

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт компьютерных технологий и информационной  
безопасности

Институт  
Компьютерных  
Технологий и  
Информационной  
Безопасности

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Макаренко Елена Николаевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 29.07.2022 18:06  
Уникальный программный ключ:  
c098bc921041cb2a4cf926cf17806315d99a6ae00adc8e27b55cbe1e26bd7c78

# Методология научной деятельности

# ЛЕКЦИЯ 1

## Методы научных исследований

- Как правильно сформулировать методы исследования?
- Как написать методы исследования в курсовой работе – пример
- Пример описания методов исследования в дипломной работе
- Какие методы исследования использовать в диссертации и научных работах
- Ошибки при формулировке методов исследования

# Экспертные методы.

Методы, основанные на использовании знаний и интуиции специалистов, методы, которые опираются на выявленные и обобщенные мнения экспертов.

Частный случай - метод «мозговой атаки».

Метод, который позволяет при минимальных затратах времени найти множество решений, выдвигаемых участниками спонтанно, для поставленной проблемы. Этот метод был разработан А. Осборном в 1953 г. Его также называют методом КГИ (коллективная генерация идей) или методом творческого решения проблем.

Данный метод применяется при поиске решений в недостаточно исследованной области, при выявлении новых направлений решения проблемы и при уничтожении недостатков в уже существующей системе. При проведении метода «мозговой атаки» «необходимо руководствоваться следующими правилами:

- существует запрет на критику выдвигаемых идей;
- предложенные идеи оцениваются после «мозговой атаки»;
- среди выдвигаемых идей в первую очередь приветствуются оригинальные и необычные идеи, а также высказанные экспромтом;
- вероятность появления ценных идей зависит от количества выдвигаемых идей: чем больше, тем лучше;
- предпочтения отдаются комбинированным (соединение нескольких идей в одну) и усовершенствованным идеям (развитие уже высказанной идеи);
- при выдвижении новых идей должна соблюдаться цепная реакция идей;
- участники «мозговой атаки» могут выступить несколько раз, но каждый раз должно высказываться не больше одной идеи для лучшего ее восприятия;
- высказанные идеи не имеют авторов, так как идея могла ранее «мысленно принадлежать» любому из участников.

# Достоинства метода «мозговой атаки» следующие:

- групповое мышление порождает на 70% больше новых ценных идей, чем сумма индивидуальных независимых предложений;
- тренирует умственные способности участников;
- дает возможность получить новые неожиданные видения рассматриваемой проблемы;
- позволяет с большим доверием относиться к выдвинутым идеям.

# «Мозговая атака»

- Тема мозговой атаки : Оптимизация процесса подбора данных
- Поиск по ключевым словам
- Поиск по авторам
- Выявление проблем оптимизации
- Оптимизация алгоритма подбора данных
- Оптимизация методов и подходов подбора данных
- Ранжирование проблем по популярности
- Сортировка проблем по важности
- Определение данных с которыми работаем
- Поиск внутри рабочих данных
- Автоматизация процесса оптимизации подбора данных

# Метод экспертных оценок.

- Метод анализа и обобщения суждений и предположений с помощью экспертов. Данный метод используют, когда рациональные математические методы малоэффективны при решении проблем. Производится интуитивно-логический анализ проблемы с последующей количественной оценкой суждений и формальной обработкой результатов.
- Данные методы особенно эффективны в условиях:
  - большой неопределенности среды, в которой функционирует исследуемый объект;
  - дефицита времени и в экстремальных ситуациях;
  - отсутствия надежной теоретической основы.

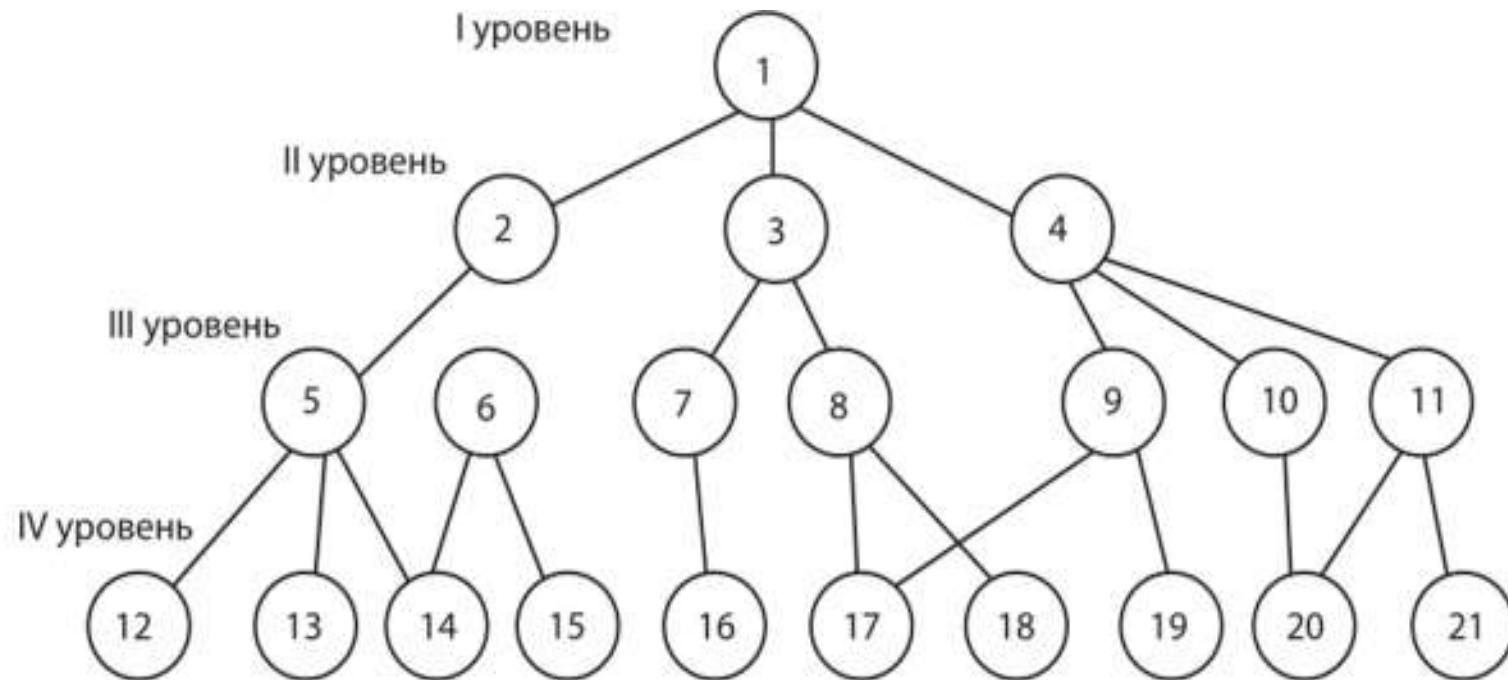
# Методы экспертной оценки применяют при решении следующих задач:

- составления перечня возможных событий в различных областях за определенный промежуток времени;
- определения наиболее вероятных интервалов времени совершения совокупности событий;
- определения целей и задач с упорядочением их по степени важности;
- определения альтернативных вариантов решения задач с оценкой их предпочтительности;
- альтернативного распределения ресурсов для решения задач с оценкой их предпочтительности;
- альтернативных вариантов принятия решений в определенной ситуации с оценкой их предпочтительности.

# Метод «дерева целей».

- *Метод, основанный на принципе разделения общей цели системы управления на подцели, которые, в свою очередь, делятся на цели нижележащих уровней. Данный метод имеет важное значение при исследовании систем управления, так как деятельность организации сводится к достижению сформулированных целей. Необходимость использования данного метода обусловлена тем фактом, что «дерево целей» помогает получить устойчивую структуру целей, которая будет относительно стабильна на каком-то промежутке времени при происходящих изменениях.*
- *Цели, которые ставит перед собой организация, можно классифицировать по следующим признакам: источникам возникновения; с точки зрения комплексности; степени важности; времени, необходимому для их реализации; содержанию; с точки зрения приоритетности; направленности; форме выражения; с точки зрения особенностей взаимодействия; уровню возникновения; «дерево целей» строится при помощи двух операций:*
  - *декомпозиции — это операция выделения компонентов;*
  - *структуризации — это операция выделения связей между компонентами.*
- *В качестве общего примера «дерево целей» представлено на рис. 6.3.*
- *Развитие «дерева целей» продолжается до тех пор, пока лицо, решающее проблему, не будет иметь в распоряжении все средства для достижения вышестоящей цели.*





*Общий вид дерева целей: I—IV — уровни системы; 1-21 —элементы системы*

Цель 1: Написание  
аналитического обзора

Цель 2: Оформление  
отчета

Цель 3: Провести  
проверку исследования

Цель 4: Провести  
исследование

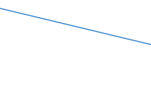
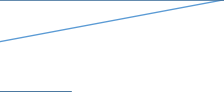
Цель 5: Выбрать тему  
исследования

Цель 6: Выбрать цель и задачи  
исследования

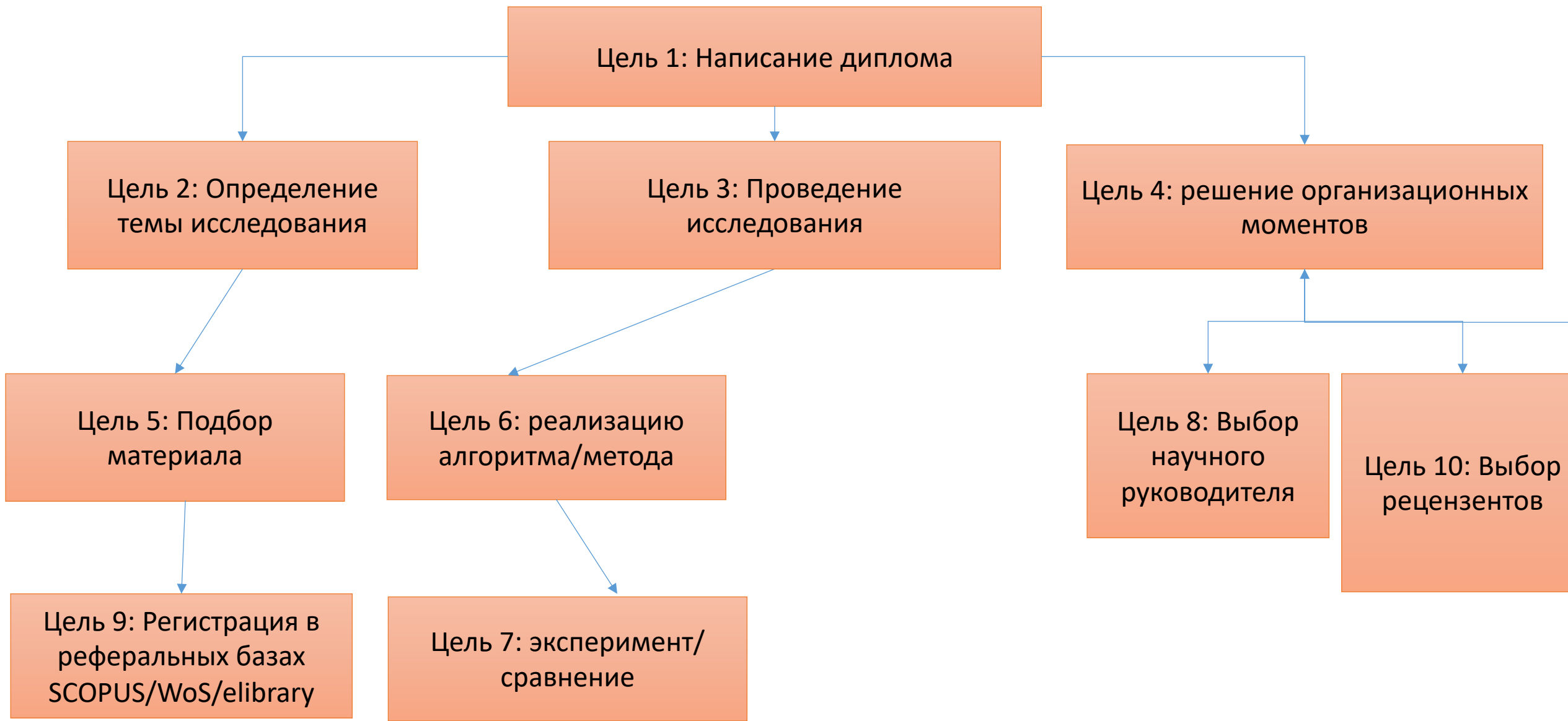
Цель 7: Провести анализ  
источников

Цель 7: Составить план  
исследования

Цель 8: Подобрать  
литературу



# Построим свое древо целей



# Сценарные методы исследования систем

- **Сценарий** – упорядоченная во времени и предназначенная для освещения гипотетической будущей ситуации последовательность событий, логически связанных друг с другом причинно-следственными связями. Это метод исследования сложного объекта (проблемы), с помощью которого устанавливается логическая последовательность событий с целью – показать, как, исходя из существующей ситуации, может шаг за шагом разворачиваться будущее состояние объекта исследования.

# Сценарные методы исследования систем

- Важнейшим свойством сценария является его *согласованность*, так как он представляет собой изображение внутренне согласованной ситуации, являющейся правдоподобным результатом последовательности событий. Поэтому говорят, что сценарий занимает промежуточное положение между некоторой совокупностью частных прогнозов с неизученными взаимосвязями и математической моделью, в которой обеспечена внутренняя согласованность объекта. Таким образом, в сценарии могут использоваться заранее подготовленные прогнозы и материалы по развитию объекта. Разработка сценария заставляет исследователя заниматься деталями, которые он мог бы упустить.

# Сценарные методы исследования систем

- Сценарий позволяет создать предварительное представление о системе (проблеме) в ситуациях, когда не удастся сразу отобразить ее формальной моделью. Основное достоинство метода – он позволяет построить внутренне согласованную картину будущего развития объекта, не упустив действие многообразных факторов. Тем самым, он может служить основой для создания постоянно действующих систем прогнозирования и слежения за тенденциями развития сложного объекта. Недостаток – возможность «заблудиться» во множестве различных вариантов развития системы. Поэтому необходимо упрощение задачи, которое достигается либо введением показателей вероятности тех или иных сценариев, либо более субъективным выбором нескольких основных схем.
- Сценарий обычно имеет *многовариантный* характер и рассматривает три линии поведения: *оптимистическую, пессимистическую и наиболее вероятную*. При этом, как правило, в сценарии сочетаются нормативный и дескриптивный подходы.

# Сценарные методы исследования систем

- К основным методам построения сценариев относятся:
- - экспертные;
- - морфологический анализ;
- - имитационное моделирование;
- - динамическое моделирование;
- - сетевые (в частности, стохастические сетевые методы);
- - методы ситуационного моделирования;
- - комбинация различных методов.

# Сценарные методы исследования систем

- В качестве примера приведем следующую *процедуру* формирования сценариев развития организации[31].
- Шаг 1. Определение ключевых стратегических направлений развития организации.
- Шаг 2. Установление ключевых факторов ближней внешней среды.
- Шаг 3. Определение ключевых факторов дальней внешней среды.
- Шаг 4. Ранжирование факторов по важности и степени неопределенности.
- Шаг 5. Выявление логики каждого сценария.



# Пример

- *Сценарий № 1.* Государственная поддержка в условиях благоприятной экономической конъюнктуры. Данный сценарий носит благоприятный характер для всей отрасли, особенно для предприятий, производящих уникальные программные продукты.
- *Сценарий № 2.* Государственная поддержка отсутствует, экономическая конъюнктура на подъеме. Ситуация, благоприятная, главным образом, для сильных компаний, не нуждающихся в поддержке.
- *Сценарий № 3.* Государственная поддержка в условиях неблагоприятной экономической конъюнктуры. Подобный сценарий позволяет развиваться компаниям, получающим поддержку государства.
- *Сценарий № 4.* Отсутствие государственной поддержки в условиях плохой конъюнктуры (например, экономического кризиса). Это сценарий пессимистический, неблагоприятный для производства инновационных продуктов.

# Пример

- Шаг 6. «Очистка» сценариев». На данном этапе, т. е. в ситуации, когда установлены наиболее важные факторы логики развития различных сценариев, надо вернуться к ключевым факторам шага 2 и 3. Такие факторы по каждому сценарию должны стать предметом отдельного целевого исследования.
- Шаг 7. Выводы. Главная цель данного этапа — оценка устойчивости отдельных возможных стратегических решений уровня шага 1 и соответствующих стратегий развития организации в целом относительно всех разработанных сценариев. В идеале, каждое стратегическое решение и стратегия организации должны быть достаточно устойчивыми при каждом сценарии. Но выйти на такие решения весьма сложно. Поэтому при обосновании тех или иных решений уровня шага 1 необходимо оценивать риски, связанные с вероятностью наступления тех или иных сценариев. И, кроме того, должен вестись осознанный поиск таких стратегических решений, которые станут приемлемыми для организации относительно всех разработанных сценариев.
- Шаг 8. Определение характерных индикаторов для определения степени близости реального развития событий к разработанным сценариям.

Чем меньше число явно доминирующих сценарных драйверов, тем прозрачнее, логики соответствующих сценариев и тем четче альтернативный выбор при принятии стратегических решений. На практике, в условиях современного сложного и неопределенного мира, остаются актуальными вопросы относительно выбора сценарных драйверов.

# Методы моделирования

- Это исследование определенных объектов путем воспроизведения их характеристик на другом объекте – модели. Последняя представляет собой аналог того или иного фрагмента действительности (вещного или мыслительного) – оригинала модели. Следовательно, при моделировании изучаемый объект (явление, процесс) заменяется другой вспомогательной или искусственной системой. Закономерности и тенденции, выявленные в процессе моделирования, затем распространяются на реальную действительность.

# Методы моделирования

- Существуют различные подходы к классификации и типологии моделей.
- По форме представления информации модели делятся на материальные и идеальные.
- К материальным относятся пространственно-подобные модели (макеты, муляжи и пр.), физически подобные модели, обладающие различными видами подобия с оригиналом (модели самолетов, судов и пр.) и математически подобные модели (аналоговые и цифровые машины).
- Мысленные (идеальные) модели подразделяются на образные (зарисовки, фотографии и пр.), знаковые или символические (математические, кибернетические) и смешанные образно-знаковые модели (карты, чертежи, графики, блок-диаграммы и пр.). Различают модели дескриптивные и нормативные. Первые объясняют наблюдаемые факты или дают вероятный прогноз, вторые предполагают целенаправленную деятельность.
- В зависимости от того, включают ли математико-географические модели пространственные факторы и условия или не включают, различают модели пространственные (континуальные) и точечные (дискретные).
- Наиболее универсальными принципами моделирования являются подобие (аналогия), системность, выделение в изучаемом объекте главного, наиболее существенного, постоянное соотношение модели с конкретным объектом.
- С моделью можно экспериментировать, изучая различные варианты, пути воздействия. Это значит, что можно составлять много моделей одного и того же объекта.

# Процесс моделирования

- Процесс моделирования включает в себя три элемента:
- 1. субъект (исследователь);
- 2. объект исследования;
- 3. модель, опосредующую отношения познающего субъекта и познаваемого объекта.
- Этап построения модели предполагает наличие некоторых знаний об объекте-оригинале. Познавательные возможности модели обуславливаются тем, что модель отражает какие-либо существенные черты объекта-оригинала. Считается, что модель утрачивает свой смысл как в случае тождества с оригиналом, так и в случае чрезмерного во всех существенных отношениях отличия от оригинала.

# Функции моделей

- Модели выполняют разнообразные функции:
- · психологическую (возможность изучения тех объектов и явлений, которые трудно исследовать иными способами);
- · собирательную (определение необходимой информации, ее сбор и систематизация);
- · логическую (выявление и объяснение механизма развития конкретного явления);
- · систематизирующую (рассмотрение действительности как совокупности взаимосвязанных систем);
- · конструктивную (создание теорий и познание законов);
- · познавательную (содействие в распространении знаний).
- В настоящее время, пожалуй, нет такой области научного знания, в которой не применялся бы метод моделирования.

# Преимущества метода моделирования

- Преимущества метода моделирования очевидны:
  - 1. он дает ключ к познанию многих объектов, которые не поддаются непосредственному измерению;
  - 2. моделирование облегчает и упрощает исследование, делает его более наглядным;
  - 3. с моделями можно экспериментировать.

# Примеры применения метода моделирования

- В настоящее время, пожалуй, нет такой области научного знания, в которой не применялся бы метод моделирования.



- Сегодня в большинстве кандидатских и докторских диссертаций как обязательный элемент содержания диссертаций выступают различные схемы моделей формирования или развития каких-то конкретных качеств.



# Графовые методы

- **Метод дерева целей.** Идея метода дерева целей впервые была предложена У. Черменом в связи с проблемами принятия решений в промышленности.
- Термин «дерево» подразумевает использование иерархической структуры, полученной путем разделения общей цели на подцели, а их, в свою очередь, на более детальные составляющие, которые можно называть подцелями нижележащих уровней или, начиная с некоторого уровня, — функциями. Как правило, термин «дерево целей» используется для иерархических структур, имеющих отношения строго древовидного порядка, но сам метод **иногда** применяется и в случае «слабых» иерархий, в которых одна и та же вершина нижележащего уровня может быть одновременно подчинена двум или нескольким вершинам вышележащего уровня.

# Графовые методы

- При использовании метода «дерево целей» в качестве средства принятия решений часто вводят термин «дерево решений». При применении «дерева» для выявления и уточнения функций управления говорят о «дереве целей и функций». При структуризации тематики научно-исследовательской организации удобнее пользоваться термином «дерево проблемы», а при разработке прогнозов — термином «дерево направлений развития (или прогнозирования развития)» или упомянутым выше термином «прогнозный граф».
- Метод «дерева целей» ориентирован на получение полной и относительно устойчивой структуры целей, проблем, направлений, т.е. такой структуры, которая на протяжении какого-то периода времени мало изменялась при неизбежных изменениях, происходящих в любой развивающейся системе. Для достижения этого при построении вариантов структуры следует учитывать закономерности целеобразования и использовать принципы и методики формирования иерархических структур целей и функций.

# Пример.

Требуется проанализировать деятельность предприятия на предмет повышения эффективности его функционирования.

На рис. приведен пример структуризации выбранных целей функционирования предприятия

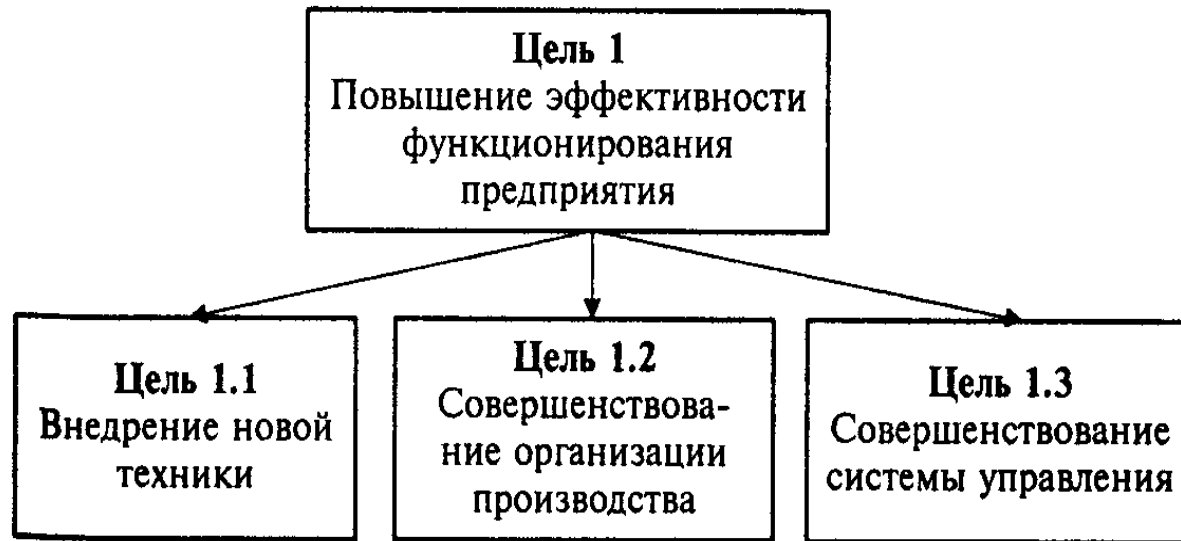


Рис. 1 - Фрагмент дерева целей организации

## Пример.

- Как видно из рис. 1, для реализации **цели 1** «Повышение эффективности функционирования предприятия» необходимо реализовать как минимум три цели:
- **1.** «Внедрение новой техники»;
- **2.** «Совершенствование организации производства»;
- **3.** «Совершенствование системы управления».
- Выявив указанные подцели, необходимо исследовать и проанализировать факторы, способствующие их достижению.

# Пример.

- Следует иметь в виду, что для анализа организации на основе системы целей необходимо выявить и сформулировать совокупность всех целей функционирования на каждом уровне системы управления. В таком случае дерево целей будет наиболее полным. Главная задача такой структуризации заключается в том, чтобы довести цель до каждого конкретного подразделения и исполнителя. Это является залогом успешной реализации функциональной стратегии организации.

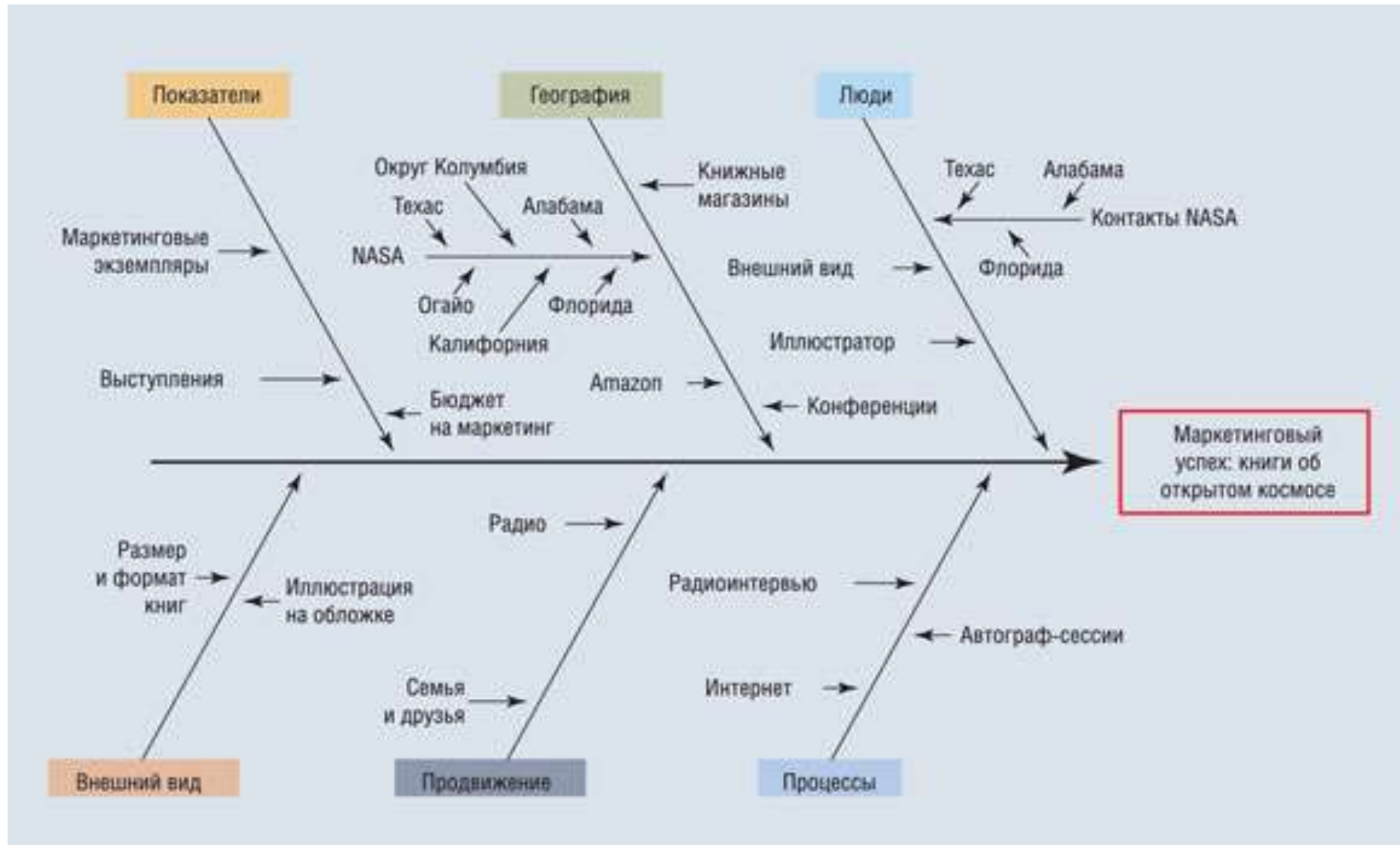
Ц е л и		
<i>Внедрение новой техники</i>	<i>Совершенствование организации производства</i>	<i>Совершенствование системы управления</i>
Ф а к т о р ы		
1. Наличие финансовых средств	Внедрение новых поточных линий	Совершенствование структуры управления
2. Внедрение новой техники в цехах №1 и №2	Внедрение бригадных форм организации труда	Сокращение численности аппарата управления
3. Внедрение прогрессивных технологий	Совершенствование оплаты труда	Совершенствование технологии подготовки управленческих решений
4. Совершенствование действующих технологий	Внедрение прогрессивных норм и расценок	Сокращение документооборота

Ц е л и		
<i>Внедрение новой техники</i>	<i>Совершенствование организации производства</i>	<i>Совершенствование системы управления</i>
Ф а к т о р ы		
1. Отсутствие финансирования на приобретение новой техники	Отсутствие объемных расчетов для внедрения поточных линий	Несвоевременность принятия управленческих решений
2. Невыполнение плана внедрения новой техники	Оторванность заработной платы от конечного результата	Перегрузка отдельных структурных подразделений
3. Большая энергоемкость техники	Большие простои оборудования	Отсутствие персональной ответственности за принятие управленческих решений
4. Несогласованность конструкторских и технологических работ изделий	Несвоевременная поставка заготовок	Отсутствие процедур принятия решений
5.	Несвоевременность пересмотра норм и расценок	Несвоевременность пересмотра должностных инструкций
6.	Низкая культура производства	Отсутствие должностных инструкций

# Пример.

- В результате проведения системного анализа необходимо дать предложения по обоснованию целесообразности рационализации системы управления. На основе таких предложений выполняются следующие работы:
- **1.**Принимается решение о внедрении выбранной модели системы управления;
- **2.**Разрабатывается регламентирующая документация;
- **3.**Разрабатывается конечная схема процесса управления;
- **4.**Разрабатываются конкретные организационно-технические мероприятия по совершенствованию управления предприятием;
- **5.**Выбираются конкретные научно обоснованные методы управления;
- **6.**Формируется новая корпоративная культура.

# Диаграмма Исикавы



# Диаграмма Исикавы

- Диаграмма Исикавы является одним из основных инструментов, которые используются для измерения, оценки, контроля и усовершенствования качества производственных процессов и вместе с диаграммой рассеяния, стратификацией, контрольным листом, гистограммой, диаграммой Парето и контрольной картой входит в список «семи инструментов контроля качества».
- Сама диаграмма представляет собой график, на основе которого становится возможным исследовать и определить основные причинно-следственные связи факторов и последствий в интересующей проблеме или ситуации, а также предупредить возникновение нежелательных факторов и причин. Как и остальные инструменты качества, диаграмма Исикавы считается превосходным средством визуализации и организации знаний, упрощающих понимание и диагностику проблем и процессов. В большинстве случаев диаграмму «рыбьей кости» применяют в разработках новой продукции, выявляя факторы, оказывающие наибольший эффект на её качество, и главные причины, порождающие конкретные последствия и поддающиеся управлению. Однако если разобраться, то применить эту диаграмму для выявления причин проблемных ситуаций в жизни и работе может любой человек.



# Этапы работы с диаграммой Исикавы

- Работу с диаграммой Исикавы можно подразделить на несколько основных этапов:
- Определение всех причин и факторов, которые оказывают влияние на интересующий результат
- Систематизация этих факторов и причин по причинно-следственным и смысловым разделам
- Оценка и приоритизация факторов и причин внутри разделов
- Анализ полученной структуры
- Выявление и отсечение факторов и причин, повлиять на которые невозможно
- Опущение малозначимых причин и факторов

# Этапы работы с диаграммой Исикавы

- Для того чтобы более точно определить факторы и причины, которые оказывают на исследуемый результат наибольшее воздействие, рекомендуется пользоваться [методом мозгового штурма](#), основывающимся на стимулировании творческой активности и предполагающим предложение как можно большего количества вариантов. Обычно диаграмма зарисовывается на доске или листе бумаги, а затем определяются основные причины и их особенности. График следует заполнять до тех пор, пока вся диаграмма не будет заполнена причинно-следственными связями. Как только этот этап окончен, следует переходить к выявлению основной или корневой причины.
- Построение диаграммы Исикавы, как можно заметить, процесс довольно непростой и обладает рядом особенностей, о которых необходимо упомянуть отдельно.

# Особенности построения диаграммы Исикавы

- **Первое:** перед тем как приступить к построению графика, необходимо чётко определиться с формулировкой рассматриваемой проблемы. Если, например, участников обсуждения вопроса несколько, то все они должны прийти к одному мнению, и только после этого начинать строить диаграмму.
- **Второе:** рассматриваемую проблему для удобства восприятия лучше всего расположить (записать) в правой части доски или листа бумаги, а влево от неё уже горизонтально проводить «хребет рыбы».
- **Третье:** основные влияющие на проблему причины представляют собой «большие кости рыбьего скелета». Их нужно заключить в рамки и соединить с «хребтом» наклонными стрелками.
- **Четвёртое:** затем на диаграмму наносятся второстепенные причины, которые оказывают влияние на главные, являющиеся их следствием. Это уже «средние кости», которые примыкают к «большим костям».
- **Пятое:** наносятся «мелкие кости», примыкающие к «средним» — это третьестепенные причины, которые воздействуют на второстепенные. Если какие-либо из причин не выявлены, то «кость» остаётся пустой, т.е. причина не фиксируется, однако место для неё следует оставить.

# Особенности построения диаграммы Исикавы

- **Шестое:** при анализе диаграммы следует учитывать абсолютно все, даже кажущиеся малозначительными, причины и факторы. Это делается для того чтобы отыскать первопричину и найти наиболее эффективный способ решения исследуемой проблемы.
- **Седьмое:** причины и факторы должны оцениваться по своей значимости, т.е. необходимо найти и выделить самые важные из них – в наибольшей степени влияющие на рассматриваемую проблему.
- **Восьмое:** желательно вносить в диаграмму всю информацию, касающуюся проблемы: названия причин и факторов, даты, дни недели, имена участников процесса, наименования изделий (если это вопрос производства) и т.д. и т.п.
- **Девятое:** важно запомнить, что процесс поиска, анализа и интерпретации причин и факторов является основополагающим в создании целостной структуры проблемы и переходе к конкретным действиям.
- **Десятое:** при выявлении каждой новой причины или фактора следует задаваться себе вопрос «почему», т.к. благодаря этому можно найти корневую причину, оказывающую воздействие на проблему в целом.

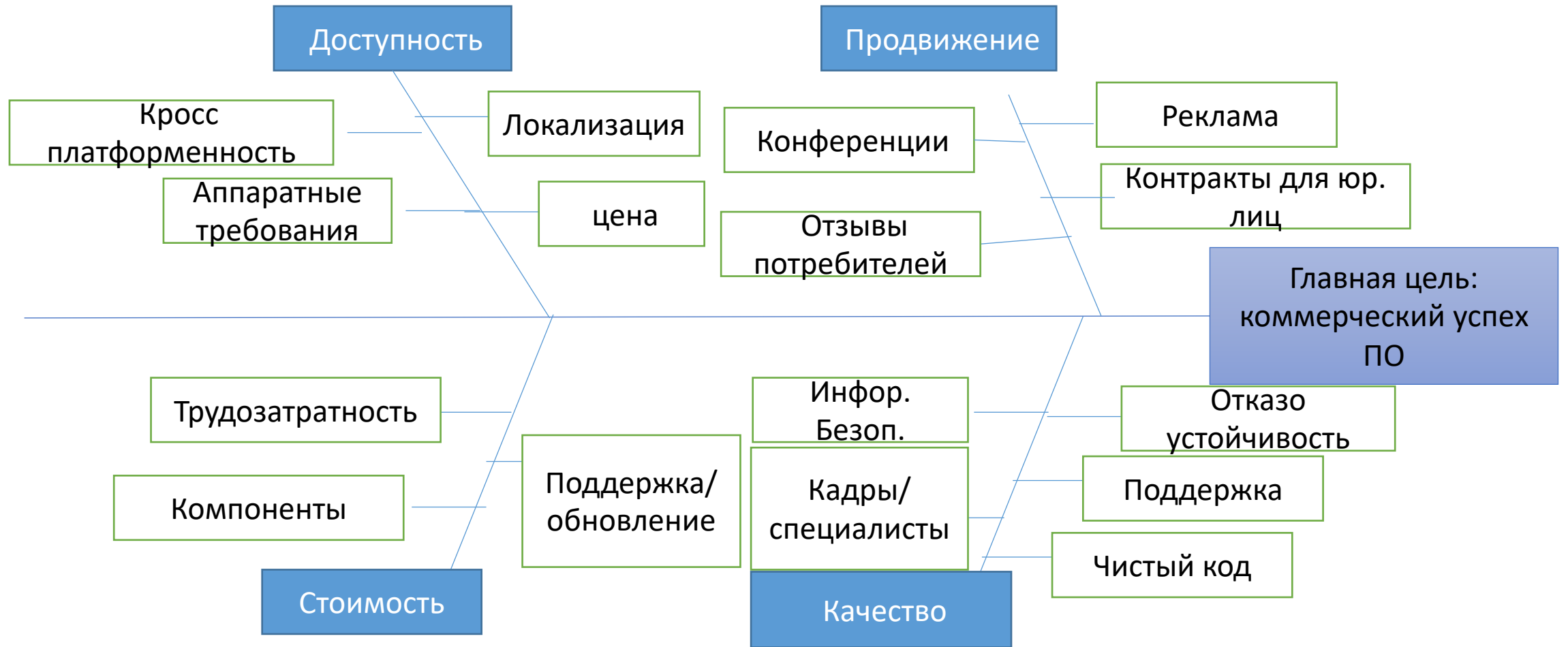
# Особенности построения диаграммы Исикавы

- Следуя этим принципам, вы сможете рассмотреть проблему наиболее объективно и постепенно раскрыть всю цепь причинно-следственных связей и найти те факторы, которые нужно будет скорректировать, чтобы добиться решения проблемы и получить требуемый результат.
- Исходя из всего вышеизложенного, можно выявить очевидные достоинства диаграммы Исикавы. Ими, в свою очередь, являются, во-первых, возможность раскрыть свой (и других участников) творческий потенциал, который позволит найти неординарные способы решения поставленной задачи. И, во-вторых, возможность найти взаимосвязь между всеми причинами и факторами, влияющими на проблему, и произвести оценку их влияния на неё.
- Однако у метода Исикавы есть и свои недостатки, которые также необходимо учитывать в своей работе. Первым недостатком является то, что не существует каких-либо правил проверки диаграммы в обратном направлении от первопричины к результатам, т.е. логическую цепочку причин и факторов, ведущих к первопричине, рассмотреть не представляется возможным. Вторым же недостатком заключается в том, что составленная, в конечном счёте, диаграмма может выразиться в очень сложной схеме и не иметь чёткой структуры, что значительно затрудняет объективный анализ и исключает возможность сделать максимально правильные выводы.

# Особенности построения диаграммы Исикавы

- Поэтому, подходя к вопросу поиска причин возникающих проблем и их решений, важно использовать не одну только диаграмму Исикавы, а дополнять её ещё и другими инструментами, Но всё это касается наиболее сложных проблем и вопросов, к решению которых нужно подходить наиболее комплексно.
- Если же проблема подразумевает более простой способ поиска её решения, то диаграммы Исикавы будет вполне достаточно, ведь она позволяет в предельно понятной и доступной форме структурировать все возможные причины возникновения этой проблемы, выявить наиболее значимые из них, найти первопричину, а затем скорректировать или устранить её. Для многих людей причинно-следственная диаграмма Исикавы является «золотым ключиком» к преодолению огромного количества возникающих на пути к достижению успеха препятствий.

# Построим Диаграмму Исикавы



**Тема :** Решение задачи классификации и графовыми методами

Цель аналитического обзора: поиск быстрого биоинспирированного графового метода решения задачи классификации

Задачи:

- Поиск существующих методов

- - изучение и анализ существующих методов
- - выводы о скорости работы методов

- Объект: биоинспирированные графовые методы

- Предмет: метода решения задачи классификации

- Методы исследования: методы искусственного интеллекта, методы теории эволюции и генетические методы, методы теории графов, (моделирование), анализ, дедукция, индукция.



# Тема : Решение задачи оптимизации графовыми методами

- Цель аналитического обзора:
- Задачи:
  - -
- Объект:
- Предмет:
- Методы исследования:

# Тема : Решение задачи оптимизации графовыми методами

- Цель аналитического обзора:
- Задачи:
  - -
- Объект:
- Предмет:
- Методы исследования:



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт компьютерных технологий и информационной  
безопасности

Институт  
Компьютерных  
Технологий и  
Информационной  
Безопасности

# Методология научной деятельности

# ЛЕКЦИЯ 2. Методология научной деятельности.

Организация и проведение научно-исследовательских работ

## • **Содержание:**

1. Введение в терминологию научных исследований
2. Теоретический уровень научного исследования
3. Функции научной теории.

# **Терминология научного исследования**

**У древних римлян было божество границ - термин (terminus). Сейчас же термином называется слово или словосочетание, призванное обозначить объект, предмет, явление или понятие о них в пределах сферы знаний.**

**Признаком называют все то, чем предметы могут быть сходны между собой или отличаться друг от друга.**

**На основе представления об объекте исследователь должен сформировать некую мысленную логическую или логико-геометрическую модель. Формирование такой мысленной модели – сложный мыслительный процесс.**

**Чем яснее и точнее будет этот мыслительный образ, тем яснее будет понят смысл. Для этого в *представлении* выделяется существенный признак.**



**• Существенный признак – такая черта, особенность предмета, которая необходимо ему присуща, лишившись которой он перестает быть самим собой.**

**• Понятие - это высший уровень обобщения, это мысленный образ (форма мысли) предметов и явлений в их наиболее общих и существенных признаках.**

- **Предельно общие, фундаментальные понятия значений называют категориями.**
- **Определение – это лингвистическая формула (краткое выражение смысла), выражающая существенные признаки объекта, предмета.**

**• Описание – это перечисление внешних черт предмета, включающих как существенные, так и несущественные признаки предмета, позволяющие отличить его от других.**

- **Характеристика** дает перечисление лишь наиболее важных в том или ином отношении признаков.
- **Сравнение** указывает на сходство предметов, порой неожиданное, и позволяет лучше понять или по-новому осветить их черты и свойства.

**• Суждение – форма мысли, в которой что-либо утверждается или отрицается о существовании предметов и явлений, о связях между предметами и их свойствами или об отношениях между ними.**

**Классификация – это группировка объектов исследования в соответствии с их общими признаками. Признак, на основании которого производится классификация, а также оценка явления или процесса называется критерием.**

**Таким образом, научный термин, выраженный словом или другими символами, раскрывается в определении. Алгоритм формирования определения выглядит следующим образом: человек наблюдает объект (фактуальный уровень).**

**Затем он формирует представление и понятие, т.е. мысленный образ предметов и явлений в их наиболее общих и существенных признаках.**



**Это происходит в сознании человека, т.е. ментальном уровне. Лишь после того как в сознании сформировалось *понятие*, его можно облечь в словесную форму, словами раскрыть его смысл (лингвистический уровень), т.е. дать *определение*, или идентификацию, понятия.**

- **Объект исследования – явление или процесс окружающего мира, на который направлена познавательная деятельность.**
- **Предмет научного исследования – это признаки объекта, на которые направлена познавательная деятельность.**

**В науке выделение *объекта* и *предмета* исследования и формирования понятия и определения является важнейшим этапом научной работы.**

**Характер, особенности объекта и предмета обуславливают методы самого процесса исследования, заставляют изобретать новые методы, определяют всю последовательность исследования**

**• Факт – это событие, которое уже произошло, или выражение, которое обычно считается истинным независимо от того, согласны ли все с его истинностью или нет.**

**• Научными фактами можно считать любые события, явления, происходившие или происходящие на самом деле. Это различные стороны, свойства, отношения изучаемых фрагментов окружающего мира.**

## **Эмпирический уровень и процедуры научного исследования**

- Научное наблюдение – восприятие объектов и явлений действительности, осуществляемое с целью их познания.**
- Измерение – процесс представления свойств реальных объектов в виде числовой величины.**

**Эксперимент является важнейшим методом получения фактов. Эксперимент обычно включает в себя наблюдение и измерение, а также непосредственное воздействие на изучаемые объекты.**

- **Эксперимент – это целенаправленное воздействие на объект или окружающие его условия, позволяющее выделить определенные свойства, связи в изучаемом объекте.**
- **Мысленный эксперимент – теоретическая модель реальных экспериментальных ситуаций.**



## **Теоретический уровень научного исследования**

- Проблема – сложный вопрос или ситуация, которая нежелательна или требует решения.**
- Парадокс – противоречия в теоретических выводах.**

**• Научная проблема – знание о незнании. Решение научной проблемы обязательно требует выдвижения предположения о том, каким образом может быть решена эта проблема.**

- **Гипотеза – недоказанное утверждение, предположение или догадка.**
- **Научная гипотеза – такая форма развития знания, которая выражает научно обоснованное предположение.**

**Разработка гипотезы предполагает выдвижение до опыта (*a priori*) ряда исходных постулатов и принципов, которые могут стать новым представлением об объекте исследования.**

**• Постулат – это принцип, положение, которое служит основанием для осуществления содержательных рассуждений и выводов.**

**Эти постулаты и принципы позволяют сформулировать в гипотезе ряд тезисов.**

• Тезис – положение, истинность которого должна быть доказана. *Постулирование* понятий, признаков объекта позволяет наметить ход дальнейших рассуждений и пути доказательства гипотезы.

***Процесс доказательства гипотезы – это относительно самостоятельный процесс. В этом процессе наряду с логическими средствами (индукцией, дедукцией, аналогией) большую роль играют интуиция и воображение.***

**• Научная концепция – это трактовка какого-либо процесса или явления, основная точка зрения на предмет и объект исследования, определенный способ понимания.**



**• Теория – совокупность утверждений, дающих целостное представление о закономерностях и существенных связях в определенной области действительности.**

**Выделяют следующие элементы структуры теории:**

➤ ***Основания теории*** – фундаментальные понятия, принципы, законы, уравнения, аксиомы и т.д.

➤ ***Идеализированный объект*** – абстрактная модель существенных признаков изучаемых объектов действительности.

➤ ***Логика теории*** – совокупность правил и способов доказательства, нацеленных на прояснение структуры знания, на описание его формальных связей и элементов и направленных на исследование и развитие знаний.

➤ ***Совокупность законов и утверждений***, выведенных в качестве следствий из основоположений теории.

**• Закон – это выражение существенных, повторяющихся и устойчивых связей (отношений) между явлениями и процессами реальной действительности. Это отношение признаков.**

## **Функции научной теории:**

➤ ***Описательная.*** Теория должна систематизировать, приводить в порядок знания, полученные в определенной области, т.е. факты, принципы, законы должны представлять собой единую, целостную систему знаний.

**➤ *Объяснительная.* На основе сформулированных принципов и познанных законов теория должна объяснить прошлое и настоящее положение вещей.**

## **Функции научной теории:**

➤ ***Предсказательная, прогностическая или эвристическая.*** Объясняя причины явлений, на основе сформулированных законов делаются предсказания о будущем состоянии объектов, явлений, процессов.

➤ *Мировоззренческая и методологическая.* На базе теоретических принципов и законов должны формироваться методы, способы и приемы исследовательской деятельности, позволяющие получить новые значения, предположить существование неизвестных ранее фактов.



**Полученная на основе теории совокупность сведений в виде прогнозов, факторов, законов позволяет нам совершать практическую деятельность, являться руководством по преобразованию действительности, чтобы сделать нашу жизнь лучше. В этом смысле нет ничего практичнее, чем хорошая теория.**

**Рассмотренные функции присущи любым теориям.  
Однако главными функциями являются  
объяснительная и предсказательная функции теории.**

**Рассмотрим объяснение и предсказание более  
подробно**



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт компьютерных технологий и информационной  
безопасности

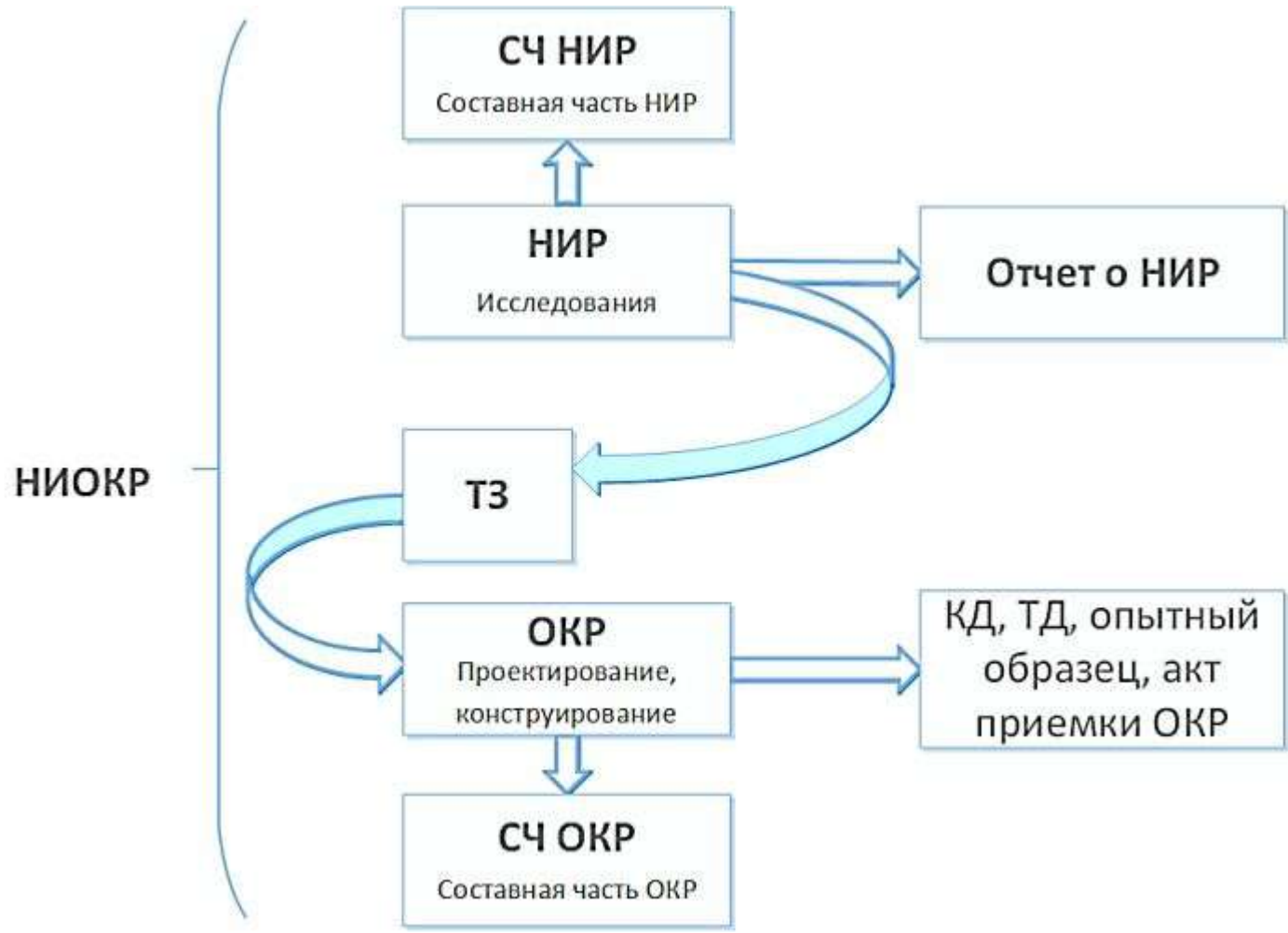
} | Институт  
Компьютерных  
Технологий и  
Информационной  
Безопасности

# Методология научной деятельности

# ЛЕКЦИЯ 3

## Схематично взаимосвязь НИР, ОКР и НИОКР

- Разработка многих изделий, и в особенности в рамках государственного заказа, начинается с таинственных аббревиатур: НИР, ОКР, НИОКР. Попробуем разобраться, что же такое НИР, ОКР и НИОКР.
- Схематично взаимосвязь НИР, ОКР и НИОКР представлена на рисунке ниже:



# Схематично взаимосвязь НИР, ОКР и НИОКР

- НИР – научно-исследовательская работа. Как видно из расшифровки названия – это научная работа, связанная с исследованиями, экспериментами, обобщением и анализом данных/информации. В качестве результата НИР обычно выделяют отчет о НИР (выполняется по ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»). Также одним из результатов НИР может являться техническое задание (ТЗ).
- Отчет о НИР, как правило, содержит: цели и задачи научных исследований, оценку состояния решаемой научной проблемы, новизны, сущность научной работы, методику и основные результаты исследований.

# Схематично взаимосвязь НИР, ОКР и НИОКР

- Техническое задание обычно разрабатывается, если по результатам НИР планируется разработка образцов продукции.
- ОКР – опытно-конструкторская работа – комплекс мероприятий, направленных на разработку конструкторской и технологической документации, изготовление по ним опытного образца, а также проведение испытаний опытного образца изделия с последующей корректировкой документации и принятием решения о возможности серийного изготовления продукции.
- ОКР не всегда предшествует выполнению НИР. Основанием для выполнения ОКР являются техническое задание и договор на выполнение ОКР. В зависимости от Заказчика выделяют следующие виды ОКР:
  - - создание продукции по государственному заказу;
  - - создание продукции по заказу конкретного потребителя (коммерческих структур);
  - - инициативные разработки продукции;
  - - создание продукции по заказу Министерства Обороны Российской Федерации.

# Схематично взаимосвязь НИР, ОКР и НИОКР

- Выполнение первых трех категорий ОКР регламентировано ГОСТ Р 15.201-2000 «Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП). Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство»
- ОКР по заказу МО РФ выполняются в соответствии с ГОСТ РВ 15.203-2001 «Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Порядок выполнения опытно-конструкторских работ по созданию изделий и их составных частей».



## Виды ОКР

Создание продукции по государственному заказу

Создание продукции по заказу конкретного потребителя (коммерческих структур)

Инициативные разработки продукции

Создание продукции по заказу МО РФ

### ГОСТ Р 15.201-2000

Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП).  
Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство

### ГОСТ РВ 15.203-2001

Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Порядок выполнения опытно-конструкторских работ по созданию изделий и их составных частей.

# НИР + ОКР = НИОКР

- НИОКР – научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы – совокупность научных и конструкторских работ, целью которых служит получение новых знаний или создание нового изделия/технологии.
- Выполнение НИР и ОКР производится по этапам. Под этапом подразумевается перечень определенных работ с установленными сроками выполнения, самостоятельным планированием и финансированием. Выполнение этапа работ, как правило, закрывается актом сдачи-приемки с указанием результатов выполнения этапа и сведениями об оплате работ.
- Выделяют понятие СЧ ОКР и СЧ НИР. СЧ – это составная часть научно-исследовательской или опытно-конструкторской работы. Если часть работ в рамках НИР или ОКР выполняется сторонней организацией по отдельному техническому заданию, то такую работу выделяют в составную часть.

# НИР + ОКР = НИОКР

- В рамках выполнения НИР или ОКР обычно выделяют следующие стороны выполнения работ:
- Заказчик ОКР – организация, осуществляющая заказы на научные исследования, опытно-конструкторские работы, в чьих интересах проводится выполнение работ.
- Головной Исполнитель ОКР – организация, являющаяся основным исполнителем ОКР, заключившая договор с Заказчиком ОКР.
- Исполнитель СЧ ОКР – организация, заключившая договор с Главным исполнителем ОКР на выполнение составной части ОКР.
- Изготовитель – организация, осуществляющая постановку на производство и изготовление опытных образцов продукции. В качестве Изготовителя также могут выступать и Головной Исполнитель ОКР и Исполнитель СЧ ОКР.

- 1. Основание для выполнения НИР
- 2. Цели и задачи НИР
- 
- (Общая характеристика и оценка состояния вопросов, решаемых в НИР.)
- 2.1. Цель НИР.
- 2.1.1. Исследование принципов (путей) создания...
- 2.1.2. Разработка научно-технических основ...
- 2.1.3. Создание...
- 2.1.4. Исследование вопросов эксплуатации...
- 2.2. Задачи НИР.
- 2.2.1. Определить...
- 2.2.2. Исследовать...
- 2.2.3. Создать...

- 3. Требования к выполнению НИР
- 
- 3.1. Основные требования, обеспечивающие выполнение стоящих перед НИР задач, в том числе требования, выработанные на основе анализа отечественных и зарубежных материалов, результатов ранее выполненных прогнозно-поисковых и прикладных НИР, достижений и перспективных направлений развития науки и техники в области разрабатываемой проблемы.
- В процессе выполнения НИР должны быть проведены поэтапные патентные исследования и составлен отчет (справка) о них.
- 3.2. Исследовать, обосновать и выбрать методы и средства...
- 3.3. Исследовать и показать эффективность (по выбранному и обоснованному критерию) предлагаемого к разработке специального средства для практического решения задач по уничтожению химического оружия.
- 3.4. Разработать в \_\_\_\_\_ экземплярах и провести полевые (лабораторные) испытания экспериментального образца (установки, стенда, АРМ, препарата, методики и пр.).
- 3.5. Предполагаемыми результатами НИР являются...
- Обоснование перспективных направлений прогнозно-поисковых и прикладных работ, методов (способов, специальных мероприятий) по утилизации (уничтожению) химического оружия.

- 3.6. Работа по теме заканчивается...(разработкой и обоснованием проектов ТЗ на выполнение аванпроекта, ТЗ на ОКР, разработкой и утверждением комплекта НТД, разработкой методики и программного обеспечения и др.).
- 3.7. При условии определившихся на момент разработки настоящего ТЗ составных частей НИР указываются наименования этих составных частей:
  - Составная часть НИР -
  - Технические задания на составные части НИР должны быть согласованы с Заказчиком.
- 3.8. В ходе работы должны быть разработаны, согласованы и утверждены установленным порядком следующие документы...
  - Перечень разрабатываемых НД, комплектность макетов и др., перечень ведомств, с которыми подлежит согласование (проведение экспертизы) НД, и порядок их утверждения.
- 3.9. НИР в целом и составные части НИР должны выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ РВ 15.105-2001 и ГОСТ 7.32-2001.

- 4. Технические требования
- 4.1. Требования к создаваемым (модернизируемым) средствам и методам уничтожения химического оружия (тактико-технические характеристики, требования к эффективности, экономичности, воспроизводимости и т.д.), определяемые их назначением, условиями эксплуатации и применения на объектах уничтожения химического оружия.
- 4.2. Провести апробирование разрабатываемого средства на объектах уничтожения химического оружия.
- 4.3. В работе должны быть выработаны предложения и рекомендации по внедрению методов и технологий на объектах уничтожения химического оружия.

- 4.4. Для выбранного и обоснованного средства контроля должны быть обоснованы и разработаны требования по метрологическому, методическому, техническому, информационному и программному обеспечению, а также требования по обеспечению безопасности для жизни и здоровья личного состава и охране окружающей природной среды.
- 4.5. Обосновать научно-технические пути разработки экологически безопасных методов утилизации и уничтожения.
- 
- 5. Этапы НИР **(будет находиться в папке файл в группе)**



- 6. Требования к разрабатываемой документации
- 
- 6.1. Отчетная научно-техническая документация разрабатывается в соответствии с требованиями ГОСТ В 15.110-81, ГОСТ РВ 15.105-2001 и ГОСТ 7.32-2001 оформляется в машинописном виде и представляется Заказчику за 20 дней до окончания этапа работы.
- Вся отчетная документация представляется Заказчику в отпечатанном виде, а также на магнитных носителях.
- 6.2. Макетные образцы, разработанные в НИР, и проект акта передачи их Заказчику представляются вместе с отчетной документацией.
- 6.3. При практическом апробировании метода (средства) совместно с отчетной документацией представляются акты результатов испытаний, утвержденные должностными лицами, и другие документы, подтверждающие результаты апробации.

- 7. Порядок выполнения и приемки НИР
- 
- 7.1. При привлечении к НИР (по согласованию с Заказчиком) исполнителей составных частей НИР головной исполнитель при выборе направлений исследований разрабатывает, согласовывает с исполнителями составных частей, утверждает и выдает им ТЗ на составную часть НИР и, при необходимости, заключает с ними контракты на выполнение составных частей НИР (этапов составных частей НИР), производит с участием представителя Заказчика при нем и исполнителях составных частей НИР рассмотрение и приемку их результатов.
- 7.2. Головной исполнитель НИР в процессе НИР осуществляет техническое руководство и контроль за выполнением составных частей НИР (этапов составных частей НИР).
- 7.3. Приемка НИР в целом и ее этапов осуществляется комиссией Заказчика в соответствии с ГОСТ РВ 15.105-2001.

- 7.4. Комиссия назначается приказом (распоряжением) Заказчика. Председателем комиссии по приемке НИР назначают представителя от Заказчика. В состав комиссии включают представителей от:
  - - заказчика, других его представителей (по решению Заказчика);
  - - головного исполнителя НИР, исполнителей составных частей НИР;
  - - представительства Заказчика при головном исполнителе НИР (если они контролируют работу по условиям контракта);
  - - других заинтересованных организаций (по решению Заказчика).

- 7.5. Перед предъявлением НИР к приемке головной исполнитель НИР уведомлением предъявляет представительству Заказчика при головном исполнителе НИР для выдачи заключения о готовности НИР к приемке:
- - утвержденные ТТЗ (ТЗ) на НИР, ТЗ на составные части НИР с дополнениями к ним (если они разрабатывались), контрактную документацию;
- - утвержденные акты приемки завершенных этапов НИР и составных частей НИР в целом;
- - утвержденный научно-технический отчет по НИР, другую отчетную научно-техническую документацию и научно-техническую продукцию, предусмотренную в ТТЗ (ТЗ) и контракте;
- - протокол заседания научно-технического совета головного исполнителя НИР по рассмотрению результатов законченной НИР;
- - макеты, программы и протоколы их испытаний (если это предусмотрено в ТТЗ (ТЗ));
- - акты об изготовлении и инвентаризации материальных ценностей, созданных (приобретенных) в рамках НИР;
- - проект программы приемки НИР (если она предусмотрена);
- - предложения по составу комиссии по приемке НИР, согласованные с организациями, выделяющими в комиссию своих представителей;
- - рекомендации и предложения по реализации и использованию результатов НИР.

- Состав технических документов и материалов, предъявляемых к приемке НИР, допускается уточнять по согласованию с Заказчиком.
- Представительство Заказчика при головном исполнителе НИР в 10-дневный срок должно выдать головному исполнителю НИР и Заказчику заключение о готовности НИР к приемке или об отклонении от приемки.
- В случае отклонения приемки НИР представительством Заказчика Заказчик должен подтвердить свое согласие с выданным заключением. После доработки отчетные материалы по НИР предъявляются в представительство Заказчика повторно.
- 8. Сроки выполнения НИР
- Начало - март 200\_ г.
- Окончание - декабрь 200\_ г.

- 9. Заказчик и исполнители НИР
- 10. Порядок финансирования
  
- По государственному контракту с Федеральным агентством по промышленности. Ориентировочная стоимость работы -  
\_\_\_\_\_ млн. рублей.

- Тема : Кодирование и декодирование видео
- Цель: Изучить современные подходы кодирования видео
- Задачи:
- Поиск современных подходов кодирования
- Сравнение найденных подходов
- Выбор критериев оптимальности
- Выбор лучшего подхода на основе выбранных критериев
- Объект: Видео данные
- Предмет: методы кодирования и декодирования видео
- Методы: анализ, сравнение, индукция и дедукция.

- Тема : Решение задачи распознавания объектов в реальном времени нейросетевыми методами и алгоритмами
- Цель: Поиск оптимального метода в критерии (ресурсо-затрат) для решения задач распознавания объектов в реальном времени
- Задачи:
  - Уточнение критериев оптимальности
  - Поиск методов распознавания объектов
  - Сравнение методов
  - Выбор оптимального метода
- Объект: нейросетевыми методами и алгоритмами
- Предмет: нейросетевые методы распознавания объектов в реальном времени
- Методы: анализ, сравнение, индукция и дедукция.



- Тема : Решение задачи распознавания с использованием облачных вычислений
- Цель: Выбор наиболее оптимальных в критерии точности методов и средств анализа изображений
- Задачи:
- Уточнить параметры изображений
- Уточнить задачи выполняемые с помощью облачных вычислений
- Выполнить поиск методов
- Проанализировать методы обработки изображений с использованием облачных вычислений
- Выбрать оптимальный метод
- Объект: Методы решения задачи распознавания
- Предмет: облачные методы распознавания объектов изображений
- Методы: анализ, сравнение, индукция и дедукция.

- Тема : Решение задачи многокритериальной оптимизации
- Цель: Поиск оптимального метода определение весов критериев при решении задач многокритериальной оптимизации
- Задачи:
- Постановка проблемы определение весов для задачи многокритериальной оптимизации
- Поиск существующих методов и подходов определения весов критериев в многокритериальной оптимизации
- Анализ существующих методов
- Выбор оптимального метода
- Объект : Методы оптимизации
- Предмет: методы многокритериальной оптимизации
- Методы: анализ, моделирование, сравнение, индукция и дедукция.

# Техническое задание

1. наименование темы НИР;
2. исполнитель;
3. заказчик;
4. основание для разработки;
5. статус работника;
6. источник финансирования;
7. исходные данные;
8. состояние проблемы;
9. цель работы;
10. научная новизна работы, преимущества;
11. содержание работы;
12. конечный результат работы;
13. область применения;
14. внедрение результатов работы;
15. права сторон;
16. требования, предъявляемые к продукции;
17. условия проведения работ;
18. стоимость работ;
19. сроки выполнения работ;
20. предмет нормирования;
21. перечень основных исполнителей;
22. требования к состоянию исполнителей;
23. перечень результатов;
24. особые условия.

# Техническое задание

1. наименование темы НИР;

# Техническое задание

2.исполнитель;

# Техническое задание

3.заказчик;

# Техническое задание

4. основание для разработки;

# Техническое задание

5.статус работника;



# Техническое задание

6.источник финансирования;

# Техническое задание

7.исходные данные;

# Техническое задание

1. состояние проблемы;

# Техническое задание

9. цель работы;

# Техническое задание

10. научная новизна работы, преимущества;

# Техническое задание

11. содержание работы;

# Техническое задание

12.конечный результат работы;

# Техническое задание

13. область применения;



# Техническое задание

14. внедрение результатов работы;

# Техническое задание

15. права сторон;

# Техническое задание

16. требования, предъявляемые к продукции;

# Техническое задание

17. условия проведения работ;

# Техническое задание

16. требования, предъявляемые к  
продукции;

# Техническое задание НИР

17. условия проведения работ;

# Техническое задание НИР

18. стоимость работ;

# Техническое задание НИР

19. сроки выполнения работ;



# Техническое задание НИР

20. предмет нормирования;

# Техническое задание НИР

21. перечень основных исполнителей;

# Техническое задание НИР

22. требования к состоянию исполнителей;

# Техническое задание НИР

23. перечень результатов;

# Техническое задание НИР

24. особые условия.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт компьютерных технологий и информационной  
безопасности

Институт  
Компьютерных  
Технологий и  
Информационной  
Безопасности

# Методология научной деятельности



## ЛЕКЦИИ 4-5

Организация и проведение научно-исследовательских работ

# Содержание:

1. Определения НИОКР в законодательстве Российской Федерации и нормативно-технической документации. Место НИОКР в жизненном цикле изделия (продукции). НИР, виды НИР, их характеристики.
2. Цели и задачи НИР. Виды работ, проводимых в рамках НИР. Основные этапы НИР. Общие требования к организации и выполнению НИР.
3. Техническое задание на НИР, его содержание.



# Определения НИОКР в законодательстве Российской Федерации и нормативно-технической документации

Федеральным законом  
РФ от 23.08.1996 г.  
№127-ФЗ «О науке и  
государственной  
научно-технической  
политике» установлены  
следующие  
определения:



**Научная (научно-исследовательская) деятельность – деятельность, направленная на получение и применение новых знаний, в том числе:**

- фундаментальные научные исследования
- экспериментальная или теоретическая деятельность, направленная на получение новых знаний об основных закономерностях строения, функционирования и развития человека, общества, окружающей природной среды;
- прикладные научные исследования
- исследования, направленные преимущественно на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач.

**Экспериментальные разработки** – деятельность, которая основана на знаниях, приобретенных в результате проведения научных исследований или на основе практического опыта, и направлена на сохранение жизни и здоровья человека, создание новых материалов, продуктов, процессов, устройств, услуг, систем или методов и их дальнейшее совершенствование.



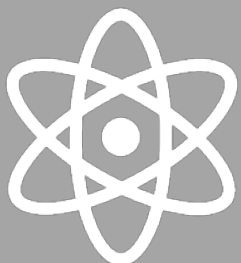
К научно-исследовательским работам относятся работы, связанные с осуществлением научной (научно-исследовательской), научно-технической деятельности и экспериментальных разработок:

- 1) по которым получены результаты, подлежащие правовой охране, но не оформленные в установленном законодательством порядке;
- 2) по которым получены результаты, не подлежащие правовой охране в соответствии с нормами действующего законодательства.





Научный и (или) научно-технический результат – продукт научной и (или) научно-технической деятельности, содержащий новые знания или решения и зафиксированный на любом информационном носителе.



Научная и (или) научно-техническая продукция – научный и (или) научно-технический результат, в том числе результат интеллектуальной деятельности, предназначенный для реализации.

Налоговый Кодекс РФ (п.п. 16.1, п. 3, ст. 149) включает в состав НИОКР следующие виды деятельности:

- разработка конструкции инженерного объекта или технической системы;
- разработка новых технологий, то есть способов объединения физических, химических, технологических и других процессов с трудовыми процессами в целостную систему, производящую новую продукцию (товары, работы, услуги);
- создание опытных, то есть не имеющих сертификата соответствия, образцов машин, оборудования, материалов, обладающих характерными для нововведений принципиальными особенностями и не предназначенных для реализации третьим лицам

Одновременно ст. 262 Налогового кодекса РФ разрешает учесть для целей налогообложения прибыли следующие расходы на НИОКР, давшие положительный результат:

- на создание новой или по усовершенствованию производимой продукции, товаров, работ или услуг;
- на создание новых или по усовершенствованию применяемых технологий, на создание новых видов сырья или материалов;
- на изобретательство по созданию новой или усовершенствованию производимой продукции, товаров, работ или услуг



Документ Р 50-605-80-93 «Рекомендации по стандартизации. Система разработки и постановки продукции на производство. Термины и определения» содержит следующие определения:



- **Научно-исследовательская работа по созданию продукции** – комплекс теоретических и (или) экспериментальных исследований, проводимых с целью получения обоснованных исходных данных, изыскания принципов и путей создания (модернизации) продукции.



- **Опытно-конструкторская работа (ОКР)** – комплекс работ по разработке конструкторской и технологической документации на опытный образец, изготовлению и испытаниям опытного (головного) образца (опытной партии), выполняемых для создания (модернизации) продукции. Определение относится к разработке как серийной, так и несерийной или единичной продукции.



- **Опытно-технологическая работа (ОТР)** – комплекс работ по созданию новых веществ, материалов и (или) технологических процессов и технической документации на них.



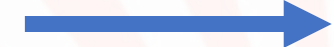
**Цели и задачи НИР. Виды работ, проводимых в рамках НИР. Основные этапы НИР. Общие требования к организации и выполнению НИР.**

## **Определение НИР.**

**Согласно ГОСТ 15.101 под НИР понимается комплекс теоретических и (или) экспериментальных исследований, проводимых с целью получения обоснованных исходных данных, изыскания принципов и путей создания (модернизации) продукции.**



разновидност  
и научно-  
исследова-  
тельских  
работ



фундаментальные

поисковые

прикладные

ЮФУ

АНРОГ  
ТЛК

Виды исследований	Результаты исследований
Фундаментальные	Расширение теоретических знаний. Получение новых научных данных о процессах, явлениях, закономерностях, существующих в исследуемой области; научные основы, методы и принципы исследований
Поисковые	Увеличение объема знаний для более глубокого понимания изучаемого предмета. Разработка прогнозов развития науки и техники; открытие путей применения новых явлений и закономерностей
Прикладные	Разрешение конкретных научных проблем для создания новых изделий. Получение рекомендаций, инструкций, расчетно-технических материалов, методик и т.д.

# Цели и задачи НИР



## Фундаментальные НИР

нацелены на получение новых знаний или пониманий фундаментальных аспектов, заслуживающих внимания фактов и явлений без специальных применений к предстоящим процессам.



**К поисковым НИР** относятся работы, проводимые с целью:

- увеличения объема знаний для более глубокого понимания изучаемого предмета;
- разработки прогнозов развития науки и техники;
- изучения путей применения новых явлений и закономерностей и т.п.



# Задачами поисковых НИР являются:

- определение технических, экономических, экологических и других требований к объектам (изделиям), являющимся предметом исследований;
- выбор и обоснование направлений ОКР и ОТР, обеспечивающих создание новых объектов, входящих в них комплектующих изделий, разработку соответствующих технологических процессов, оборудования и т.п.;
- выбор и обоснование направлений прикладных НИР;
- исследование возможности и целесообразности использования частных технических решений для создания объектов (изделий) и их элементов с заданными характеристиками или параметрами.

**К прикладным НИР** относятся работы, проводимые с целью

- разрешения конкретных научных проблем для создания новых изделий и технологий;
- получения рекомендаций, инструкций, методик;
- определения возможности проведения ОКР по тематике НИР и т.п.



# Задачами прикладных НИР являются:

1. создание научно-методических и нормативных документов (методик, стандартов, алгоритмов, программ и т.п.) для исследуемых объектов;
2. изготовление моделей, макетов, стендов, экспериментальных образцов новых объектов (изделий), оборудования и т.д.;
3. разработка ТЗ на изготовление новых объектов (изделий), в том числе комплектующих изделий;
4. разработка ТЗ на изготовление нового технологического и испытательного оборудования для объектов, в том числе комплектующих изделий.

## Виды работ, проводимых в рамках НИР

обзор научно-технических  
достижений в исследуемой области;

патентные исследования;

теоретические исследования;

моделирование и макетирование;

экспериментальные исследования.

# Результаты НИР

Результатами НИР, а иными словами – научно-технической продукцией (НТП), полученной в результате выполнения НИР, могут стать:



для  
ПОИСКОВЫХ  
НИР:

основополагающие (концептуальные) документы, связанные с вопросами развития того или иного научно-технического направления;

программные, плановые, методические документы (программы, концепции основных направлений и планов научно-технического развития, федеральных целевых программ, проектов и др. документов);

обоснование необходимости выполнения ОКР или ОТР для продолжения исследований или реализации результатов проведенных исследований;

ТЗ на ОКР или другие НИР;

для  
прикладных  
НИР:

нормативные, технические, организационно-методические, информационно-справочные и учебные документы (положения, стандарты, методики, инструкции, наставления, руководства, пособия, справочники, учебники).

– макеты, модели, экспериментальные образцы, стенды, научно-методическая документация, нормативно-техническая документация, программная и другая документация, предусмотренная государственным контрактом;

– проекты ТЗ на разработку продукции (изделий, технологических процессов и т.п.).

# Этапы НИР

Этап НИР – часть работ, проводимых в рамках НИР, характеризующаяся определенным полученным результатом, являющаяся объектом планирования и финансирования.





Согласно  
ГОСТ 15.101



этап выбора направления исследований;



этап теоретических исследований;



этап экспериментальных исследований;



этап обобщения и оценки результатов исследований.

## Этап «Выбор направления исследований»

Этап «Выбор направления исследований» проводят с целью определения оптимального варианта направления исследований на основе анализа состояния исследуемой проблемы, в том числе результатов патентных исследований, и сравнительной оценки вариантов возможных решений с учетом результатов прогнозных исследований, проводившихся по аналогичным проблемам.

## Этап «Теоретические исследования»

Этап «Теоретические исследования» проводят с целью получения достаточных теоретических результатов исследований для решения поставленных перед НИР задач.

При проведении теоретических исследований должен быть обоснован выбор (подход к разработке) моделей, методов, программ и (или) алгоритмов, позволяющих увеличить объем знаний для более глубокого понимания и путей применения новых явлений, механизмов или закономерностей.

# Этап «Экспериментальные исследования»

Этап «Экспериментальные исследования» проводят с целью получения достоверных экспериментальных результатов исследований для решения поставленных перед НИР задач.

Иными словами, **целью экспериментальных исследований является выявление свойств исследуемых объектов, проверка справедливости теоретических исследований и на этой основе широкое и глубокое изучение темы научного исследования.**

## Этап «Обобщение и оценка результатов исследований»



Этап «Обобщение и оценка результатов исследований» проводят с целью подведения итогов и обобщения результатов научно-технических исследований, выпуска обобщенной отчетной научно-технической документации по НИР, оценки эффективности полученных результатов в 26 сравнении с современным научно-техническим уровнем (в том числе оценки создания конкурентоспособной продукции).

# Техническое задание на НИР

- Общие требования к разработке ТЗ на НИР. Основанием для разработки ТЗ на проведение НИР является предложение (заявка) заказчика, а исходными данными – назначение предмета разработки и основные требования к нему.



- Порядок разработки ТЗ, основные положения, комплекс требований к содержанию, объему и срокам выполнения НИР достаточно полно отражены в ГОСТ РВ 0015-101



Техническое задание разрабатывается на основе:



потребности и целесообразности;



научного прогнозирования;



результатов выполнения проблемных исследований, других научно-исследовательских и экспериментальных работ;



результатов патентных исследований;



отечественных, международных и региональных стандартов;



анализа новейших достижений и перспектив развития отечественной и зарубежной науки и техники;



опыта предыдущих разработок и эксплуатации аналогичной продукции, исходя из условий наиболее эффективного ее применения.



- При разработке технического задания необходимо использовать методы научного прогнозирования и анализа передовых достижений отечественной и зарубежной науки и техники, результаты патентных исследований, учитывать требования заказчика.



- При разработке ТЗ выполняется технико-экономическое обоснование работы, приводятся ожидаемые результаты, отмечаются преимущества новой техники перед существующими отечественными и зарубежными аналогами, рассчитывается ориентировочная экономическая эффективность работы.
- Разрабатываемая новая техника должна соответствовать по своим техникоэкономическим параметрам мировому уровню на период ее производства.



- На основе полученной информации составляется аналитический обзор, и выдвигаются гипотезы. Выбираются направления работы и пути реализации требований, которым должно удовлетворять изделие. Определяются необходимые исполнители.



- В соответствии с требованиями стандартов ТЗ должно содержать цель работы, объект и предмет исследования, информационную базу, этапы НИР, трудозатраты, время для выполнения работы, сроки ее завершения, форму выходных документов, а также условия и формы реализации и внедрения результатов.



- В ТЗ предусматривают реализацию всех обязательных требований, распространяющихся на данную продукцию, указывают предусмотренную законодательством форму подтверждения обязательным требованиям, технико-экономические требования к продукции, определяющие ее потребительские свойства и эффективность применения, перечень документов, требующих совместного рассмотрения, порядок сдачи и приемки результатов разработки.



# Содержание ТЗ на НИР

- наименование работы и шифр;
- основание для проведения НИР;
- цель и задачи разработки НИР;
- исполнитель НИР, соисполнители;
- этапы НИР; – сроки выполнения;
- основные требования к выполнению НИР;
- технические требования;
- технико-экономические требования;
- требования к разрабатываемой документации;
- порядок реализации результатов НИР;
- перечень ОНТД, предъявляемой по окончании работ;
- порядок выполнения и приемки НИР (этапов НИР);
- технико-экономическое обоснование НИР;
- дополнительные сведения;
- приложения.

- В разделе «**Наименование работы, шифр**» приводят полное наименование научно-исследовательской работы, условное наименование или шифр НИР.
- В разделе «**Основание для выполнения НИР**» указывают полное наименование документа, на основании которого должна выполняться данная работа, номер и дату его утверждения, а также организацию, утвердившую документ.



## В разделе «Цель и задачи НИР»

- приводят общую характеристику и оценку состояния вопросов, решаемых НИР,
- излагают цель данной работы (исследование принципов и путей создания новых и улучшения существующих видов продукции,
- разработка научно-технических основ проведения исследований тактико-технических характеристик и параметров продукции,
- исследование вопросов использования и эксплуатации и др.), а также задачи, решение которых обеспечивает достижение поставленных целей.



- В разделе «Исполнители НИР» указывают головного исполнителя (исполнителя) НИР и исполнителей (соисполнителей) основных составных частей НИР. При указании соисполнителей должно быть оговорено, в какой части НИР они участвуют.

- В разделе «Этапы НИР» указывают наименование этапов НИР и содержание работ, выполнение которых должно обеспечить достижение поставленных в НИР целей, с указанием этапов, подлежащих приемке заказчиком.



- В разделе «Этапы НИР» указывают **наименования этапов разработки и сроки их выполнения, краткое содержание работы и чем заканчивается работа.**
- В разделе «Сроки выполнения НИР» указывают **сроки (начало и окончание) выполнения НИР в целом, а также наиболее важных этапов составных частей НИР.**



# В разделе «Основные требования к выполнению НИР» приводят:

- краткую характеристику технического уровня изучаемого объекта по отечественным и зарубежным источникам;
- подробный перечень вопросов, которые должны быть исследованы;
- номенклатуру параметров, численные значения которых необходимо получить и точность их определения;
- перечень норм и технических требований, которым должны соответствовать результаты исследований, при завершении НИР;
- предполагаемые методы и объемы исследований;
- требования к способам обработки первичных материалов и к точности обработки результатов исследований;
- способы моделирования объектов исследований (математическое моделирование, физические модели, макеты, экспериментальные образцы и их количество, состав разрабатываемой для их изготовления документации).

- В разделе «**Приложения**» приводят таблицы, схемы, перечни справочно-информационных и патентных материалов, перечень нового технологического оборудования, подлежащего разработке и т.п.



В разделе **«Тактико-технические (технические) требования»** в зависимости от характера и содержания конкретной НИР указывают

- состав образца,
- требования, определяемые его назначением, условиями эксплуатации и применения,
- перспективные показатели качества, а также
- требования по совместимости, взаимозаменяемости и обеспечению безопасности для жизни и здоровья людей и охране окружающей среды.



## В разделе «Технико-экономические требования» устанавливают:

- предельное значение стоимости выполнения НИР в целом и, при необходимости, предельные значения стоимости отдельных этапов НИР;
- модель цены и ее значение, которые должны быть установлены в договоре;
- этап, на котором головной исполнитель (исполнитель) НИР должен проводить, при необходимости, технико-экономическое обоснование целесообразности продолжения исследований;
- необходимость определения головным исполнителем (исполнителем) НИР предполагаемых затрат на реализацию результатов НИР и др.

- В разделе «**Требования к разрабатываемой документации**» указывают конкретный состав ОНТД, установленный в ГОСТ В 15.110 и других технических и организационно-методических документов (методик, программ, расчетов экономической эффективности от реализации НИР, положений, инструкций, наставлений, руководств, учебных пособий), разрабатываемых и предъявляемых к приемке на этапах НИР и по НИР в целом

В разделе «**Порядок реализации результатов НИР**» приводят

- требования к составлению проекта ТЗ на ОКР,
- а также требования к разработке предложений (проекта плана мероприятий) по реализации результатов НИР с указанием объектов, где целесообразно их использование.





- В разделе «Перечень технической документации, предъявляемой по окончании работ» указывают документы, предъявляемые по завершении отдельных этапов и НИР в целом для рассмотрения, согласования и приемки (научно-технические отчеты, отчеты о патентных исследованиях, методики, программы и протоколы испытаний). Перечень технической документации обычно представляют в виде таблицы.



- В разделе «Порядок выполнения и приемки НИР (этапов НИР)» указывают порядок выполнения и приемки НИР и ее этапов, а также необходимость разработки программы приемки НИР (этапов НИР) в соответствии с требованиями, установленными в стандартах на выполнение НИР.





МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт компьютерных технологий и информационной  
безопасности

Институт  
Компьютерных  
Технологий и  
Информационной  
Безопасности

# Методология научной деятельности

# МЕТОДИКА РАБОТЫ НАД МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИЕЙ

## Лекция 6

**Магистерская диссертация как  
завершающий этап исследования**

**Магистерская диссертация: общие  
методические рекомендации по написанию**

# Диссертация

- Понятие «**диссертация**» произошло от латинского слова «dissertation», что означало **рассуждение, исследование**.
- Долгое время научные исследования и разработки, которые представлялись к защите, назывались **рассуждения**.

# Диссертация

Диссертация – научная работа, защищаемая автором в ученом совете для получения ученой степени (современный смысл).

# Немного истории



# Немного истории...

- «Магистр» (magister – лат.) - «начальник», «наставник».
- В Древнем Риме магистрами называли высокопоставленных должностных лиц (Марк Антоний был заместителем диктатора и имел титул магистра конницы – magister equitum).
- В Византии титул магистра был высшим придворным титулом.

# Немного истории...

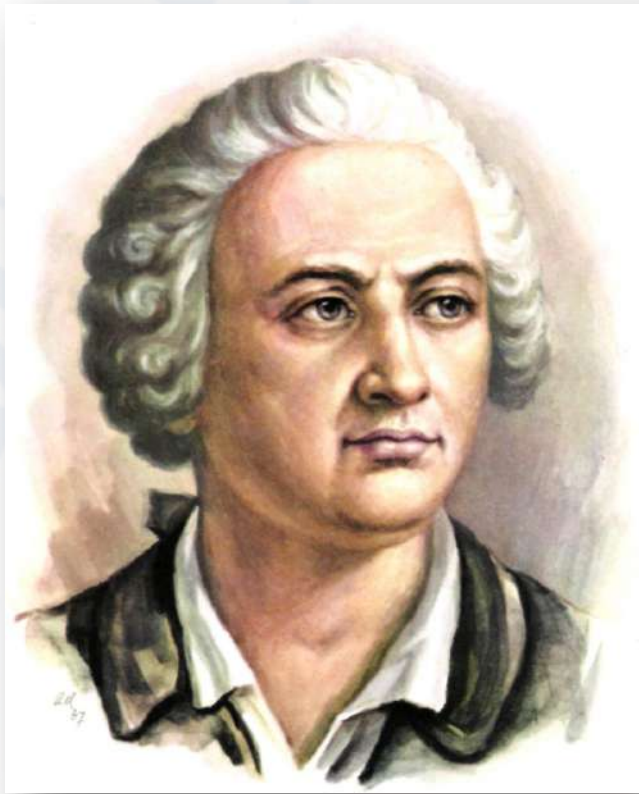
- В средневековой Европе так называли главу духовно-рыцарского или военно-монашеского христианского ордена: Великий магистр Тевтонского ордена (Ливонского ордена, Ордена госпитальеров и т.п.).

# Немного истории...

- Звание магистра получали также преподаватели университетов, в основном, работавшие на факультете свободных искусств (низшем факультете), в то время как на медицинском, богословском и юридическом факультетах (высших факультетах) преподавали доктора наук.

# Немного истории.....

- В России кандидаты, магистры и доктора наук появились в XVIII веке. Это были приглашенные из Европы преподаватели для Академии наук, академической гимназии, а затем – Московского университета.



**М.В. Ломоносов**

**«Представление в канцелярию АН об ускорении выпуска «Комментариев» Академии и о печатании всех диссертаций в русском переводе», 3 февраля 1761 г.**

- 1) диссертации академические издавать на всякую треть по частям, а по прошествии года, сочинив общее предисловие и титул, собирать в один том;**
- 2) сокращения диссертаций должен сочинить сам автор, ибо он свое сочинение лучше, нежели кто другой, понимает и не сделает остановки печатанью, не имея нужды требовать от других помощи;**
- 3) все диссертации переводить на русский язык и на оном печатать. Чрез сие избежим роптания, и общество российское не останется без пользы.**

# Немного истории.....

- Официально степень магистра была введена в начале XIX века императорским указом «Об устройстве училищ» (1803 г.), таким образом, в России сложилась трехступенчатая система присуждения ученых степеней: **кандидат – магистр – доктор.**

# Немного истории.....

- Перед магистром открывалась возможность не только научной карьеры (университетская должность экстраординарного профессора), но и **государственной службы с перспективой продвижения по социальной лестнице и получения государственной пенсии по окончании службы.**

# Немного истории....

- Магистерскую (равно как и докторскую) степень можно было получить по четырем «разрядам»: **философскому, медицинскому, богословскому, юридическому.**



# Немного истории....

- В качестве квалификационной работы выступала магистерская диссертация, которая представляла собой серьезный научный труд и часто выливалась в дальнейшее серьезное исследование, завершившееся присуждением докторской степени.

# Немного истории....

- В соответствии с Университетским уставом 1804 г., защите магистерской диссертации предшествовала беседа с двумя профессорами.
- Если их решение было положительным, магистру предлагалось два вопроса по избранной отрасли науки.

# Немного истории....

- Затем будущий магистр должен был справиться с практическим заданием-испытанием в своей области и выдержать испытание в области наук по выбору экзаменаторов.
- Завершались квалификационные испытания чтением публичной лекции на латинском языке (в порядке исключения – на русском) и публичной защитой магистерской диссертации.

# Из истории вопроса

- В «**Положении о производстве в ученые степени**» (1819 г.) также содержались серьезные требования к будущим магистрам.
- Квалификационные испытания состояли из устного и письменного экзамена, включавшего ответы на вопросы экзаменаторов в области исследования и письменный ответ на два вопроса выбранных соискателем по жребию (аналог современных экзаменационных билетов).
- Только после экзамена претенденту на ученую степень магистра разрешалось приступить к написанию диссертации, а затем выступить с публичной защитой своей работы. На подготовку к сдаче магистерского экзамена и защите диссертации обычно уходило около четырех лет.

# Диссертация в России

- **1804 г.** – новый устав российских университетов предоставили им право давать «университетские достоинства» кандидата, магистра и доктора.
- **1819 г.** - Императорский указ «Положение о производстве в ученые степени».
- **1864 г.** – Положение об ученых степенях.
- Диссертация получила статус **квалификационной научной работы**, т.к. ее защита является одним из **важнейших компонентов в подготовке магистров и докторов наук.**
- Для **получения ученой степени**: сдать устные и письменные экзамены, публичная защита диссертации на заседании факультета.

# Диссертация в России

- **1918 г.** - Декретом Совнаркома РСФСР «О некоторых изменениях в составе и устройстве государственных учебных и высших учебных заведений Российской республики» в России были **ликвидированы ученые степени и звания.**

# Диссертация в России

- **1925 г.** - «Положение о порядке подготовки научных работников при высших учебных заведениях и научно-исследовательских учреждениях», ставшее основой для создания **аспирантуры**.

# Диссертация в России

- **1934 г.** - Постановление «Об ученых степенях и званиях», которое предусматривало **соискателями ученых степеней** подготовку **квалификационной научной работы** - кандидатской или докторской диссертации.



# Диссертация в России

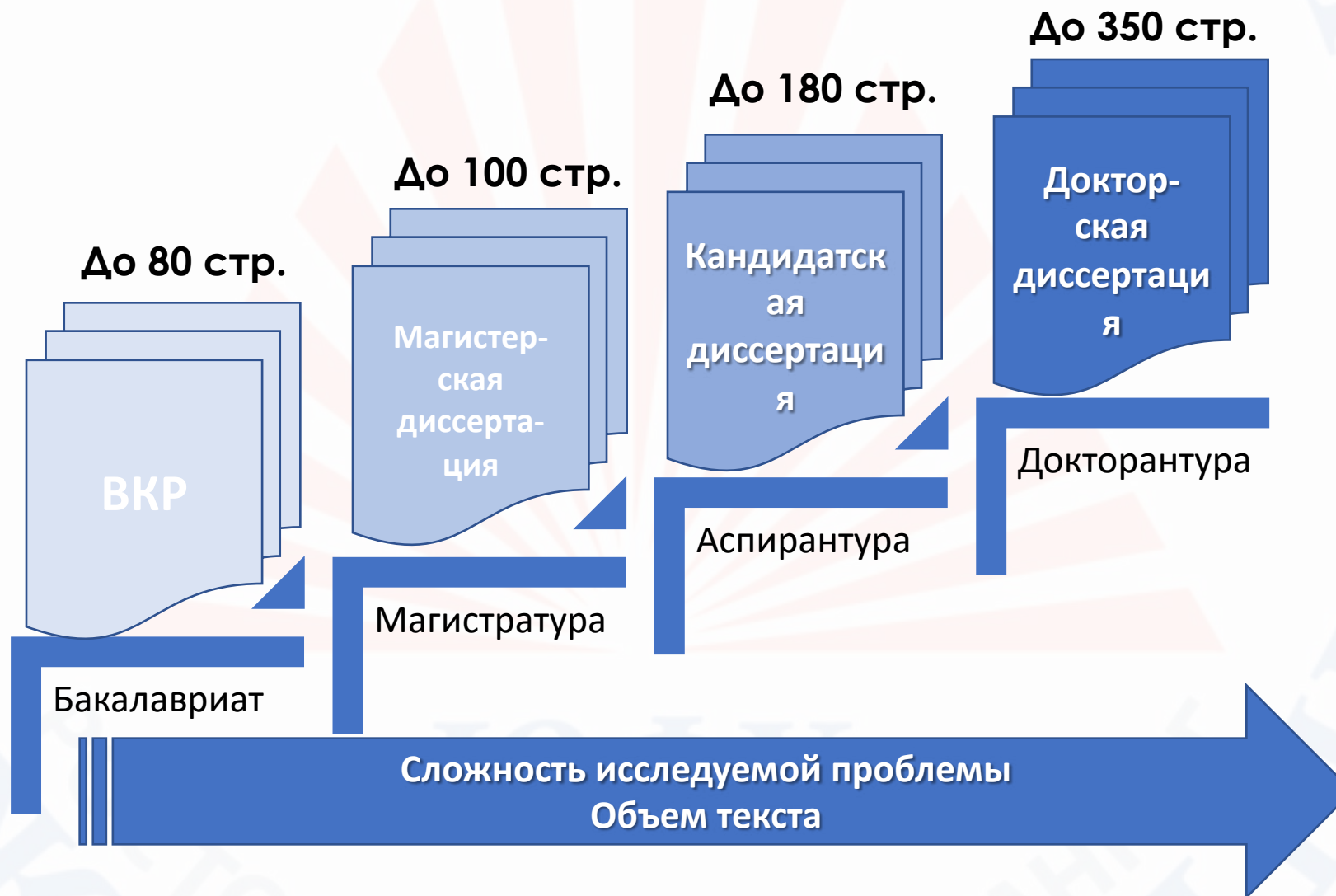
- **1991 г. – эксперимент** по переходу на уровневую подготовку (участники:
- Ростовский государственный университет,
- Самарская государственная архитектурно-строительная академия,
- Томский политехнический университет,
- Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена,
- Калужский государственный педагогический институт им. К.Э Циолковского)

# Диссертация в России

- **1992 г.** – возрождение магистерского образования
- **2010 г.** – переход всех вузов на реализацию уровневых образовательных программ бакалавриата и магистратуры

- Присуждение ученых степеней кандидата и доктора наук было возобновлено только в 1934 г., но степень магистра не присуждалась вплоть до 1993 г., когда она вновь появилась в России, но уже в качестве академической, а не ученой степени.

# Диссертация в России



Сегодня в Западной Европе и США степень магистра присуждается по различным направлениям обучения:

- M.A. (Master of Arts) – магистр искусств (гуманитарные науки);
- M.Sc. (Master of Science) – магистр наук (естественные науки);
- LL.M. / Legum Magister (Master of Laws) – магистр права;
- M.Div. (Master of Divinity) – магистр богословия;
- M. Eng. (Master of Engineering) – магистр технических наук;
- MBA (Master of Business Administration) – магистр делового администрирования;
- MPA (Master of Public Administration) – магистр государственного управления

В марте 2002 г. в Дублине участники Болонского процесса приняли требования к результатам обучения по всем циклам высшего образования, которые получили название Европейская рамка квалификаций высшего образования (Дублинские дескрипторы) — European Qualifications Framework for Higher Education (Dublin Descriptors).

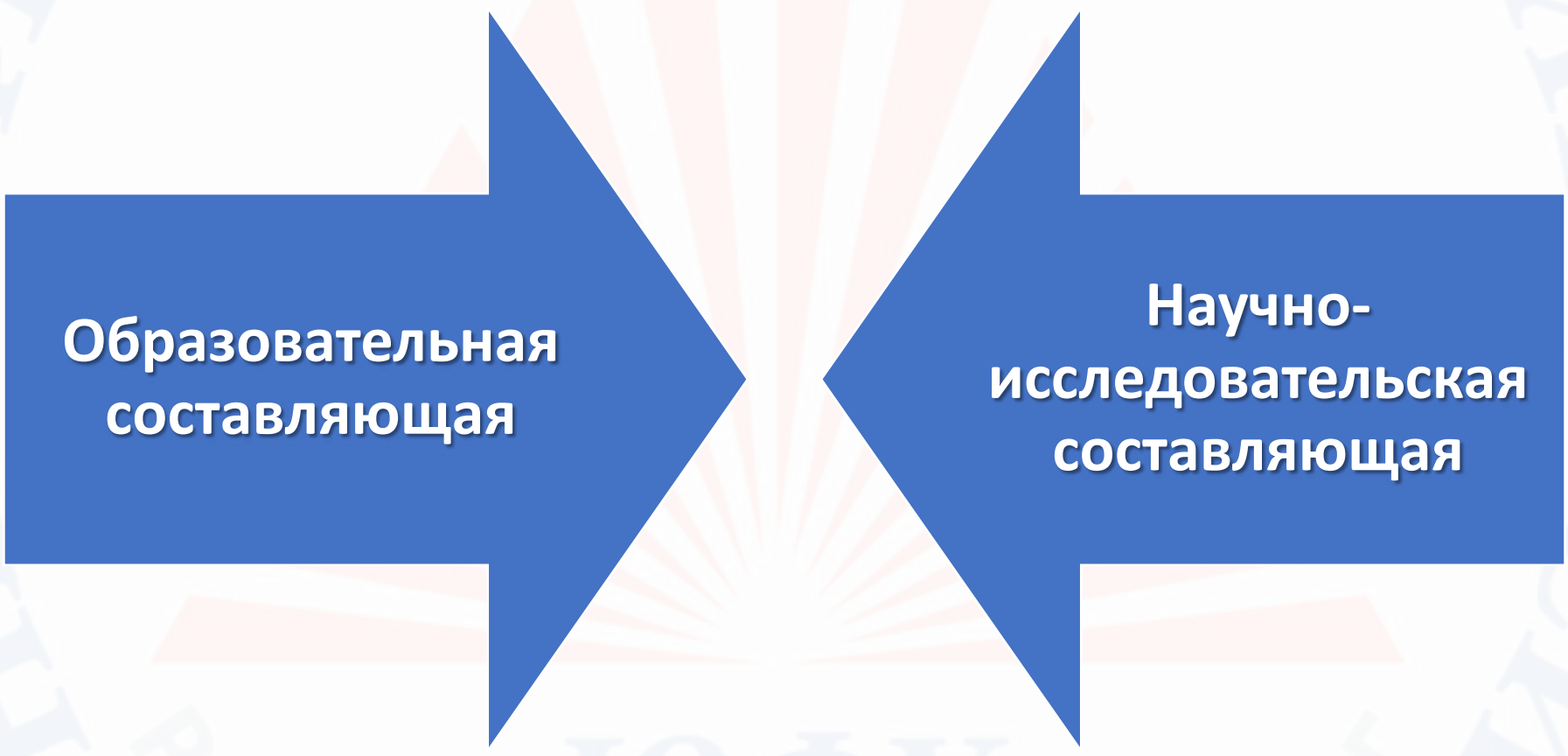
Применительно ко второму уровню (циклу) они предполагают, что степень магистра может присуждаться выпускнику, который

- продемонстрировал знания, основанные на знаниях, полученных на первом уровне ВО – в бакалавриате (которые являются основой или возможностью для оригинального развития или применения идей, часто в контексте научных исследований).
- может применять полученные знания и понимание, а также способность решать проблемы в новых или незнакомых ситуациях и контекстах в рамках более широких (или междисциплинарных) контекстов, связанных с областью изучения;

В марте 2002 г. в Дублине участники Болонского процесса приняли требования к результатам обучения по всем циклам высшего образования, которые получили название Европейская рамка квалификаций высшего образования (Дублинские дескрипторы) — European Qualifications Framework for Higher Education (Dublin Descriptors).

- способен интегрировать знания, справляться со сложностями и выносить суждения на основе неполной или ограниченной информации с учетом этической и социальной ответственности за применения этих суждений и знаний;
- способен сообщать свои выводы и знания, а также их обоснование как специалистам, так и неспециалистам в ясной и недвусмысленной форме;
- обладает умениями и навыками, позволяющими продолжать обучение самостоятельно или автономно.

# Магистерская подготовка



Образовательная  
составляющая

Научно-  
исследовательская  
составляющая





# Магистерская диссертация

# Магистерская диссертация – требования образовательного стандарта к выпускнику

## Задачи профессиональной деятельности

- **Анализ, систематизация и обобщение результатов научных исследований в сфере науки и образования** путем применения комплекса исследовательских методов при решении конкретных научно-исследовательских задач.
- **Проведение и анализ** результатов научного исследования в сфере науки и области образования с **использованием современных научных методов и технологий**.

# Магистерская диссертация – требования образовательного стандарта к выпускнику

## Профессиональные компетенции

- Способность **анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научное исследование.**
- Готовность **использовать индивидуальные креативные способности для самостоятельного решения исследовательских задач.**

# Магистерская диссертация

- это **самостоятельная научно-исследовательская работа**, которая выполняет квалификационную функцию;
- выполняется с целью **публичной защиты и получения академической степени магистра**;

# Магистерская диссертация

- **основная задача автора** – продемонстрировать уровень своей научной квалификации, умение самостоятельно вести научный поиск и решать конкретные научные задачи;
- **языково-стилистическое оформление** материала определяется особенностями научного стиля речи, главной чертой которого является **объективность**;

# Магистерская диссертация

- работа научного содержания, должна иметь **внутреннее единство** и **отображать ход и результаты разработки выбранной темы**, должна быть написана;
- **наполнение каждой части** магистерской диссертации **определяется ее темой**;

# Магистерская диссертация

- тематика и научный уровень должны отвечать **образовательно-профессиональной программе** обучения;
- **результаты** работы должны свидетельствовать о том, что ее автор **способен вести научный поиск, видеть профессиональные проблемы, знать общие методы и приемы их решения.**

Работа над магистерской диссертацией предусматривает следующие этапы (согласно ФГОС ВПО и собственным стандартам ЮФУ)

1. планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования;
2. составление библиографического списка и изучение литературы по теме исследования;



Работа над магистерской диссертацией предусматривает следующие этапы (согласно ФГОС ВПО и собственным стандартам ЮФУ)

3. проведение научно-исследовательской работы;
4. апробацию работы (выступление с докладом на конференции или методологическом семинаре);
5. корректировку плана проведения научно-исследовательской работы;

Работа над магистерской диссертацией предусматривает следующие этапы (согласно ФГОС ВПО и собственным стандартам ЮФУ)

6. внесение соответствующих изменений в текст работы;
7. составление отчета о научно-исследовательской работе;
8. предзащиту диссертации;
9. внесение изменений в текст работы в соответствии с высказанными на предзащите замечаниями;
10. публичную защиту выполненной работы.

# Требования к ВКР

- Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение профессиональных задач в соответствующей деятельности в соответствии с магистерской программой.
- Выпускная квалификационная работа выполняется в виде магистерской диссертации в период прохождения практики и выполнения научно-исследовательской работы.

# Требования к ВКР

- Она должна представлять собой самостоятельную и логически завершенную работу, связанную с решением задач того вида деятельности, к которому готовится магистр (научно-исследовательской, экспертно-консультационной, организационно-управленческой, научно-исследовательской, педагогической).

# Требования к ВКР

- При выполнении выпускной квалификационной работы обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

# Требования к ВКР

- Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации), а также процедуры ее защиты определяются высшим учебным заведением.

# Магистерская диссертация –

- самостоятельная научно-исследовательская работа по теме, предложенной магистрантом и согласованной с кафедрой, под руководством научного руководителя.

# Магистерская диссертация –

- От бакалаврской дипломной работы она отличается глубоким теоретическим изучением проблемы и должна продемонстрировать способность магистра к самостоятельному решению задач, требующих углубленных профессиональных знаний, обобщению и теоретическому осмыслению эмпирического материала, анализу полученных данных и их осмыслению в контексте решения практических профессиональных задач.



## Требования, предъявляемые к магистерской диссертации:

- Диссертация представляет собой научно - исследовательскую работу;
- Магистерская диссертация является уникальной работой;
- Тема научной работы должна быть актуальной;

## Требования, предъявляемые к магистерской диссертации:

- Диссертационное исследование должно содержать научную новизну;
- Полученные результаты проведенной научной работы должны иметь практическую ценность;

# Требования, предъявляемые к магистерской диссертации:

- Результаты работы должны быть достоверными.
- Желательно применение результатов работы на практике.
- Тема и содержание магистерской диссертации обязательно соответствуют специальности, по которой будет проводится защита работы.

# Требования, предъявляемые к магистерской диссертации:

- Содержание научной работы обязательно соответствует теме.
- Графическое оформление текста работы необходимо выполнять на высоком уровне.

# Методология научной деятельности

Работа с базами данных научных статей  
и патентов



Самойлов А.Н.  
13.10.2021 г.

# Цели и задачи освоения дисциплины

## **Цели освоения дисциплины:**

- формирование у обучающихся знаний о методологических проблемах науки и методах научных исследований, способах организации и проведения научно-исследовательской деятельности;
- *формирование у обучающихся навыков применения наукометрических систем для выявления актуальных научных трендов, проведение аналитических обзоров с использованием баз данных научных публикаций и других результатов интеллектуальной деятельности, подготовки отчётов о результатах научно-исследовательской и поисковой деятельности.*

## **Задачи освоения дисциплины:**

- сформировать развёрнутое представление о терминологии научных исследований, теоретических и эмпирических методах научного исследования, областях их применения, возможностях их использования при подготовке магистерской диссертации;
- *сформировать навыки проведения аналитических обзоров с использованием баз данных научных изданий и патентов;*
- сформировать навыки самостоятельного анализа глобальных научных трендов с использованием наукометрических систем;
- сформировать навыки оформления отчётов о научно-исследовательской деятельности в соответствии со стандартами, нормами и правилами, принятыми в профессиональной сфере.

## Модуль 2. Работа с базами данных научных статей и патентов

### **3. Системы объективной оценки анализа публикационной активности и цитируемости исследователей**

Способы оценки анализа публикационной активности и цитируемости исследователей. Проблемы оценки вклада ученых в науку и подходы к их решению. Исследование статистики публикационной активности. Импакт-фактор – численный показатель цитируемости статей.

### **4. Работа с отечественными и зарубежными базами данных результатов научной деятельности**

Идентификаторы исследователей в базах данных РИНЦ, Scopus и Web of Science. Возможности использования системы Science Index для оценки публикационной активности исследователей. Интеллектуальные средства отслеживания, анализа и визуализации исследований баз данных Scopus и Web of Science. Роспатент и информационные ресурсы Роспатента. Информационно-поисковая система ФИПС и работа с ней. Обзор и работа с базами данных ведущих патентных ведомств мира.

## Введение

На сегодняшний день сложно представить жизнь без интернета, поэтому с появлением доступа к любой информации людям стало проще узнавать что-то новое и проводить опыты. Во всем мире ученые, проводя исследования, должны опираться на научные данные. Но, порой, такие факты и сведения бывает нелегко получить.



## Научная статья

Научная статья рассматривает одну или несколько взаимосвязанных проблем той или иной тематики. Можно сказать, что научная статья — это полноценное мини-исследование по определенной узкой теме.

Выделяют следующие виды научных статей:

1. Научно-теоретические — описывающие результаты исследований, выполненных на основе теоретического поиска и объяснения явлений и их закономерностей.
2. Научно-практические (эмпирические) — построенные на основе экспериментов и реального опыта.
3. Обзорные — посвященные анализу научных достижений в определенной области за последние несколько лет.

Как написать статью

Эта презентация не об этом

## Зачем писать статьи

- Публикация результатов исследования всегда являлась формой утверждения приоритета в какой-либо области, а сегодня становится важной формой защиты интеллектуальной собственности.
- В условиях развития интеллектуальных организаций одной из главных забот администрации станет стимулирование работников всех уровней представлять свои знания и опыт в объективированных формах, то есть в формах публикаций. Это становится необходимым условием накопления и постоянного обогащения интеллектуального потенциала организаций и ее нематериальных активов.
- Чем раньше человек осваивает различные формы внешнего (для других) представления своих знаний, открытий, опыта, результатов своей творческой деятельности, тем больше со временем будет его индивидуальный интеллектуальный капитал, что в скором времени станет одним из существенных показателей в признании ценности и уникальности работника.

## Зачем публиковать статьи

Основной способ обмена информацией о прогрессе — научные журналы. Поэтому, если вы делаете что-то значимое, и хотите, чтобы нужные люди и весь остальной мир знали об этом, вам надо публиковаться.

Где опубликовать статью

Это не проблема

Это серьезная задача

# Журналы

## **Российские**

«Открытые» и «закрытые», согласно концепции Высшей аттестационной комиссии (ВАК) статус научного журнала определяется целым рядом требований исходя из этого получаем рекомендованные ВАК журналы и остальные.

## **Зарубежные**

## Оценить вклад в науку

- Проблема оценки вклада ученых в науку особенно обострилась в XX в., когда, с одной стороны, значительно вырос объем исследований, а с другой – появились очень дорогостоящие научные проекты. С внедрением конкурсных начал в распределение средств на науку стало необходимым определять научную значимость как отдельного исследователя, так и научных коллективов.
- В 2005 г. Федеральное агентство по науке и инновациям объявило конкурс «Разработка системы статистического анализа российской науки на основе данных Российского индекса цитирования». Конкурс выиграла Научная электронная библиотека (НЭБ), которая и стала головным исполнителем проекта по созданию Российского индекса научного цитирования (РИНЦ). С началом разработки РИНЦ начался новый этап развития отечественной науки, связанный с созданием современного сетевого инструментария, позволяющего проводить объективную оценку деятельности различных научно-образовательных организаций, научных коллективов и отдельных исследователей, а совокупные данные по цитированию журналов позволяют выстраивать рейтинги периодических изданий.

# РИНЦ

[www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА

Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) - это национальная информационно-аналитическая система, аккумулирующая более 12 миллионов публикаций российских ученых, а также информацию о цитировании этих публикаций из более 6000 российских журналов. Она предназначена не только для оперативного обеспечения научных исследований актуальной справочно-библиографической информацией, но является также и мощным инструментом, позволяющим осуществлять оценку результативности и эффективности деятельности научно-исследовательских организаций, ученых, определять уровень научных журналов и т.д.

РИНЦ позволяет на основе объективных данных оценивать результативность исследовательской работы и детально исследовать статистику публикационной активности более 600 тысяч российских ученых и 11 тысяч научных организаций, относящихся ко всем отраслям знаний. Хронологический охват системы - с 2005 года по настоящий день. Каждый день в РИНЦ добавляется более 3000 новых описаний публикаций российских ученых.



# Scopus

Scopus - крупнейшая курируемая единая база данных, содержащая аннотации и информацию о цитируемости рецензируемой научной литературы, со встроенными инструментами отслеживания, анализа и визуализации данных. В базе содержится 23700 изданий от 5000 международных издателей, в области естественных, общественных и гуманитарных наук, техники, медицины и искусства. Scopus непрерывно обрабатывает, обогащает и делает доступными огромное количество данных, при этом придерживается строгих стандартов контроля качества для поддержания целостности базы данных.

Качество данных Scopus признано ведущими университетами и исследовательскими организациями, которые используют эту базу данных для оценки научно-исследовательской работы, а также рейтинговыми агентствами THE, QS World University Rankings, Financial Times и др. для составления мировых рейтингов университетов. Сегодня данные из Scopus признаны Минобрнауки РФ в качестве критериев общероссийской системы оценки эффективности деятельности высших учебных заведений.

Содержание:

- Более 23700 изданий (включая более 4000 журналов открытого доступа)
- 280 специализированных изданий
- Более 166000 книг (ежегодно добавляется еще 20 000 книг)
- Более 560 книжных серий
- Более 8,3 млн докладов конференций (100 000 международных конференций)
- Статьи в допечатной подготовке (“Articles-in-Press“) из 8000 журналов
- Более 39 млн патентных записей от пяти мировых патентных ведомств.

<https://elsevierscience.ru/products/scopus/>

# Scopus преимущества

## Преимущества перед другими базами данных

- превышает по полноте и ретроспективной глубине большинство существующих в мире баз данных
- полная информация по российским организациям, российским журналам и российским авторам, в частности показатели цитируемости
- средства контроля эффективности исследований, которые помогают оценивать авторов, организации, направления в исследованиях и журналы
- удобный и простой в освоении интерфейс
- возможность в один шаг увидеть разбивку результатов по всем возможным источникам поиска (количество в научных журналах, патентах, научных сайтах) и детализированную картину по названиям журналов, авторам и соавторам, организациям, годам, типам публикаций и т.д.
- демонстрация всех встречаемых вариантов написания журнала, фамилии и имени автора, названия организации

# Scopus Примеры использования

Для исследователей

- возможность получать результаты поиска по теме с одной платформы, что обычно разбросано в десятках разных ресурсов
- возможность в один шаг увидеть всю возможную информацию о научных разработках (в каких журналах, у каких авторов, какие есть патенты, данные по годам и т.д.)
- [получение полных данных по всем авторам](#), публикующимся в интересующей области (имя автора, место работы, тематика публикаций, цитирование и т.п.).
- [получение полных данных по всем организациям](#), публикующимся в интересующей области.
- [анализ и сравнение интересующих научных журналов](#) (по данным цитируемости, публикационной активности, библиометрическим показателям), для дальнейшего выбора, в каком из них лучше публиковаться, какой из них представляет более ценную научную информацию.

# Web of Science

Сокращенно WoS (прежнее название ISI Web of Knowledge) – это мультидисциплинарная платформа, помогающая быстро найти, проанализировать и обеспечить общий доступ к информации в области естественных, общественных и гуманитарных наук, а также искусства.

Пользователь получает интегрированный доступ к высококачественной литературе с помощью унифицированной платформы, которая связывает вместе самое разнообразное содержимое и поисковые термины, создавая при этом один общий словарь и один комплексный поиск.

# Web of Science возможности

Благодаря Web of Science возможно:

- Находить статьи и материалы конференций с высокими показателями цитирования
- Узнавать о важных результатах в смежных областях
- Выявлять развивающиеся тенденции, что поможет достичь хороших результатов как в самом исследовании, так и в получении грантов
- Определять потенциальных соавторов с высокими показателями цитирования
- Объединять поиск, написание статей и создание библиографий в единый процесс

# ResearcherID

- ResearcherID – это свободное, общедоступное интерактивное пространство для создания индивидуального номера ResearcherID и персонального профиля. Профиль ResearcherID может содержать данные об институтских объединениях, исследовательских областях, а также список публикаций.
- Информация о публикациях из Web of Science будет содержать действительные сведения о цитировании (обновляется еженедельно) и включать прямые ссылки на записи-источники. После добавления публикаций в профиль ResearcherID индивидуальный номер ResearcherID будет автоматически привязан к публикациям ученого в Web of Science, т.е. будет создана прямая ссылка из записи Web of Science на профиль ученого ResearcherID.

# РИНЦ & Web of Science

- <https://youtu.be/6XD3kvrY800?list=TLPQMzAwOTIwMjDrk62K77w-9A> - РИНЦ
- <https://youtu.be/WwUHlfvhlgt> - Web of Science
- Перечень ресурсов сети Интернет
  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<https://elibrary.ru>) – национальная библиографическая база данных научного цитирования, аккумулирующая более 12 миллионов публикаций российских авторов, а также информацию о цитировании этих публикаций из более 6000 российских журналов. Библиотека интегрирована с Российским индексом научного цитирования (РИНЦ);
  - Scopus (<https://www.scopus.com>) – библиографическая и реферативная база данных и инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях; индексирует научные журналы, материалы конференций, серийные книжные издания и результаты интеллектуальной деятельности от пяти патентных организаций (World Intellectual Property Organization, European Patent Office, US Patent Office, Japanese Patent Office, UK Intellectual Property Office);
  - Web of Science (<https://www.webofknowledge.com>) – поисковая интернет-платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов, в том числе базы, учитывающие взаимное цитирование публикаций. Web of Science охватывает материалы по естественным, техническим, общественным, гуманитарным наукам и искусству;

# Методология научной деятельности

Заведующий кафедрой – Самойлов Алексей Николаевич

г. Таганрог, ул. Энгельса, 1, ауд. Г-409

[asamoylov@sfedu.ru](mailto:asamoylov@sfedu.ru)



Институт  
Компьютерных  
Технологий и  
Информационной  
Безопасности



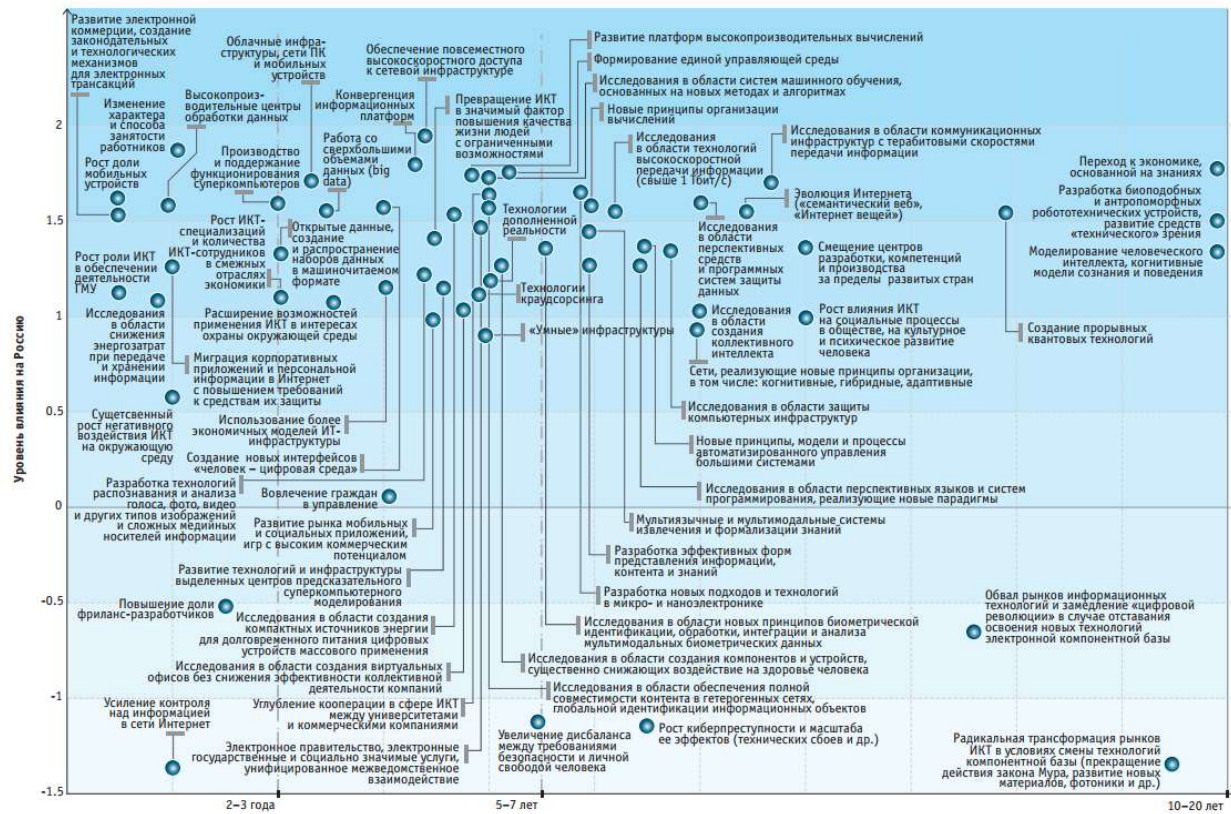
# Анализ фронтов исследований

Целых Алексей Александрович

Доцент кафедры информационно-аналитических  
систем безопасности ИКТИБ

# Прогноз научно-технологического развития России на период до 2030 года по приоритетному направлению «Информационно-коммуникационные технологии»

Рис. 2. Информационно-коммуникационные технологии: вызовы и окна возможностей



Источник: НИУ ВШЭ.

# Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы

Основными направлениями развития российских информационных и коммуникационных технологий, в первую очередь, являются:

- конвергенция сетей связи и создание сетей связи нового поколения;
- обработка больших объёмов данных;
- развитие искусственного интеллекта;
- доверенные технологии электронной идентификации и аутентификации, в том числе в кредитно-финансовой сфере;
- «облачные» и «туманные» вычисления;
- «интернет вещей» и «индустриальный интернет»;
- робототехника и биотехнологии;
- радиотехника и электронная компонентная база;
- информационная безопасность.

# Программа «Цифровая экономика»

Основные сквозные цифровые технологии в рамках программы:

- большие данные;
- нейротехнологии и искусственный интеллект;
- системы распределенного реестра;
- квантовые технологии;
- новые производственные технологии;
- промышленный интернет;
- компоненты робототехники и сенсорика;
- технологии беспроводной связи;
- технологии виртуальной и дополненной реальностей.

Целевые показатели к 2024 году:

- количество выпускников образовательных организаций высшего образования по направлениям подготовки, связанным с информационно-телекоммуникационными технологиями, – 120 тыс. человек в год.

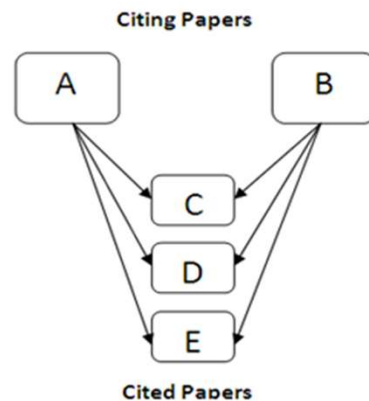
Для справки: КЦП на 2020/21 год по 09 группе – 29718(б), 268(с), 9647 (м), по 10 группе – 3048 (б), 3743 (с), 653 (м).

# Глоссарий

- Науковедение (Science of science) – наука о науке.
- Наука – это самоорганизующаяся система, развитие которой управляется ее информационными потоками.
- Наукометрия (Scientometrics) – научная дисциплина, занимающаяся изучением количественных методов развития науки как информационного процесса.
- Библиометрия – научная дисциплина, занимающаяся изучением документов на основе количественного анализа первичных и вторичных источников информации с помощью различных формализованных методов с целью получения данных об эффективности научных областей и прогнозировании их развития.
- Методы «библиометрии» наряду с «киберметрией» и «вебометрией» объединены понятием «инфометрия» – научной теорией измерения количественными (в точности семантическими) характеристиками информатики.

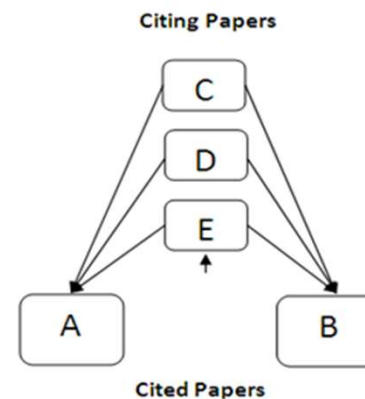
# Библиографическое сочетание vs. социтирование

## Bibliographic coupling



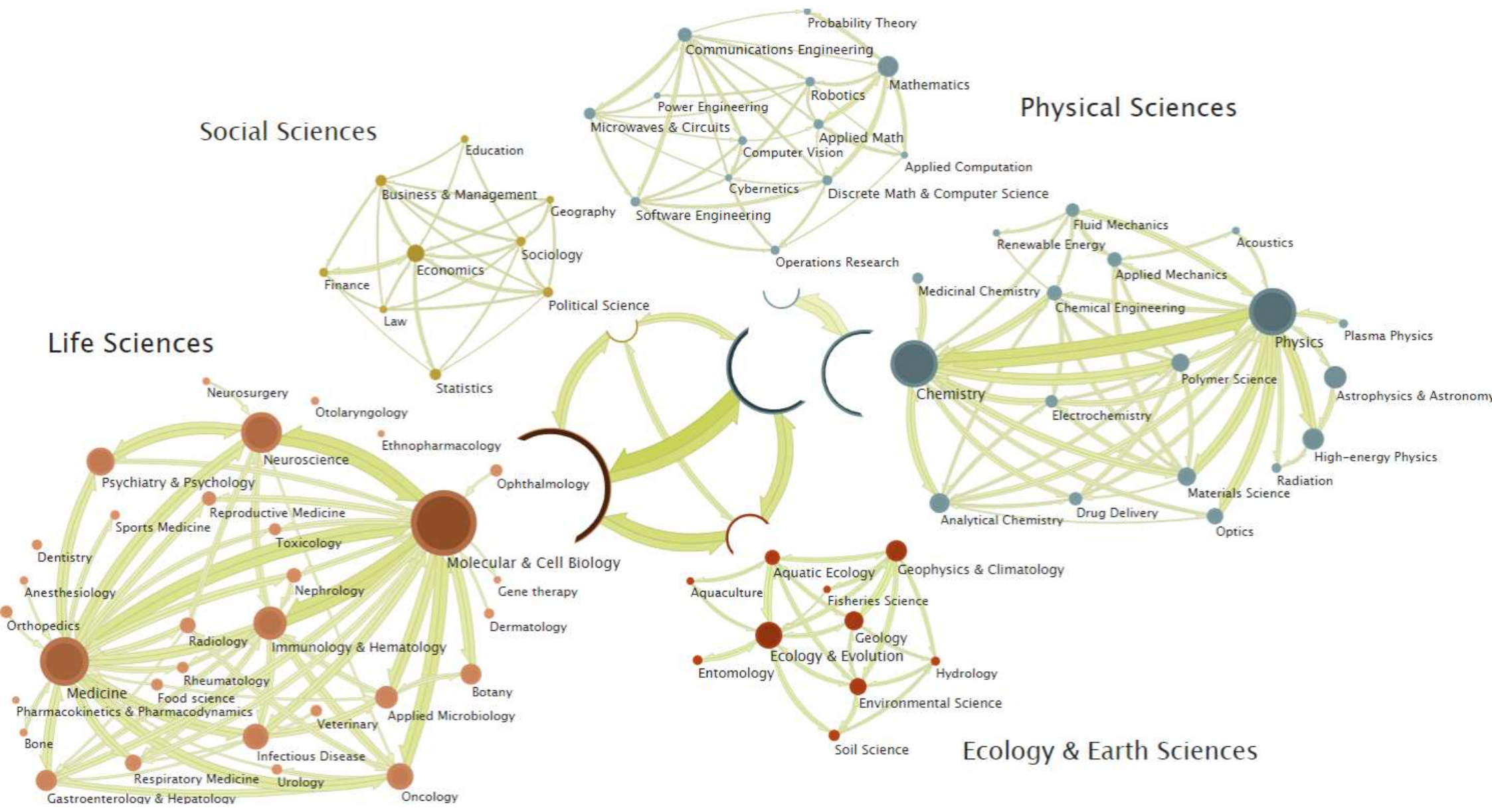
Papers A and B are bibliographically coupled because they have cited papers C, D and E in their reference list.

## Co-citation coupling



Papers A and B are associated because they are co-cited in the reference list of papers C, D, and E

- Можно считать связанными по смыслу документы, авторы которых ссылаются на одни и те же работы – чем больше таких пересечений, тем сильнее связь – это **библиографическое сочетание (bibliographic coupling)**.
- Иную коммуникационную основу имеет **социтирование (co-citation)** – одновременное упоминание двух и более публикаций в более поздних работах. Между этими публикациями со временем возникают новые невидимые динамические связи, которые после наглядного их выражения образуют смысловые сгустки (кластеры) – **исследовательские фронты (research fronts)**. Совокупность фронтов представляет собой карту научной области (map of a science field), а совокупность карт – атлас науки (map of science, or atlas of science) на данный момент.



### Social Sciences

### Physical Sciences

### Life Sciences

### Ecology & Earth Sciences

# Термины

- *InCites™ – Web of Science/Thompson Reuters:*

**Исследовательский фронт (research front)** – группа (кластер) высокоцитируемых научных публикаций, которые часто (top 1% в каждой предметной области) совместно цитируются в более поздних статьях и составляют «ядро» фронта (core papers), а также цитирующие их работы.

Выделяют *новые, зарождающиеся* (emerging) фронты, «ядерные» публикации которых не входили ни в один фронт в предыдущих выпусках, а также *быстрорастущие* (fast moving) фронты с максимальным в процентном отношении (для их предметной области) приростом числа «ядерных» публикаций и их цитирований.

- *SciVal® – Scopus/Elsevier:*

- Производные понятия **исследовательской компетенции (research competency)** и **кластера тем (topic cluster)**.
- Выделяют *отличительные компетенции* – области, в которых организация/страна является лидером, и *потенциальные компетенции* – те области, в которых организация/страна имеет перспективы стать лидером.



# Пример исходного описания фронта в InCites™

## Ключевые слова:

WIRELESS BODY AREA NETWORKS;  
BODY AREA NETWORKS;  
EFFICIENT BODY SENSOR NETWORK APPLICATIONS;  
EMERGING BODY AREA NETWORKING TECHNOLOGIES;  
WIRELESS SENSOR NETWORKS

## Основные публикации:

- *Body Area Networks: A Survey*  
By: Chen, M (Chen, Min); Gonzalez, S (Gonzalez, Sergio); Vasilakos, A (Vasilakos, Athanasios); Cao, H (Cao, Huasong); Leung, VCM (Leung, Victor C. M.)
- *Wireless sensor networks for healthcare: A survey*  
By: Alemdar, H (Alemdar, Hande); Ersoy, C (Ersoy, Cem)
- *A survey on wireless body area networks*  
By: Latre, B (Latre, Benoit); Braem, B (Braem, Bart); Moerman, I (Moerman, Ingrid); Blondia, C (Blondia, Chris); Demeester, P (Demeester, Piet)
- *APPLICATIONS, CHALLENGES, AND PROSPECTIVE IN EMERGING BODY AREA NETWORKING TECHNOLOGIES*  
By: Patel, M (Patel, Maulin); Wang, JF (Wang, Jianfeng)

# Анализ и интерпретация исследовательских фронтов сотрудниками Академии наук Китая по заказу Thompson Reuters

## MATHEMATICS, COMPUTER SCIENCE AND ENGINEERING

Rank	Research Fronts	Core Papers	Citations	Mean Year of Core Papers
1	Particle swarm and other optimization algorithms	41	961	2011.5
2	Biodiesel fuel performance and emissions	23	919	2011.5
3	Modified couple stress theory	37	1174	2011.4
4	Fuzzy Lyapunov method	36	1116	2011.2
5	Coupled fixed point theorems in G-Metric Spaces	30	985	2011.1
6	Applications of various difference equations	34	869	2011.1
7	Predictive control in power electronics and drives	35	1167	2011
8	Vanadium redox flow battery	22	1218	2010.9
9	High-capacity electrodes for lithium-ion batteries	16	1004	2010.7
10	Entransy dissipation in heat exchangers	26	942	2010.7

### Research Front Interpretation Team (analysis and interpretation of research front and hot research front)

Mathematics, computer science and engineering

Xiapping LIU  
(Mathematics)  
Zexia LI (Computer  
science)  
Di ZHANG  
(Engineering)

# Исследование для Фонда развития интернет-инициатив (ФРИИ)

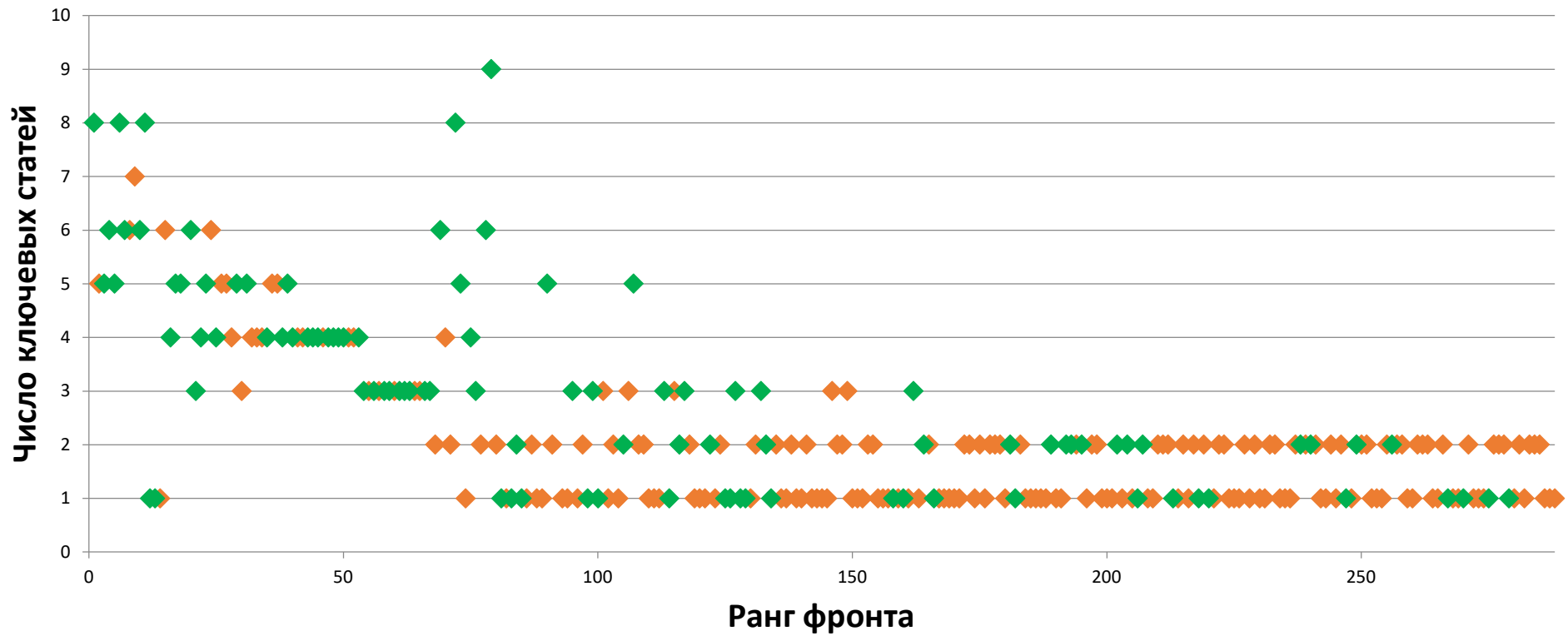
Показатель / Проект	Thompson Reuters и Академия наук Китая	Science Watch	ИСИЭЗ ВШЭ	ЦНТЭИ РАНХиГС	Наш проект для ФРИИ
Число фронтов	19	150	21	1	<b>100</b>
из них в области Computer Science	2	10	0	0	<b>100</b>
Число экспертов	18	н/д	100+	н/д	<b>17</b>
Год исследования	2014	2011	2011	2014	<b>2015-2017</b>

# Критерии выборки фронтов

1. Предметная область «Информатика» (Computer Science)
2. Соответствие инвестиционным приоритетам ФРИИ.
3. Растущие и устойчивые фронты.
4. Возможность прикладного использования.
5. Ранг фронта в InCites™.
6. Метрика С/Р/Т.
7. Области экспертизы участников проекта.



# Ранг фронта в InCites™ как критерий выборки



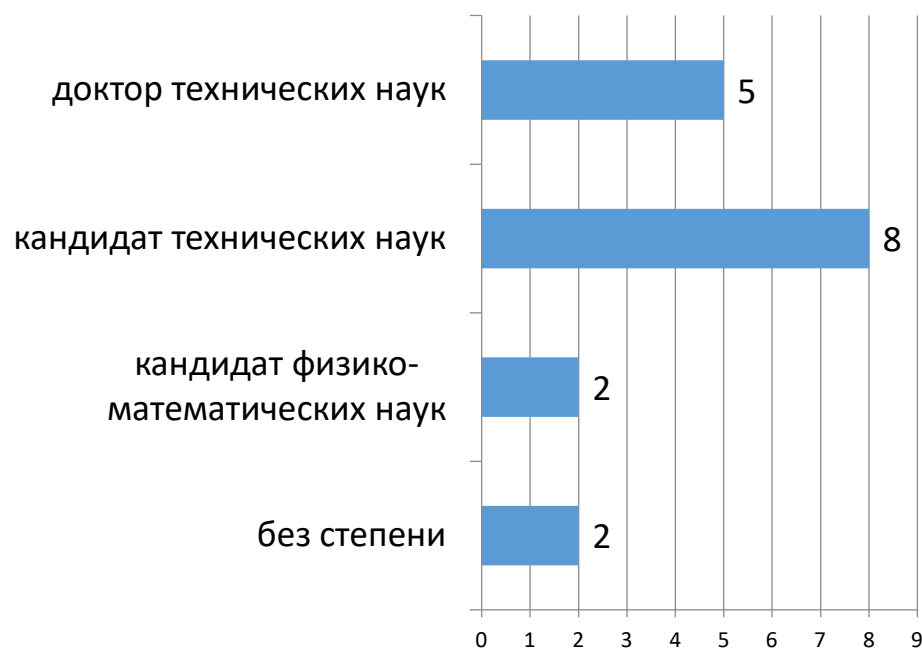
# Метрика $C/P/T$ как критерий выборки

$C$  – число цитирований;  $P$  – число публикаций;  $T$  – число лет с первого цитирования

ID	Наименование фронта	$C$	$P$	$T$	$C/P/T$	Актуальность
RF069	<b>АЛГОРИТМЫ ШУМОПОДАВЛЕНИЯ И РЕКОНСТРУКЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ</b>	2557	14	10	<b>18,26</b>	Устойчивый
RF048	<b>БЕСПРОВОДНЫЕ НАТЕЛЬНЫЕ СЕНСОРНЫЕ СЕТИ</b>	309	4	8	<b>9,66</b>	Устойчивый
RF003	<b>САМОАДАПТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ НА ОСНОВЕ РОЯ ЧАСТИЦ</b>	1949	25	10	<b>7,80</b>	Устойчивый
RF072	<b>ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ ОПЕРАТОРОВ НЕЧЕТКОГО АГРЕГИРОВАНИЯ</b>	1003	15	9	<b>7,43</b>	Устойчивый
RF005	<b>МОДИФИЦИРОВАННЫЙ АЛГОРИТМ КОЛОНИИ ПЧЕЛ</b>	1309	19	10	<b>6,89</b>	Устойчивый
RF011	<b>АНАЛИЗ ТОНАЛЬНОСТИ ТЕКСТА И ЭМОЦИОНАЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ</b>	315	8	8	<b>4,92</b>	Растущий
RF073	<b>РЕАЛИЗАЦИЯ НЕЙРОКОМПЬЮТЕРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕМРИСТОРОВ</b>	373	10	8	<b>4,66</b>	Растущий
RF004	<b>ТЕОРИЯ И ПРИЛОЖЕНИЯ ИМПУЛЬСНЫХ И ВЕРОЯТНОСТНЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ</b>	766	24	9	<b>3,55</b>	Устойчивый

# Структура коллектива экспертов

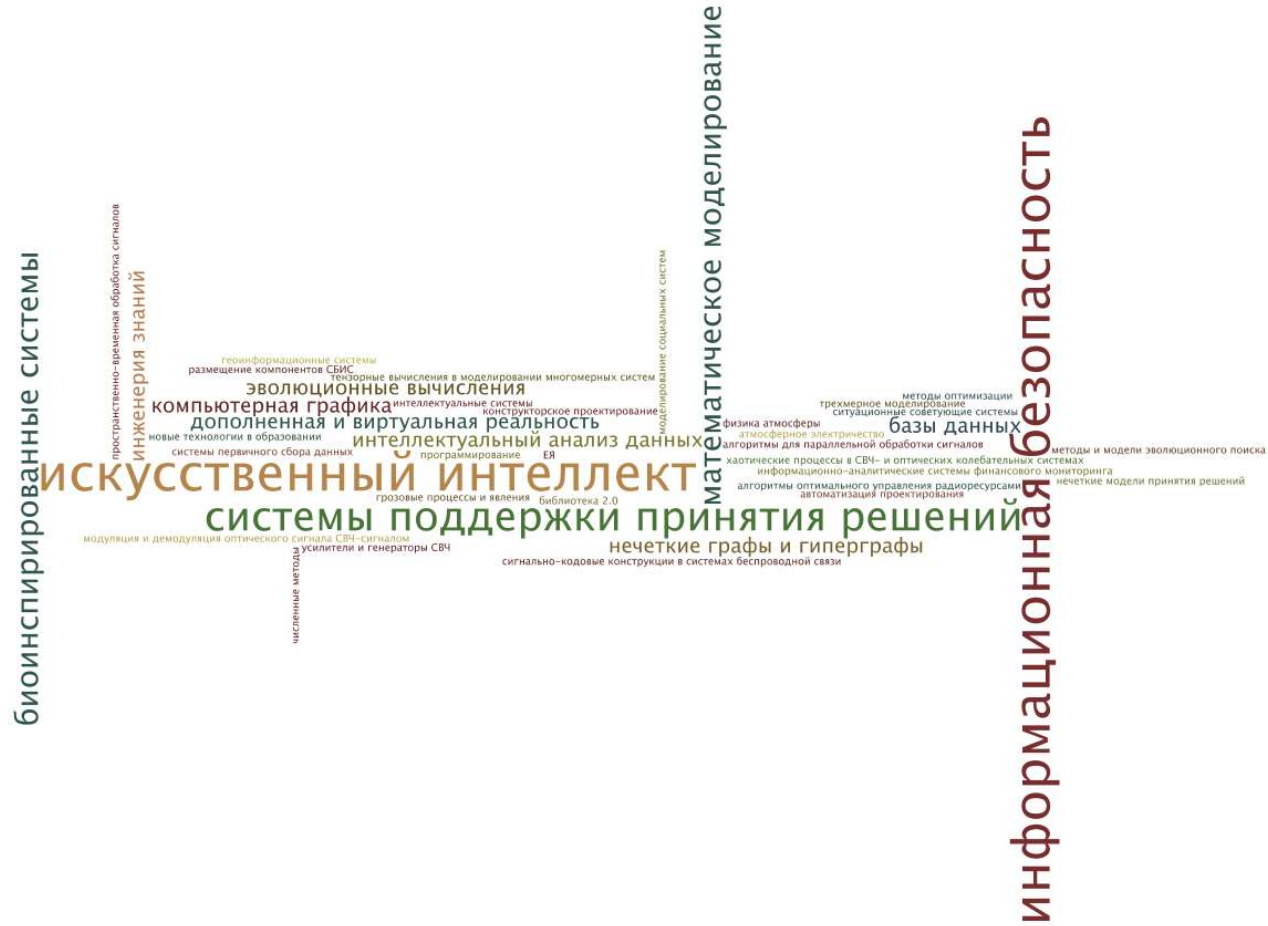
## Учёная степень



## Должность

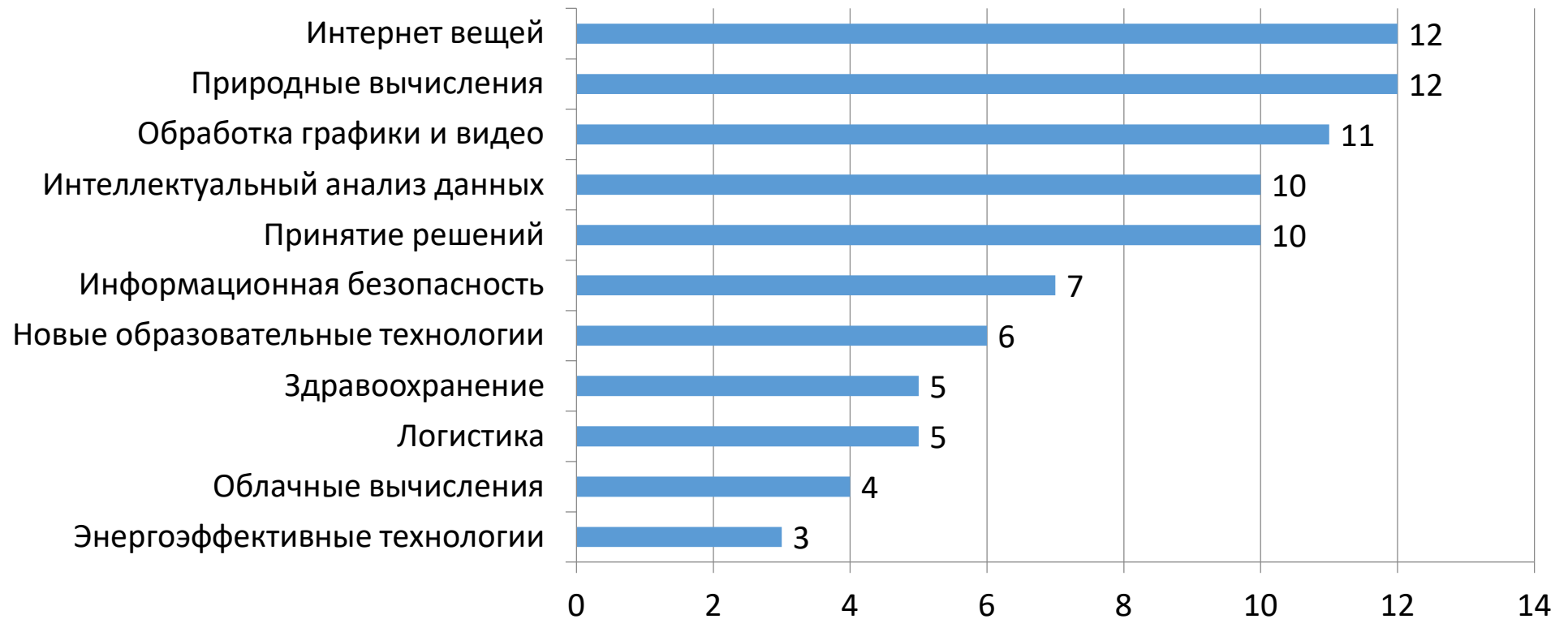


# Области экспертизы участников проекта





# Распределение фронтов по кластерам



# C001

## Здравоохранение

RF004	ТЕОРИЯ И ПРИЛОЖЕНИЯ ИМПУЛЬСНЫХ И ВЕРОЯТНОСТНЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ
RF010	ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ (U-HEALTHCARE)
RF048	БЕСПРОВОДНЫЕ НАТЕЛЬНЫЕ СЕНСОРНЫЕ СЕТИ
RF100	ЭЛЕКТРОННЫЕ МЕДИЦИНСКИЕ КАРТЫ
RF256	СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО МОНИТОРИНГА ПАДЕНИЙ ПАЦИЕНТОВ

### Перспективные области применения:

- Телемедицина

### Решаемые проблемы:

- Создание надежной, масштабируемой, стандартизированной инфраструктуры для вторичного использования электронной медицинской информации.
- Разработка новейших систем дистанционного мониторинга здоровья пациентов, комфортных для пациента и исключающих ложные срабатывания.
- Предупреждение приступов эпилепсии на основе автоматического анализа электроэнцефалограммы.
- Разработка интерактивных информационных систем для сбора и обработки информации медицинского характера в реальном времени.
- Построение контекстно-зависимых персонализированных информационных систем в здравоохранении.

# Sentrian

www.sentrian.com

Клиническая система поддержки принятия решений на основе персонализированного удаленного мониторинга пациентов. Sentrian использует биосенсоры и алгоритмы машинного обучения для обнаружения первых признаков ухудшения состояния здоровья. Отличается комплексным мониторингом сразу нескольких хронических состояний пациента.



# C002

## Интеллектуальный анализ данных

RF001	МЕТОДЫ ГРУБЫХ МНОЖЕСТВ ДЛЯ ЗАДАЧ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ
RF004	ТЕОРИЯ И ПРИЛОЖЕНИЯ ИМПУЛЬСНЫХ И ВЕРОЯТНОСТНЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ
RF028	KEEL – ОТКРЫТОЕ ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО ИАД, ОРИЕНТИРОВАННОЕ НА ЭВОЛЮЦИОННЫЕ АЛГОРИТМЫ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ
RF030	ГИБРИДНЫЕ МОДЕЛИ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОГО ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ
RF116	УСВОЕНИЕ ДАННЫХ НА ОСНОВЕ АНСАМБЛЕВОГО ФИЛЬТРА КАЛМАНА
RF192	ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ИНДЕКСОВ ФОНДОВЫХ РЫНКОВ НА ОСНОВЕ МЕТОДА ОПОРНЫХ ВЕКТОРОВ
RF193	ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ИНДЕКСОВ ФОНДОВОГО РЫНКА НА ОСНОВЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ И РОЕВЫХ АЛГОРИТМОВ
RF220	AMELIA II – ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПРОПУЩЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ В МАССИВАХ ДАННЫХ
RF267	ВИЗУАЛИЗАЦИЯ МАТРИЧНЫХ ДАННЫХ В ВИДЕ СЕТЕЙ
RF275	МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ НА ОСНОВЕ АЛГОРИТМА "СЛУЧАЙНЫЙ ЛЕС"

### Перспективные области применения:

- ФинТех
- Автоматизированная аналитика
- Большие данные

### Решаемые проблемы:

- Развитие открытых программных средств интеллектуального анализа данных, ориентированных на эволюционные алгоритмы машинного обучения.
- Выбор информативного набора гетерогенных признаков для задач машинного обучения на основе грубых множеств Павлака.
- Повышение достоверности численных прогнозов погоды на основе ансамблевых фильтров Калмана.
- Прогнозирование биржевых индексов и котировок методом опорных векторов.
- Развитие методов и инструментов восстановления пропущенных значений в массивах данных.

# C003

## Интернет вещей

RF010	ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
RF012	СОВМЕСТНЫЙ МОНИТОРИНГ ЗАНЯТОСТИ РАДИОЧАСТНОГО СПЕКТРА В КОГНИТИВНЫХ РАДИОСЕТЯХ
RF013	КОГНИТИВНЫЕ САМООРГАНИЗУЮЩИЕСЯ РАДИОСЕТИ НА ОСНОВЕ МНОГОАНТЕННЫХ СИСТЕМ
RF021	ТЕХНОЛОГИИ ПРЯМОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УСТРОЙСТВ В СЕТЯХ СОТОВОЙ СВЯЗИ
RF022	СОВМЕСТНАЯ ЛОКАЛИЗАЦИЯ В БЕСПРОВОДНЫХ СЕНСОРНЫХ СЕТЯХ
RF035	УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ НА ОСНОВЕ ВИРТУАЛЬНЫХ ПРОГРАММНЫХ ДАТЧИКОВ
RF038	КОГНИТИВНЫЕ БЕСПРОВОДНЫЕ РАДИОСЕТИ НА ОСНОВЕ ПРОТОКОЛА УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ К СРЕДЕ
RF043	КОГНИТИВНЫЕ РАДИОРЕЛЕЙНЫЕ СИСТЕМЫ
RF048	БЕСПРОВОДНЫЕ НАТЕЛЬНЫЕ СЕНСОРНЫЕ СЕТИ
RF088	МОНИТОРИНГ ЦЕЛОСТНОСТИ КОНСТРУКЦИЙ И СООРУЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДАТЧИКОВ
RF181	ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ: ПРИМЕНЕНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЙ
RF189	ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В БЕСПРОВОДНЫХ СЕНСОРНЫХ СЕТЯХ

### Перспективные области применения:

- Интернет вещей
- Телемедицина
- Телекоммуникации
- Системы слежения и безопасности
- Беспилотные транспортные средства

### Решаемые проблемы:

- Организация распределенной обработки данных в беспроводных сенсорных сетях: распределение нагрузки между узлами и синхронизация узлов, обработка информации самой сетью (In-Network Processing). Технологии ретранслируемой ближней радиосвязи. Построение самоорганизующихся и самовосстанавливающихся сенсорных сетей.
- Обеспечение работы релейных сетей в режиме полного дуплекса, совместное использование нескольких релейных сетей для оптимальной маршрутизации, разработка алгоритмов цифро-аналогового подавления помех первичной/вторичной сети.
- Повышение эффективности использования инфраструктуры сетей 4G LTE для технологий межмашинного взаимодействия.
- Организация межмашинного взаимодействия в интеллектуальных системах электроснабжения Smart Grid.
- Уменьшение времени задержки прохождения сигналов в сетях сотовой связи за счет взаимодействия абонентских устройств напрямую с использованием распределенных центров обработки данных.
- Разработка энергоэффективных методов локализации элементов беспроводных сенсорных сетей.
- Использование частотных спектров ТВ-диапазона (50-700 МГц) для передачи информации в регионах с низкой плотностью населения на основе протокола управления доступом к среде.
- Вопросы оптимального размещения датчиков для мониторинга структурной целостности конструкций и сооружений в гражданском строительстве.

# C004

## Обработка графики и видео

RF029	МЕТОДЫ ПОИСКА 3D-ОБЪЕКТОВ
RF054	ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА ГРАФИЧЕСКОЙ И ВИДЕОИНФОРМАЦИИ
RF069	АЛГОРИТМЫ ШУМОПОДАВЛЕНИЯ И РЕКОНСТРУКЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ
RF078	МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ВИЗУАЛЬНОГО ВОСПРИЯТИЯ, ПОСТРОЕНИЕ КАРТ САЛИЕНТНОСТИ
RF083	ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ИЗОБРАЖЕНИЙ
RF092	ВИЗУАЛЬНОЕ СЛЕЖЕНИЕ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ РАЗРЕЖЕННОГО КОДИРОВАНИЯ
RF105	СИСТЕМЫ РАСПОЗНАВАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ПО ВИДЕО
RF133	СТЕРЕОСКОПИЧЕСКИЕ 3D-ДИСПЛЕИ
RF166	МЕТОДЫ ОБЪЕКТИВНОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ВИДЕО
RF182	ПОИСК И АВТОМАТИЧЕСКАЯ АННОТАЦИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ
RF185	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА РАЗРЕЖЕННОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ЛИЦ

### Перспективные области применения:

- Рекламные технологии
- Образование
- Видеоаналитика

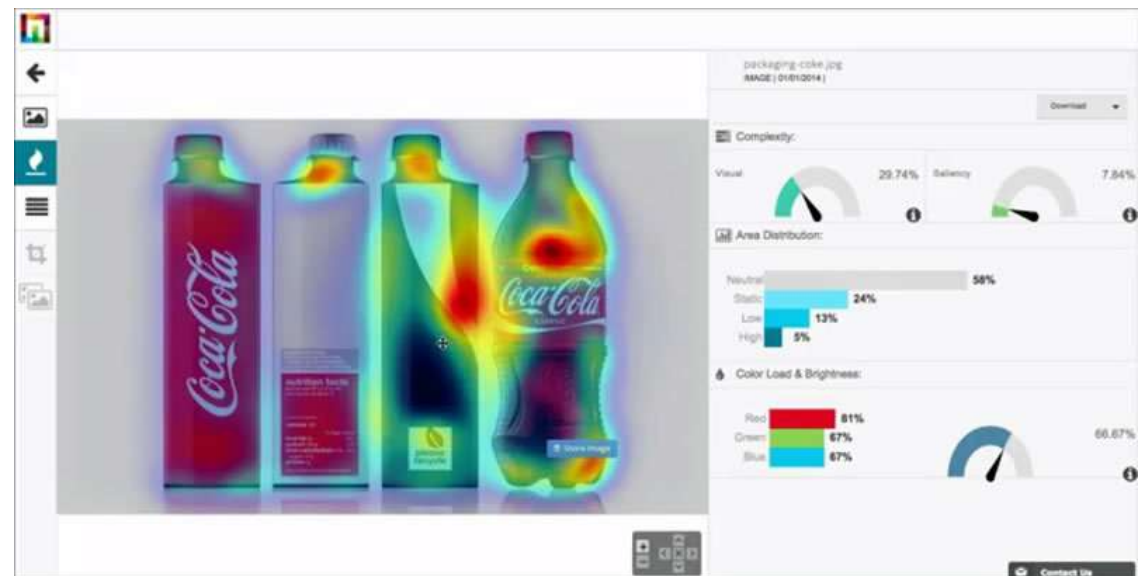
### Решаемые проблемы:

- Разработка методов поиска 3D-объектов на основе алгоритмов точного и частичного соответствия между парой 3D-объектов с учетом изометрических деформаций.
- Разработка технологий нейромаркетинга на основе тепловых карт распределения зрительного внимания.
- Разработка алгоритмов шумоподавления и реконструкции изображений на основе метода разделения с итерацией Брегмана.
- Разработка новых технологий трехмерного телевидения на основе стереоскопических и автостереоскопических 3D-дисплеев, обеспечивающих визуальный комфорт.
- Оценка качества изображений в системах технического зрения.
- Развитие технологий поиска и автоматической аннотации изображений.

# NeuroVision

[neuronsinc.com/neuromarketing-services/neuromarketing/neurovision](https://neuronsinc.com/neuromarketing-services/neuromarketing/neurovision)

Облачный сервис для построения карт saliентности изображений и видео. Помимо патентованного алгоритма визуальной saliентности, используются метрики сложности восприятия, яркости и оптической плотности цвета. Позволяет анализировать постеры и рекламные ролики на предмет оптимального размещения товара и товарного знака с позиции зрительного восприятия. Более теплые цвета указывают на регионы, которые скорее привлекут внимание потребителя с первого взгляда.



# C005

## Информационная безопасность

RF024 УСТОЙЧИВЫЕ ПРОТОКОЛЫ  
АНОНИМНОЙ АУТЕНТИФИКАЦИИ

RF058 КОДИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ В  
РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СИСТЕМАХ  
ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ

RF076 БЫСТРЫЕ АЛГОРИТМЫ ШИФРОВАНИЯ  
ИЗОБРАЖЕНИЙ

RF085 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА  
РАЗРЕЖЕННОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДЛЯ  
РАСПОЗНАВАНИЯ ЛИЦ

RF213 ТЕКСТОНЕЗАВИСИМАЯ  
ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ВЕРИФИКАЦИЯ  
ДИКТОРА

RF218 ПОВЕДЕНЧЕСКИЙ АУДИТ  
БЕЗОПАСНОСТИ НА ОСНОВЕ НЕЧЕТКОГО  
МЕТОДА АНАЛИЗА ИЕРАРХИЙ

RF240 БЕЗОПАСНОСТЬ ОБЛАЧНЫХ  
ВЫЧИСЛЕНИЙ

Перспективные области применения:

- Информационная безопасность
- Биометрия

Решаемые проблемы:

- Реализация устойчивых протоколов анонимной аутентификации пользователей в гетерогенных мобильных беспроводных сетях.
- Разработка новых быстрых алгоритмов шифрования цветных изображений на основе детерминированного хаоса.
- Развитие систем автоматического распознавания лиц на основе метода разреженного представления.
- Развитие систем автоматической текстонезависимой идентификации и верификации дикторов по голосу.



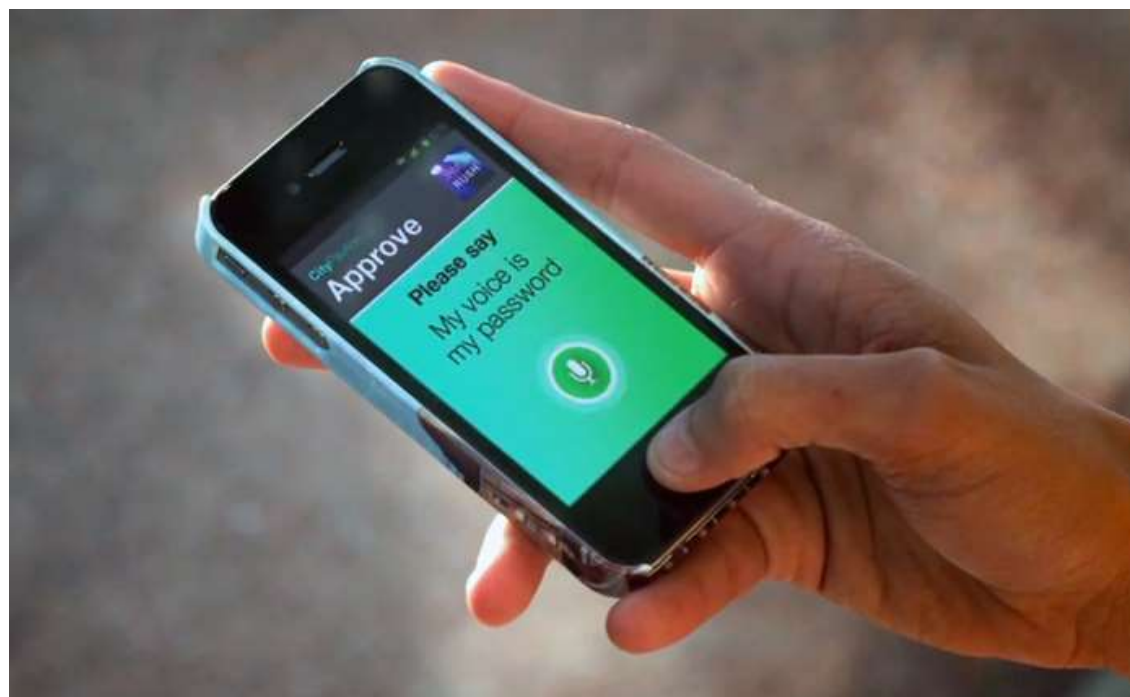
## Nuance Voice Biometrics

[www.nuance.com/for-business/customer-service-solutions/voice-biometrics](http://www.nuance.com/for-business/customer-service-solutions/voice-biometrics)

Биометрические технологии идентификации по голосу. Не требуется отвечать на вопросы оператора, вводить PIN и пароли.

*Free Speech* – аутентификация во время свободного, естественного разговора. Считанные секунды занимает расчет биометрических голосовых характеристик, которые не зависят от сказанной фразы, акцента, языка или качества связи.

*VocalPassword* – для аутентификации необходимо произнести фразу-пароль. Система осуществляет сравнение с «отпечатками» голоса в базе данных.



# C006 Облачные вычисления

RF007 КОРПОРАТИВНЫЕ  
ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ  
НА ОСНОВЕ ОБЛАЧНЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ

RF206 ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ В  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ  
ЭНЕРГОСИСТЕМАХ

RF207 ВИРТУАЛИЗАЦИЯ СЕТИ

RF240 БЕЗОПАСНОСТЬ ОБЛАЧНЫХ  
ВЫЧИСЛЕНИЙ

## Перспективные области применения:

- Облачные вычисления

## Решаемые проблемы:

- Интеграция гибридных беспроводных сетей и технологий облачных вычислений в корпоративные информационные системы с сервис-ориентированной архитектурой.
- Обеспечение безопасности и конфиденциальности пользователей при использовании интеллектуальных счетчиков учета потребления электроэнергии в интеллектуальных энергосистемах.
- Совершенствование облачной инфраструктуры на основе программно-определяемых сетей с виртуализацией сетевых функций.
- Разработка новых эффективных протоколов, обеспечивающих безопасность вычислений и передачи информации в облачной среде.

*Преимущественно обзорные статьи на широкий круг вопросов.*

## C007

### Новые образовательные технологии

RF066	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ОБРАЗОВАНИИ
RF127	ВЛИЯНИЕ НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА АКАДЕМИЧЕСКУЮ УСПЕВАЕМОСТЬ
RF129	ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ
RF158	ВОПРОСЫ ИНТЕГРАЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ, СОДЕРЖАНИЯ ОБУЧЕНИЯ И ТЕХНОЛОГИЙ
RF164	«СЕРЬЕЗНЫЕ ИГРЫ» В ОБУЧЕНИИ
RF195	ОСНОВАННЫЕ НА ЗНАНИЯХ ПОДХОДЫ К КОНТЕКСТНО-ЗАВИСИМОМУ ПОВСЕМИСТНОМУ ОБУЧЕНИЮ

#### Перспективные области применения:

- Образование

#### Решаемые проблемы:

- Анализ возможностей применения технологий дополненной реальности в образовании.
- Исследование влияния современных информационных технологий (в первую очередь социальных сетей и компьютерных игр) на качество и эффективность обучения учащихся.
- Использование «серьезных игр» в обучении.
- Разработка инструментов для контекстно-зависимого повсеместного и мобильного обучения.

# C008

## Принятие решений

RF020	ГРУППОВОЕ И МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОЕ ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ НЕЧЕТКИХ МНОЖЕСТВ ВТОРОГО РОДА
RF022	СОГЛАСОВАНИЕ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ПРИ ПРИНЯТИИ ГРУППОВЫХ РЕШЕНИЙ
RF030	ГИБРИДНЫЕ МОДЕЛИ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОГО ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ
RF039	МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОЕ ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ НЕЙТРОСОФСКИХ МНОЖЕСТВ
RF053	ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ПРИНЯТИЯ СОГЛАСОВАННЫХ ГРУППОВЫХ РЕШЕНИЙ
RF072	ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ ОПЕРАТОРОВ НЕЧЕТКОГО АГРЕГИРОВАНИЯ
RF099	ГРУППОВОЕ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОЕ ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ ОПЕРАТОРОВ АГРЕГИРОВАНИЯ
RF134	МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОЕ ГРУППОВОЕ ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ КОМБИНИРОВАННЫХ ЧИСЛОВЫХ И ЛИНГВИСТИЧЕСКИХ ОЦЕНОК
RF238	ГРУППОВОЕ ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ ОБЩЕСТВЕННОГО ВЫБОРА И АНАЛИЗА СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ
RF270	ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ МЕТОДА АНАЛИЗА ИЕРАРХИЙ И ГРАНУЛЯРНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

### Перспективные области применения:

- Автоматизированная аналитика
- ФинТех
- Искусственный интеллект

### Решаемые проблемы:

- Разработка методов группового и многокритериального принятия решений в нечетких условиях с числовыми и лингвистическими отношениями предпочтения альтернатив на основе различных обобщений понятия нечеткого множества и применения OWA-операторов нечеткого агрегирования.
- Разработка методов поддержки принятия решений в ситуациях, когда эксперт колеблется и предлагает произвольное число оценок для каждой из альтернатив.
- Разработка методов формирования и сравнительной оценки альтернативных решений на основе метода анализа иерархий и гранулированных вычислений.
- Разработка лингвистических моделей принятия согласованных групповых решений на основе теории общественного выбора и анализа социальных сетей.
- Прогнозирование дефектов в программном обеспечении с оценкой моделей обучения на основе методов многокритериального принятия решений, применяя несколько слабо коррелированных классификаторов для различных наборов данных в обучающей выборке.

# C009

## Логистика

RF018	МНОГОАГЕНТНЫЕ ПОДХОДЫ К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧИ СОСТАВЛЕНИЯ РАСПИСАНИЯ
RF037	ПЕРИОДИЧЕСКАЯ МАРШРУТИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ И УПРАВЛЕНИЕ ЗАПАСАМИ
RF075	ОПТИМИЗАЦИЯ ЦЕПИ ПОСТАВОК БИОМАССЫ И БИОТОПЛИВА
RF084	СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ СЕТИ ПОСТАВОК
RF126	ПЕРИОДИЧЕСКАЯ МАРШРУТИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ НА ОСНОВЕ АЛГОРИТМА ПЧЕЛИНОЙ КОЛОНИИ

### Перспективные области применения:

- Логистика
- Энергоэффективные технологии

### Решаемые проблемы:

- Разработка новых биоинспирированных подходов к решению задачи периодической маршрутизации транспортных средств и управлению запасами.
- Стратегическое планирование цепи поставок биомассы и биотоплива, оптимальное размещение биозаводов по глубокой переработке.
- Стратегическое планирование "зеленой" логистической цепочки, снижающей неблагоприятное воздействие на окружающую среду.

# C010

## Энергоэффективные технологии

RF049	ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ ОПТИЧЕСКОЙ СВЯЗИ
RF056	ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ
RF075	ОПТИМИЗАЦИЯ ЦЕПИ ПОСТАВОК БИОМАССЫ И БИОТОПЛИВА

Перспективные области применения:

- Энергоэффективные технологии

Решаемые проблемы:

- Обеспечение сверхнизкого энергопотребления в волоконно-оптических линиях связи на основе встраивания в энергосети.
- Разработка элементной базы для суперкомпьютеров: лазеры с вертикальным резонатором, фотоприемники с расширенной рабочей полосой частот, модуляторы и демодуляторы.
- Снижение энергопотребления вычислительного кластера на основе технологии динамического изменения напряжения ядра процессора. Создание открытых программных средств, обеспечивающих распределенную обработку сверхбольших объемов данных на нескольких вычислительных кластерах (G-Nadoop) в рамках вычислительной парадигмы MapReduce.
- Стратегическое планирование цепи поставок биомассы и биотоплива, оптимальное размещение биозаводов по глубокой переработке.

## EcoDataCenter

[www.ecodatacenter.se/en/](http://www.ecodatacenter.se/en/)

Новый центр обработки данных мощностью 18 МВт в г. Фалун, Швеция должен стать первым углерод-отрицательным центром обработки данных в мире. Он будет питаться за счет возобновляемых источников, включая энергию ветра, солнца, гидро- и близлежащей ТЭЦ. Система охлаждения под открытым небом будет за счет холодного климата будет защищать оборудование от перегрева. Первую очередь строительства планируется завершить в I квартале 2016 года.



# C011

## Природные вычисления

RF003	САМОАДАПТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ НА ОСНОВЕ РОЯ ЧАСТИЦ
RF004	ТЕОРИЯ И ПРИЛОЖЕНИЯ ИМПУЛЬСНЫХ И ВЕРОЯТНОСТНЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ
RF005	МОДИФИЦИРОВАННЫЙ АЛГОРИТМ КОЛОНИИ ПЧЕЛ
RF034	ЭВОЛЮЦИОННЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ БИОИНСПИРИРОВАННОГО ПОДХОДА
RF062	МЕТЕТИЧЕСКИЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ
RF073	РЕАЛИЗАЦИЯ НЕЙРОКОМПЬЮТЕРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕМРИСТОРОВ
RF117	ГИБРИДНЫЕ МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ, МЕТОД ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ
RF126	ПЕРИОДИЧЕСКАЯ МАРШРУТИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ НА ОСНОВЕ АЛГОРИТМА ПЧЕЛИНОЙ КОЛОНИИ
RF193	ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ИНДЕКСОВ ФОНДОВОГО РЫНКА НА ОСНОВЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ И РОЕВЫХ АЛГОРИТМОВ
RF247	НЕЙРОГЕНЕТИЧЕСКОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СОЛНЕЧНОЙ И ГЕОМАГНИТНОЙ АКТИВНОСТИ
RF249	ЭВРИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КЛАСТЕРИЗАЦИИ ДАННЫХ
RF250	МЕМБРАННЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ СПАЙКОВЫХ НЕЙРОННЫХ P-СИСТЕМ

### Перспективные области применения:

- Искусственный интеллект

### Решаемые проблемы:

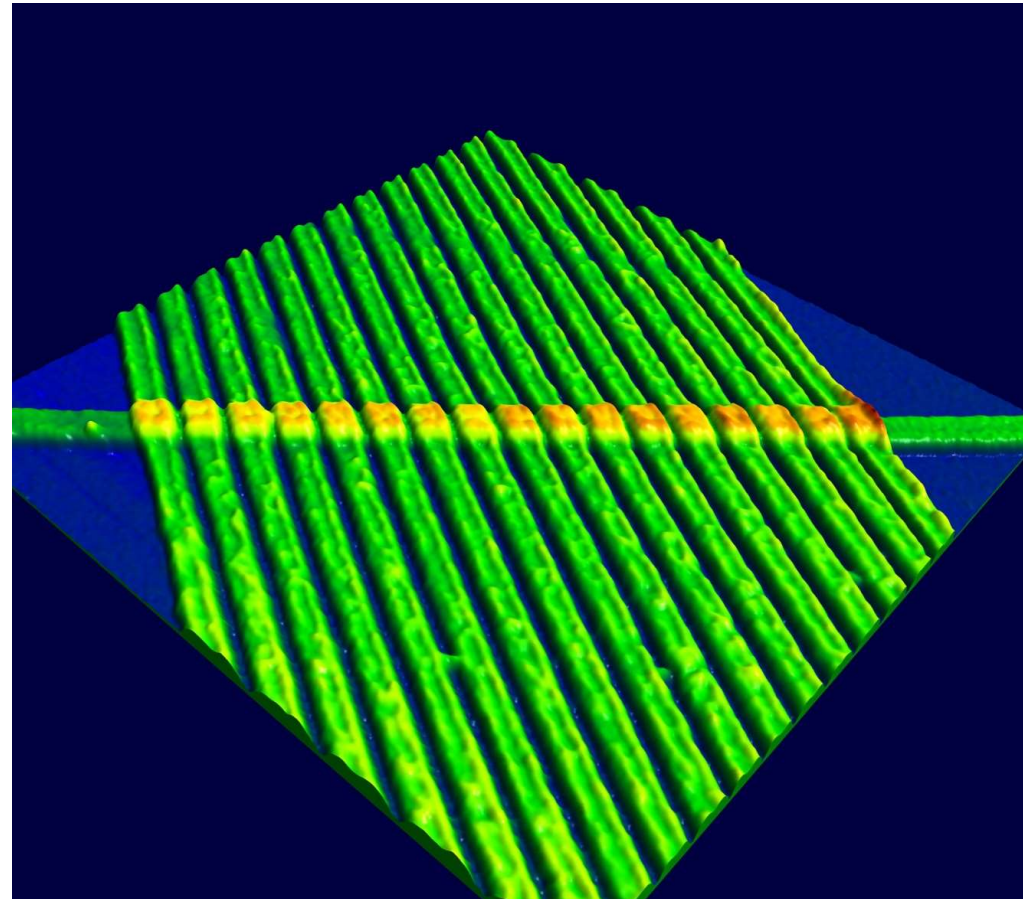
- Разработка методов решения оптимизационных задач большой размерности на основе модифицированного алгоритма колонии пчел и градиентного метода вращающихся координат.
- Разработка методов оптимизации на основе интеграции метода роя частиц и механизмов адаптивного и ортогонального обучения.
- Разработка теории меметических вычислений как инструмента индивидуального обучения и локального улучшения квазиоптимальных решений в эволюционных и других популяционных методах.
- Аппаратная реализация ассоциативных вычислительных архитектур на основе мемристоров.
- Разработка новых метаэвристических алгоритмов кластерного анализа на основе поведения природных систем: гравитационный и гармонический поиск, теория черных дыр.
- Разработка методов мембранных вычислений на основе теории спайковых нейронных P-систем.

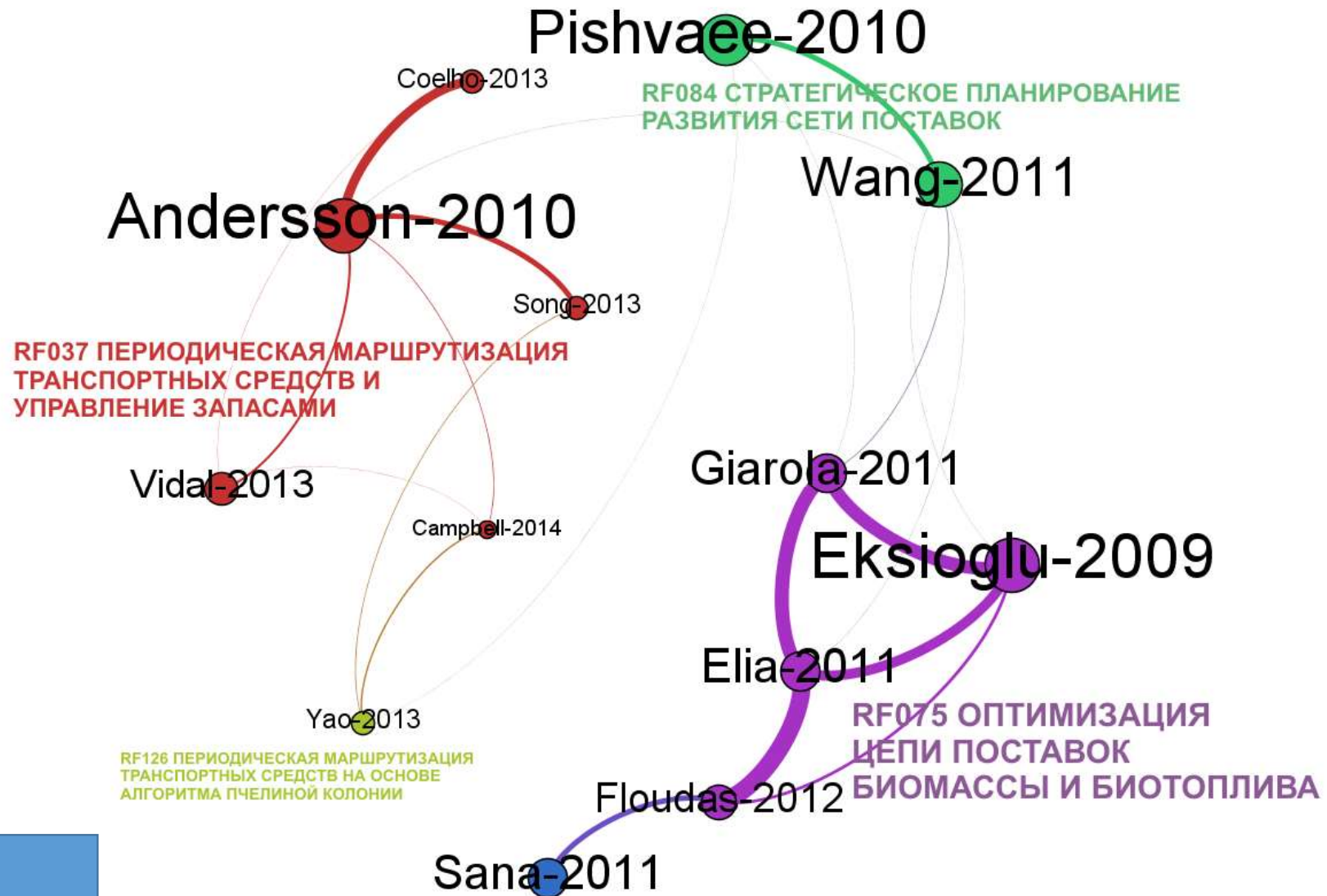


# Мемристор с множественными состояниями

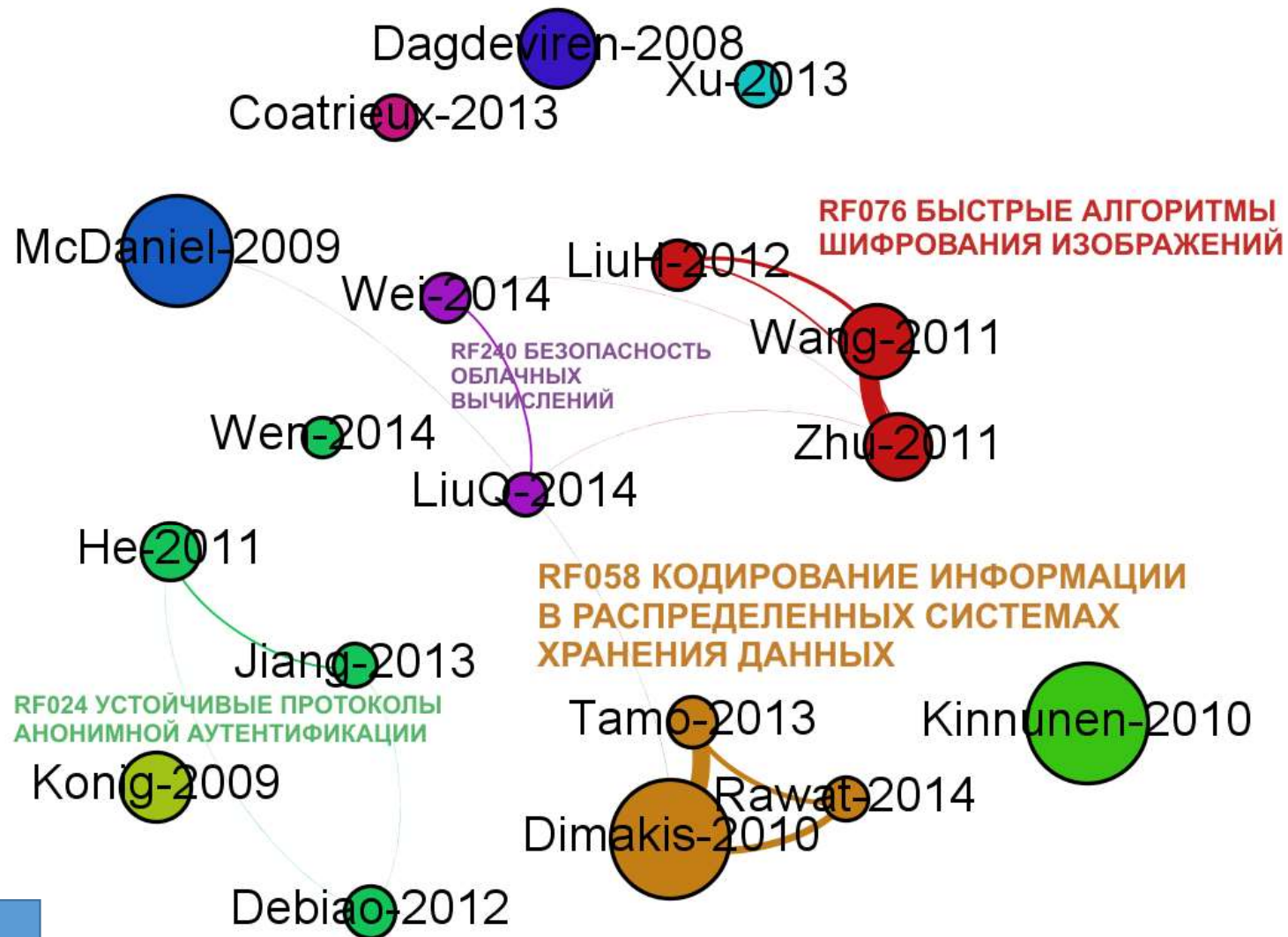
В 2014 году ученые Тринити-колледжа представили мемристор, способный запоминать 6 и более состояний, что в теории позволяет создавать нейровычислительные системы и компьютеры с десятичной системой счисления.

Первый в России прототип мемристорной микросхемы был получен в 2012 году в Тюменском государственном университете на установках НТ-МДТ «Нанофаб-10». Работы над мемристорными полупроводниками в России ведутся в НИЦ «Курчатовский институт» и в НИИ Физических проблем им. Ф.В. Лукина. Органические полимерные и композитные мемристоры разрабатываются в Институте элементоорганических соединений им. А.Н.Несмеянова РАН и в НИУ «МИЭТ».

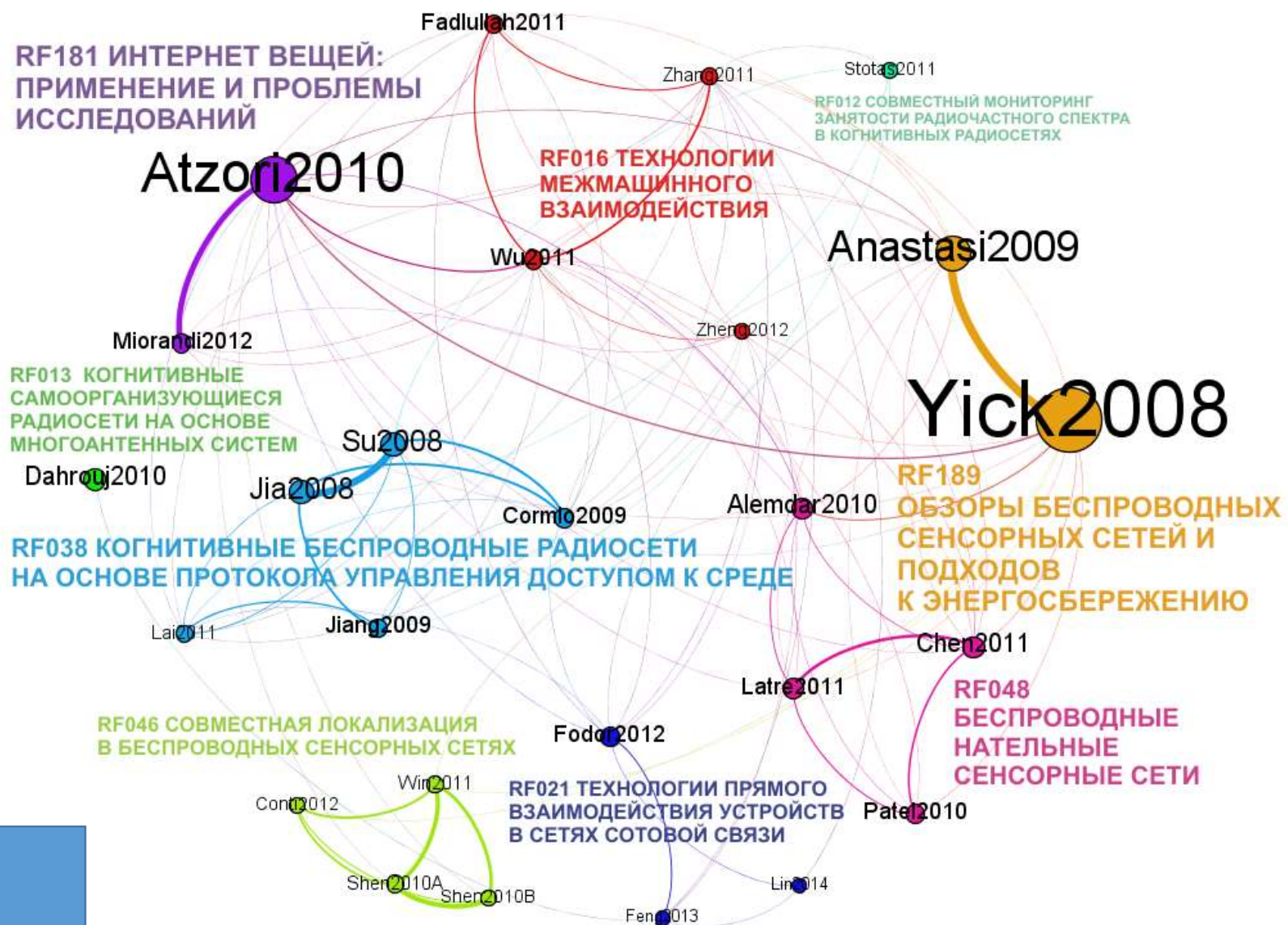




**Кластер C009**  
**Логистика**



Кластер C005  
Информационная  
безопасность



**Кластер C003  
Интернет вещей**

2008

2009

2010

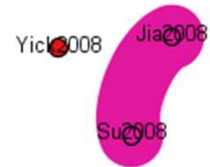
2011

2012

2013

2014

2015



2008

2009

2010

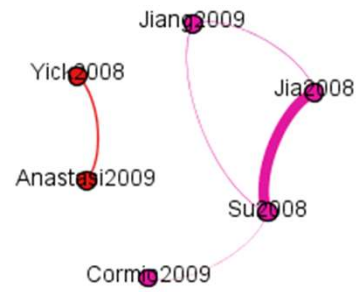
2011

2012

2013

2014

2015



2008

2009

**2010**

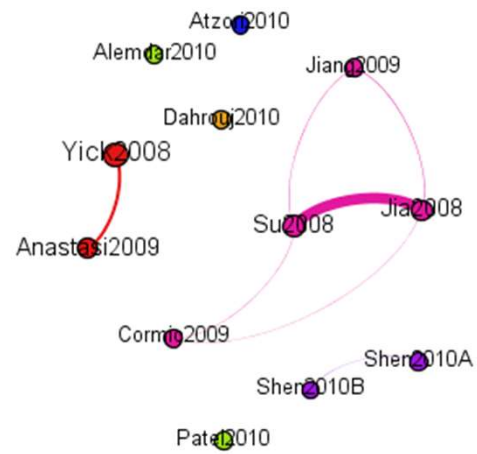
2011

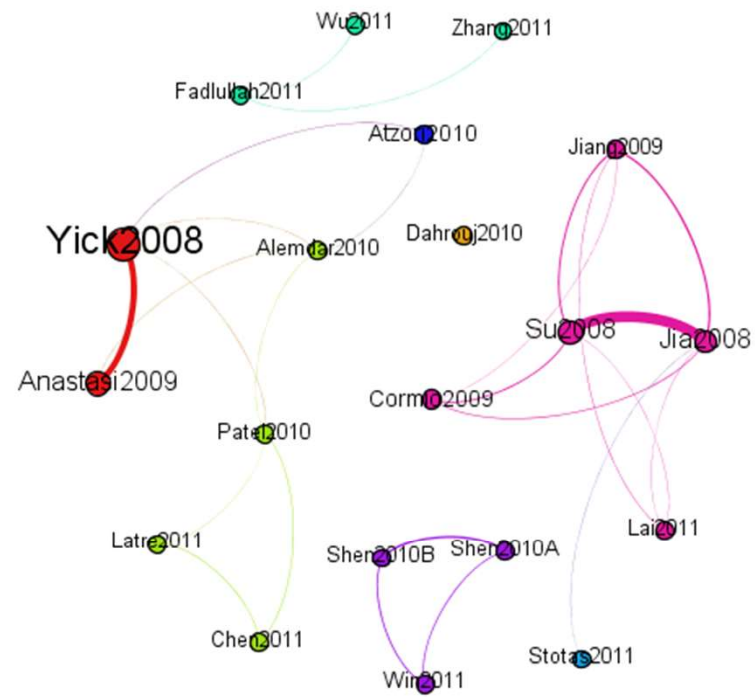
2012

2013

2014

2015





2008

2009

2010

**2011**

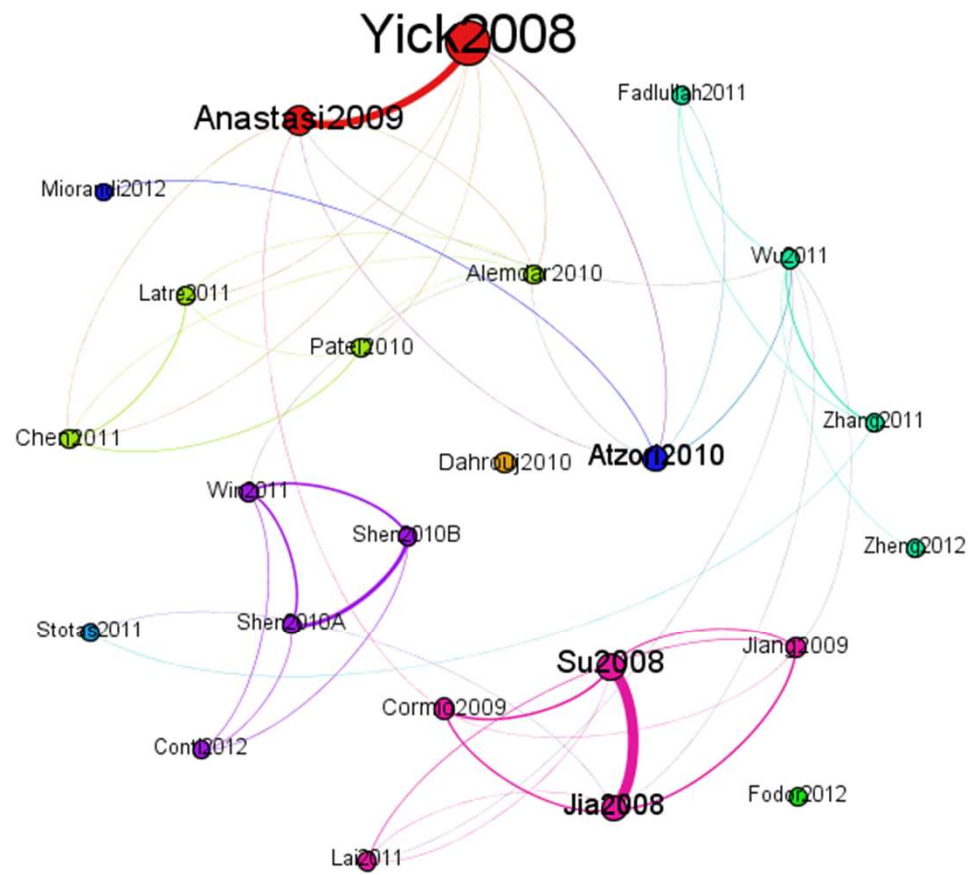
2012

2013

2014

2015





2008

2009

2010

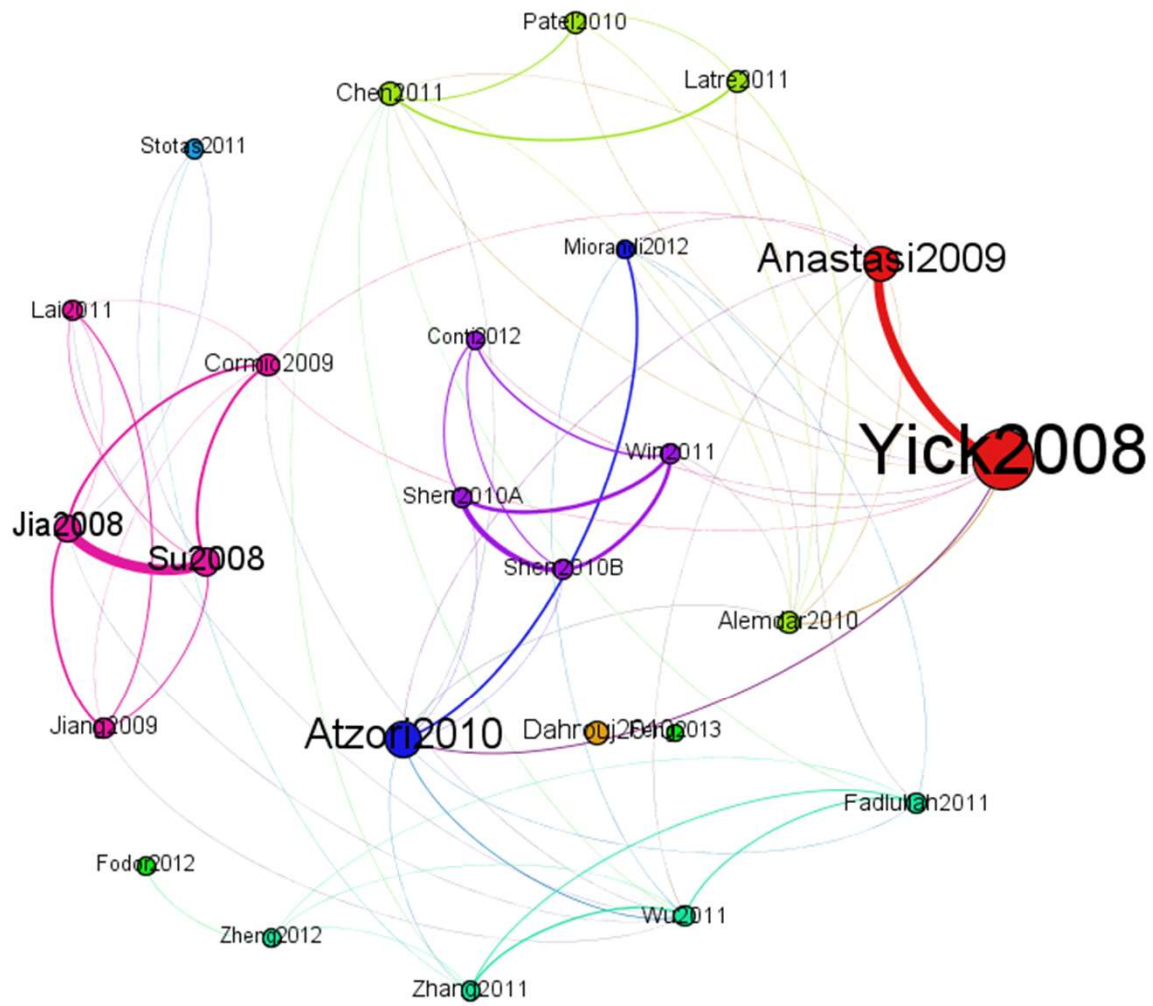
2011

2012

2013

2014

2015



2008

2009

2010

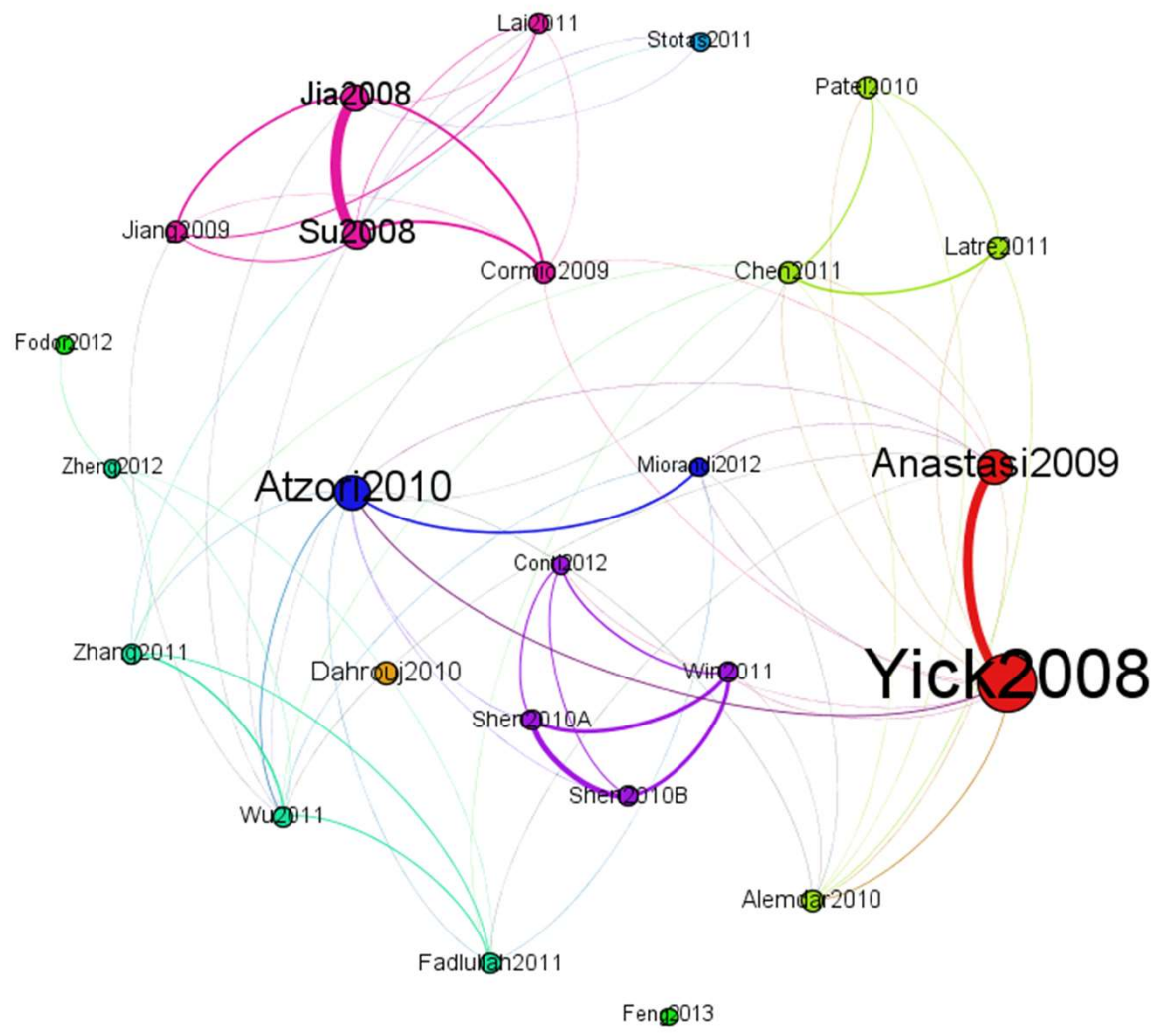
2011

2012

**2013**

2014

2015



2008

2009

2010

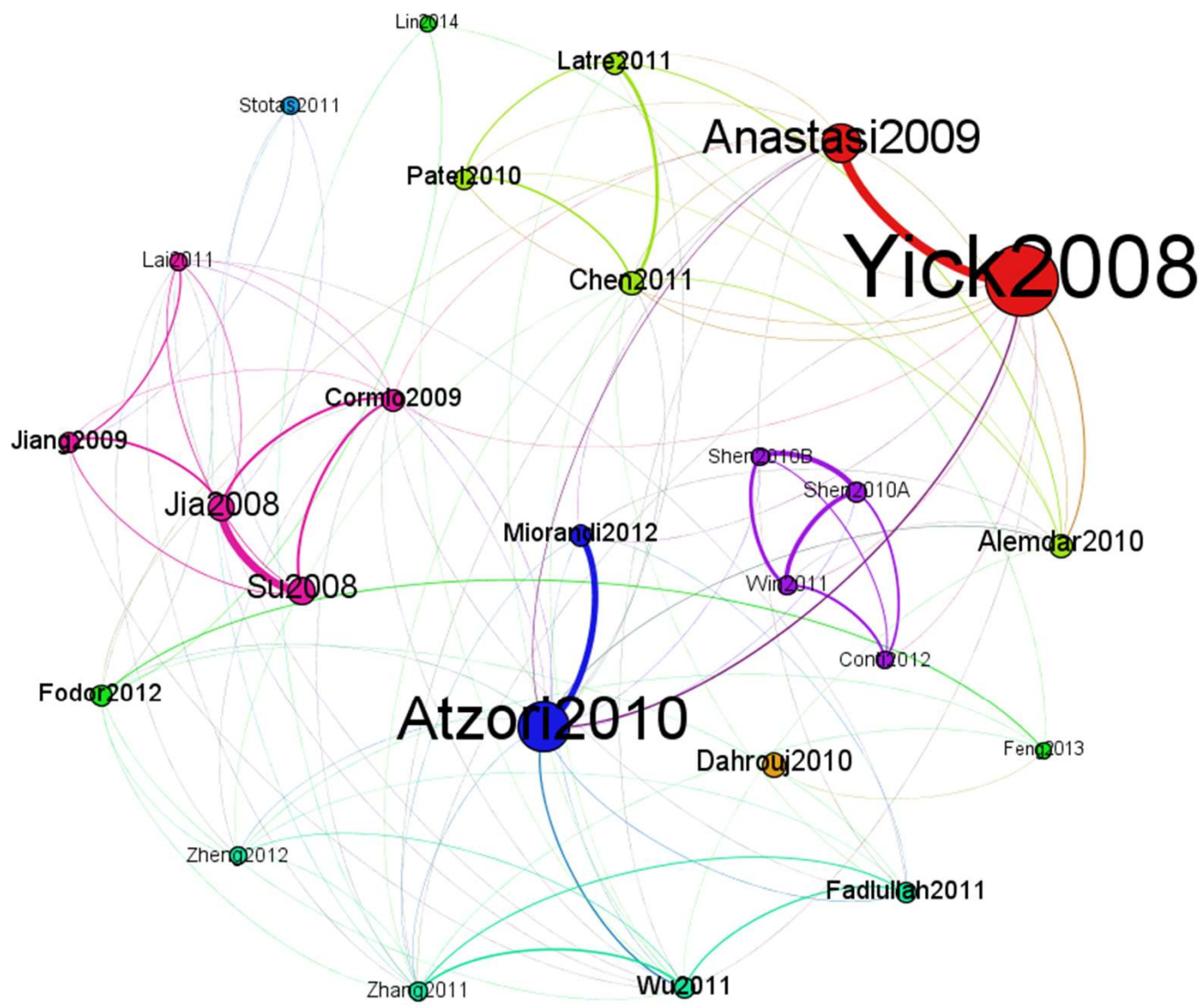
2011

2012

2013

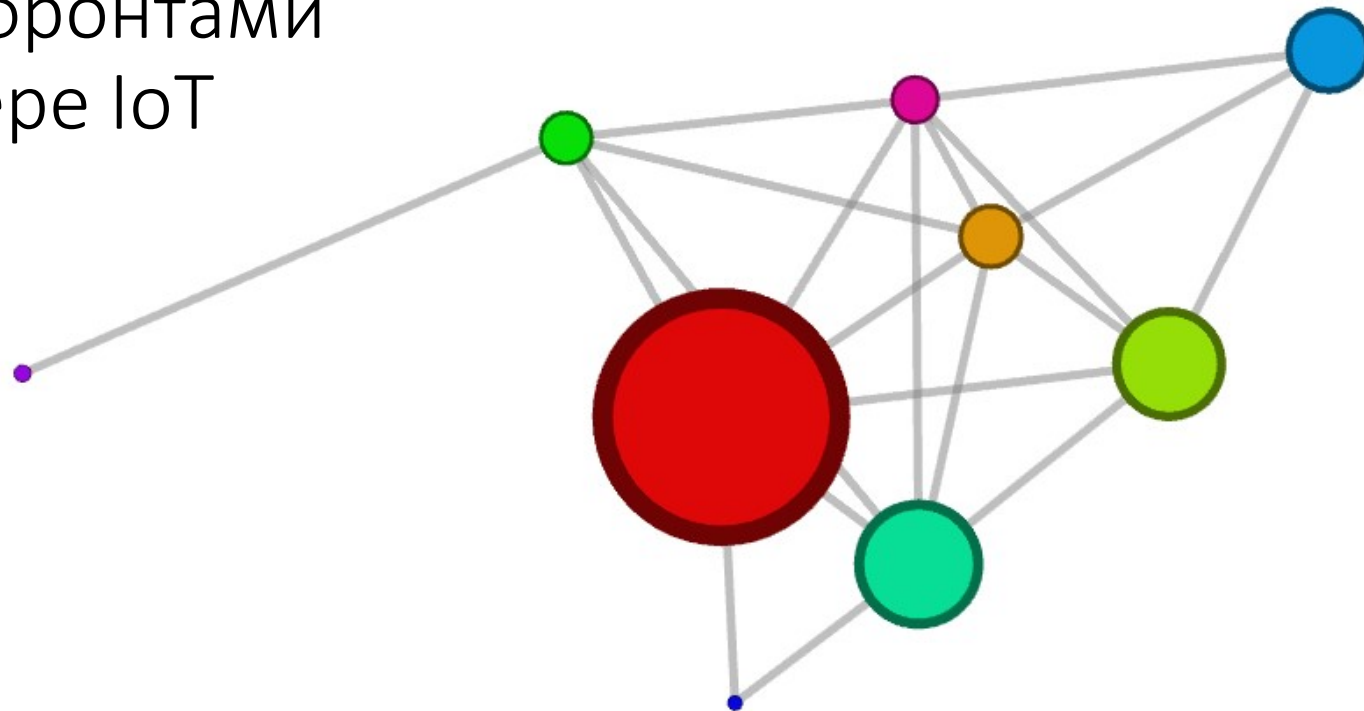
2014

2015



2008  
 2009  
 2010  
 2011  
 2012  
 2013  
 2014  
 2015

# Взаимосвязь между фронтами в кластере IoT



RF038	КОГНИТИВНЫЕ БЕСПРОВОДНЫЕ РАДИОСЕТИ НА ОСНОВЕ ПР...	(19,23%)
RF016	ТЕХНОЛОГИИ МЕЖМАШИННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ	(15,38%)
RF048	БЕСПРОВОДНЫЕ НАТЕЛЬНЫЕ СЕНСОРНЫЕ СЕТИ	(15,38%)
RF046	СОВМЕСТНАЯ ЛОКАЛИЗАЦИЯ В БЕСПРОВОДНЫХ СЕНСОРНЫХ ...	(15,38%)
RF021	ТЕХНОЛОГИИ ПРЯМОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УСТРОЙСТВ В СЕТ...	(11,54%)
RF181	ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ: ПРИМЕНЕНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ИССЛЕДОВАН...	(7,69%)
RF189	ОБЗОРЫ БЕСПРОВОДНЫХ СЕНСОРНЫХ СЕТЕЙ И ПОДХОДОВ К...	(7,69%)
RF012	СОВМЕСТНЫЙ МОНИТОРИНГ ЗАНЯТОСТИ РАДИОЧАСТНОГО С...	(3,85%)
RF013	КОГНИТИВНЫЕ САМООРГАНИЗУЮЩИЕСЯ РАДИОСЕТИ НА ОС...	(3,85%)

# Эволюция и жизненный цикл фронтов: социтирования + совместная встречаемость ключевых слов (co-word analysis)



Квadrant I – движущие, актуальные темы, которые одновременно обладают внутренней когерентностью и являются центральными в сети.

Квadrant II – развитые, но изолированные, самостоятельные темы.

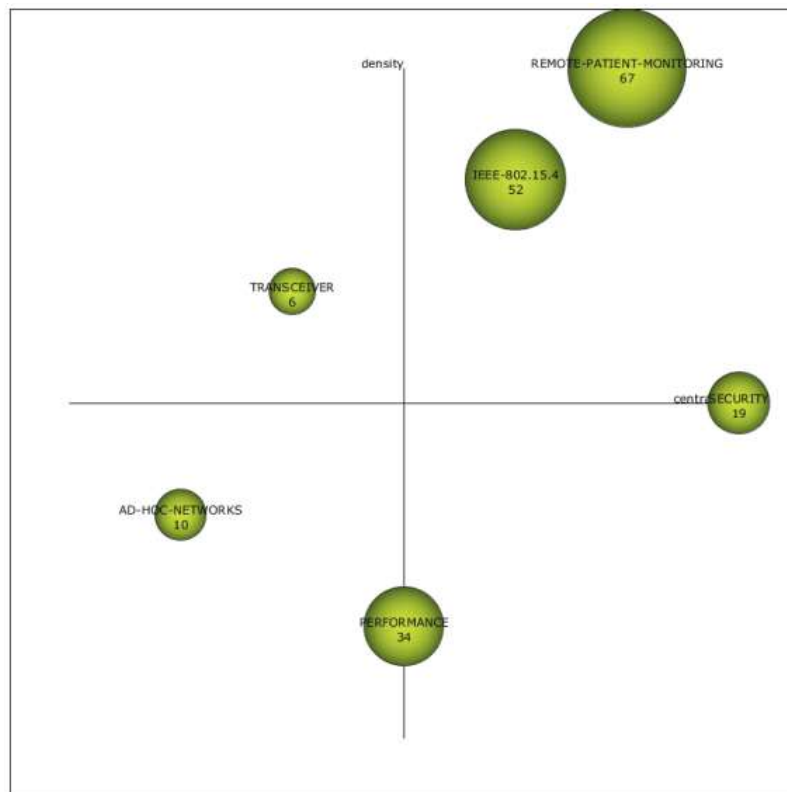
Квadrant III – новые, развивающиеся темы либо затухающие, которые одновременно не являются сильно связанными и центральными в сети.

Квadrant IV – темы с низкой внутренней когерентностью, но сильными связями с другими темами. Это общие и надпредметные темы.

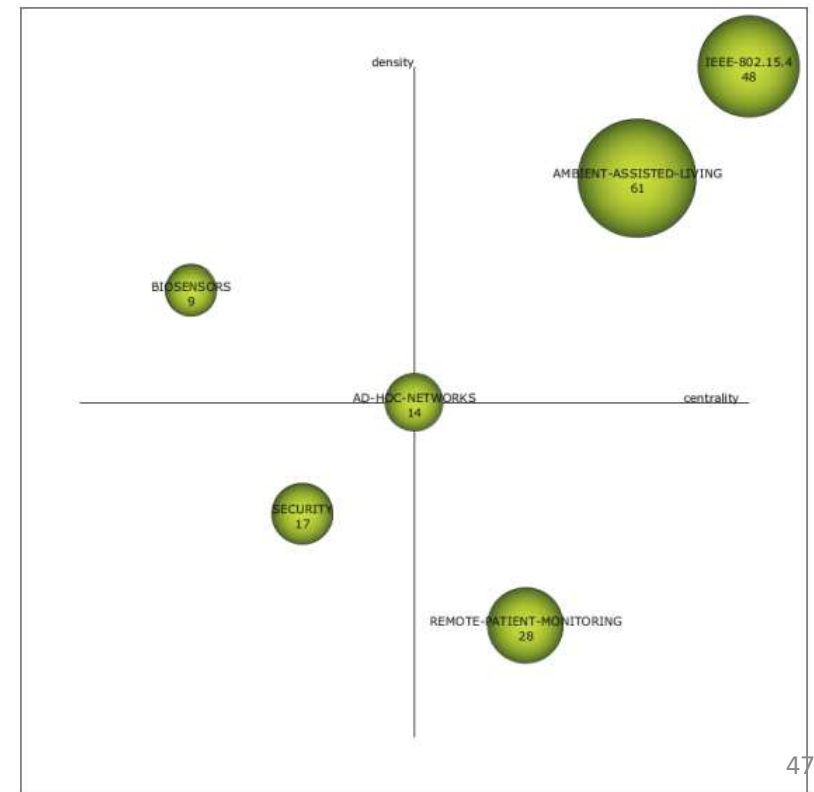
**Темы зарождаются (Квadrant III), затем стабилизируются (Квadrant IV), становятся мейнстримом (Квadrant I), изолируются (Квadrant II) либо затухают (снова Квadrant III). Идея жизненного цикла – «здоровое» движение тем по квадрантам.**

# Стратегическая диаграмма для фронта «Беспроводные нательные сенсорные сети»

2012-2013



2014-2015



# Пример задания по курсу Advances in Computer Technologies

- Чем обусловлен выбор направления исследований (научные интересы, программа магистратуры, хайп и т.д.)
- Как направление соотносится со «Стратегией развития информационного общества в РФ на 2017-2030 гг.», с «Прогнозом научно-технологического развития России. Информационно-коммуникационные технологии», с Программой «Цифровая экономика РФ»?
- Сопутствующие технологии на кривой цикла зрелости технологии (кривая хайпа Гартнера)
- Индекс(ы) цитирования
- Ключевые слова. Структура поискового запроса (И, ИЛИ).
- Число публикаций и цитирований, распределение по годам
- Библиографические ссылки на самые цитируемые (ядерные) публикации, не менее 5
- Ведущие организации, не менее 5
- Ведущие журналы, не менее 5
- Анализ исследовательских фронтов (кластеров) с помощью стратегической диаграммы
- Характеристика структуры кластеров ключевых слов
- Анализ жизненного цикла исследовательских фронтов по квадрантам в разрезе временных периодов



# Обсуждение результатов исследования

- В ходе круглого стола «Исследовательские фронты: роль и место в процессах управления политикой научных исследований и инновационной деятельности организаций на примере сферы Computer Science» в ФРИИ коллеги из Московского физико-технического института подчеркнули полезность результатов при тематическом планировании деятельности студенческих конструкторских бюро.









# Сейчас: Анализ исследовательских компетенций в SciVal<sup>®</sup> (по БД Scopus)

- Анализируются публикации за 2013-2018 гг., более ранние не учитываются.
- Все направления (Topics) ранжируются по Prominence – показателю текущего состояния развития определенной области. Расчет этого показателя темы основывается на комбинации следующих параметров:
  - Количество ссылок в году  $n$  на статью, опубликованную в годах  $n$  и  $n-1$
  - Просмотры (Views Count) в году  $n$  на статью, опубликованную в годах  $n$  и  $n-1$
  - Средний CiteScore для года  $n$

# Анализ исследовательских компетенций ЮФУ в SciVal®



В ЮФУ 746 кластеров тем, из них в области Computer Science – 109.

Topic Cluster	At this Institution			Worldwide
	Scholarly Output	Publication Share	Field-Weighted Citation Impact	Prominence percentile
Algorithms; Computer Vision; Models TC.0	36	0.02% ▲	0.28	99.465 
Cryptography; Authentication; Data Privacy TC.84	35	0.06% ▲	0.20	93.240 
Optimization; Algorithms; Evolutionary Algorithms TC.259	24	0.09% ▲	1.51	82.195 
Decision Making; Fuzzy Sets; Models TC.211	18	0.06% ▼	0.35	88.621 
Database Systems; Ontology; Query Processing TC.143	<u>16</u>	0.05% ▲	0.60	86.881 
Multi Agent Systems; Motion Planning; Robots TC.285	12	0.04% ▲	0.32	87.416 
Computer Crime; Network Security; Intrusion Detection TC.218	9	0.02% ▲	0.92	88.822 
Models; Social Networking (Online); Algorithms TC.358	8	0.02% ▲	0.61	89.023 

	Name	Scholarly Output 	Most recent publication	Citations 	<i>h</i> -index
42.	  Bozhenyuk, Alexander V.	42	2019	79	6
51.	  Rummyantsev, Konstantin E.	39	2019	57	5
52.	  Belyakov, Stanislav Leonidovich	38	2019	64	5
54.	  Kureichik, Vladimir Victorovich	38	2019	190	10
94.	  Kureichik, V. M.	28	2019	35	8
113.	  Makarevich, Oleg B.	25	2019	30	3
117.	  Sviridov, Alexander S.	25	2019	76	5
124.	  Zaruba, Daria D. V.	24	2019	93	5
126.	  Babenko, Liudmila	23	2019	14	4

## Публикации учёных Института в БД Scopus

### Самые цитируемые статьи

[Synergetic synthesis of Dc-Dc boost converter controllers: Theory and experimental analysis](#)

(Cited 62 time(s))

2002; Conference Proceedings - IEEE Applied Power Electronics Conference and Exposition - APEC; Kolesnikov, A. | Veselov, G. | Kolesnikov, A. | Monti, A. | Ponci, F. |...

[Synergetic control for DC-DC buck converters with constant power load](#)

(Cited 50 time(s))

2004; PESC Record - IEEE Annual Power Electronics Specialists Conference; Kondratiev, I. | Dougal, R. | Santi, E. | Veselov, G.

[Parallel genetic algorithms: A survey and problem state of the art](#)

(Cited 41 time(s))

2010; Journal of Computer and Systems Sciences International; Knysh, D.S. | Kureichik, V.M.

[Synergetic control for m-parallel connected DC-DC buck converters](#)

(Cited 29 time(s))

2004; PESC Record - IEEE Annual Power Electronics Specialists Conference; Kondratiev, I. | Dougal, R. | Santi, E. | Veselov, G.

[Maghout method for determination of fuzzy independent, dominating vertex sets and fuzzy graph kernels](#)

(Cited 21 time(s))

2001; International Journal of General Systems; Bershtein, L.S. | Bozhenuk, A.V.

[Mathematical modeling of sediment transport in the coastal zone of shallow reservoirs](#)

(Cited 19 time(s))

2014; Mathematical Models and Computer Simulations; Sukhinov, A.I. | Chistyakov, A.E. | Protsenko, E.A.

[Approach to CASE-tool building for configurable information system development](#)

(Cited 17 time(s))

2014; WIT Transactions on Information and Communication Technologies; Rogozov, Y. | Alexandr, S. | Alexandr, B.

# От фронтов к трендам и форсайту

- Анализ исследовательских фронтов естественным образом встраивается в деятельность форсайт-центров, работающих при российских вузах:
  - Сеть отраслевых центров прогнозирования научно-технологического развития при российских вузах (проект Минобрнауки в 2011-2013 гг.). Исполнитель работ по направлению «Информационно-телекоммуникационные системы – НИУ ИТМО. По итогам отбора ведущих вузов ЮФУ получил приглашение к участию в сети центров прогнозирования по направлению «Технологии информационных, управляющих, навигационных систем», а «Таганрогский радиотехнический университет» (ликвидированный еще в 2007 году) – по направлению «Технологии создания электронной компонентной базы».
  - Центр научно-технологического форсайта в НИУ ИТМО ([prognoz.ifmo.ru](http://prognoz.ifmo.ru));
  - Международный научно-образовательный Форсайт-центр Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ ([foresight.hse.ru](http://foresight.hse.ru));
  - Проектный офис 5-100 при Первом Московском государственном медицинском университете им. И.М. Сеченова разработал целевую модель вуза до 2020 года в соответствии с глобальными трендами биомедицинских исследований, обеспечивая концентрацию средств на прорывных направлениях.



# Основные положения ГОСТ 7.32–2017

---

ОТЧЁТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ.  
СТРУКТУРА И ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ

Горбунов Александр Валерьевич





# ГОСТ 7.32–2017

---

**Межгосударственный стандарт.  
Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу.  
Отчёт о научно-исследовательской работе.  
Структура и правила оформления**

Введён в действие Приказом Росстандарта от 24.10.2017 № 1494-ст

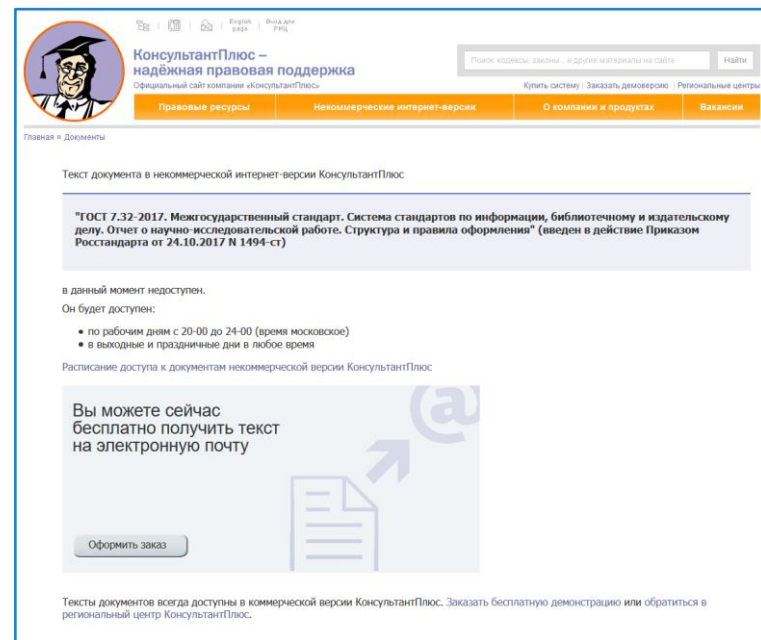
Начало действия документа — 01.07.2018

Действует взамен ГОСТ 7.32–2001

# Доступ к тексту стандарта



Аутентичная версия стандарта на сайте Росстандарта:  
<http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=218998>



Текстовая версия на сайте справочной правовой системы «КонсультантПлюс»:  
[http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_292293/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_292293/)

**Внимание!** В текстовой версии возможны случаи некорректного распознавания текста и форматирования

# Область применения ГОСТ 7.32–2017

---

Стандарт устанавливает **общие требования к структуре и правилам оформления отчётов** о научно-исследовательских, проектно-конструкторских, конструкторско-технологических и проектно-технологических работах (далее — отчётов), а также для тех случаев, когда единая процедура оформления будет содействовать обмену информацией, совершенствуя обработку отчёта в информационной системе.

Стандарт распространяется на отчёты ... по всем областям науки и техники, выполняемых научно-исследовательскими, проектными, конструкторскими организациями, **высшими учебными заведениями**, научно-производственными объединениями и другими организациями независимо от их организационно-правовой формы.

# Требования к структурным элементам отчёта

---

ГОСТ 7.32–2017

# Структурные элементы отчёта



Полужирным шрифтом выделены обязательные элементы (ГОСТ 7.32–2017)

# Титульный лист (на примере студенческих работ)

---

**Наименование министерства, в систему которого входит организация**

**Полное и сокращённое наименование университета**

(также дополнительно может быть указано структурное подразделение и кафедра)

**Вид отчёта, наименование НИР**

(например, аналитический обзор по дисциплине ... и т. п.)

**Наименование отчёта, не приводя слова «по теме»**

(например, тема аналитического обзора и т. п.)

**Сведения об исполнителе отчёта и преподавателе, который будет проверять отчёт**

(вместо отдельного элемента «Список исполнителей», требуемого ГОСТ 7.32–2017)

**Место и год составления отчёта** через пробел

# Титульный лист

Пример оформления титульного  
листа аналитического обзора

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГАОУ ВО «ЮФУ»)

Институт компьютерных технологий и информационной безопасности

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР  
по дисциплине «Методология научной деятельности»

**НАЗВАНИЕ (ТЕМА) АНАЛИТИЧЕСКОГО ОБЗОРА**

Выполнил  
студент группы КТмо1-4

И. И. Иванов

Принял  
д. т. н., профессор ИКТИБ

В. М. Курейчик

Таганрог 2021

# Реферат

---

Реферат как структурный элемент отчёта должен содержать **сведения об общем объёме отчёта, количестве иллюстраций, таблиц, использованных источников, приложений** и др., а также **перечень ключевых слов** и **текст реферата**

Текст реферата должен отражать объект исследования или разработки, цель работы, методы исследований, результаты работы, область применения результатов и т. п.

Рекомендуемый объём текста реферата — 850 печатных знаков, но **не более одной страницы**. Общие требования к реферату изложены в ГОСТ 7.9–95 «Реферат и аннотация. Общие требования»

Реферат как структурный элемент отчёта о НИР не следует путать с **рефератом как видом письменной работы**, заключающейся в самостоятельном изучении студентом нескольких информационных источников по определённой теме, систематизацию изученного материала и краткое его изложение.



# Реферат

## Пример оформления реферата

### РЕФЕРАТ

Аналитический обзор 25 с., 24 рис., 12 табл., 50 источн.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА, КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА, КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА,  
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА, КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

В реферате приводятся сведения об общем объёме обзора, количестве иллюстраций, таблиц, использованных источников, приложений, а также перечень ключевых слов и основной текст реферата.

Список ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста отчёта, которые в наибольшей мере характеризуют его содержание и обеспечивают возможность информационного поиска. Ключевые слова приводятся без абзацного отступа и без точки в конце.

Основной текст реферата должен отражать объект исследования, цель проведения аналитического обзора, методы или методологию проведения работы, результаты работы, область применения результатов и др.

Оптимальный объём текста реферата – 850 печатных знаков, но не более одной страницы машинописного текста.

# Содержание

---

В содержании приводятся **наименования структурных элементов работы, порядковые номера и заголовки** разделов, подразделов (при необходимости — пунктов) основной части работы, обозначения и заголовки её приложений. Каждую запись содержания оформляют как отдельный абзац, **выровненный влево**

После заголовка каждого элемента **ставят отточие и приводят номер страницы работы**, на которой начинается данный структурный элемент. Номера страниц указывают выровненными **по правому краю поля**.

Обозначения подразделов приводят после **абзацного отступа, равного двум** знакам, относительно обозначения разделов. Обозначения пунктов приводят после абзацного отступа, равного четырём знакам относительно обозначения разделов

# Содержание

Пример оформления содержания

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	4
1 Аналитический обзор научных публикаций и результатов интеллектуальной деятельности .....	7
1.1 Требования к содержанию раздела и критерии оценивания .....	7
1.2 Примеры оформления различных элементов текста отчёта .....	8
1.2.1 Общие требования к оформлению текста .....	8
1.2.2 Оформление перечислений (списков) .....	9
1.2.3 Оформление иллюстраций .....	10
1.2.4 Пример оформления таблиц .....	13
1.2.5 Оформление уравнений и формул .....	14
1.2.6 Критерии оценивания оформления отчёта .....	18
2 Анализ трендов научных исследований .....	20
3 Методология исследований .....	21
Заключение .....	24
Список использованных источников .....	25

# Термины и определения

Содержатся **определения**, необходимые для уточнения или установления **терминов**, используемых в отчёте

Оформляется в виде списка терминологических статей столбцом без знаков препинания в конце

Слева без абзацного отступа в алфавитном порядке приводятся термины, справа через тире — их определения

Допустимо оформление перечня терминов и определений в виде таблицы, состоящей из двух колонок: термин, определение

В студенческих работах структурный элемент отчёта «Термины и определения» используется, как правило, только в выпускных квалификационных работах

# Перечень сокращений и обозначений

Если в отчёте используют более трёх условных обозначений, требующих пояснения, составляется их перечень, в котором **для каждого сокращения и обозначения приводят необходимые сведения**

Перечень сокращений, условных обозначений (а также символов, единиц физических величин и т. п.) должен располагаться столбцом без знаков препинания в конце строки

Слева без абзацного отступа в алфавитном порядке приводятся сокращения, условные обозначения, символы, единицы физических величин, а справа через тире — их детальная расшифровка

В студенческих работах структурный элемент отчёта «Перечень сокращений и обозначений» используется, как правило, только в выпускных квалификационных работах

# Введение

---

Введение, как правило, содержит оценку современного состояния решаемой задачи, во введении раскрывается **актуальность и новизна темы**, основание и исходные данные для разработки темы, сведения о метрологическом обеспечении и т. п.

Во введении к аналитическому обзору должна быть приведена цель проведения аналитического обзора, должны быть указаны решаемые в обзоре задачи, а также должна быть приведена краткая характеристика области исследований, связанной с магистерской программой обучающегося, и оценка современного состояния данной области исследований.

# Введение

## Пример оформления введения

### ВВЕДЕНИЕ

Во введении к аналитическому обзору должна быть приведена цель проведения аналитического обзора, должны быть указаны решаемые в обзоре задачи, а также должна быть приведена краткая характеристика области исследований, связанной с магистерской программой обучающегося, и оценка современного состояния данной области исследований.

Целью написания аналитического обзора является применение на практике полученных знаний о методологии науки, способах формирования научной проблемы, гипотезы, предмете, объекте, целях, задачах исследования, составлении аналитического обзора информационных источников, выявление актуальных научных трендов в своей профессиональной области; формирование навыков оформления отчётов о научно-исследовательской деятельности в соответствии с установленными требованиями.

Аналитический обзор должен представлять собой самостоятельную научно-исследовательскую работу, в которой обучающийся должен раскрыть суть исследуемой проблемы, привести различные точки зрения, а также собственные взгляды на исследуемую проблему. Содержание аналитического обзора должно быть логичным, все разделы обзора должны быть взаимосвязаны между собой, изложение материала должно носить проблемно-тематический характер.

Рекомендуемый объём введения к аналитическому обзору составляет 3–5 страниц.

Общий объём аналитического обзора должен составлять не менее 40 страниц. Отчёт о проведении аналитического обзора выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2017, сдаётся на проверку в системе электронного обучения ИКТИБ ([lms.sfedu.ru](https://lms.sfedu.ru)). Список использованных источников должен быть оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.100–2018. Для всех источников информации, которые при проведении обзора использовались только в электронном виде, должны быть приведены гиперссылки на

# Основная часть отчёта

---

В основной части отчёта приводят данные, отражающие **сущность, методiku и основные результаты** выполненной работы

Основную часть отчёта следует делить на разделы, подразделы и пункты. Разделы и подразделы отчёта должны иметь заголовки

Основная часть аналитического обзора должна содержать следующие разделы:

1. Аналитический обзор научных публикаций и результатов интеллектуальной деятельности
2. Анализ трендов научных исследований
3. Методология исследований



# Заключение

---

Заключение содержит, как правило, **краткие выводы по результатам выполненной работы** или отдельных её этапов, оценку полноты решений поставленных задач

Также в заключение включают разработку рекомендаций и исходных данных по конкретному использованию результатов, результаты оценки технико-экономической эффективности внедрения, результаты оценки уровня выполненной работы в сравнении с имеющимися результатами в этой области

Заключение аналитического обзора должно содержать выводы по всем основным разделам отчёта: основные результаты проведённого обзора научных публикаций и результатов интеллектуальной деятельности, краткая характеристика выявленных трендов научных исследований; тему, цель и задачи своей выпускной квалификационной работы, а также краткий план работы над выпускной квалификационной работой

# Заключение

Пример оформления заключения

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Заключение аналитического обзора должно содержать выводы по всем основным разделам отчёта: основные результаты проведённого обзора научных публикаций и результатов интеллектуальной деятельности, краткая характеристика выявленных трендов научных исследований; тему, цель и задачи своей выпускной квалификационной работы, а также краткий план работы над выпускной квалификационной работой.

Рекомендуемый объём заключения составляет 5–7 страниц.

Заключение оценивается совместно с введением и разделом «Методология исследований» в максимум 30 баллов. Критерии оценивания приведены в конце раздела «Методология исследований».

# Список использованных источников

---

Список должен содержать **сведения о всех информационных источниках**, использованных при составлении отчёта

Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями Системы стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу

Список использованных источников должен включать библиографические записи на документы, использованные при составлении отчёта, ссылки на которые оформляют **арабскими цифрами в квадратных скобках**

Сведения об источниках следует располагать **в порядке появления ссылок на источники в тексте отчёта** и нумеровать арабскими цифрами с точкой и печатать с абзацного отступа

# Список использованных источников

Пример оформления списка  
использованных источников

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 7.32–2017. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления : дата введения 01.07.2018. – Москва : Стандартинформ, 2018. – 34 с. – URL: <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=218998> (дата обращения 01.11.2020). – Текст : электронный.

2. ГОСТ Р 7.0.100–2018. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления : дата введения 01.07.2019. – Москва : Стандартинформ, 2018. – 73 с. – URL: <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=31&id=232175> (дата обращения 01.11.2020). – Текст : электронный.

# Приложения

---

В приложения рекомендуется включать **материалы, дополняющие текст отчёта**, связанные с выполненной работой, если они не могут быть включены в основную часть

В приложения могут быть включены иллюстрации вспомогательного характера, таблицы вспомогательных данных, протоколы испытаний, инструкции, описания разработанных алгоритмов и программ и т. п.

# Правила оформления отчёта

---

ГОСТ 7.32–2017

# Общие требования к оформлению отчёта

---

Отчёт выполняется печатным способом **на одной стороне** листов белой бумаги **формата А4 (210×297 мм)**

Размеры полей: **левое — 30 мм, правое — 15 мм,**  
**верхнее и нижнее — по 20 мм**

Междустрочный интервал — **полуторный**

Абзацный отступ — **1,25 см** (одинаковый по всему тексту)

# Требования к шрифту отчёта

Рекомендуемый тип шрифта для основного текста — **Times New Roman**

Цвет шрифта должен быть **чёрным**

Размер шрифта — **не менее 12 пт**

**Полужирный шрифт** применяют только для заголовков разделов и подразделов, заголовков структурных элементов

*Использование курсива* допускается для обозначения объектов и написания терминов

Для акцентирования внимания может применяться выделение текста с помощью шрифта иного начертания, чем шрифт основного текста, но того же кегля и гарнитур.



# Общие требования к оформлению отчёта

## Пример оформления текста отчёта

(формат бумаги, поля, шрифт, междустрочный интервал, абзацный отступ)

### **1 Аналитический обзор научных публикаций и результатов интеллектуальной деятельности**

#### **1.1 Требования к содержанию раздела и критерии оценивания**

В данном разделе должны быть представлены результаты обзора научных публикаций и результатов интеллектуальной деятельности из различных источников информации. Обзор должен содержать не менее 30 информационных источников, из них не менее 15 источников должны быть взяты из ведущих мировых баз данных цитирования научных публикаций (Scopus, Web of Science), не менее 5 источников по результатам интеллектуальной деятельности (изобретения, полезные модели, программы для ЭВМ и базы данных, ноу-хау и др.). Поиск результатов интеллектуальной деятельности должен проводиться в патентных базах ФИПС, Scopus, Espacenet, Patentscope и др. Поиск отечественных результатов научной деятельности должен осуществляться с использованием РИНЦ (elibrary.ru).

Все найденные в результате обзора информационные источники должны быть проанализированы. Аналитический обзор должен содержать в том числе ретроспективный анализ источников, давать возможность проследить развитие анализируемой области исследований во времени (по возможности должны быть выделены основные вехи с указанием авторов). Подробный об-

# Нумерация страниц отчёта

---

Страницы отчёта следует нумеровать **арабскими цифрами** (1, 2, 3, ...), соблюдая **сквозную нумерацию** по всему тексту отчёта, включая приложения

Номер страницы (без точки) проставляется **в центре нижней части страницы**

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц отчёта. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

# Нумерация страниц

Пример нумерации страниц

## 1.2 Примеры оформления различных элементов текста отчёта

### 1.2.1 Общие требования к оформлению текста

Изложение текста и оформление отчёта о проведении аналитического обзора выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2017 [1]. Страницы текста реферата должны соответствовать формату А4 в книжной (портретной) ориентации. Текст следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее и нижнее – по 20 мм.

Цвет шрифта должен быть черным, размер шрифта – 14 пт. Рекомендуемый тип шрифта – Times New Roman. Полужирный шрифт применяют только для заголовков разделов и подразделов, заголовков структурных элементов.

8

Для акцентирования внимания может применяться выделение текста с помощью шрифта иного начертания, чем шрифт основного текста, но того же кегля и гарнитур. **Пример выделения чего-либо важного полужирным шрифтом для акцентирования внимания.**

Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту реферата и

# Построение отчёта

---

Наименования основных структурных элементов отчёта: «**РЕФЕРАТ**» «**СОДЕРЖАНИЕ**», «**ВВЕДЕНИЕ**», «**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**», «**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**» и др. служат заголовками структурных элементов отчёта

Заголовки структурных элементов следует располагать **в середине строки без точки в конце, прописными буквами, не подчёркивая**

Каждый структурный элемент и каждый раздел основной части отчёта начинают **с новой страницы**

# Построение отчёта

---

Основную часть отчёта следует делить на **разделы, подразделы и пункты**.  
Пункты при необходимости могут делиться на подпункты

**Разделы и подразделы отчёта должны иметь заголовки**.  
Пункты и подпункты, как правило, заголовков не имеют

Заголовки разделов и подразделов основной части отчёта следует начинать **с абзацного отступа и размещать после порядкового номера, печатать с прописной буквы, полужирным шрифтом, не подчёркивать, без точки в конце**

Пункты и подпункты могут иметь только порядковый номер без заголовка, начинающийся с абзацного отступа

# Нумерация разделов, подразделов, пунктов отчёта

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего отчёта, обозначенные **арабскими цифрами**

Подразделы должны иметь **нумерацию в пределах каждого раздела**. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделённых точкой

Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов. Если отчёт имеет подразделы, то нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела и пункта, разделённых точками

Пункты при необходимости могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта

**В конце номера** раздела, подраздела, пункта, подпункта **точка не ставится**

# Построение отчёта, нумерация разделов, подразделов и пунктов

Пример оформления заголовков структурных элементов отчёта, заголовков разделов, подразделов и пунктов

## **ВВЕДЕНИЕ**

Во введении к аналитическому обзору должна быть приведена цель проведения аналитического обзора, должны быть указаны решаемые в обзоре задачи, а также должна быть приведена краткая характеристика области исследований, связанной с магистерской программой обучающегося, и оценка современного состояния данной области исследований.

### **1 Аналитический обзор научных публикаций и результатов интеллектуальной деятельности**

#### **1.1 Требования к содержанию раздела и критерии оценивания**

В данном разделе должны быть представлены результаты обзора научных публикаций и результатов интеллектуальной деятельности из различных источников информации. Обзор должен содержать не менее 30 информационных источников, из них не менее 15 источников должны быть взяты из веду-

#### **1.2 Примеры оформления различных элементов текста отчёта**

##### **1.2.1 Общие требования к оформлению текста**

Изложение текста и оформление отчёта о проведении аналитического обзора выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2017 [1]. Страницы текста реферата должны соответствовать формату А4 в книжной (портретной) ориентации. Текст следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее и нижнее – по 20 мм.

# Перечисления (списки)

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждым элементом перечисления следует ставить **тире** (—)

**При необходимости ссылки** в тексте отчёта на один из элементов перечисления **вместо тире ставят строчные буквы русского алфавита со скобкой**, начиная с буквы «а» (за исключением букв ё, з, й, о, ч, ъ, ы, ь)

Перечисления приводятся с абзацного отступа в столбик. Отдельные записи в простых перечислениях отделяются запятой, сложные — точкой с запятой

При наличии конкретного числа перечислений допускается перед каждым элементом перечисления ставить арабские цифры, после которых ставится скобка



# Перечисления (списки)

Пример оформления  
маркированных и нумерованных  
перечислений

## 1.3.1 Пример маркированного списка

Внутри пунктов или подпунктов реферата могут быть приведены перечисления. Перед каждым элементом перечисления следует ставить тире:

- lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit;
- maecenas porttitor congue massa;
- nunc viverra imperdiet enim;
- pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas;
- proin pharetra nonummy pede.

Простые перечисления отделяются запятой, сложные перечисления — точкой с запятой.

## 1.3.2 Пример нумерованного буквами списка

При необходимости ссылки в тексте реферата на один из элементов перечисления вместо тире ставят строчные буквы русского алфавита со скобкой, начиная с буквы «а»:

- а) lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit;
- б) maecenas porttitor congue massa;
- в) fusce posuere; magna sed pulvinar ultricies, purus lectus malesuada libero, sit amet commodo magna eros quis urna;
- г) nunc viverra imperdiet enim;
- д) fusce est;
- е) vivamus a tellus;
- ж) pellentesque habitant morbi tristique;
- и) senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas;
- к) mauris et orci;

В нумерованных перечислениях не допускается использовать буквы ё, з, й, о, ч, ъ, ы, ь !!!

# Иллюстрации

---

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в отчёте непосредственно после текста отчёта, где они упоминаются впервые, или на следующей странице

**На все иллюстрации в отчёте должны быть даны ссылки.** При ссылке необходимо писать слово «рисунок» и его номер, например, «в соответствии с рисунком 2», «на рисунке 3 показано» и т. д.

Иллюстрации, за исключением иллюстраций, приведённых в приложениях, следует нумеровать арабскими цифрами **сквозной нумерацией**

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела отчёта. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделённых точкой: Рисунок 2.1

# Иллюстрации

Иллюстрации при необходимости могут иметь **наименование и пояснительные данные** (подрисуночный текст)

Слово «**Рисунок**», **его номер и наименование** помещают после пояснительных данных и располагают **в центре под рисунком без точки в конце**. Наименование рисунка приводят **с прописной буквы**. Номер и наименование рисунка приводят **через тире**

Если наименование рисунка состоит из нескольких строк, то его следует записывать через **один межстрочный интервал** без точки в конце. Перенос слов в наименовании графического материала не допускается

# Иллюстрации

Пример оформления рисунков, их нумерации и наименования, а также ссылок на них по тексту отчёта

На все иллюстрации в тексте должны быть даны ссылки. При ссылке необходимо писать слово «рисунок» (в соответствующем падеже) и его номер, например: «из рисунка 1 видно, что ...» и т. д.:

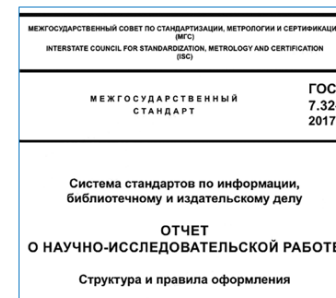


Рисунок 1 — Название рисунка

## Примеры ссылок на рисунки по тексту отчёта

Если наименование рисунка состоит из нескольких строк, то его следует записывать через один межстрочный интервал (см. рисунок 2).

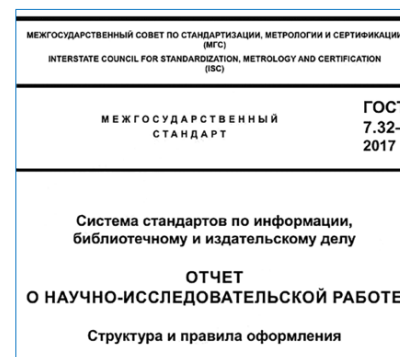


Рисунок 2 — Название рисунка в несколько строк в несколько строк в несколько строк в несколько строк в несколько строк в несколько строк в несколько строк в несколько строк

Наименование рисунка приводят с прописной буквы без точки в конце. Перенос слов в наименовании графического материала не допускается.

# Таблицы

---

Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице

**На все таблицы в отчёте должны быть ссылки.** При ссылке следует печатать слово «таблица» с указанием её номера

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами **сквозной нумерацией**

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела *при большом объёме отчёта*. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделённых точкой: Таблица 2.3

# Таблицы

Таблицы при необходимости могут иметь **наименование**.

Слово «**Таблица**», её **номер и наименование** помещают над таблицей **слева без абзацного отступа**. Наименование таблицы приводят **с прописной буквы**. Номер и наименование таблицы приводят **через тире**

Если наименование таблицы занимает две строки и более, то его следует записывать через **один межстрочный интервал**

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы на другую страницу слово «Таблица», её номер и наименование указывают один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями также слева пишут слова «Продолжение таблицы» и указывают номер таблицы

# Таблицы

---

**Заголовки граф и строк таблицы** следует печатать **с прописной буквы**, а подзаголовки граф — со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение.

**В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставятся.**

Названия заголовков и подзаголовков таблиц указывают в единственном числе.

Заголовки граф выравнивают по центру, а заголовки строк — по левому краю.

Таблицы слева, справа, сверху и снизу ограничивают линиями.

Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф **диагональными линиями не допускается**

В таблице **допускается применять размер шрифта меньше**, чем в тексте отчёта

# Таблицы

Пример оформления таблиц, их нумерации и наименования, а также ссылок на них по тексту отчёта

Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все таблицы в тексте должны быть ссылки. При ссылке следует печатать слово «таблица» с указанием её номера, например «как показано в таблице 1».

Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Наименование таблицы, при её наличии, должно отражать её содержание, быть точным, кратким. Номер и наименование следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа.

Таблица 1 — Название таблицы

Заголовки строк	Заголовок 1 граф таблицы		Заголовок 2 граф таблицы
	Подзаголовок 1	Подзаголовок 2	
Наименование показателя 1	15	0,15	54656
Наименование другого показателя 2	18	0,18	87654
Показатель 3	345	0,153	165

Заголовки граф и строк таблицы следует печатать с прописной буквы, а подзаголовки граф — со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставятся. Названия заголовков и подзаголовков таблиц указывают в единственном числе.



# Формулы и уравнения

---

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку

Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено **не менее одной свободной строки**

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить **непосредственно под формулой в той же последовательности**, в которой они представлены в формуле

Значение каждого символа и числового коэффициента необходимо приводить с новой строки. Первую строку пояснения начинают со слова «где» без двоеточия с абзаца

# Формулы и уравнения

---

Формулы в отчёте следует располагать **посередине строки** и обозначать порядковой **нумерацией в пределах всего отчёта арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке**.

Одну формулу обозначают (1)

Ссылки в отчёте на порядковые номера формул приводятся в скобках: «из формулы (1) следует, что ...»

Допускается нумерация формул в пределах раздела.  
В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделённых точкой: (3.1)

# Формулы и уравнения

Пример оформления таблиц, их нумерации и наименования, а также ссылок на них по тексту отчёта

## 1.2.5 Оформление уравнений и формул

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки (вместо добавления пустых строк необходимо использовать интервалы перед и после абзаца в настройках форматирования абзаца соответствующего стиля).

Формулы следует располагать посередине строки и обозначать порядковой нумерацией в пределах всего текста арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке:

$$\alpha_1 = \beta + \gamma^2, \quad (1)$$

где  $\alpha_1$  – пояснение значения обозначения  $\alpha_1$ ;

$\beta$  – пояснение значения обозначения  $\beta$ ;

$\gamma$  – пояснение значения обозначения  $\gamma$ .

Простые формулы в Microsoft Word можно набирать непосредственно, в том числе с использованием встроенных возможностей автозамены математическими символами. Для более сложных формул рекомендуется применять встроенный редактор формул (Вставка → Уравнение):

$$f(x) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} \left( a_n \cos \frac{n\pi x}{L} + b_n \sin \frac{n\pi x}{L} \right). \quad (2)$$

# Примечания

---

Примечания приводят в отчёте, если необходимы пояснения или справочные данные к содержанию текста, таблиц или графического материала

Слово «**Примечание**» следует печатать **с прописной буквы с абзацного отступа, не подчёркивая**

Примечания следует помещать непосредственно после текстового, графического материала или таблицы, к которым относятся эти примечания.

Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и текст примечания печатают с прописной буквы. Одно примечание не нумеруется.

Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами без точки

# СНОСКИ

---

При необходимости дополнительного пояснения в отчёте допускается использовать **примечание, оформленное в виде сноски**

**Знак сноски ставят без пробела непосредственно после** того слова, числа, символа, предложения, к которому даётся пояснение

Знак сноски указывается **надстрочно арабскими цифрами**. Допускается вместо цифр использовать знак звёздочка «\*»

Сноску располагают **с абзацного отступа в конце страницы**, на которой приведено поясняемое слово (словосочетание или данные).

Сноску отделяют от текста короткой сплошной тонкой горизонтальной линией с левой стороны страницы

# Ссылки на использованные информационные источники

---

В отчёте *рекомендуется* приводить ссылки на использованные источники

При нумерации ссылок на документы, использованные при составлении отчёта, приводится **сплошная нумерация** для всего текста отчёта в целом или для отдельных разделов

Порядковый номер ссылки (отсылки) приводят **арабскими цифрами в квадратных скобках в конце текста ссылки**

Порядковый номер библиографического описания источника в списке использованных источников соответствует номеру ссылки

Ссылаться следует на документ в целом или на его разделы и приложения

## Ссылки на использованные источники

Пример оформления ссылок на  
использованные информационные  
источники

Список использованных источников должен быть оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.100–2018 [2]. Для всех источников информации, которые при проведении обзора использовались только в электронном виде, должны быть приведены гиперссылки на них. На все использованные источники информации должны быть приведены ссылки по тексту отчёта.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. ГОСТ 7.32–2017. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления : дата введения 01.07.2018. – Москва : Стандартинформ, 2018. – 34 с. – URL: <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=218998> (дата обращения 01.11.2020). – Текст : электронный.

2. ГОСТ Р 7.0.100–2018. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления : дата введения 01.07.2019. – Москва : Стандартинформ, 2018. – 73 с. – URL: <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=31&id=232175> (дата обращения 01.11.2020). – Текст : электронный.

# Приложения

---

В тексте отчёта **на все приложения должны быть ссылки**.  
Приложения **располагают в порядке ссылок** на них в тексте

Приложения обозначают прописными **буквами русского алфавита, начиная с А**, за исключением букв **Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь**.

Каждое приложение размещается **с новой страницы с указанием в центре верхней части страницы слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» и буквы**, обозначающей его последовательность

Приложения должны иметь **заголовок**, который записывают **с прописной буквы, полужирным шрифтом, отдельной строкой по центру без точки в конце**



# Приложения

Пример оформления приложения

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д (справочное)

### Технические характеристики OLT FSU7101 OSP

#### Benefits

- **Simultaneously Supports 1G/10G Line Cards**
- **1G/10G ONU Coexistence on 10G PON**
- **160G Uplink Capacity**
- **DPoE 1.0 Qualified**
- **MEF 9 & 14 Certified**
- **Investment Protection**
  - Two 80Gbps Per PON Slot (for Redundancy)
  - 2.56Tbps Backplane Capacity
  - Redundant 100 Mbps Control Channels
  - Upgradeable Switching Modules
  - Dual Function Slot Design Supports Use of Multipurpose Line Cards
- **High Density**
  - 160 1G-EPON Interfaces
  - 128 10G-EPON Interfaces
- **High Throughput and Reliability**
  - 720 Gbps Switching Capacity Per Switch Card
  - 1.44 Tbps Switching Capacity Per System (Active/Active)
  - 160 Gbps Uplink (10 Gbps x 8 Ports x 2 Switch Cards)
  - L2/L3 Capable
  - Upgrade Path to Higher Switching and Uplink Capacities

#### Overview

The FSU7101 Optical Services Platform (OSP) supports the delivery of **symmetrical multi-gigabit (1G/10G) Ethernet services**. It can be utilised as an integrated, modular or hybrid optical access platform.

It supports IEEE802.3ah/av standards compliant EPON/10G-EPON and Point-to-Point Ethernet (CWDM/DWDM) modules while supporting both DOCSIS (DPoE) and manual (CLI) provisioning methods.

When paired with the FCM7151 Ethernet Access Line Card (EALC) and FSR7142/43 Remote Optical Services Device (ROSD), it creates a modular access architecture that conserves fibre, increases PON reach beyond typical 20km, and increases density of the platform by four to eight times.





# Основные положения ГОСТ 7.32–2017

---

к. т. н., доцент, доцент ИКТИБ  
Горбунов Александр Валерьевич  
ауд. И-203  
avgorbunov@sfnedu.ru





# Основные положения по библиографическим записям и ссылкам

---

ГОСТ Р 7.0.100–2018

Горбунов Александр Валерьевич



# Зачем это нужно?

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

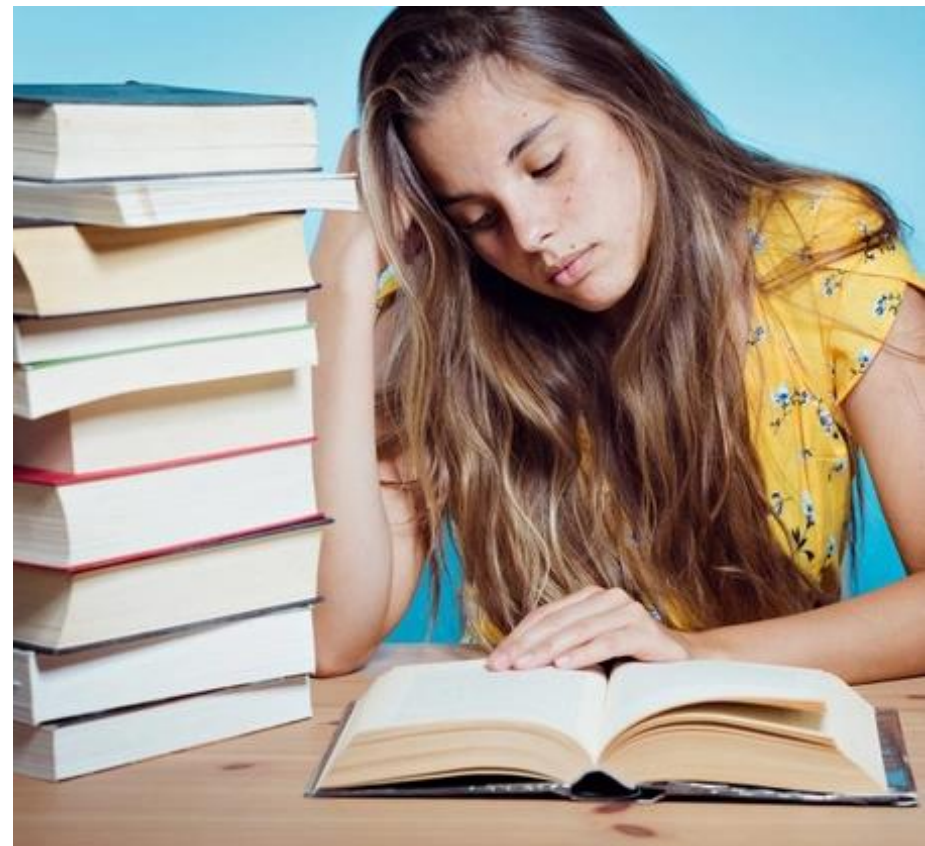
1. ГОСТ 7.32–2017. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Текст]. — М. : Стандартинформ, 2018. — 28 с.
2. ГОСТ 7.1–2003. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления [Текст]. — М. : Стандартинформ, 2010. — 54 с.
3. ГОСТ 7.80–2000. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления [Текст]. — М. : ИПК Издательство стандартов, 2003. — 11 с.
4. ГОСТ 7.82–2001. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления [Текст]. — М. : ИПК Издательство стандартов, 2001. — 27 с.
5. ГОСТ Р 7.0.5–2008. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления [Текст]. — М. : Стандартинформ, 2008. — 23 с.
6. Введение в инженерную деятельность 2019-2020 [Электронный ресурс] / Южный федеральный университет, Институт компьютерных технологий и информационной безопасности; авт. курса Г. Е. Веселов. — Таганрог : ИКТИБ ЮФУ, 2019. — URL: <https://lms.sfedu.ru/course/view.php?id=315> (дата обращения 20.10.2020). — Загл. с экрана.
7. Аверченков В. И. Методы инженерного творчества [Текст] : учебное пособие / В. И. Аверченков, Ю. А. Малахов. — 4-е изд., стер. — Москва : Изд-во «Флинта», 2016. — 78 с. — Библиогр. : С. 76. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93272> (дата обращения 20.10.2020).

# Ещё раз про аналитический обзор

Целью написания **аналитического обзора** является в том числе обзор и анализ информационных источников, выявление актуальных научных трендов

Автор обзора должен осмыслить **имеющиеся результаты** или идеи и передать их другим

Обзор должен сопровождаться списком использованных при его подготовке **источников информации**, на все источники информации должны быть ссылки по тексту



# Понятие «плагиат»

---

**Плагиат** — умышленно совершаемое незаконное использование результатов чужого творческого труда, которое сопровождается распространением сведениями о себе как о действительном авторе

В научных, научно-популярных и учебных работах плагиатом является представление чужих работ (их частей) или идей **без корректных ссылок на цитируемую работу**

**Плагиат является грубым нарушением научной этики**



# Подбор информационных источников

---

При написании научных статей в качестве источников информации необходимо использовать **документально зафиксированные источники информации**, которые могут быть идентифицированы и на которые, следовательно, можно сослаться

Источники информации должны быть **достоверными**

В качестве источников информации для написания аналитического обзора рекомендуется использовать:

- научные статьи в сборниках материалов конференций и в научных журналах
- официальные материалы информационных агентств и новостных изданий, производителей различной продукции и услуг

# Wikipedia

Википедия – хороший **старт** для написания обзора (реферата)

Любая статья в Википедии может быть отредактирована кем угодно в любое время, информация в статье может быть недостоверной. Особенно это касается «хайповых» тем и неоднозначных исторических личностей

**Википедия не является надёжным источником!**



**В отчётах не должно быть ссылок на Википедию**



# Электронно-библиотечные системы

---

## Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»

- включает в себя издания по основным изучаемым дисциплинам, содержит учебники, учебные пособия, монографии, конспекты лекций, тесты, тренажеры, образовательные мультимедиа, схемы, презентации, репродукции и карты

## Электронно-библиотечная система IPRBooks

- содержит более 120 000 изданий, из них более 33 000 учебных и научных работ по различным дисциплинам, около 700 наименований российских и зарубежных журналов, предоставляет доступ к литературе более 550 федеральных, региональных, вузовских издательств, научно-исследовательских институтов

Инструкции по использованию размещены на сайте ИКТИБ - <http://ictis.sfedu.ru/subscription/>

# Доступ ЮФУ к полнотекстовым базам данных

Все базы данных   Тестовые базы данных   Зарубежные базы данных   **Русскоязычные базы данных**

POLPRED.COM

БАЗЫ ДАННЫХ «ИВИС»

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА - ELIBRARY.RU

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА "КИБЕРЛЕНИНКА"

НАЦИОНАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА

ПРЕЗИДЕНТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ИМЕНИ Б.Н. ЕЛЬЦИНА

ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА "РУССКАЯ ЛИТЕРАТУРА И ФОЛЬКЛОР"

ЭБС "УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ON-LINE"

ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА ИЗДАТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА «АКАДЕМИЯ»

ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНАЯ СИСТЕМА BOOK.RU

ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНАЯ СИСТЕМА ИЗДАТЕЛЬСТВА ЮРАЙТ

ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНАЯ СИСТЕМА ЛАНЬ



ЗОНАЛЬНАЯ НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА  
имени Ю. А. Жданова

[https://library.lib.sfedu.ru/fulltext\\_db/](https://library.lib.sfedu.ru/fulltext_db/)

12 баз данных и библиотечных систем на русском языке

37 зарубежных баз данных

2 базы данных с тестовым доступом

# Библиографические записи

**Горбунов, А. В.**

Г676 Проектирование защищённых оптических телекоммуникационных систем : учебное пособие / А. В. Горбунов, Ю. В. Зачиняев, А. П. Плёткин ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. – 126 с.

ISBN 978-5-9275-3431-9

Пособие содержит теоретические сведения о проектировании оптических телекоммуникационных систем с учётом требований по обеспечению защиты информации, а также задание и руководство к выполнению индивидуального задания по проектированию защищённых волоконно-оптических систем передачи.

Предназначено для обучающихся по специальности 10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем.

УДК 621.391.63 (075.8)

ББК 32.889я73

ISBN 978-5-9275-3431-9

© Южный федеральный университет, 2019  
© Горбунов А. В., Зачиняев Ю. В., Плёткин А. П., 2019  
© Оформление. Макет. Издательство  
Южного федерального университета, 2019



## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 7.32-2017. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Текст]. — М. : Стандартинформ, 2018. — 28 с.
2. ГОСТ 7.1-2003. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления [Текст]. — М. : Стандартинформ, 2010. — 54 с.
3. ГОСТ 7.80-2000. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления [Текст]. — М. : ИПК Издательство стандартов, 2003. — 11 с.
4. ГОСТ 7.82-2001. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления [Текст]. — М. : ИПК Издательство стандартов, 2001. — 27 с.
5. ГОСТ Р 7.0.5-2008. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления [Текст]. — М. : Стандартинформ, 2008. — 23 с.
6. Введение в инженерную деятельность 2019-2020 [Электронный ресурс] / Южный федеральный университет. Институт компьютерных технологий и информационной безопасности; авт. курса Г. Е. Веселов. — Таганрог : ИКТИБ ЮФУ, 2019. — URL: <https://lms.sfedu.ru/course/view.php?id=315> (дата обращения 20.10.2020). — Загл. с экрана.
7. Аверченко В. И. Методы инженерного творчества [Текст] : учебное пособие / В. И. Аверченко, Ю. А. Малахов. — 4-е изд., стер. — Москва : Изд-во «Флинта», 2016. — 78 с. — Библиогр. : С. 76. — URL: <http://biblioctb.ru/index.php?page=book&id=93272> (дата обращения 20.10.2020).

Список использованных источников должен включать библиографические записи об источниках информации

# Так для чего эта лекция?

Готовые библиографические описания используемых источников информации в 99 % случаев вам будет недоступно

- стандарты на оформление библиографических описаний меняются (мы будем использовать ГОСТ Р 7.0.100–2018, введенный в действие с 01.07.2019) → имеющиеся библиографические описания изданий до 2019 году уже заведомо устарели
- библиографического описания отдельных журнальных статей даже в самих журналах не приводится
- Интернет предоставляет огромное количество источников информации, на которые нужно уметь правильно сослаться

Обучающийся должен быть способен составить библиографическое описание источника информации, с которым он работает

# Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу

---

ОСНОВНЫЕ СТАНДАРТЫ И ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ

# Требования ГОСТ 7.32–2017

Список использованных источников должен содержать сведения об источниках, использованных при составлении отчёта. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями **ГОСТ 7.1, ГОСТ 7.80, ГОСТ 7.82**

Список использованных источников должен включать **библиографические записи** на документы, использованные при составлении отчёта, ссылки на которые оформляют арабскими цифрами в квадратных скобках

Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте отчёта и нумеровать арабскими цифрами с точкой и печатать с абзацного отступа

В тексте отчёта о НИР *рекомендуется* приводить ссылки на использованные источники. Во многих отчётных документах, в том числе аналитическом обзоре по дисциплине «Методология научной деятельности», **наличие списка использованных источников и ссылок на них в тексте — обязательное требование!**

# Стандарты, упоминаемые в ГОСТ 7.32–2017

---

**ГОСТ 7.1–2003.** Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. **Библиографическая запись. Библиографическое описание.** Общие требования и правила составления

**ГОСТ 7.80–2000.** Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. **Библиографическая запись. Заголовок.** Общие требования и правила составления

**ГОСТ 7.82–2001.** Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. **Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов.** Общие требования и правила составления

**ГОСТ Р 7.0.5–2008.** Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. **Библиографическая ссылка.** Общие требования и правила составления

# ГОСТ Р 7.0.100–2018

---

**ГОСТ Р 7.0.100–2018.** Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. **Библиографическая запись. Библиографическое описание.** Общие требования и правила составления

Национальный стандарт ГОСТ Р 7.0.100–2018 введён в Российской Федерации с 01.07.2019 г.  
(при этом межгосударственный стандарт ГОСТ 7.1–2003 остаётся действующим на территории СНГ)



# Термины

---

**Библиографическая информация** — информация о документах, необходимая для их идентификации и использования

**Библиографические сведения** — сведения о документе, используемые при составлении библиографической записи

**Библиографическая запись** — элемент библиографической информации, фиксирующий в документальной форме сведения о документе, позволяющие его идентифицировать, раскрыть его состав и содержание в целях библиографического поиска

# Термины

---

В состав библиографической записи входит **библиографическое описание**, дополняемое по мере надобности **заголовком**, терминами индексирования, аннотацией, шифром хранения документа, справками о добавочных библиографических записях и др.

**Библиографическое описание** — совокупность библиографических сведений о документе, приведённых **по определённым правилам**, устанавливающим порядок следования областей и элементов, и предназначенных для идентификации и общей характеристики документа

**Заголовок библиографической записи** — элемент библиографической записи, расположенный перед библиографическим описанием и предназначенный для упорядочения и поиска библиографических записей. Заголовок может содержать имя лица, наименование организации, обозначение вида документа и др.

# Термины

Библиографическая запись

Заголовок библиографической записи

Библиографическое описание

Горбунов, А. В.  
Г676 Проектирование защищённых оптических телекоммуникационных систем : учебное пособие / А. В. Горбунов, Ю. В. Зачиняев, А. П. Плёткин ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. – 126 с.

ISBN 978-5-9275-3431-9

Пособие содержит теоретические сведения о проектировании оптических телекоммуникационных систем с учётом требований по обеспечению защиты информации, а также задание и руководство к выполнению индивидуального задания по проектированию защищённых волоконно-оптических систем передачи.

Предназначено для обучающихся по специальности 10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем.

УДК 621.391.63 (075.8)

ББК 32.889я73

ISBN 978-5-9275-3431-9

© Южный федеральный университет, 2019  
© Горбунов А. В., Зачиняев Ю. В., Плёткин А. П., 2019  
© Оформление. Макет. Издательство  
Южного федерального университета, 2019

# Термины

---

**Библиографическая ссылка** — часть справочного аппарата **документа**, содержит библиографические сведения о цитируемом, рассматриваемом или упоминаемом документе, необходимых для его идентификации, поиска и общей характеристики

Согласно требованиям ГОСТ 7.32 порядковый номер **ссылки** (отсылки) на номер источника из списка использованных источников приводят арабскими цифрами в квадратных скобках в конце текста ссылки.

Общие требования и правила составления **библиографических ссылок** (основные виды, структуру, состав, расположение в документах) определяет ГОСТ Р 7.0.5–2008.

# Библиографическое описание

---

ГОСТ Р 7.0.100–2018

## Пример библиографического описания

---

**Горбунов, А. В.** Проектирование защищённых оптических телекоммуникационных систем : учебное пособие / А. В. Горбунов, Ю. В. Зачиняев, А. П. Плёнкин ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. – 128 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598665> (дата обращения: 01.10.2020). – Библиогр.: с. 116–120. – ISBN 978-5-9275-3431-9. – Текст : электронный.

# Состав библиографического описания по ГОСТ Р 7.0.100

---

1 – Область заглавия и сведений об ответственности

2 – Область издания

3 – Специфическая область материала или вида ресурса

4 – Область публикации, производства, распространения и т. д.

5 – Область физической характеристики

6 – Область серии и многочастотного монографического ресурса

7 – Область примечания

8 – Область идентификатора ресурса и условий доступности

9 – Область вида содержания и средства доступа

# Элементы областей библиографического описания

Области описания состоят из элементов, которые делятся на обязательные, условно-обязательные и факультативные

**Обязательные элементы** содержат библиографические сведения, обеспечивающие идентификацию документа. Их приводят в любом библиографическом описании (кратком, расширенном, полном).

**Условно-обязательные элементы** приводятся в расширенном и полном библиографическом описании

**Факультативные элементы** содержат библиографические сведения, дающие дополнительную информацию о документе, приводятся в полном библиографическом описании

Пунктуация в библиографическом описании выполняет две функции: обычных грамматических знаков препинания и знаков **предписанной пунктуации**, то есть знаков, имеющих опознавательный характер для областей и элементов библиографического описания.



# Предписанная пунктуация

Предписанная пунктуация способствует распознаванию отдельных элементов в описаниях. Предписанная пунктуация предшествует элементам и областям или заключает их. Её употребление не связано с нормами языка.

В качестве предписанной пунктуации выступают знаки препинания и математические знаки:

.	—	точка и тире
.		точка
,		запятая
:		двоеточие
;		точка с запятой
...		многоточие
/		косая черта
//		две косые черты
()		круглые скобки
[]		квадратные скобки
+		знак плюс
=		знак равенства

# Предписанная пунктуация

**Каждой области описания**, кроме первой, **предшествует знак «точка и тире»**, который ставится перед первым элементом области. Если первый элемент отсутствует, знак точку и тире ставят перед последующим элементом, предписанный знак которого в этом случае опускают.

Для более чёткого разделения областей и элементов, а также для различения предписанной и грамматической пунктуации **применяют пробелы в один печатный знак до и после предписанного знака**. Исключение составляют точка и запятая — пробелы оставляют только после них.

Круглые и квадратные скобки рассматривают как единый знак, предшествующий пробел находится перед первой (открывающей) скобкой, а последующий пробел — после второй (закрывающей) скобки

В конце библиографического описания ставится **точка**

## Пример библиографического описания

---

**Горбунов, А. В.** Проектирование защищённых оптических телекоммуникационных систем : учебное пособие / А. В. Горбунов, Ю. В. Зачиняев, А. П. Плёткин ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. – 128 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598665> (дата обращения: 01.10.2020). – Библиогр.: с. 116–120. – ISBN 978-5-9275-3431-9. – Текст : электронный.

Знаки предписанной пунктуации

# Виды библиографических описаний

---

## Одноуровневое библиографическое описание

- **книжные издания**, законодательные материалы, стандарты, патенты, мультимедийные электронные издания, компьютерные программы, сайты в сети Интернет и т. п.

## Многоуровневое библиографическое описание

- многотомные издания, комплекты, комбинированные издания и т. п.
- сериальные ресурсы (газеты, журналы в целом, бюллетени и т. п.)

## Библиографическое описание составной части ресурса

- статья, раздел из книги; **статья из журнала**; статья из сборника материалов конференций
- **статья или другой ресурс с сайта в сети Интернет** и т. п.

# Одноуровневое библиографическое описание

---

ГОСТ Р 7.0.100–2018

# Область заглавия и сведений об ответственности

Область заглавия и сведений об ответственности	<b>Основное заглавие</b>		
	*	=	<i>Параллельное заглавие</i>
	*	:	Сведения, относящиеся к заглавию
	Сведения об ответственности		
		/	<b>Первые сведения</b>
	*	;	Последующие сведения

Здесь и далее:

- предписанный знак «точка и тире», разделяющий области описания, не указан
- обязательные элементы выделены **полужирным шрифтом**
- факультативные элементы выделены *курсивом*
- условно-обязательные элементы приведены без шрифтового выделения
- элементы областей указаны с предписанной пунктуацией
- обозначенные звёздочкой элементы могут повторяться в описании

## Пример библиографического описания

---

**Горбунов, А. В.** Проектирование защищённых оптических телекоммуникационных систем : учебное пособие / А. В. Горбунов, Ю. В. Зачиняев, А. П. Плёнкин ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. – 128 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598665> (дата обращения: 01.10.2020). – Библиогр.: с. 116–120. – ISBN 978-5-9275-3431-9. – Текст : электронный.

Область заглавия и сведений об ответственности

# Область издания

Область издания	Сведения об издании	
	*	= Параллельные сведения об издании
		Сведения об ответственности, относящиеся к изданию
		/ Первые сведения
	*	; Последующие сведения
	*	<b>, Дополнительные сведения об издании</b>
		Сведения об ответственности, относящиеся к дополнительным сведениям об издании
		/ Первые сведения
	*	; Последующие сведения



## Пример библиографического описания

---

**Горбунов, А. В.** Проектирование защищённых оптических телекоммуникационных систем : учебное пособие / А. В. Горбунов, Ю. В. Зачиняев, А. П. Плёнкин ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. – 128 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598665> (дата обращения: 01.10.2020). – Библиогр.: с. 116–120. – ISBN 978-5-9275-3431-9. – Текст : электронный.

. – 2-е изд.,  
испр. и доп.

Область издания в примере описания отсутствует

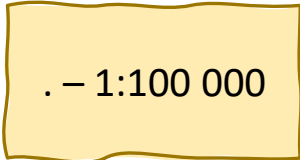
# Специфическая область материала или вида ресурса

Специфическая область материала или вида ресурса		Математические данные (для картографических ресурсов)
	*	<b>Сведения о масштабе</b>
	;	Сведения о проекции
	(	<i>Сведения о координатах и равноденствии</i>
	;)	<i>Сведения о равноденствии</i>
		<b>Сведения о форме изложения нотного текста (для нотных ресурсов)</b>
		<b>Сведения о нумерации (для сериальных ресурсов)</b>
		Нумерационное обозначение
	( )	Хронологическое обозначение
	;	Сведения о новом порядке нумерации

## Пример библиографического описания

---

**Горбунов, А. В.** Проектирование защищённых оптических телекоммуникационных систем : учебное пособие / А. В. Горбунов, Ю. В. Зачиняев, А. П. Плёнкин ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. – 128 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598665> (дата обращения: 01.10.2020). – Библиогр.: с. 116–120. – ISBN 978-5-9275-3431-9. – Текст : электронный.



. – 1:100 000

Специфическая область материала или вида ресурса  
в примере описания отсутствует

# Область публикации, производства, распространения и т. д.

Область публикации, производства, распространения и т. д.			Место публикации, производства и/или распространения
			<b>Первое место</b>
	*	;	Последующее место
	*	:	<b>Имя издателя, производителя и/или распространителя</b>
		,	<b>Дата публикации, производства и/или распространения</b>
		( )	<i>Сведения об изготовлении</i>
	*		<i>Место изготовления</i>
	*	:	<i>Имя изготовления</i>
		,	<i>Дата изготовления</i>

## Пример библиографического описания

---

**Горбунов, А. В.** Проектирование защищённых оптических телекоммуникационных систем : учебное пособие / А. В. Горбунов, Ю. В. Зачиняев, А. П. Плёнкин ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. – 128 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598665> (дата обращения: 01.10.2020). – Библиогр.: с. 116–120. – ISBN 978-5-9275-3431-9. – Текст : электронный.

Область публикации, производства, распространения и т. д.

# Область физической характеристики

Область физической характеристики	Специфическое обозначение материала и объём	
		: <i>Другие физические характеристики</i>
	*	; <i>Размеры</i>
	*	; <i>Формат и/или размер (для старопечатных изданий)</i>
	*	+ <i>Сведения о сопроводительном материале</i>

## Пример библиографического описания

---

**Горбунов, А. В.** Проектирование защищённых оптических телекоммуникационных систем : учебное пособие / А. В. Горбунов, Ю. В. Зачиняев, А. П. Плёнкин ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. – 128 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598665> (дата обращения: 01.10.2020). – Библиогр.: с. 116–120. – ISBN 978-5-9275-3431-9. – Текст : электронный.

Область физической характеристики

# Область серии и многочастотного монографического ресурса

Область серии и многочастотного монографического ресурса	(	<b>Основное заглавие серии/подсерии или многочастотного монографического ресурса</b>
	=	<i>Параллельное заглавие серии/подсерии или многочастотного монографического ресурса</i>
	* :	<i>Сведения, относящиеся к заглавию серии/подсерии или многочастотного монографического ресурса</i>
		Сведения об ответственности, относящиеся к серии/подсерии или многочастотного монографического ресурса
	/	Первые сведения
	* ;	Последующие сведения
	,	<b>Международный стандартный номер серии/подсерии или многочастотного монографического ресурса</b>
	; )	<b>Номер выпуска серии/подсерии или многочастотного монографического ресурса</b>



## Пример библиографического описания

---

**Горбунов, А. В.** Проектирование защищённых оптических телекоммуникационных систем : учебное пособие / А. В. Горбунов, Ю. В. Зачиняев, А. П. Плёнкин ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. – 128 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598665> (дата обращения: 01.10.2020). – Библиогр.: с. 116–120. – ISBN 978-5-9275-3431-9. – Текст : электронный.

. – (Информационная безопасность телекоммуникационных систем)

Область серии и многочастотного монографического ресурса в примере описания отсутствует

# Область примечания

Область примечания	*	<i>Примечание к областям и элементам описания</i>
	*	<i>Примечания к ресурсу в целом</i>

Область примечания содержит дополнительную информацию об объекте описания, которая не была приведена в других элементах описания.

Каждому примечанию предшествует предписанный знак «точка и тире».

Область примечания в целом факультативна, однако некоторые примечания являются обязательными или условно-обязательными.

Например, **для электронных ресурсов сетевого распространения обязательным является примечание об электронном адресе ресурса в сети Интернет и дате обращения, условно-обязательным – примечание о режиме доступа.**

## Пример библиографического описания

---

**Горбунов, А. В.** Проектирование защищённых оптических телекоммуникационных систем : учебное пособие / А. В. Горбунов, Ю. В. Зачиняев, А. П. Плёнкин ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. – 128 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598665> (дата обращения: 01.10.2020). – Библиогр.: с. 116–120. – ISBN 978-5-9275-3431-9. – Текст : электронный.

Область примечаний

# Область идентификатора ресурса и условий доступности

Область идентификатора ресурса и условий доступности	Идентификатор ресурса	
		<b>Международный стандартный номер</b>
	( )	<i>Дополнительные сведения для идентификатора ресурса</i>
	=	Ключевое заглавие
	Фингерпринт (для старопечатных изданий)	
	*	:

## Пример библиографического описания

---

**Горбунов, А. В.** Проектирование защищённых оптических телекоммуникационных систем : учебное пособие / А. В. Горбунов, Ю. В. Зачиняев, А. П. Плёнкин ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. – 128 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598665> (дата обращения: 01.10.2020). – Библиогр.: с. 116–120. – ISBN 978-5-9275-3431-9. – Текст : электронный.

Область идентификатора ресурса и условий доступности

# Область вида содержания и средства доступа

Область вида содержания и средства доступа	*		Вид содержания
	*	.	Вид другого содержания на этом же физическом носителе
	*	+	Вид содержания на другом физическом носителе
		(	<i>Характеристика содержания</i>
	*	; )	<i>Последующая характеристика содержания</i>
		:	Средство доступа

## Пример библиографического описания

---

**Горбунов, А. В.** Проектирование защищённых оптических телекоммуникационных систем : учебное пособие / А. В. Горбунов, Ю. В. Зачиняев, А. П. Плёткин ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. – 128 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598665> (дата обращения: 01.10.2020). – Библиогр.: с. 116–120. – ISBN 978-5-9275-3431-9. – Текст : электронный.

Область идентификатора ресурса и условий доступности

## Схема библиографического описания (на примере электронного ресурса)

---

**Основное заглавие** : сведения, относящиеся к заглавию /  
**Первые сведения об ответственности.** — **Сведения об издании.**  
— **Первое место издания** : **Имя издателя, Дата публикации.** —  
**Специфическое обозначение материала и количество**  
**физических единиц** : *другие физические характеристики +*  
*сведения о сопроводительном материале.* — **(Основное**  
**заглавие серии/подсерии).** — *Примечание.* — **Международный**  
**стандартный номер** : *условия доступности и (или) цена .* —  
*Вид содержания : средство доступа.*



# Пример библиографического описания (электронный ресурс)

	<b>Горбунов, А. В.</b>	<b>Заголовок библиографической записи</b>
Область заглавия и сведений об ответственности	Проектирование защищённых оптических телекоммуникационных систем	Основное заглавие
	: учебное пособие	Сведения, относящиеся к заглавию
	/ А. В. Горбунов, Ю. В. Зачиняев, А. П. Плёнкин ; Южный федеральный университет	Первые и последующие сведения об ответственности
. –	Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019	Область публикации, производства, распространения и т. д.
. –	128 с. : ил., табл., схем.	Область физической характеристики
. –	Режим доступа: по подписке	Область примечания
. –	URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=598665">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=598665</a> (дата обращения: 01.10.2020)	
. –	Библиогр.: с. 116–120	
. –	ISBN 978-5-9275-3431-9	Область идентификатора ресурса и условий доступности
. –	Текст : электронный.	Область вида содержания и средства доступа

# Многоуровневое библиографическое описание

---

ГОСТ Р 7.0.100–2018

# Многоуровневое библиографическое описание

**Многоуровневое библиографическое описание** составляют на многочастные монографические ресурсы (многотомные, комплектные, комбинированные ресурсы) и сериальные ресурсы (газеты, журналы, бюллетени и т. п.)

На первом уровне (в общей части) многоуровневого описания приводят сведения, общие для всех или большинства физических единиц (томов, выпусков, номеров), входящих в состав многочастного документа

На втором уровне (в спецификации) многоуровневого описания приводят сведения, относящиеся к отдельным физическим единицам, входящим в состав многочастного документа

# Библиографическое описание составной части ресурса

---

ГОСТ Р 7.0.100–2018

# Библиографическое описание составной части ресурса

---

Объектом библиографического описания составной части ресурса (**аналитического библиографического описания**) является составная часть документа, для идентификации и поиска которой необходимы сведения о документе, в котором она помещена

Библиографическое описание составной части ресурса содержит:

- сведения о составной части;
- соединительный элемент;
- сведения об идентифицирующем ресурсе;
- сведения о местоположении составной части в ресурсе;
- примечания

# Схема библиографического описания составной части ресурса

---

Сведения о составной части ресурса // Сведения об идентифицирующем документе. — Сведения о местоположении составной части в ресурсе. —  
Примечания.

**Янина, О. Н.** Особенности функционирования и развития рынка акций в России и за рубежом / Янина О. Н., Федосеева А. А. – Текст : электронный // Социальные науки: social-economic sciences. – 2018. – № 1. – (Актуальные тенденции экономических исследований). – URL: [http://academymanag.ru/journal/Yanina\\_Fedoseeva\\_2.pdf](http://academymanag.ru/journal/Yanina_Fedoseeva_2.pdf) (дата обращения: 04.06.2018).

# Заголовок библиографической записи (ГОСТ 7.80–2000)

---

**Заголовок библиографической записи** — элемент библиографической записи, расположенный перед библиографическим описанием и предназначенный **для упорядочения и поиска** библиографических записей:

- заголовок, содержащий имя лица (автора)
- заголовок, содержащий наименование организации
- заголовок, содержащий унифицированное заглавие
- заголовок, содержащий обозначение документа
- заголовок, содержащий географическое название

# Как во всём разобраться?

Все стандарты на составление библиографических описаний, заголовков записей и ссылок содержат **большое число примеров по тексту стандартов и в приложениях** для практически всех возможным видов информационных источников!

ГОСТ Р 7.0.100—2018

Приложение А  
(справочное)

Примеры библиографических записей<sup>1)</sup>

Одночастные монографические ресурсы

*Книжные издания*

**Каменский, П. П.** Труды по истории изобразительного искусства : художественная критика / П. П. Каменский ; составитель, автор вступительной статьи и примечаний Н. С. Беляев ; Библиотека Российской академии наук. — Санкт-Петербург : БАН, 2017. — 215, [1] с. : портр. ; 21 см. — Библиогр. в подстроч. примеч. — Имен. указ. : с. 206—215. — 300 экз. (1-й з-д 1—100). — ISBN 978-5-336-00204-1. — Текст : непосредственный.

**Колтухова, И. М.** Классика и современная литература: почитаем и подумаем вместе : учебно-методическое пособие : [по направлениям подготовки 45.03.01 «Филология» (русский язык и литература), «Перевод и переводоведение» (славянские языки), квалификации «бакалавр», 45.04.01 «Филология», квалификация «магистр»] / И. М. Колтухова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского, Таврическая академия, Факультет славянской филологии и журналистики, Кафедра методики преподавания филологических дисциплин. — Симферополь : Ариал, 2017. — 151 с. : ил. ; 21 см. — Библиогр.: с. 149—151. — 100 экз. — ISBN 978-5-906962-43-0. — Текст : непосредственный.

**Морозов, С. Л.** Единый универсальный календарь и его применение в мировой экономике, астронавигации и религии в эпоху четвертой цифровой промышленной революции = The uniform universal calendar and its application in to economic, astronavigations and religions during an epoch of the fourth digital industrial revolution : [монография] / Сергей Львович Морозов ; Российская академия наук. Отделение общественных наук. Национальный экономический университет «ВШЭ». — Москва : ВШЭ, 2017. — 151 с. : ил. ; 21 см. — Библиогр.: с. 149—151. — 100 экз. — ISBN 978-5-906962-43-0. — Текст : непосредственный.





# Основные положения по библиографическим записям и ссылкам

---

ГОСТ Р 7.0.100–2018

Горбунов Александр Валерьевич

