заполняет лёгкие благодаря опусканию диафрагмы, а не подъёму груди. Позволяет дышать глубже и экономнее.	Лягте на спину, положите руку на живот, дышите так, чтобы поднималась рука на животе, а грудь оставалась неподвижной. Затем практикуйте стоя.
Речевое дыхание	Управляемый вдох и выдох, распределённый по фразам речи, бесшумный и равномерный.	Делайте вдох носом, выдох через рот плавно и равномерно, используя паузы в речи для пополнения дыхания.
Упражнение «Свеча»	Медленный и плавный выдох через рот, имитирующий задувание свечи, чтобы развить контроль выдоха.	Вдохните глубоко носом, затем медленно выдыхайте, стараясь потушить воображаемую свечу ровной струёй воздуха.
Упражнение «Бим-бом»	Протяжное произнесение слогов с тягой звуков для развития резонанса и силы голоса.	Повторяйте слоги «бим», «бом» и другие, удерживая последний звук максимально долго.
Зевательное расслабление	Глубокое зевание для расслабления мышц гортани и снятия напряжения с голосовых связок.	Сделайте 5 глубоких зевков подряд перед выступлением или тренировкой голоса.
Разминка голосовых связок	Проговаривание скороговорок и пение простых гласных с акцентом на ясную артикуляцию.	Используйте скороговорки с постепенным увеличением темпа, поёте гласные звуки на разных высотах для тренировки диапазона.
Контроль осанки	Правильная поза – прямая спина, расправленные плечи – способствует свободному дыханию.	Встаньте ровно, расправьте грудь, расслабьте плечи и шею, чтобы дыхание не было сдержано.

Овладение правильными техниками позволяет контролировать темп, громкость, интонацию и эмоциональную окраску голоса, а также снижает напряжение и усталость во время выступления.

Возможные ошибки и советы:

Ошибка	Последствия	Как избежать
Поверхностное грудное дыхание	Быстрое утомление, напряжение в голосовых связках, слабый голос	Учитесь дышать диафрагмой, не поднимая грудь слишком высоко.
Задержка дыхания	Одышка, сбивчивость речи, потеря контроля	Практикуйте плавное дыхание и не задерживайте воздух.
Монотонная, плоская интонация	Потеря интереса аудитории, скучная подача	Варьируйте темп, громкость и интонацию, используйте паузы.
Напряжение в горле и челюсти	Хриплый голос, потеря звука	Делайте расслабляющие упражнения перед выступлением.
Неправильная осанка	Затруднённое дыхание, слабая поддержка голоса	Следите за положением тела, поддерживайте естественную позу.

Отдельно отметим важность адаптации к контексту и культурным особенностям. Так, например, при работе с журналами из Китая, Германии, англоязычных стран или Беларуси заранее изучайте нюансы профессиональной и социальной коммуникации этих рынков. Не игнорируйте культурные различия. Ведь одни и те же жесты, мимика и способы выражения эмоций могут иметь разное значение в странах Запада, Азии или СНГ. Например, прямой взгляд считается деловым в США, но может быть воспринят как признак агрессии в некоторых азиатских культурах.

Обязательно следите за конгруэнтностью. Соотносите жесты, мимику, интонацию и речь, чтобы ваши слова вызвали доверие. Чрезмерная экспрессия может быть воспринята как манипуляция или неуверенность, особенно в деловой среде.

Анализируйте невербальное поведение наставников, коллег и иностранных партнёров, чтобы эффективнее распознавать скрытые сигналы и избегать недопонимания. Если реакция собеседника кажется неоднозначной, не бойтесь задать уточняющий вопрос словами или интонацией.

Учитывая эти рекомендации, вы сможете эффективнее использовать невербальные инструменты и достигать лучших результатов в профессиональном общении, оценке, ведении переговоров и в международной научной деятельности.

6.5. Взаимодействие с аудиторией и ответы на вопросы

Правильно выстроенное общение помогает установить доверие, удерживать внимание и сделать вашу речь более живой и убедительной.

Как правильно взаимодействовать с аудиторией?:

- установите контакт с первых секунд. Представьтесь, улыбнитесь, используйте зрительный контакт с разными участниками. Это создаст атмосферу доверия и расположит слушателей;
- используйте вопросы для вовлечения. Задавайте риторические или прямые вопросы, чтобы поддержать интерес и повысить активность аудитории;
- читайте реакцию аудитории. Следите за мимикой, жестами, вниманием слушателей. Если видите усталость или непонимание – измените темп, добавьте примеры или интерактив;
- вовлекайте аудиторию в диалог. Поощряйте вопросы и комментарии, отвечайте спокойно и развернуто. Не бойтесь признавать, если не знаете ответа – предложите найти его вместе;
- используйте язык тела. Жесты, поза и мимика должны быть открытыми и уверенными, они усиливают сказанное и создают эмоциональный контакт.

Как эффективно отвечать на вопросы?:

- внимательно слушайте вопрос до конца, не перебивайте;
- если вопрос не понятен, попросите уточнить, чтобы избежать недоразумений;
- отвечайте чётко и по существу, избегайте долгих отклонений;
- если не знаете ответа, честно скажите об этом, пообещайте разобраться и вернуться к теме позже;
- благодарите за вопрос, это показывает уважение и заинтересованность.

Важный совет: помните, что аудитория – это живые люди, а ваше выступление – разговор с ними. Искренность, уважение и внимание делают коммуникацию качественной и запоминающейся.

При этом нельзя забывать и о том, что краеугольным камнем любого выступления является обратная связь. Это не просто оценка или критика, а информация о результатах действий или поведении человека, которая помогает ему скорректировать свои усилия для достижения поставленных целей. Это диалог, а не монолог. Позволяющий расти и становится лучше. Правильно установленная обратная связь – это ключ к мотивации, пониманию ошибок и саморазвитию.

Принципы установления обратной связи:

Принцип	Описание	Пример / Совет
1. Конкретность	Обратная связь должна быть чёткой и касаться конкретных действий, а не личности или общих характеристик.	Вместо: "Ты плохо справился с заданием", скажите: "В пункте 2.3 исследования не хватает данных, подтверждающих твой вывод."

Принцип	Описание	Пример / Совет
2. Своевременность	Давайте обратную связь как можно скорее после совершения действия, пока детали свежи в памяти.	Не ждите неделю, чтобы прокомментировать выступление; лучше дать фидбек в течение 24 часов.
3. Конструктивность и ориентация на будущее	Фокусируйтесь на том, что можно улучшить, и предлагайте конкретные шаги для исправления. Цель — помочь, а не осудить.	Вместо: "Твоя презентация была скучной", скажите: "Для большей вовлеченности аудитории можно добавить больше примеров из практики и сократить текст на слайдах."
4. Сбалансированность (Бутерброд)	Начните с позитивного момента, затем укажите на области для улучшения, завершите позитивным утверждением или поддержкой.	"Мне очень понравилось, как ты открыл доклад – это было очень энергично! Над структурой основной части стоит поработать, чтобы она была более логичной. Но я уверен, ты справишься!"
5. Диалог и вовлечение	Обратная связь — это двухсторонний процесс. Дайте возможность человеку высказаться, задать вопросы, согласиться или не согласиться.	"Что ты сам думаешь по поводу этой части? Какие сложности возникли?"
6. Учёт невербальных сигналов	Помните, что мимика, жесты и интонация влияют на восприятие. Контролируйте свои невербальные проявления.	Избегайте хмурого вида, скрещенных рук. Сохраняйте открытую и доброжелательную позу, чтобы избежать негативного восприятия.
7. Определение критериев	Чётко объясните, по каким критериям оценивается работа, чтобы получатель понимал, что от него ожидается.	"Согласно нашим критериям, в исследовании должны быть представлены не менее трёх источников первичных данных."
8. Фокус на поведении, а не на личности	Избегайте оценочных суждений о личности. Говорите о конкретных действиях или их отсутствии.	Вместо: "Ты невнимательный", скажите: "В этот раз ты пропустил два важных пункта в инструкции".
9. Искренность и поддержка	Ваша обратная связь должна быть искренней, а не формальной. Поддержите человека в его усилиях.	"Я вижу твой прогресс, и это здорово! Уверен, что с этим небольшим изменением ты достигнешь ещё лучших результатов."

Помните: обратная связь – это дар, который помогает человеку увидеть свои «слепые пятна» и получить инструмент для развития. Эффективная обратная связь является фундаментом для успешного освоения материала, позволяющая мыслить системно. Если вы будете придерживаться этих принципов, ваша обратная связь будет восприниматься не как критика, а как помощь и поддержка, что будет способствовать настоящему росту!

Перечень контрольных вопросов по теме 6:

- 6.1. Подготовка к публичному выступлению
- 6.2. Правила организации публичного выступления
- 6.3. Правила проведения успешного публичного выступления
- 6.4. Структура и содержание презентации
- 6.5. Дизайн презентации
- 6.6. Подготовка текста доклада
- 6.7. Внешние факторы, влияющие на публичную презентацию
- 6.8. Ораторское искусство
- 6.9. Взаимодействие с аудиторией и ответы на вопросы
- 6.10. Обратная связь

Тема 7. Основы коммуникаций

7.1. Понятие и функции коммуникаций

Организовать взаимодействие, передать знания, выразить чувства и достигать взаимопонимания помогает коммуникация. Это многоаспектный процесс, который объединяет людей, позволяет им взаимодействовать эффективно и осознанно, обмениваться информацией различными средствами. Овладение навыками коммуникации – залог успешного общения в любой сфере жизни. Принято выделять ряд функций коммуникации

Основные функции коммуникации:

Функция	Описание	Пример
Информативная	Передача информации и знаний между участниками общения	Учитель объясняет новую тему, студент задаёт вопросы
Регулятивная (управляющая)	Организация и координация действий, руководство поведением участников	Руководитель даёт указания сотрудникам, родители контролируют детей
Интерактивная	Установление и поддержание контакта и отношений, создание психологического комфорта	Приветствие, обмен любезностями, активное слушание во время беседы
Перцептивная	Восприятие и понимание собеседника, считывание эмоций, намерений через невербальные сигналы	Чтение настроения по мимике и тону голоса
Экспрессивная	Выражение эмоций, отношения и оценок через речь, мимику и жесты	Выражение радости, возмущения, поддержки

Без коммуникации невозможна совместная деятельность, обмен опытом, обучение и развитие общества. Коммуникация обеспечивает организацию коллективных действий, способствует решению конфликтов и формированию социальных связей.

7.2. Виды и каналы коммуникаций

Понимание разновидностей коммуникаций и владение их особенностями – залог успешного общения в любой сфере, будь то деловые процессы, образование или личные отношения.

Основные виды коммуникаций в зависимости от признака классификации

Критерий классификации	Виды коммуникаций	Описание и примеры	Достоинства	Недостатки
По форме общения	Вербальная	Общение с помощью слов (устная, письменная) Пример: лекция, переговоры, письма	Быстрая передача информации, детализация мысли	Возможны недопонимания из-за интерпретаций слов
	Невербальная	Использование мимики, жестов, поз, взгляда Пример: улыбка, жесты поддержки	Передаёт эмоции и настрой, усиливает вербальное сообщение	Могут быть неправильно истолкованы, неоднозначны
	Паравербальная	Тембр, интонация, темп речи Пример: выразительный тон, паузы	Добавляет эмоциональную окраску, удерживает внимание	Без контекста трудно понять смысл
По средствам коммуникаций	Личная (межличностная)	Общение между людьми «лицом к лицу»	Высокая эффективность, быстрый обмен обратной связью	Требуется совпадение времени и места
	Письменная	Передача информации через тексты, документы	Фиксация, возможность вдумчивого анализа	Отсутствие мгновенной обратной связи
	Электронная	Общение через цифровые устройства: email, мессенджеры, соцсети	Быстрая передача на большое расстояние, масштабируемость	Зависимость от техники, потеря невербальных сигналов
По каналу или направлению	Горизонтальная	Общение между сотрудниками одного уровня	Упрощение координации, обмен опытом	Возможность распространения слухов
	Вертикальная	Общение между разными уровнями (руководство – подчинённые)	Обеспечение подотчётности и контроля	Могут порождать барьеры и недопонимание
	Диагональная	Общение между сотрудниками разных уровней и отделов	Ускоряет процессы, повышает межфункциональное взаимодействие	Может путать и создавать конкуренцию
	Формальная	Общение по установленным	Чёткие рамки, гарантированный	Жёсткость, бюрократизация

Критерий классификации	Виды коммуникаций	Описание и примеры	Достоинства	Недостатки
По характеру организации		правилам и структурам	порядок информации	
	Неформальная	Свободные общение и обмен информацией вне официальных каналов	Способствует укреплению отношений, быстрому обмену	Риск искажений информации
По типу взаимодействия	Фронтальная (массовая)	Односторонняя речь: один говорит – многие слушают	Быстрый охват аудитории	Отсутствие обратной связи, пассивность аудитории
	Диалог	Обмен мнениями в два направления между несколькими участниками	Позволяет уточнять, устанавливать контакт	Требует времени и активности участников
	Опосредованная	Общение через письменные или технические средства (тексты, видео)	Позволяет взаимодействовать на расстоянии и во времени	Меньше эмоционального контакта

Каждый вид коммуникации играет особую роль в зависимости от целей и контекста. Вербальная коммуникация – основа для точности и детализации. Невербальная и паравербальная помогают усилить смысл и эмоции. Межличностные коммуникации создают доверие, а массовые и формальные – обеспечивают информирование больших групп и организационную структуру. Умение грамотно комбинировать эти виды коммуникаций позволяет создавать эффективное общение и достигать поставленных целей.

Отдельно следует описать способы передачи информации или по-другому коммуникационные каналы.

Коммуникационные каналы по степени интерактивности классифицируются на:

Вид канала	Описание	Примеры	Степень интерактивности
Односторонние (пассивные)	Информация передается от отправителя к получателю без обратной связи в режиме реального времени.	Телевидение, радио, печатные издания, наружная реклама	Низкая – нет прямого отклика
С ограниченной обратной связью	Позволяют получателю реагировать, но с задержкой и/или ограниченным способом.	Электронная почта, письма, форумы, блоги	Средняя – обратная связь с задержкой

Вид канала	Описание	Примеры	Степень интерактивности
Двусторонние (активные)	Обеспечивают непосредственный обмен информацией и обратную связь в реальном времени.	Телефонные разговоры, видеоконференции, мессенджеры	Высокая – мгновенная обратная связь

Обобщим их основные особенности:

- односторонние каналы подходят для массовой информации широкой аудитории, но не предназначены для обратной связи;
- каналы с ограниченной обратной связью позволяют уточнять или обсуждать информацию, но с задержкой;
- двусторонние каналы эффективны для оперативного взаимодействия, решения вопросов и обсуждения.

Однако вернемся к научным исследованиям. Основные задачи и функции коммуникации в науке следующие:

1. Обеспечение обмена знаниями и идеями между учёными для совместной работы, дискуссий и критического анализа исследований.
2. Фиксация научных результатов в виде публикаций, отчётов, патентов, позволяющая сохранять и систематизировать информацию.
3. Популяризация науки и трансляция сложных научных концепций в доступной форме для общественности, органов власти, бизнеса.
4. Получение обратной связи и критики, необходимой для подтверждения достоверности и повышения качества исследований.
5. Согласование и координация научных проектов и программ, что способствует развитию междисциплинарных и межрегиональных исследований.
6. Установление профессиональных контактов, создание сетей и научных сообществ для обмена опытом и сотрудничества.

Все это позволяет выделить следующие виды научной коммуникации, которые классифицировать по нескольким признакам. Вот основные:

1. По характеру взаимодействия:

1.1. *Формальная коммуникация:* Предполагает документальную фиксацию научного знания. Это официальные, рецензируемые и общедоступные формы передачи информации.

Примеры: научные статьи в рецензируемых журналах, монографии, опубликованные тезисы докладов на конференциях, патенты, диссертации.

1.2. *Неформальная коммуникация:* Базируется на технологиях общения, не требующих письменного оформления или не предназначенных

для широкого опубликования. Это более оперативный и гибкий обмен информацией.

Примеры: личные беседы, дискуссии на конференциях, семинарах, переписка (в том числе электронная, не предназначенная для публикации), препринты, рукописи.

2. По форме передачи информации:

2.1. Устная коммуникация: Происходит в устной форме.

Примеры: доклады на конференциях и семинарах, устные защиты диссертаций, лекции, неформальные дискуссии за чашкой кофе.

2.2. Письменная коммуникация: Информация зафиксирована в письменном виде.

Примеры: научные статьи, книги, диссертации, рецензии, письма, препринты.

3. По направленности (кто с кем коммуницирует):

3.1. Внутринаучная коммуникация (внутренний этап): Происходит между учёными, исследователями, специалистами в рамках научного сообщества. Цель: обмен идеями, обсуждение результатов, рецензирование, совместная работа.

Примеры: публикации в специализированных журналах, доклады на научных конференциях, рецензирование статей, переписка с коллегами.

3.2. Внешняя научная коммуникация (популяризация науки): Взаимодействие научного сообщества с широкой аудиторией (неспециалистами). Цель: трансляция научного знания в массовое сознание, повышение грамотности, формирование позитивного отношения к науке.

Примеры: научно-популярные статьи и книги, лекции для широкой публики, выступления на ТВ и радио, научные блоги, фестивали науки.

Коммуникация в науке не просто передаёт информацию, а формирует научное сообщество, расширяет границы знаний и способствует внедрению науки в жизнь общества. Эффективные коммуникации обеспечивают устойчивый рост и развитие исследований в любой области; что требует соблюдения следующих принципов научной коммуникации:

- достоверность: информация должна быть точной, проверенной и основанной на фактах;
- ясность и точность изложения: научные идеи должны быть сформулированы максимально понятно, избегая двусмысленности.
- открытость: готовность делиться результатами, идеями и принимать критику;

- объективность: отделение фактов от интерпретаций и личных мнений;
- этичность: соблюдение правил цитирования, признание вклада других исследователей, избегание плагиата;
- рецензируемость: для формальной коммуникации важен процесс рецензирования, который гарантирует качество и достоверность публикации.

Переоценить значение научной коммуникации невозможно. Ведь мир научной коммуникации – это сердце науки, её кровеносная система! Наука – это не только открытия, но и их распространение, обсуждение и внедрение. Как говорится, открытие не существует, пока о нём не узнали другие.

Научная коммуникация – это все процессы и механизмы, с помощью которых научные идеи, результаты исследований и знания распространяются внутри научного сообщества и за его пределами (для широкой общественности). Это передача научных знаний с использованием различных каналов, средств и форм. Принято выделять целый ряд навыков научной коммуникации – умений, которые помогают исследователю не просто создавать знания, но эффективно их передавать, вести научный диалог и популяризировать результаты исследований. Ведь от того, насколько чётко и убедительно донесены идеи, зависит успех исследования.

К основным навыкам научной коммуникации можно отнести следующие навыки:

1. устная речь и публичные выступления: умение ясно и логично излагать мысли, структурировать доклады и отвечать на вопросы аудитории – это основа успешных конференций и семинаров;
2. письменная коммуникация: способность писать статьи, отчёты и заявки на гранты с учётом научного стиля, аргументации и требований публикаций;
3. критический анализ и аргументация: навык разбирать чужие и собственные научные тексты, грамотно строить аргументы, оперировать фактами и статистикой;
4. использование цифровых и мультимедийных инструментов: овладение научными базами, программами для анализа данных, презентационными средствами и платформами для онлайн-коммуникации;
5. межкультурные и этические компетенции: понимание разнообразия культур, языков и этических норм в международном и междисциплинарном научном сообществе;
6. активное слушание и диалог: умение воспринимать мнение коллег, вступать в дискуссии и выстраивать конструктивный обмен мнениями;

7. популяризация науки: навыки адаптировать сложные идеи для широкой аудитории через статьи, видео или публичные лекции.

Осваивая эти навыки, исследователь становится человеком, способным вдохновить коллег, защитить свои идеи и увлечь широкую общественность наукой!

7.3. Принципы и правила общения в научной среде

Принципы научной коммуникации и формируют правила общения в научной среде, делают научное общение не только продуктивным, но и истинно профессиональным

Основные правила общения в научной среде:

1. Чёткость и ясность изложения. Научные идеи должны быть изложены понятно и лаконично. Избегайте неясностей и двусмысленностей, используйте точные термины и логичную структуру любых выступлений и текстов.
2. Объективность и уважение к фактам. Научное общение строится на фактах и доказательствах, а не на субъективных мнениях. Помните: важно критически оценивать результаты, включая свои, и уважать мнения коллег.
3. Корректность и этичность. Уважайте собеседников и их взгляды, даже если они отличаются от ваших. Избегайте личных нападок и предвзятости, ведите дискуссии на профессиональном уровне.
4. Активное слушание. Наука – диалог, а не монолог. Внимательно слушайте коллег, задавайте уточняющие вопросы, демонстрируйте заинтересованность и готовность к обсуждению.
5. Открытость к критике и самоанализ. Примите критику как возможность для роста и улучшения своих результатов. Обмен мнениями помогает повысить качество научной работы.
6. Соблюдение авторских прав и цитирование. В научной среде честность особенно важна: всегда указывайте источники, уважайте интеллектуальную собственность и избегайте плагиата.

Умение строить диалог, аргументировать, уважать партнёров по дискуссии и поддерживать этические нормы должен развивать в себе каждый исследователь.

Честность, объективность и ответственность, которые необходимы для доверия, прогресса науки и уважения к труду коллег – это тот свод моральных норм и правил, регулирующих поведение ученых в процессе исследований и общения в научной среде, которые называют научной этикой.

Основные принципы современной научной этики:

1. коллективизм (результаты исследования должны быть доступны всему научному сообществу);
2. универсализм (оценка идей должна основываться только на их научной ценности, без учёта социальных или личностных факторов исследователя);
3. бескорыстие (учёный действует ради науки, а не личной выгоды);
4. организованный скептицизм (критический подход к собственным и чужим результатам, требующий проверки и подтверждения).

Нарушение этических норм, подрывающее доверие к науке, принято называть академической недобросовестностью. К её проявлениям относятся:

1. плагиат (использование чужих идей и текстов без указания источника);
2. фальсификация данных (подделка или искажение результатов экспериментов);
3. двойное или ложное авторство (неправомерное включение или исключение участников исследования из списка авторов);
4. нарушение конфиденциальности (раскрытие личных данных участников исследований без согласия).

Соблюдение этических норм формирует доверие общества к науке, поддерживает её репутацию и способствует устойчивому развитию. Оно защищает права всех участников исследования и обеспечивает качество и честность научных результатов.

При этом нельзя путать академическую недобросовестность и токсичное поведение. Токсичное поведение в научной среде проявляется деструктивным, агрессивным, манипулятивным или неэтичным поведением, которое нарушает комфорт, сотрудничество и доверие между учёными и негативно влияет на научное сообщество. Токсичное поведение в науке характеризуется следующими признаками:

1. нарушение границ коллег (чрезмерный контроль, давление, игнорирование мнений и прав других участников исследования);
2. плохое отношение к критике (агрессивная реакция на замечания, отказ от конструктивного диалога);
3. манипуляции и интриги (использование лжи, сплетен, манипулирование фактами для своего продвижения);
4. эгоцентризм (игнорирование интересов общего дела, действия только в своих интересах);
5. подрыв доверия (фальсификация данных, плагиат, искажение информации, нарушение авторских прав);
6. конфликтность и агрессия (постоянные конфликты, эмоциональное давление на коллег).

Токсичное поведение создаёт в научной среде атмосферу напряжённости, снижает мотивацию и продуктивность, искажает научный процесс и подрывает

репутацию всех участников. Особое место в нем занимает проксемика – раздел социальной психологии, изучающий пространственные отношения между людьми при общении: насколько близко или далеко они находятся друг от друга, как располагаются в пространстве и что эти расстояния означают психологически и социально. Этот термин ввёл Эдвард Холл в 1960-х годах.

Проксемика отражает не только культурные нормы и личные предпочтения, но и эмоциональное состояние, степень доверия, комфорт или наоборот, дискомфорт в межличностных ситуациях. Личное пространство – зона, в которой человек чувствует себя защищённым и понимает, что его «границы» уважают другие.

Токсичность в общении проявляется через негативное влияние на психологическое и эмоциональное состояние человека. В проксемике токсичное поведение часто выражается нарушением личного пространства, что вызывает стресс, тревогу и ощущение угрозы:

- если кто-то слишком близко подходит без разрешения, игнорируя личные границы, это может восприниматься как доминирование или агрессия — первые признаки токсичного поведения;
- нарушение проксемических норм может привести к обиде, недоверию и конфликтам;
- в токсичных отношениях часто наблюдается игнорирование или пренебрежение комфортом другого человека именно через пространственные взаимодействия.

Проксемика помогает распознавать такие сигналы и предупреждать эскалацию токсичности в общении. Осваивая принципы проксемики, мы станем внимательнее к произнесённым сигналам, таким как дистанция и расположение людей, и учимся строить общение без токсичных проявлений. Это особенно важно в коллективе и личном общении для сохранения здоровой атмосферы и взаимного уважения.

Алгоритм освоения принципов проксемики следующий:

1. Наблюдайте за тем, как люди ведут себя в очередях, во время переговоров, в семье. Кто как стоит или сидит, на каком расстоянии? Когда возникает дискомфорт (отступают, скрещивают руки)?
2. Освойте основные зоны проксемики по Э. Холлу: интимная (до 45см), личная (до 1,2м), социальная (до 3-4м), публичная (выше 4м).
3. Учитывайте культурные различия. В одних странах допускается близость при общении, в других соблюдаются большие расстояния. Учитывайте статус собеседника.
4. Пробуйте менять расстояние и наблюдайте за ответами собеседников. Сравнивайте свои ощущения в разных местах. Не торгуйтесь в личном пространстве без разрешения!

5. Развивайте эмпатию, другими словами учитесь чувствовать, когда вам и собеседнику удобно или напротив.
6. Выстраивайте обратную связь, спрашивая близких и коллег: «Тебе так комфортно?», «Я не слишком навязчив?»
7. Используйте проксемику для снижения токсичности. В конфликтных ситуациях соблюдайте большую дистанцию, давайте осмотреть пространство человеку. Тем самым вы сформируете пониженное давление и сможете конструктивно договариваться.

Первое впечатление о человеке складывается не из его слов, а из его походки, поворота головы, жестикуляции и того, как он здороваются. Это и есть кинетический имидж – тот уровень человеческого образа, который мы формируем невербально, мгновенно и порой даже неосознанно из жестов, осанки, мимики, походки, поз и движений человека. Через эти элементы мы транслируем свой статус, уровень уверенности, открытость, лидерские качества или, напротив, неуверенность и закрытость.

Кинетический имидж может проявляться по характеру и людям:

1. деловой (сдержанные, уверенные движения, открытая поза, спокойная жестикуляция);
2. доминирующий (большие амплитуды движений, прямое положение, энергичная речь).
3. дружелюбный/располагающийся (мягкие и плавные жесты, улыбка, внимательный зрительный контакт).
4. закрытый/неуверенный (сутулость, окутанный корпус, взгляд в пол, быстрые прерывистые движения);
5. экспертный (размерность, чёткая координация движений, устойчивое положение тела).

Все эти типы проявляются через: мимику (улыбка, выражение лица); жесты; положение тела и походку; взгляд (открытость, склонность к взгляду «в лицо» или в сторону).

Алгоритм работы над кинетическим имиджем следующий:

1. следите за осанкой и положением тела, ведь выпрямленная спина, расправленные плечи и слегка приподнятая голова сразу транслируют уверенность и открытость;
2. развивайте осознанность и контроль над движениями: тренируйтесь в управлении жестикуляцией и мимикой, следите за тем, чтобы они были постоянными, уместными и не вызвали напряжения у собеседника;
3. используйте положительные невербальные сигналы: открытые (неперекрещённые) руки и ноги; открытая улыбка; уверенный зрительный контакт; лёгкие и плавные движения;

4. избегайте блокировки и закрывающих поз: не сутультесь; не скрещивайте руки и ноги; не избегайте взгляда собеседника; не делайте резких, агрессивных жестов;
5. тренируйтесь регулярно, практикуйте позирование, проходите тренинги, анализируйте видео своих выступлений и получайте обратную связь от специалистов и коллег.

Осознанный контроль над своим телом, искренность ваших сигналов, умение управлять впечатлением так, чтобы оно работал на вас, а не против станут залогом с уверенного и харизматичного человека в любом внешнем виде.

7.4. Барьеры, возникающие при общении и способы их преодоления

Но ни принципы проксемики, ни работа над кинетическим имиджем не сможет вас избавить от всех возможных барьеров в общении. Понимание этих барьеров поможет вам эффективно настроить взаимодействие и тем самым лучше понять друг друга. Основные барьеры общения:

Барьер	Описание	Способы преодоления
Языковой и семантический	понимание языка, использование терминов и смыслов слов	Упрощать речь, объяснять термины, использовать примеры
Эмоциональный	Внутренние отношения, стресс, раздражение	Контроль эмоций, активное слушание, создание благоприятной атмосферы.
Культурный	определение в ценностях, нормах и традициях	Изучение культуры, толерантность, открытый диалог
Социальный	Статусные особенности, возраст, образование	Создание условий, уважение, достижение общих целей
Физический	Помехи среды — шум, удаленность, технические проблемы.	Условия комфортных условий, использование технических средств связи
Психологический	Барьеры из-за недоверия, предвзятости, стереотипов	Открытость, честность, активное слушание, высказывание позиции
Невербальный	Недопонимание посредством жестов, мимики, тонов голоса	Совпадение вербальных и невербальных сигналов, повышение осознанности общения
Мотивационный	Разные цели и интересы участников	Четкое обозначение целей общения, поиск общих интересов

Существует целый ряд рекомендаций по преодолению барьеров. Вот некоторые из них:

1. будьте светлым и простым в последних мыслях, не перегружайте речь словами или терминами без пояснений;
2. устраняйте недопонимание, а для этого активно слушайте собеседника, не перебивайте и задавайте уточняющие вопросы;
3. уважайте и учитывайте культурные различия, социальные или личностные особенности; не забывайте, что другие люди могут воспринимать мир иначе;
4. следите за своим невербальным поведением, добивайтесь совпадения слов, интонаций и жестов;
5. создайте комфортную среду для общения; уберите шум, обеспечьте удобное расположение, при необходимости используйте технические средства;
6. работайте с собственными источниками энергии и понимайте эмоциональное состояние партнера; не принимайте всё близко к сердцу, конструктивно выстраивайте диалог;
7. определите цели общения и озвучивайте их.

Помните, что барьеры – это естественная часть коммуникационного процесса, обладая знаниями и навыками, мы можем своевременно их распознавать и успешно преодолевать. Что повысит качество взаимодействий в науке, работе и личной жизни!

Перечень контрольных вопросов по теме 7:

- 7.1. Понятие и функции коммуникаций
- 7.2. Виды коммуникаций
- 7.3. Каналы коммуникаций
- 7.4. Виды и принципы научной коммуникации
- 7.5. Значение научной коммуникации. Навыки научной коммуникации
- 7.6. Основные правила общения в научной среде
- 7.7. Научная этика и академическая недобросовестность
- 7.8. Проксемика и ее связь с токсичностью
- 7.9. Кинетический имидж
- 7.10. Барьеры, возникающие при общении и способы их преодоления

Тема 8. Продвижение автора и его научных результатов

8.1. Цели, инструменты и способы продвижения

В современном мире науки уже недостаточно сделать важное открытие или провести качественное исследование. Очень важно, чтобы ваш труд был увиден, понят и оценён коллегами, институтами, финансирующими организациями и широкой аудиторией. Актуальность продвижения обусловлена рядом факторов:

1. конкуренция и насыщенность научного пространства: ежегодно публикуется огромное количество статей, и лишь хорошо продвинутые работы получают заслуженное внимание, цитируемость и признание; от этого зависит не только репутация автора, но и возможности для сотрудничества и финансирования;
2. влияние на развитие науки и общества: продвигая свои результаты, учёный способствует распространению новых знаний, помогает локальным открытиям найти глобальное применение;
3. карьерный рост и престиж: актуальность публикаций и их цитируемость влияют на рейтинги учёных (например, h-index), вузов, исследовательских центров, чем выше видимость и признание, тем больше возможностей для грантов, стипендий и новых проектов;
4. международное сотрудничество и междисциплинарность: активное продвижение помогает наладить связи с коллегами из разных стран и областей, что сейчас особенно востребовано;
5. доступность и прозрачность через цифровые платформы: сейчас научные работы доступны через открытые базы (Open Access), что повышает их доступность и способствует обмену знаниями.

Современная научная карьера определяется умением представить и продвинуть себя и результаты своего исследования. Продвижение исследователя представляет собой комплекс целенаправленных действий с использованием современных каналов, которые помогают увеличить видимость, цитируемость и влияние научных работ в научном сообществе и за его пределами. Рассмотрим основные способы и инструменты продвижения автора, а также их достоинства и недостатки.

Способы и инструменты продвижения автора:

Способ / Инструмент	Примеры	Достоинства	Недостатки
Публикации в авторитетных журналах	Peer-reviewed журналы с высоким импакт-фактором	Высокая научная репутация, признание экспертов	Конкуренция, долгий процесс рецензирования

Способ / Инструмент	Примеры	Достоинства	Недостатки
Создание личного сайта или профиля	ResearchGate, ORCID, Google Scholar, личный сайт	Централизованное хранение публикаций и достижений	Требует времени на регулярное обновление
Активность в научных соцсетях	LinkedIn, Twitter, тематические форумы, блоги	Быстрая обратная связь, расширение аудитории	Требует регулярного контентного обновления, риск "шумного" контента
Участие и выступления на конференциях	Международные и национальные конференции, вебинары	Налаживание контактов, презентация результатов	Затраты времени и средств, стресс публичных выступлений
Контент-маркетинг и популяризация	Научно-популярные статьи, видео, подкасты	Расширение аудитории, популяризация науки	Трудоёмко, необходим навык адаптации для широкой аудитории
Использование цифровых и ИИ-инструментов	Автоматизированные рассылки, аналитика цитируемости, генерация контента ИИ	Оптимизация продвижения, повышение эффективности	Возможна зависимость от технологий, этические вопросы
Коллаборации и сетевой маркетинг	Совместные проекты, научные сети, грантовые инициативы	Расширение круга соавторов и возможностей	Требует доверия и умений вести переговоры
Медиареализация и СМИ	Интервью, пресс-релизы, публикации в популярных изданиях	Поднятие авторитета, влияние на общественное мнение	Возможные упрощения и искажения научных данных

Практические советы по использованию инструментов:

1. публикуйтесь целенаправленно, выбирая журналы с международной репутацией и открытым доступом, чтобы повысить охват;
2. обновляйте профили на научных платформах ежедневно (ResearchGate, ORCID, Google Scholar), так как алгоритмы шеринга часто отдают предпочтение активным авторам;
3. ведите блог или создавайте научно-популярный контент, чтобы сделать ваши исследования понятными и интересными для широкой аудитории;
4. используйте возможности ИИ, например, для анализа трендов цитируемости, оптимизации заголовков и создания превью;
5. с целью формирования долгосрочных научных связей планируйте участие в конференциях, делайте запоминающиеся презентации и не забывайте про networking;
6. будьте осторожны с медиа, всегда подтверждайте точность информации и не поддавайтесь ура-патриотизму или сенсациям.

Помните, что продвижение автора – это сложный, многогранный процесс, гармоничного сочетания традиционных академических методов и современных цифровых инструментов. Осваивая каждый из них, вы не только увеличите видимость своего имени и научных результатов, но и сделаете значимый вклад в развитие науки и общества.

При этом не стоит путать два вопроса: 1) Способы и инструменты для продвижения автора и 2) Способы и инструменты для продвижения научных исследований. В чем разница? Продвижение автора – это комплекс действий и средств, направленных на повышение личной видимости, профессионального имиджа и репутации учёного в научном сообществе и за его пределами. Это создание научного бренда, укрепление экспертного статуса и налаживание контактов.

Продвижение научных исследований – процесс продвижения результатов исследования до целевой аудитории (учёных, финансирующих организаций, широкой публики) по средствам специальных методов и каналов. В фокусе этого продвижения находятся распространение и популяризация конкретных научных открытий, статей, проектов. Рассмотрим основные способы и инструменты продвижения научных исследований, а также их достоинства и недостатки.

Способы и инструменты продвижения научных исследований:

Способ / Инструмент	Примеры	Достоинства	Недостатки
Публикации в авторитетных журналах	Рецензируемые журналы с высоким импакт-фактором (Nature, Science, CyberLeninka)	Высокая научная репутация, гарантия качества	Длительный и конкурентный процесс рецензирования
Создание и ведение научных профилей	ResearchGate, ORCID, Google Scholar	Централизованное хранение статей и достижений	Требует регулярного обновления и активности
Научные конференции и семинары	Международные конференции, вебинары, семинары	Налаживание контактов, публичная защита работы	Затраты времени, ресурсов и стресс публичных выступлений
Научные соцсети и блоги	LinkedIn, Twitter, блоги, YouTube	Расширение аудитории, быстрая обратная связь	Требует постоянного создания интересного контента
Научно-популярные проекты и медиа	Статьи для СМИ, интервью, подкасты, видео	Популяризация, формирование имиджа	Риск упрощения и искажения сложных идей
Использование ИИ и цифровых инструментов	Аналитика цитируемости, автоматизированные	Повышение эффективности продвижения, анализ трендов	Возможная техническая сложность, этические вопросы

Способ / Инструмент	Примеры	Достоинства	Недостатки
	рассылки, генерация контента		
Коллаборации и междисциплинарные проекты	Совместные исследования, совместные публикации	Расширение сети соавторов и возможностей	Требует навыков коммуникации и координации
Участие в грантовых программах и проектах	Финансирование и продвижение через гранты	Финансовая поддержка, повышение статуса	Конкурентность, бюрократические сложности

Ключевые отличия между способами и инструментами продвижения автора, и способами и инструментами продвижения научных исследований показаны в таблице

Критерий	Продвижение автора	Продвижение научных исследований
Цель	Повышение личной видимости, имиджа и экспертного статуса	Увеличение узнаваемости и цитируемости конкретных научных результатов
Фокус	Личность, профессиональные достижения, коммуникационные навыки	Конкретные исследования, статьи, проекты и их научная значимость
Каналы и инструменты	Личные научные профили (ResearchGate, ORCID, Google Scholar), активность в соцсетях, участие в научных мероприятиях, публичные выступления	Публикации в авторитетных журналах, конференции, научные базы данных, научно-популярные медиа, цифровые платформы и ИИ-инструменты продвижения
Тип контента	Биография, портфолио, новости о достижениях, научные взгляды	Научные статьи, отчёты, презентации, визуализации, пресс-релизы
Аудитория	Коллеги, институты, спонсоры, СМИ, широкая общественность	Учёные, эксперты, исследовательские сообщества, инвесторы, СМИ
Преимущества	Формирование долгосрочного профессионального имиджа, расширение сети контактов	Повышение видимости конкретных исследований, рост цитируемости, привлечение финансирования
Основные риски/ограничения	Необходимость постоянной активности и обновления, возможная перегрузка	Конкуренция в публикациях, сложность перевода сложных идей в популярную форму
Примеры	Создание личного сайта, ведение научного блога, профили в соцсетях	Публикация в журналах с высоким импакт-фактором, участие в конференциях, медийное освещение исследований

Обобщив получаем 4 основных механизма продвижения:

1. персонализация: продвижение автора ориентировано на личные качества, достижения и коммуникацию самого учёного, его репутацию и социальный капитал;
2. контент и продукт: продвижение исследований ставит в центр внимания конкретные научные работы, проекты, данные и их распространение;
3. коммуникационные стратегии: автор использует имиджевые методы, публичные выступления, личный бренд; исследования – публикации, научные события, цифровые платформы распространения;
4. аудитория: для продвижения автора – коллеги, институты, спонсоры, СМИ; для исследований – научное сообщество, промышленность, общество и принимающие решения инстанции.

В итоге продвижение автора и продвижение исследований являются двумя взаимно дополняющими направлениями в научной карьере. Без сильного автора часто теряется эффект от исследований, а без качественного продвижения исследований личный бренд учёного не раскрывает весь потенциал.

8.2. Профиль ученого

Ученый всегда должен иметь свой профиль, своего рода «визитную карточку» в научном мире, которая представляет вас как исследователя, ваши достижения и вклад в науку.

Профиль учёного – это персональная страница или сборник информации, где аккумулируются:

- личные данные: ФИО, контактная информация, место работы и должность;
- учёные степени и звания;
- публикации, научные статьи и цитируемость;
- индексы цитирования (например, индекс Хирша);
- участие в проектах, грантах, рецензирование;
- научные интересы и специализация;
- достижения, награды и другие важные сведения.

Создание и поддержка такого профиля помогает вам повысить видимость исследований, наладить профессиональные контакты и укрепить репутацию в научном сообществе.

В большинстве случаев профиль создаётся на специальных платформах международного уровня:

- Google Scholar Citations – удобный и бесплатный сервис для отслеживания публикаций и цитирований;
 - ResearcherID (Web of Science) – официальный цифровой идентификатор с расширенным функционалом;
 - ORCID – универсальный уникальный идентификатор учёного, позволяющий собрать данные из разных баз;
 - профессиональные сайты учебных и исследовательских организаций.
- Сравнительный анализ платформ научного профиля:

Критерий	Google Scholar Citations	ResearcherID (Web of Science)	ORCID	Scopus	Сайт университета
Цель	отслеживание публикаций, цитируемости, индексов	идентификация автора, учёт цитируемости из Web of Science	универсальный идентификатор, интеграция с разными базами	индексация публикаций, создание профиля, учёт цитирований, аналитика	представление учёного внутри университета
Доступность	открытый и бесплатный	открытый, регистрация требуется	открытый и бесплатный	доступ ограничен по подписке; часть информации открыта для просмотра	обычно только для сотрудников
Наукометрия	h-index, i10-index, число цитирований	цитирования, h-index, Impact Factor	без прямой наукометрии, интеграция с другими платформами	Индекс Хирша (h-index), количество публикаций и цитирований, аналитика трендов	зависит от формата сайта, часто отсутствует
Автоматизация	частично автоматическое добавление публикаций	импорт из Web of Science и др.	интеграция с различными системами	профиль создаётся автоматически, дополняется новыми публикациями, есть Author ID	вручную или корпоративные системы
Международное признание	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★
Интеграция с другими базами	ограниченная, преимущественно Google	Web of Science, Publons и др.	широкая интеграция с издателями и базами	широкая интеграция с издательствами, API, аналитическими и научными системами	ограничена
Контактные данные, биография	есть	есть	есть	есть, с возможностью редактирования профиля	есть

Критерий	Google Scholar Citations	ResearcherID (Web of Science)	ORCID	Scopus	Сайт университета
Уникальный идентификатор	нет	ResearcherID	ORCID	Scopus Author ID – уникальный числовой идентификатор	локальный аккаунт
Преимущества	бесплатный, простой интерфейс, быстрое обновление	верифицированные данные, точность	универсальный цифровой ID для интеграции	высокая точность, обширные аналитические инструменты, автоматическое обновление, обязательное условие для многих учёных	важен для локальной репутации и внутренней статистики
Недостатки	возможны ошибки авторства, нет проверки качества	ограничен журналами в Web of Science	нет наукометрических инструментов напрямую	доступ частично платный, требуется уточнение и коррекция профиля при схожести имён	ограничена для внешнего научного сообщества

Полноценный профиль важно периодически обновлять, добавлять новые публикации, корректировать сведения и взаимодействовать с научным сообществом.

8.3. Синхронизация профилей автора

В современном научном мире учёные часто имеют профили на нескольких площадках, таких как Google Scholar, ORCID, ResearcherID (Web of Science), Scopus, Publons, сайтах университетов и пр. Чтобы не распылять данные и обеспечить целостное отображение научной деятельности, нужна синхронизация, или по-другому связка и автоматическое обновление профилей. Синхронизация – это процесс объединения и автоматического обновления информации об учёном и его публикациях между разными научными платформами. Благодаря ей данные, статьи, цитирования и достижения отражаются корректно и везде актуальны. Синхронизация устраняет дублирование и несоответствие информации, упрощает управление профилями, повышает видимость и доступность научных работ, создаётся единый цифровой «след» учёного для коллег, заказчиков и финансирующих организаций.

Чтобы сделать синхронизацию профилей необходимо:

1. создать или обновить профили на основных платформах: Google Scholar, ORCID, Scopus, ResearcherID/Publons;
2. связать профили между собой через встроенные настройки, например, в Publons можно подключить ORCID, ResearcherID и Google Scholar;

3. добавить все свои электронные адреса и варианты написания имени для правильного сопоставления публикаций;
4. использовать уникальные идентификаторы (ID) для ORCID, Scopus Author ID, ResearcherID, которые помогают системам правильно определять ваши работы исследователя;
5. регулярно проверять и обновлять данные, чтобы избежать ошибок и устаревшей информации;
6. рассматривать интеграцию с университетским профилем или локальной системой, если она поддерживает такую синхронизацию;
7. использовать специальные функции автоматического добавления публикаций и импортирования данных с баз данных и источников.

Приемы успешной синхронизации:

- Publons интегрируется с Web of Science (ResearcherID), ORCID и Google Scholar — достаточно один раз привязать аккаунты, и данные автоматически подтягиваются;
- ORCID — ключевой универсальный идентификатор, который можно добавить в большинство научных платформ, изданий и грантовых систем, обеспечивая обмен данными;
- Loop (от издательства Frontiers) автоматически связывает статьи с профилями ORCID и другими платформами;
- Scopus Author ID позволяет автоматически обновлять список публикаций и цитирований, синхронизируясь с ORCID.

Таким образом, синхронизация позволяет сделать научную деятельность видимой и признанной без лишних усилий на дублирование и ручное обновление информации.

8.4. Легитимность научного исследования и авторское право

Еще необходимо понимать взаимосвязь таких вопросов как легитимность или по-другому признание исследования как достоверного, соответствующего установленным научным стандартам и цитирование или по-другому, процесс ссылки на научные работы других авторов, показывающий источники идей, данных и методов в вашем исследовании.

Легитимность научного исследования подразумевает, что исследование выполнено согласно установленным научным, этическим, методологическим и правовым стандартам; а также гарантирует доверие к результатам, их обоснованность, этичность и соответствие нормам науки и общества. Цитирование – это заимствование и использование фрагментов текстов, идей, формул, таблиц, иллюстраций и других элементов из работ других авторов с обязательным указанием первоисточника. Это может быть дословная цитата,

парафраз или ссылка на идею. Важная цель цитирования заключается в том, чтобы показать, на чьих данных или концепциях строится исследование, а также дать возможность читателю проверить информацию в оригинальных источниках.

Легитимным исследованием будет лишь то, в котором при оформлении его результатов строго придерживались основных правил цитирования:

1. всегда указывали источник: любая цитата или заимствование должны сопровождаться ссылкой на первоисточник (автора, название, год, издание);
2. точно передавали текст при прямом цитировании: если цитата дословная, её брали в кавычки и не искажали смысл; сокращения делались с многоточием, если смысл сохранялся;
3. использовали кавычки («ёлочки» в русской традиции): они выделяли прямую речь или цитату внутри текста;
4. парафразы выполнялись с обязательной ссылкой: даже если пересказывали идеи своими словами, ссылку на источник всё равно дали!;
5. соблюдали единый стиль оформления (ГОСТ, APA, MLA и другие), который объединил цитату и библиографический список;
6. использовали только достоверные и доступные источники, делали ссылки на первоисточники, научные статьи и официальные издания;
7. не искажали смысл цитаты и следили за полнотой, честно следили за точностью использования чужих слов и идей.

При этом есть и обратная сторона медали: количество и качество цитирований самого исследователя – ключевой показатель его признания в научном сообществе, который можно увидеть в его профиле.

Взаимосвязь профиля автора и цитирования следующая:

- профиль автора аккумулирует данные о публикациях и их цитированиях в одном месте, облегчая анализ научной продуктивности и влияния;
- цитирование влияет на наукометрические показатели профиля: чем больше и качественнее цитирование, тем выше индекс Хирша и другие показатели;
- хорошо оформленный профиль с полными и актуальными данными увеличивает видимость автора, облегчая коллегам и учреждениям доступ к информации о научной деятельности;
- многие платформы (Google Scholar, Scopus, Web of Science) автоматически собирают информацию о цитированиях и обновляют профиль автора, что позволяет постоянно отслеживать рост научного влияния.

Профиль помогает собрать и структурировать научную активность, а цитирование указывает на ее качество и инновационность.

8.5. Индексы, отражающие цитируемость публикаций автора

Проанализировать научную активность ученого-исследователя помогают индексы цитирования, приведенные в таблице ниже.

Основные достоинства и недостатки индексов цитируемости

Индекс	Формула / описание	Область применения	Достоинства	Недостатки
Индекс цитируемости (ИЦ, CI)	суммарное количество ссылок на работы автора (за выбранный период) в других научных публикациях	общая оценка научного вклада автора	простота подсчёта и понимания; отражает общий охват	не учитывает качество цитат, возраст, самоцитирования
h-индекс (индекс Хирша)	h – максимальное число статей автора, каждая из которых процитирована не менее h раз	баланс количества и качества публикаций автора	универсален, популярен, сочетает количество и влияние	игнорирует сверхцитируемые работы и новые публикации; зависим от области
g-индекс	g – наибольшее число публикаций, суммарное число цитирований которых $\geq g^2$	подчёркивает вклад наиболее цитируемых работ	учитывает вес высокоцитируемых статей	сложнее для подсчёта вручную; подвержен накруткам
i10-индекс	количество публикаций с ≥ 10 цитированиями	используется в Google Scholar	простота и быстрый показатель активности	нет в других базах; не учитывает качество цитирования
Нормализованный показатель цитирования по категории CNCI (Category Normalized Citation Impact)	отношение фактического количества цитат к ожидаемому среднему количеству цитат по категории и области	нормализованная оценка в разных научных направлениях	учитывает влияние с поправкой на область, междисциплинарен	требует специализированных баз данных и доступа

Индексы цитируемости помогают анализировать динамику цитируемости, выявлять ключевые работы и научные тренды. h-, g-, i10-индексы удобны для оценки учёных при аттестациях, грантовых конкурсах и карьерном росте, а CNCI

особенно полезен для междисциплинарного сравнения и оценки с учётом специфики научной области.

8.6. Индексы, отражающие цитируемость журналов

Существуют также количественные показатели, отражающие значимость и авторитетность веб-ресурса, научной статьи или журнала. Они отражены в следующей таблице:

Индекс / Метрика	Формула / Описание	Область применения	Достоинства	Недостатки
Импакт-фактор (Impact Factor, IF)	Число цитирований статей за 2 предшествующих года / число статей за те же 2 года	Оценка влияния и престижности журналов	Широко признан, прозрачная методика, удобно измерять тренды	Завышение за счёт самоцитирования, зависимость от области науки, не учитывает цитируемость после 2 лет
Eigenfactor	Сложный алгоритм с учётом числа цитирований за 5 лет, веса цитирующих источников и исключением самоцитирований	Оценка влияния журналов с учётом авторитета источников	Учитывает престиж цитирующих изданий, исключает самоцитирование	Сложен в понимании и расчетах, не распространяется на авторов
SJR (SCImago Journal Rank)	Взвешенное среднее число цитирований на публикацию за 3 года, с коэффициентом престижности citing journal	Рейтинг журналов в базе Scopus	Корректно учитывает престиж источников цитирования, междисциплинарен	Может быть чувствителен к размеру журнала и методике расчёта
SNIP (Source Normalized Impact per Paper)	Среднее число цитат на статью, нормированное с учётом цитируемости исследовательской области	Оценка журналов с нормализацией по научной области	Позволяет сравнивать журналы по разным предметным областям	Сложен для самостоятельного расчёта, требует доступа к данным
Индекс оперативности (Immediacy Index)	Цитирования статей в году публикации / количество статей в том же году	Оценка «свежести» и оперативности журналов	Помогает понять, насколько быстро статьи начинают цитироваться	Не отражает долгосрочное влияние, чувствителен к сезонности
CiteScore	Цитирование за 3 года / опубликованные статьи за 3 года	Оценка журналов (Scopus)	Учитывает свежесть и широкий спектр публикаций	Не учитывает престиж цитирующих журналов, менее известен, чем IF

Индексы помогают авторам не только выбрать журнал с правильной видимостью и престижем для публикации; используются институциями для оценки качества журналов и научных организаций; служат ориентиром для библиотек и фондов при подписке и финансировании, но и помогают анализировать тенденции в научной коммуникации в целом и определять направления перспективных исследований. Умение ориентироваться в этих метриках помогает принимать взвешенные решения и успешно строить научную карьеру.

В 2025 году уже отмечены несколько ключевых мировых событий и тенденций, которые признаны экспертами по различным показателям продуктивности и общенационального уровня, включая индекс Хирша и экономическое воздействие. Ниже приводится обзор 10 наиболее значимых и успешных мировых событий

№	Событие / Тренд	Краткое описание	Область / Исследование
1	Рост инвестиций в искусственный интеллект	Крупнейшие компании США и мира наблюдают вложения в ИИ, что стимулирует инновации в разных существах.	Технологии, ИИ, экономика
2	Массовое производство российских стандартов 4G и 5G	Запуск локализованного производства оборудования для телекоммуникаций в России	Телекоммуникации, промышленность
3	Зеленые проекты и устойчивое развитие	Активное финансирование и развитие «зеленой» энергетики и занятости во всем мире	Экология, энергетика
4	Рост рынка электромобилей и строительной инфраструктуры	Продажи электромобилей вырастут на 25%; активное развитие железнодорожных сетей в Европе и Азии	Транспорт, экология

№	Событие / Тренд	Краткое описание	Область / Исследование
5	Глобальные кибератаки и серьезная кибербезопасность	Очередные волны кибератак на критическую инфраструктуру стимулируют развитие кибербезопасности	Безопасность, IT
6	Старение населения и вызовы здравоохранения	Рост доли людей старше 65 лет с повышенным вниманием к здравоохранению	Демография, медицина
7	Трансформация индустрии с внедрением ИИ	Смещение баланса между офлайн и онлайн мероприятиями, рост гибридных форматов с ИИ	Бизнес, цифровые технологии
8	Экономический рост Индии и Индонезии	Высокие темпы роста в Северной Америке компенсируют замедление ведущих экономик мира.	Мировая экономика
9	Топ-10 технологических трендов по версии Gartner	Энергоэффективность, ESG, переход к зеленому облакам, оптимизация алгоритмов	ИТ, корпоративное управление
10	Исследование II на рынке труда и экономики	Технологии ИИ меняются до 40% рабочих мест, предусматривают определение экономической структуры.	Труд, экономика, технологии

8.7. Электронное и цифровое портфолио автора

Для комплексной и системной фиксации научных достижений, публикаций, а также результатов исследовательской деятельности в современной академической среде исследователь может вести собственное электронное и/или цифровое портфолио. В настоящее время портфолио – это не просто сборник документов, а критический механизм самопрезентации и оценки исследовательского потенциала, который учитывается при поступлении в аспирантуру, участии в конкурсах и грантовых программах.

Разница между электронным и цифровым портфолио заключается в тонкостях их содержания и функций, хотя они оба работают в электронном формате.

Электронное портфолио – это структурированное хранилище данных, фиксирующее, собирающее и анализирующее достижения, навыки и результаты деятельности специалиста в электронном виде. Он часто содержит документы, сертификаты, оценки, отзывы, а также инструменты для анализа и самоконтроля, развития компетенций и личностного роста. Электронное портфолио чаще всего используется в образовательной среде для идентификации и оценки индивидуальной траектории развития.

Портфолио учёного, представляющее собой структурированный электронный ресурс, в котором систематически перемещаются и продвигаются его научные достижения, образовательные и профессиональные результаты включает:

- приветствие и сведения об учёном (краткая автобиография, жизненные установки, научные интересы);
- образование и квалификация (данные об ученой степени, специализации, пройденном обучении);
- научно-исследовательская деятельность (список публикаций, конференций, грантов, патентов и другие результаты);
- достижения и награды (благодарственные письма, сертификаты, отзывы коллег);
- самоанализ и планы развития (рефлексия над достигнутым и формулировка целей научной работы);
- контактная информация для связи и делового общения.

Материалы обычно включают тексты, изображения, ссылки на публикации и оставшиеся файлы. Такое портфолио помогает ученому систематизировать результаты, обеспечить их экспертизу, грантовые заявки и карьерное продвижение. Электронное портфолио удобный инструмент, позволяющий оценить профессиональный рост и вклад исследователя, своеобразный «визитный лист» в научном сообществе.

Цифровое портфолио – это более широкий и современный сборник всех достижений, который может размещаться в Интернете на личных сайтах, в соцсетях или на специализированных платформах (например, GitHub, Behance).

Он не просто хранит документы, а часто действует как динамичная база с постоянными обновлениями, распространением и презентациями результатов работы для внешних пользователей, включая работодателей и партнеров. Цифровое портфолио ориентировано на продвижение и коммерциализацию достижений, и широко применяется в профессиональной и творческой деятельности.

Портфолио учёного, представляющее собой динамичный и многофункциональный онлайн-ресурс, в котором систематически происходят изменения, обновляются и публично демонстрируются ключевые достижения, научные результаты и профессиональные знания исследователя называется цифровым портфолио. В отличие от классического выбора портфолио, цифровое портфолио ориентировано на аудиторию – коллег, партнеров, работодателей и научное сообщество, обеспечивающее свободный доступ и возможность продвижения своих научных разработок и проектов. Цифровое портфолио обычно включает:

- персональная страница с краткой биографией и серьезными интересами;
- подробное резюме с информацией об образовании и квалификациях;
- интерактивный список публикаций с ссылками, статьями, патентами, докладами;
- метрики цитирования и научные индексы (например, индекс Хирша, интеграция с Google Scholar, Scopus, ORCID и др.);
- раздел с участием в научных конференциях, грантах и проектах;
- медиа-контент: презентации, фото с мероприятий, видеолекции;
- контактные данные и ссылки на профили в научных сетях (ResearchGate, Science ID, ORCID и др.).

Такое портфолио создается на специализированных платформах (Science ID, ResearchGate, Google Scholar) или на исторических сайтах и служит основой для формирования собственного научного бренда, облегчения сотрудничества и обеспечения финансирования.

Таким образом, в электронном портфолио делается упор на фиксацию и систематизацию научных и профессиональных данных с образовательной целью, а цифровое портфолио – при публичном представлении и активном использовании этих данных для продвижения и коммуникационных результатов. при выборе между электронным и цифровым портфелем необходимо учитывать цель: образовательное саморазвитие и учет или публичная демонстрация и продвижение профессиональных результатов.

Перечень контрольных вопросов по теме 8:

- 8.1. Способы и инструменты для продвижения автора
- 8.2. Способы и инструменты для продвижения научных исследований
- 8.3. Профиль ученого
- 8.4. Синхронизация профилей автора в научной сфере
- 8.5. Легитимность научного исследования и авторское право
- 8.6. Основные правила цитирования
- 8.7. Индексы, отражающие цитируемость публикаций автора: Индекс цитируемости (ИЦ) (Citation Index, CI), Индекс Хирша (h-индекс), g-индекс, i10-индекс, CNCI (нормализованный показатель цитирования по категории) и другие
- 8.8. Индексы, отражающие цитируемость журналов: Импакт-фактор (IF), Eigenfactor, SJR (SCImago Journal Rank) и SNIP (Source Normalized Impact per Paper), Индекс оперативности (Immediacy Index)
- 8.9. Электронное портфолио
- 8.10. Цифровое портфолио

Закончить этот раздел хочется следующими словами:

Дорогие юные исследователи!

Желаем Вам неиссякаемого любопытства, ярких идей и смелости на пути познания нового. Пусть каждый Ваш эксперимент и открытие принесут радость, вдохновение и уверенность в хороших силах. Не бойтесь ставить амбициозные цели и искать креативные решения — именно так рождаются великие открытия! Успехов Вам в Ваших научных исследованиях, и пусть Ваш вклад в развитие науки станет значимым и долгосрочным! Вперёд, к новым вершинам!

II. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

Основная литература

1. Основы научных исследований и инновационной деятельности : пособие для обучающихся по специальности 6-05-0718-01 «Инженерная экономика» / Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Инженерная экономика» ; сост. Т. И. Серченя. – Минск : БНТУ, 2025. – 67 с. – Режим доступа : <https://rep.bntu.by/handle/data/155026>. – Дата доступа: 12.05.2025.
2. Электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Основы научных исследований и инновационной деятельности» для специальности 1-60 01 01 «Техническое обеспечение эксплуатации спортивных объектов» 1-60 02 02 «Проектирование и производство спортивной техники» 6-05-0716-02 «Спортивная инженерия» / Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Спортивная инженерия" ; сост. В. В. Карнейчик. – Минск : БНТУ, 2024. Режим доступа : <https://rep.bntu.by/handle/data/151258>. – Дата доступа: 12.05.2025.
3. Основы научных исследований и инновационной деятельности : учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-08 01 01 «Профессиональное обучение (по направлениям)» [Электронный ресурс] / Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Профессиональное обучение и педагогика" ; сост.: Е. П. Гончарова, Э. М. Кравченя. – Минск : БНТУ, 2020. – Режим доступа : <https://rep.bntu.by/handle/data/71937>. – Дата доступа: 12.05.2025.
4. Родькин, О. И. Основы научных исследований и инновационной деятельности : пособие для студентов специальности 1-57 01 02 «Экологический менеджмент и аудит в промышленности» / О. И. Родькин, С. А. Лаптёнок ; Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Инженерная экология». – Минск : БНТУ, 2022. – 110 с. – Режим доступа : <https://rep.bntu.by/handle/data/112373>. – Дата доступа: 12.05.2025.
5. Петров, С. Н. Нормативно-правовое обеспечение научно-технической и инновационной деятельности : учебно-метод. пособие для спец. 1-98 80 01 «Информационная безопасность» / С. Н. Петров; Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники. – Минск : БГУИР, 2022. – 78 с. – Режим доступа : <https://libeldoc.bsuir.by/handle/123456789/46778>. – Дата доступа: 12.05.2025.

Дополнительная литература

6. Научно-исследовательская и инновационная деятельность в энергетике [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс для студентов II ступени высшего образования специальности: 1-43 80 03 «Теплоэнергетика и теплотехника» / Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Тепловые электрические станции» ; сост.: В. В. Кравченко, Г. Т. Кулаков. – Минск : БНТУ, 2022. – Режим доступа : <https://rep.bntu.by/handle/data/117210>. – Дата доступа: 12.05.2025.
7. Герасимов, Б. И. Основы научных исследований: учебное пособие для студентов вузов / Б. И. Герасимов [и др.]. – М. : Альфа-М: ИНФРА-М, 2015. – 272 с.
8. Концептуальные основы совершенствования правового обеспечения научной, научно-технической и инновационной деятельности в Республике Беларусь / [В. И. Бельский и др.]; [под редакцией В. И. Бельского, В. К. Ладутько]; Национальная академия наук Беларуси, Институт экономики. – Минск : Беларуская навука, 2019. – 341, [1] с.
9. Сборники / Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Минск. – Режим доступа : https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public_compilation/. – Дата доступа: 12.05.2025.
10. Основы научных исследований и инновационной деятельности [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс для студентов специальностей: 1-44 01 01 «Организация перевозок и управление на автомобильном и городском транспорте»; 1-44 01 02 «Организация дорожного движения» / Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Транспортные системы и технологии» ; сост.: А. Я. Андреев, Д. В. Капский, С. А. Рынкевич. – Минск : БНТУ, 2018. – Режим доступа : <https://rep.bntu.by/handle/data/40243>. – Дата доступа: 12.05.2025.
11. Половинкин, А. И. Основы инженерного творчества: учебное пособие / А. И. Половинкин. – Изд. 5-е, стер. – Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар: Лань, 2017. – 360, [1] с.
12. Родькин, О. И. Основы научных исследований и инновационной деятельности : пособие для студентов специальности 1-57 01 02 «Экологический менеджмент и аудит в промышленности» / О. И. Родькин, С. А. Лаптёнок ; Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Инженерная экология». – Минск : БНТУ, 2022. – 110 с.
13. Электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Основы научных исследований и инновационной деятельности» [Электронный ресурс]: для студентов специальности 1-08 01 01 «Профессиональное обучение (по направлениям)» / Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Профессиональное обучение и педагогика»; [сост.: Е.П. Гончарова, Э.

М. Кравченя]. – Электрон. дан. – Минск: БНТУ, 2020. – 1 электрон. опт. диск (CD-RW). – Режим доступа : <https://rep.bntu.by/handle/data/71937>. – Дата доступа: 12.05.2025.

14. Быков А.П. Основы инженерного творчества: учеб. пособие / А.П. Быков, В.Р. Каргин. - Самара: Издательство СГАУ, 2009. -108 с. – Режим доступа : <https://repo.ssau.ru/bitstream/Uchebnye-izdaniya/Osnovy-inzhenernogo-tvorchestva-ucheb-posobie-Tekst-elektronnyi-85595/1/%D0%91%D1%8B%D0%BA%D0%BE%D0%B2%20%D0%90.%D0%9F.%20%D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%8B%20%D0%B8%D0%BD%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%202009.pdf>. – Дата доступа: 12.05.2025.

15. Инженерное творчество. Список литературы. Ключевые слова: инженерное творчество, инженерное образование, инженерное дело, инженерная деятельность, инженер и общество. – Режим доступа : <https://library.bntu.by/wp-content/uploads/2022/12/spisok-ingenernoe-tvorchestvo.pdf>. – Дата доступа: 12.05.2025.

Список правовых актов и стандартов

1. Государственная программа инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 годы. / Постановление Совета Министров Республики Беларусь 15.09.2021 № 348. [Электронный документ]. Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=P32100348>. – Дата доступа: 12.05.2025.

2. Государственная программа «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 годы. / Постановление Совета Министров Республики Беларусь 02.02.2021 № 66 [Электронный документ]. Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C22100066>. – Дата доступа: 12.05.2025.

3. О приоритетных направлениях научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021–2025 годы [Электронный ресурс] : Указ Президента Респ. Беларусь от 7 мая 2020 г. № 156 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: https://pravo.by/upload/docs/op/P32000156_1588885200.pdf. – Дата доступа: 12.05.2025.

4. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года / протокол заседания Президиума Совета Министров Республики Беларусь от 2 мая 2017 г. №10. Режим доступа: <https://economy.gov.by/uploads/files/NSUR2030/Natsionalnaja-strategija-ustojchivogo-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitija-Respubliki-Belarus-na-period-do-2030-goda.pdf>. – Дата доступа: 12.05.2025.

5. Стратегия «Наука и технологии: 2018–2040» / Постановление

Президиума Национальной академии наук Беларуси 26.02.2018 № 17. [Электронный документ]. Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=P32100348>. – Дата доступа: 12.05.2025.

6. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам: ГОСТ 2.105–95. – Введен 01.07.1996.

7. Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения: ГОСТ 19.701–90. – Введен 01.01.1992.

8. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления: ГОСТ 7.1–2003. – Введ. 2004-07-01. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2004.

9. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления: ГОСТ 7.82–2001. – Введ. 2002-07-01. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2001.

10. Межгосударственный стандарт ГОСТ 24.103-84. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие положения.

11. Межгосударственный стандарт ГОСТ 24.104-85. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования. М.: СТАНДАРТИНФОРМ, 2009.

12. Межгосударственный стандарт ГОСТ 24.702-85. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Эффективность автоматизированных систем управления. Основные положения.

13. Межгосударственный стандарт ГОСТ 34.003-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Термины и определения.

Интернет-ресурсы

1. Академия Google. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://scholar.google.com/>

2. Научная библиотека БНТУ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://library.bntu.by/>

3. eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://elibrary.ru/>

4. Elsevier DataSearch [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://datasearch.elsevier.com/#/>

5. DataBank | The World Bank [Электронный ресурс]. Режим доступа:

<https://databank.worldbank.org/home.aspx>

6. IMF eLibrary [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.elibrary.imf.org/>

7. ScienceDirect.com | Science, health and medical journals, full text articles and books [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.sciencedirect.com/>

8. Science.gov: USA.gov for Science - Government Science Portal: [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.science.gov/>

9. Semantic Scholar | AI-Powered Research Tool [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.semanticscholar.org/>

10. WorldWideScience.org Search [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://worldwidescience.org/wws/desktop/en/search.html>