

С. И. Макаренко

Справочник
научных терминов
и математических
обозначений

Санкт-Петербург
Научное издательство
2025

УДК 001.4
ББК 20я2
М15

Автор:

Сергей Иванович Макаренко, доктор технических наук, профессор,
Санкт-Петербургский государственный электротехнический
университет «ЛЭТИ» имени В. И. Ульянова (Ленина)

Рецензенты:

А. А. Бойко, доктор технических наук, доцент;
П. А. Будко, доктор технических наук, профессор;
В. И. Курносков, доктор технических наук, профессор;
Р. Л. Михайлов, доктор технических наук, доцент;
В. П. Пашищев, доктор технических наук, профессор;
О. А. Финько, доктор технических наук, профессор.

М15 Макаренко С.И.

Справочник научных терминов и математических обозначений.
– СПб.: Научное издание, 2025. – 348 с.

ISBN 978-5-00271-033-1

В справочнике представлены терминологический словарь научных терминов, а также рекомендации по написанию основных математических обозначений, которые могут быть полезны при написании научных работ. Материалы справочника ориентированы на авторов научных статей, соискателей ученых степеней, исполнителей научных и конструкторских работ с целью помочь им в корректном использовании терминологии и общепринятой математической записи при оформлении результатов своих работ.

Напечатано с оригинал-макета, подготовленного автором.

УДК 001.4
ББК 20я2

ISBN 978-5-00271-033-1

© Макаренко С. И., 2025
© Научное издание, 2025

С чувством глубокой благодарности посвящаю свою работу моим учителям:

учителю математики гимназии № 25

г. Ставрополя

Юлии Марковне Кудриной;

кандидату технических наук, доценту

Александру Васильевичу Кихтенко;

кандидату технических наук, профессору

Анатолию Вячеславовичу Баженову;

доктору технических наук, профессору

Владимиру Ильичу Владимирову;

доктору технических наук, профессору

Александру Григорьевичу Ломако;

доктору военных наук, профессору

Юрию Ивановичу Стародубцеву;

доктору технических наук, профессору

Валерию Игоревичу Курносову;

доктору технических наук, профессору

Александру Ивановичу Яшину.

Оглавление

Предисловие.....	6
1. Термины и определения.....	11
А.....	11
Б.....	25
В.....	31
Г.....	37
Д.....	43
Е.....	58
Ж.....	58
З.....	59
И.....	70
К.....	86
Л.....	109
М.....	113
Н.....	136
О.....	148
П.....	161
Р.....	195
С.....	211
Т.....	238
У.....	249
Ф.....	254
Х.....	260
Ц.....	262
Ч.....	264
Ш.....	265
Э.....	266
Я.....	278

2. Основные математические обозначения	280
2.1. Пояснения по правильному написанию математических формул и обозначений.....	280
2.1.1. Написание математических обозначений	280
2.1.2. Написание сложных формул: скобки, переносы, коэффициенты	285
2.1.3. Нумерация формул.....	287
2.1.4. Написание формул в тексте, использование знаков препинания, экспликация	288
2.2. Математическая логика.....	290
2.3. Отношения и соответствия	291
2.4. Интервалы	293
2.5. Числа и константы.....	294
2.6. Операции	298
2.7. Функции	303
2.8. Теория множеств	318
2.9. Реляционная алгебра	321
2.10. Комбинаторика	325
2.11. Матрицы	328
2.12. Скаляры, векторы и тензоры	330
2.13. Системы координат	335
2.14. Элементарная геометрия.....	337
Сокращения.....	339
Литература	342

Предисловие

«Прежде чем дискуссировать, давайте договоримся о терминах...»

Вольтер

Консультации соискателей ученых степеней, экспертиза диссертаций, а также большой опыт работы редактором научного журнала и конструктором технических систем показали, что огромное количество авторов не вполне понимают значение терминов и понятий, которые ими широко используются для описания результатов своих исследований. Научные работы «пестрят» такими «ляпами» как «алгоритм схемы методики», «научно-практическая достоверность применения теоретического метода», «обоснованность результатов подтверждается, тем, что они получены под руководством профессора К.И. Иванова», «научная новизна состоит в том, что результаты получены впервые с использованием многократно апробированного программного комплекса MathCAD» и т.д. Авторы часто путают близкие по смыслу понятия: «оперативность» и «своевременность», «устойчивость» и «безопасность», «научная значимость» и «научная новизна», «показатель» и «параметр» и т.д. Широко распространено неверное использование сходно звучащих терминов, например: «дифференцирование» – «дифференциация», «статистический» – «статический». Свой вклад в терминологическую неразбериху добавляют англоязычные заимствования, которые широко используются авторами в работах, но зачастую только запутывают читателя, например: «систематический эксплойт», «программная инъекция», «киберустойчивость». Более того, однажды вполне уважаемый университет выдал автору диплом о том, что он «является сертифицированным специалистом в области управления временем!» Хотя, конечно же, имелась ввиду сертификация в области time management.

Ситуация усугубляется тем, что высокопрофессиональные специалисты, в том числе доктора наук, выступая соавторами работ своих учеников, зачастую не берут на себя труд вычитать и проверить научную корректность статей. Более того, автор сталкивался с тем, что даже среди вполне состоявшихся ученых бытует мнение о том, что научные ошибки и некорректное использование термино-

логии – это своеобразный «авторский стиль», на который в ряде случаев можно и даже нужно «закрыть глаза».

Автор не разделяет подобного «снисходительного» отношения к стилистике написания научных работ. Общепринятая научная терминология – основа коммуникации ученых, это тот язык, который делает результаты одного ученого понятными и однозначно интерпретируемыми другими его коллегами. Соблюдение терминологии – это залог правильного понимания сути научной статьи или диссертации, как завершающего этапа научного исследования. Автору неоднократно приходилось наблюдать, как та или иная статья, отправленная на рецензирование, сразу же отвергается рецензентом исключительно по причине неверного использования авторами общепринятых научных терминов на первых же страницах.

Корректность терминологии также является важной при формировании материалов научно-исследовательских (НИР) и опытно-конструкторских работ (ОКР). Терминологически правильно составленное техническое задание (ТЗ) позволяет избежать неверной интерпретации работы разработчиками, а также существенно облегчить итоговую сдачу работы заказчику. Вместе с тем, сегодняшние реалии таковы, что при заключении контрактов главенствующую роль играет желание соответствующих «менеджеров» максимально ускорить начало работ. При этом, как правило, пренебрегают необходимостью формирования тщательных, скрупулезно выверенных формулировок в ТЗ, что в дальнейшем негативно сказывается как на сроках сдачи работы, так и на качестве ее выполнения. Автор был свидетелем неоднократных примеров того, как использование в ТЗ двусмысленной и неоднозначной терминологии приводило к различному толкованию результатов работы конструкторами и заказчиком, и, как следствие, становилось причиной отказа в приеме работы, выставления штрафных санкций за просрочку сдачи проекта, а в случае срыва выполнения работ в рамках гособоронзаказа – реального тюремного срока.

За годы работы редактором научного журнала, экспертизы диссертаций, участия в разработке множества технических систем (преимущественно в области радиоэлектроники) у автора сформировался определенный тезаурус научных терминов и обозначений. Решение о его систематизации и публикации связано с надеждой хоть как-то помочь авторам научных статей, соискателям ученых

степеней, а также исполнителям НИР и ОКР в корректном использовании терминологии и общепринятых математических обозначений. Этот тезаурус в большей степени соответствует естественным наукам (прежде всего – техническим), но также может быть использован специалистами и в области гуманитарных наук.

Данное справочное издание не претендует на всеобъемлющий охват и высокую фундаментальность, за этим рекомендуется обратиться к соответствующим академическим изданиям [1-3], однако, на взгляд автора, эта работа выполняет важную задачу быстрой проверки корректности использования конкретного термина или обозначения в контексте определенной научной работы. Это может оказаться полезным не только авторам научных работ, но и редакторам, а также корректорам соответствующих изданий.

В первой части издания представлен терминологический словарь научных терминов. В основу словаря положены определения, представленные в терминологических словарях [4-13], в отдельных ГОСТ [14-20], в работах по частным техническим областям [21-24], а также в работах по теории систем, системному анализу и методологии исследований [25-34]. С учетом ориентированности данного словаря, в том числе и на соискателей ученых степеней, автор воспользовался трактовками отдельных терминов из имеющейся литературы по методологии проведения диссертационных исследований [35-39]. При этом некоторые из терминов были автором незначительно модифицированы с целью обеспечения их согласованности между собой, без искажения смысла. При упорядочении и согласовании терминологии автор придерживался рекомендаций [40, 41], разработанных АН СССР.

Во второй части издания представлен сокращенный справочник основных математических обозначений. Включение этого материала в данную работу обусловлено желанием помочь авторам корректно использовать математические символы для формализации своих утверждений, выявленных закономерностей, логических утверждений и т.д. В основу справочника математических обозначений положены материалы [42-48].

В отличие от первой редакции данного справочника [49], выпущенного автором в 2019 г., во втором издании уточнены и введены новые термины, относящиеся к ведению диссертационных исследований и публикации научных результатов (в соответствии с работами автора [50-52]), термины, относящиеся к науковедению,

теории систем, системному анализу (в соответствии с работами [53-56]), а также юридически значимые термины из нормативных актов, относящиеся к проведению НИР и ОКР, научно-технической политики государства (в соответствии с работами [57-59]). Кроме того, в настоящем издании уточнено написание формул и математических выражений в п. 2.1 (в соответствии с работами [60-62]). Примеры формализации типовых научных задач, ранее представленные в первой редакции справочника [49], были перенесены в работу [50].

В целом, автор руководствовался общим подходом к употреблению научной терминологии, сформированным и используемым в Военно-космической академии имени А.Ф. Можайского, которую автор считает одной из основных «научных кузниц» нашей Родины, внесшей фундаментальный вклад в развитие отечественной науки вообще и в становление космической отрасли нашей страны – в частности. Вместе с тем, в различных научных школах те или термины могут трактоваться по-разному. Понимая это, автор просит рассматривать определения, сформулированные в данном словаре, не как догмы, а как рекомендации по трактовке и понимаю сути того или иного термина. Однако, вышеуказанное замечание не относится к использованию формализованной математической записи (представленной во второй части издания), в которой отклонения от общепринятой формы и стилистики употребления категорически неприемлемы.

Автор выражает благодарность рецензентам: доктору технических наук, профессору П. А. Будко; доктору технических наук, профессору В. И. Курносову; доктору технических наук, доценту Р. Л. Михайлову; доктору технических наук, профессору В. П. Пашинцеву, доктору технических наук, профессору О. А. Финько, за поиск ошибок и неточностей, за ценные замечания, которые позволили сделать материал справочника более полным и доступным, а в особенности, наиболее скрупулезному читателю и вездливому критику данной работы – доктору технических наук, доценту А. А. Бойко.

Автор благодарит кандидата технических наук, профессора А. В. Баженова; кандидата технических наук, доцента А. В. Кихтенко; доктора технических наук, профессора В. И. Владимирова; доктора технических наук, профессора А. Г. Ломако; доктора военных наук, профессора Ю. И. Стародубцева; доктора технических

наук, профессора В. И. Курносова; доктора технических наук, профессора А. И. Яшина за то, что именно они способствовали становлению автора как ученого, и я безмерно горжусь тем, что имел возможность работать рядом с такими людьми и особенно – учиться у них. Кроме того, считаю своим долгом поблагодарить двух ученых – доктора технических наук, профессора И. И. Сныткина и доктора технических наук, доцента Е. А. Новикова, которые на различных этапах научной карьеры автора всегда скрупулезно требовали корректности и однозначности использования терминологии: И. И. Сныткин – на этапе научного становления автора, в период написания кандидатской работы, а Е. А. Новиков – в период публикации автором научных работ по тематике докторской диссертации.

Автор не считает работу по уточнению научной терминологии завершенной и планирует ее продолжить. В связи с этим автор будет рад любым конструктивным замечаниям и предложениям, направленным на уточнение содержания и расширение данной работы. Замечания и предложения прошу направлять на email: mak-serg@yandex.ru.

1. Термины и определения

А

a... (от гр. *a...*, *an...* – частица отрицания) – часть сложных слов, соответствующая по значению отрицанию либо изменению значения на противоположное.

Аббревиатура (от ит. *abbreviatura* и лат. *brevis* – краткий) – слово, образованное сокращением словосочетания и читаемое по алфавитному названию начальных букв (например, НИИ) или по начальным звукам (например, ООН, вуз) слов, входящих в него.

Абдукция – способ рассуждения от имеющихся данных к гипотезе, которая объясняет или оценивает их лучше, чем альтернативные гипотезы.

Абсолютизация – прием, суть которого заключается в том, что в качестве точного принимается такой предел приближения к действительности, который обусловлен потребностями практики. При этом приближенные, огрубленные результаты рассматриваются как истинные в некотором абсолютном смысле.

Абстрагирование – метод исследования, состоящий в отвлечении от несущественных сторон, свойств, связей объекта (предмета или явления) с целью выделения их существенных, закономерных признаков. В науке данный процесс опирается на знаковое опосредствование (формализацию), позволяющую превратить объект в рассмотрение разных свойств – предметов исследования. Это теоретическое обобщение позволяет отразить основные закономерности исследуемых объектов или явлений, изучать их, а также прогнозировать новые, неизвестные закономерности. Основные типы абстрагирования: изолирующее абстрагирование (вычленяющая исследуемое явление из некоторой целостности); обобщающее абстрагирование (дающая обобщенную картину явления); идеализация (замещение реального явления идеализированной системой).

Абстрактная система – см. система абстрактная.

Абстрактный предмет – см. предмет абстрактный.

Абстракция (от лат. abstractio – отвлечение) – общее понятие, являющееся результатом абстрагирования. Абстракция служит основой для процессов обобщения и образования понятий.

Аванпроект – комплекс теоретических, экспериментальных и проектных работ, проводимых по единому исходному документу и предшествующих проведению опытно-конструкторской работы по созданию сложного образца изделия. Аванпроект проводится для решения крупных научно-технических проблем, лежащих в основе создания сложного изделия, тактико-технического и экономического обоснования возможности и целесообразности его создания, для разработки тактико-технического задания на опытно-конструкторскую работу.

Авиа... (от лат. avis – птица) – часть сложных слов, имеющих отношение к авиации.

Авто... (от греч. autos – сам) – часть сложных слов, соответствующая по значению самостоятельности выполнения чего-либо.

Автомат (от греч. automatos – самодействующий) – устройство (машина, аппарат, прибор, система), самостоятельно выполняющее по заданной программе без непосредственного участия человека процессы получения, преобразования, передачи и использования энергии, материала или информации.

Автоматизация (от гр. automatos – самодействующий) – применение машин, техники и технологии с целью облегчения человеческого труда, вытеснения его ручных форм, повышения его производительности на основе новейших научно-технических разработок. Автоматизация производства призвана заменить физически тяжелый, монотонный человеческий труд. Автоматизация управления направлена на использование компьютеров и других технических средств обработки и передачи информации в системах управления.

Автоматизированная система – см. система автоматизированная.

Автоматизированная система управления – см. система управления автоматизированная.

Автоматика – отрасль науки и техники, охватывающая теорию и принципы построения систем управления, действующих без непосредственного участия человека.

Автономный – независимый, самостоятельный; отдельный от остальных.

Автор гостевой – физическое лицо, указанный как автор(ы) научной работы, несмотря на то, что он (они) не принимал реального участия в исследовании или написании работы.

Автор(ы) – физическое лицо (или группа лиц), творческим трудом которого(ых) создано произведение: только ему (им) предоставляется полный объем авторского права.

Автор(ы) (произведения науки, научной работы, статьи, монографии, патента и проч.) – это исследователь (или группа исследователей – соавторов), которые самостоятельно провели научное исследование и изложили его результаты в виде оригинальной научной публикации (или в другой объективной форме), предназначенной для распространения знаний в профессиональной научной среде; физическое лицо (или группа лиц – соавторов), которое несёт ответственность за проведённое исследование, обработку данных, формулирование выводов и оформление материала в соответствии со стандартами научной этики и чьё имя указывается в опубликованной научной работе. Выделяют следующие критерии признания авторства научных работ¹: 1) значительный вклад в замысел исследования или его реализацию; 2) участие в обработке и анализе данных; 3) написание или существенная правка текста статьи; 4) одобрение окончательного варианта перед публикацией; 5) готовность нести ответственность за все аспекты работы.

Автор(ы) изобретения – физическое лицо (или группа лиц), которое(ые) самостоятельно разработало(ли) техническое решение, на которое получен патент.

Автор(ы) открытия – физическое лицо (или группа лиц), которому принадлежит приоритет в самостоятельном получении открытия.

Автореферат диссертации – научное издание в виде брошюры, содержащее составленный автором реферат проведенного им исследования, представляемого на соискание ученой степени.

Авторская школа – см. школа авторская.

¹ В соответствии с регламентом Международного комитета медицинских журналов ICMJE.

Авторский знак – см. знак авторский.

Авторский лист – см. лист авторский.

Агент – типовой участник процесса некоторого взаимодействия, являющийся частью какой-либо группы или системы.

Агентное моделирование – см. моделирование агентное.

Агрегат (от лат. *aggregatus* – соединенный, собранный) – нечто составное, совокупность элементов, образующих систему или ее часть.

Агрегатная модель – см. модель агрегатная.

Агрегирование (от лат. *aggregatio* – присоединение) – процесс объединения элементов в единую систему; способ ассоциации объектов друг с другом. Простейший способ агрегирования – классификация, которая состоит в установлении отношений эквивалентности между агрегируемыми элементами, то есть в образовании классов. Классификация и рассматривается как систематизация классов объектов, как средство установления связей между ними. При этом класс может интерпретироваться как агрегированный представитель входящих в него элементов.

Агро... (от гр. *arqos* – поле) – часть сложных слов, имеющих отношение к сельскому хозяйству.

Адаптация (от лат. *adaptatio* – приспособление) – совокупность реакций системы, направленных на ее приспособление под изменение условий внешней среды, структуры и функциональности системы, а также цели ее функционирования.

Адаптивность (адаптируемость) – способность системы изменять свое поведение с целью сохранения, улучшения или приобретения новых характеристик в условиях воздействий изменяющейся среды.

Аддитивность (лат. *additivus* – прибавляемый) – свойство величин, состоящее в том, что значение величины, соответствующее целому объекту, равно сумме значений величин, соответствующих его частям.

Адекватность (от лат. *adaequatus* – приравненный) – в общем смысле: соответствие, равенство, эквивалентность; соответствие реальному положению дел, практическому опыту; в теории познания: соответствие (или сходство) отображения (образа, моде-

ли, знания) оригиналу-объекту, благодаря чему они имеют характер объективных истин. Уровень и степень адекватности оцениваются по трем основным показателям: 1) достоверность любого образа, знания (а для теоретического знания – его доказательность); 2) точность и полнота; 3) глубина или существенность отображения объекта-оригинала.

Адекватность информации – уровень соответствия, создаваемого с помощью полученной информации образа, реальному объекту, процессу, явлению и т.п.

Адекватность модели – совпадение свойств модели относительно цели моделирования и соответствующих исследуемых свойств моделируемого объекта.

Адекватность научного результата – соответствие сформулированных научных результатов с данными практического опыта, выполненными экспериментами, а также с другими теоретическими результатами, полученными ранее или другими методами.

Адъюнкт – учащийся очной адъюнктуры.

Адъюнктура – аспирантура для офицеров в ведомствах, в которых предусмотрена военная служба. Завершающим этапом адъюнктуры является подготовка и защита диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Академик – действительный член академии.

Академическая социальная сеть – см. сеть социальная академическая.

Академический стиль – см. стиль научный.

Академия – научная организация (государственная или общественная) или высшее учебное заведение.

Акв... (от лат. aqua – вода) – часть сложных слов, имеющих отношение к воде.

Аккредитация – официальное подтверждение компетентности организации или специалиста в определенной области, выданное уполномоченным органом.

Акселерация – ускорение.

Аксиологический анализ – см. анализ аксиологический.

Аксиома (от гр. axioma – принятие положения) – исходное положение научной теории, которое само по себе принимается без

доказательств, но на основании которого выводятся другие положения этой теории. Первоначально слово «аксиома» имело значение «истина, очевидная сама по себе». Вопрос об истинности аксиомы решается либо в рамках какой-либо другой теории, либо посредством интерпретации, то есть содержательного объяснения.

Аксиоматизация – формирование базового набора исходных положений – аксиом для последующего вывода из них новых верных утверждений и положений.

Аксиоматический метод – см. метод аксиоматический.

Аксиоматическое определение – см. определение аксиоматическое.

Акт (от лат. actum – документ) – служебный документ, подтверждающий установленные факты и события, составляемый несколькими лицами, и подлежащий утверждению должностным лицом в пределах полномочий.

Актив (от лат. activus – действенный) – ресурсы, имущество, денежные средства, принадлежащие учреждению, предприятию, фирме, компании.

Активация (от лат. activus – деятельный) – осуществление ранее подготовленной процедуры.

Активность – динамическое свойство системы (или человеческой деятельности), свойство ее собственного движения, ее собственная динамика как источник преобразования или поддержания ею связей с окружающей средой.

Актуализировать – делать или сделать что-либо актуальным.

Актуальность – соответствие текущим потребностям науки и/или практики.

Актуальность информации – степень соответствия формируемой информации текущему моменту времени, реальному состоянию наблюдаемого процесса.

Актуальность темы – степень ее важности в данный момент, в данной ситуации, для решения данной проблемы (задачи, вопроса).

Актуальный (от лат. actualis – фактически существующий, настоящий, современный) – важный, значительный, соответствующий текущим потребностям.

Акцентировать – выдвинуть на первый план, подчеркнуть, поставить акцент.

Акцентуация (от лат. *accentus* – ударение) – выделение какого-либо свойства или признака на фоне других; обращение внимания на его особенное развитие.

Алгоритм (от *algorithmi* – от латинизированной формы имени среднеазиатского ученого Аль-Хорезми) – набор операций, описывающих порядок действий исполнителя для решения некоторой задачи или достижения нужного результата. Свойства алгоритмов: 1) дискретность – алгоритм должен представлять процесс решения задачи или достижения нужного результата как последовательное выполнение простых операций; 2) конечность – число шагов алгоритма при любых начальных данных конечно; 3) определенность – каждая операция алгоритма должно быть однозначно интерпретируемой; 4) массовость – алгоритм решения задачи разрабатывается в общем виде, т.е. он должен быть применим к решению однотипных задач, различающихся лишь исходными данными; 5) правильность – алгоритм должен давать результаты решения поставленной задачи или достигать нужного результата.

Алогизм (от гр. *α* (частица отрицания) и *logismos* – разум) – ход мысли, нарушающий какие-то законы и правила логики, и поэтому всегда содержащий в себе логическую ошибку. Если ошибка допущена непреднамеренно, то это паралогизм; если же ошибка допущена с определенной целью, то это софизм.

Альтернатива (от лат. *alter* – один из двух) – один из возможных вариантов исхода, развития событий, сравниваемый с другим вариантом в целях выбора лучшего способа действий; необходимость выбора одной из двух или нескольких взаимоисключающих возможностей; каждая из исключаящих друг друга возможностей.

Амбивалентный – двойственный по отношению к чему-либо; содержащий в себе двойственную оценку; неоднозначный; содержащий в себе противоположные, противоречивые элементы.

Анализ (от гр. *analysis* – разложение, расчленение) – метод научного исследования, характеризующийся выделением и изучением отдельных частей объекта исследования. Объект исследования мысленно или практически расчленяется на составные элемен-

ты (части объекта, его признаки, свойства, отношения частей), при этом каждая из частей исследуется отдельно с использованием наиболее подходящих для этого приемов.

Анализ аксиологический – анализ, направленный на исследование и оценку ценностей (как материальных, так и нематериальных), их сущности, структуры, иерархии, функций и роли в различных сферах жизни общества, культуры, науки и индивидуального сознания.

Анализ вепольный – метод обобщения решения изобретательских задач, который раскрывает более глубокие свойства технических систем.

Анализ вторичный – анализ результатов ранее проведенных исследований в данной отрасли науки, преследующий цели, отличные от тех, которые ставились в самих этих исследованиях.

Анализ данных – совокупность действий, осуществляемых исследователем в процессе изучения полученных данных с целью формирования определенных представлений о характере явления, описываемого этими данными.

Анализ дескриптивный – анализ системы, который начинается с описания состава и функций элементов, далее их структурных связей, от них переходят к пониманию целей функционирования системы в целом. Дескриптивный анализ является противоположным по отношению к конструктивному анализу.

Анализ детерминационный – система методов анализа социологических и социально-экономических данных, в которой задачи обработки и интерпретации ставятся как задачи анализа детерминаций. В детерминационном анализе детерминация интерпретируется как условное объяснение одного свойства (события, явления) посредством другого свойства (события, явления).

Анализ качественный – анализ объекта с точки зрения его качественных свойств, характеристик.

Анализ кластерный – разбивка множества объектов в пространстве признаков на совокупности, называемые кластерами, по некоторому признаку общности.

Анализ количественный – определение содержания или количественных соотношений компонентов в анализируемом объекте; анализ характеристик системы с точки зрения их количественной

оценки и проверки соответствия неким формальным количественным критериям.

Анализ конструктивный – анализ системы, который начинается с ее цели, далее идет через ее функции к структуре и составу элементов. Конструктивный анализ является противоположным по отношению к дескриптивному анализу.

Анализ логический – применение средств математической логики для обсуждения и решения философских и методологических проблем. Выражение проблемы в формальном языке придает ей точность и определенную ясность, что иногда способно облегчить поиск ее решения.

Анализ макросистемный – анализ места и роли системы в более крупных системах, которые включают ее в себя в качестве составной части.

Анализ микросистемный – анализ систем, которые включают в себя рассматриваемую систему и влияют на ее свойства.

Анализ прагматологический – осмысление того или иного объекта, процесса, явления с точки зрения более эффективного использования в практике человеческой деятельности.

Анализ причинно-следственный – установление причин, которые привели к данной ситуации, и последствий их влияния.

Анализ программно-целевой – оценка факторов, влияющих на достижимость конкретной цели и выработка программы ее достижения.

Анализ проекта – документированная, всесторонняя и систематическая проверка проекта с целью возможности его реализации и выполнения требования по качеству, обеспеченности ресурсами, а также выявления проблем и определения способов их решения.

Анализ ретроспективный – анализ, который представляет изучение сложившихся исторических тенденций.

Анализ системный – научный подход к познанию, представляющий собой последовательность действий по установлению структурных и функциональных связей между переменными и постоянными элементами исследуемой системы, а также закономерности их взаимного влияния друг на друга. В основе системного

анализа лежит системный подход, методы анализа и синтеза, декомпозиции и композиции, индукции и дедукции.

Анализ ситуационный – изучение текущего состояния дел, обстановки или события с привлечением данных о прошлых событиях, текущих условиях и возможных будущих тенденций с целью формирования адекватной стратегии поведения или управленческого решения.

Анализ структурно-функциональный – выделение взаимодействия элементов, определение их места, роли и вклада в функционирование системы в целом.

Анализ структурный – изучение внутренней организации системы, объекта или явления через выявление их структурных компонентов и закономерностей их связей.

Анализ факторный – метод исследования, в основе которого лежит анализ воздействия разнообразных факторов на состояние, поведение и эффективность изучаемого процесса.

Анализ функциональный – многозначное понятие: 1) в системном анализе: выявление и описание функций, выполняемых элементами системы, с целью понимания их назначения, взаимодействия и вклада в общее функционирование системы; 2) в математике: область математики, изучающая бесконечномерные пространства функций и отображения (операторы) между ними, а также свойства этих отображений, такие как непрерывность, линейность, компактность и т.д.

Аналитическая модель – см. модель аналитическая.

Аналитические методы – см. методы аналитические.

Аналог (от гр. analogos – соответственный, соразмерный) – объект (техническое решение) того же назначения, близкий по совокупности существенных признаков; модель или система, имитирующая или отображающая принципы внутренней организации, функционирования, особенностей исследуемого объекта (оригинала), непосредственное изучение которого, по разным причинам, невозможно или усложнено.

Аналог изобретения – средство того же назначения, известное из ставших общедоступными сведений до даты приоритета изобретения, характеризующее совокупностью признаков, сходное с совокупностью существенных признаков изобретения.

Аналогический метод – см. метод аналогий.

Аналогия (от гр. *analogia* – соответствие, сходство) – в широком смысле: подобие, равенство отношений; сходство каких-либо свойств предметов (явлений, процессов); в теории познания: метод познания, когда знание, полученное из рассмотрения какого-либо одного объекта (модели) – аналога, переносится на другой, менее изученный или менее доступный для изучения, менее наглядный объект, именуемый прототипом или оригиналом.

Анизотропия (от гр. *anisos* – неравный и *tropos* – направление) – зависимость свойств среды от направления.

Аннигиляция (от лат. *annihilatio* – полное уничтожение; отмена) – многозначное понятие: 1) в широком смысле: полное уничтожение чего-либо; прекращение его существования в каком-либо виде; 2) в узком физическом смысле: реакция взаимного уничтожения частицы и античастицы при их столкновении.

Аномалия (от гр. *a* – отрицание и *nomos* – закон) – отклонение от нормы или от общей закономерности.

Анонс (от фр. *annonce*) – краткое объявление, извещение.

Ансамбль (от фр. *ensemble* – совокупность, стройное целое) – согласованность, единство частей, образующих что-либо целое.

Антагонизм (от гр. *antagonisma* – спор, борьба) – противоречие, характеризующееся противоположностью целей и тенденций; полная противоположность; непримиримое противоречие.

Анти... (от гр. *anti...* – против-) – часть сложных слов, соответствующая по значению отрицанию, либо изменению значения на противоположное.

Антиномия (от гр. *antinomia* – противоречие в законе) – суждение, доказывающее, что два высказывания, являющиеся отрицанием друг друга, вытекают одно из другого.

Антитеза (от гр. *antithesis* – противоположение) – намеренное сопоставление противоположных понятий, образов, идей. Антитеза является удобным приемом для организации дискуссии, обсуждения.

Антитезис (от гр. *antithesis* – противоположение) – суждение, противоречащее тезису некоторого построенного доказательства. Антитезис используется в косвенном доказательстве тезиса:

мы обосновываем ложность антитезиса и, опираясь на закон исключенного третьего, гласящий, что из двух противоположных суждений одно обязательно истинно, тем самым доказываем истинность противоречащего ему суждения – тезиса.

Апогей (от гр. apogeios – удаленный от Земли) – наиболее удаленная от Земли точка лунной орбиты или орбиты искусственного спутника Земли. В переносном смысле: высшая степень чего-либо.

Апория (от гр. aporia – затруднение, недоумение) – трудность, связанная с противоречием между данными опыта и их мысленным анализом.

Апостериори (от лат. a posteriori – букв. из последующего) – знание, полученное из опыта. Противопоставляется априорному знанию (знанию, известному до опыта).

Аппарат (от лат. apparatus – оборудование) – многозначное понятие: 1) законченная совокупность частей или элементов для выполнения какой-либо функции; 2) в технике: обобщенное название одного из классов устройств; 3) в менеджменте: совокупность учреждений, организаций, обслуживающих какую-либо область управления, хозяйства и т.п.; совокупность работников какого-либо учреждения, организации; совокупность сотрудников, обеспечивающих функционирование какого-либо выборного органа; 4) в издательском деле: примечания, указатели и другие вспомогательные материалы к научному труду, печатному изданию и т.п. (критический аппарат, научно-справочный аппарат).

Аппарат научно-методический – это совокупность разработанных и принятых к широкому научному использованию (т.е. апробированных) методов, приемов, путей и средств получения научных результатов, обладающих гарантированной достоверностью. В состав научно-методического аппарата могут входить как средства теоретического исследования (модели, методы, методики, способы решений, математические алгоритмы, гипотезы, критерии и т.д.), базирующиеся на использовании тех или иных теорий, так и средства эмпирического исследования (методики экспериментальных исследований, экспериментальные установки, критерии проверки гипотез и т.д.).

Аппарат понятийный – совокупность специфических понятий, категорий, терминов и определений данной предметной области или определённой науки.

Аппарат понятийный диссертации – это наиболее важные формальные положения диссертационного исследования, включающие в себя: тему; обоснование актуальности исследования; цель; объект и предмет исследования; гипотезы и задачи исследования; обоснование проблемной ситуации или противоречий в науке и практике; результаты и положения, выносимые на защиту, формулировки их научной новизны, теоретической и практической значимости; уточнения методологической базы и методов исследования; сведения о публикациях, апробациях и внедрениях полученных результатов; дополнительные термины, понятия и сведения, которые отражают специфику и новизну исследования.

Аппарат понятийный исследования – это наиболее важные формальные положения исследования, включающие в себя: тему; обоснование актуальности исследования; цель; объект и предмет исследования; гипотезы и задачи исследования; обоснование проблемной ситуации или противоречий в науке и практике; полученные результаты и итоговые положения, формулировки их научной новизны, теоретической и практической значимости; уточнения методологической базы и методов исследования; сведения о публикациях, апробациях и внедрениях полученных результатов; дополнительные термины, понятия и сведения, которые отражают специфику и новизну исследования.

Аппаратно-программный комплекс – см. комплекс программно-аппаратный.

Аппаратура – комплекс технических средств, имеющих общее эксплуатационное назначение.

Априори (лат. a priori – букв. от предшествующего) – знание, известное до опыта и независимое от него; знание, известное заранее.

Апробация – одобрение или утверждение, основанное на проверке, обследовании, испытании. Апробация исследования производится путем представления его результатов научному сообществу с последующим их обсуждением, с целью подтверждения корректности формирования результатов, а также их непротиворечивости имеющимся знаниям. Апробация может проходить в форме

обсуждения промежуточных или конечных результатов исследования на научно-технических советах, публикации в научных журналах и сборниках материалов, выступления с докладами на конференциях, симпозиумах, семинарах, а также в форме письменного или устного рецензирования.

Аргумент (лат. argumentum – довод) – суждение (или совокупность взаимосвязанных суждений), посредством которого обосновывается истинность какого-либо другого суждения (или гипотезы). При доказательстве некоторого суждения аргументы являются основаниями или посылками, из которых логически следует доказываемое суждение.

Аргументация (от лат. argumentation – приведение аргументов) – рациональный способ убеждения, опирающийся на тщательное обоснование и оценку доводов в защиту определенного тезиса. Самым сильным способом убеждения служит доказательство, которое является дедуктивным выводом из истинных аргументов. В большинстве случаев аргументами выступают правдоподобные суждения. В качестве аргументов могут выступать лишь такие положения, истинность которых доказана. Аргументы должны быть непротиворечивы и достаточны.

Аргументация методологическая – обоснование отдельного утверждения или целостной концепции путем ссылки на тот несомненно надежный метод, с помощью которого получено обосновываемое утверждение или отстаиваемая концепция. Методологическая аргументация является частным случаем аргументации теоретической.

Аргументация теоретическая – аргументация, опирающаяся на рассуждения и не пользующаяся непосредственными ссылками на опыт. Аргументация теоретическая противопоставляется аргументации эмпирической, прямо апеллирующей к тому, что дано в опыте.

Аргументация эмпирическая – аргументация, неотъемлемой частью которой является ссылка на опыт, на эмпирические данные. Эмпирическая аргументация противопоставляется теоретической аргументации, опирающейся на рассуждение и не пользующейся непосредственно ссылками на опыт.

Ареал (от лат. *area* – площадь, пространство) – понятие, означающее территорию, область, в пределах которой наблюдаются явления или характерные черты, не свойственные другим смежным, рядом расположенным областям, и на которую распространяется внимание исследователя.

Архитектура системы – совокупность принципов, положенных в основу организации и функционирования системы, структуры ее элементов, процессов их взаимоотношения друг с другом и со средой, а также принципов, направляющих проектирование и эволюцию системы.

Аспект (от лат. *aspectus* – взгляд, точка зрения) – одна из сторон рассматриваемого объекта; то, как он видится с определенной точки зрения.

Аспирант (от лат. *aspirans* – стремящийся к чему-либо) – учащийся очной аспирантуры.

Аспирантура – одна из форм подготовки кадров высшей квалификации. Завершающим этапом аспирантуры является подготовка и защита диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Атрибут – необходимое, существенное, неотъемлемое свойство предмета или явления, без которого оно не может ни существовать, ни быть представленным.

Атрибуция (от лат. *attributio* – приписывание) – экспертная процедура установления авторства и автора, времени и места создания текста, произведения.

Аттестация – комплексная проверка объекта в реальных условиях эксплуатации с целью оценки соответствия объекта выдвигаемым к нему требованиям. Положительный результат аттестации оформляется в виде аттестата соответствия.

Аутентификация – процедура проверки подлинности.

Аутентичность – подлинность.

Б

База – место хранения и дислокации чего-либо.

База «ядро РИНЦ» – составная часть базы eLIBRARY, содержащая ведущие мировые журналы (в том числе и российские)

по всем научным тематическим направлениям, отобранным экспертным образом и на основе библиометрических показателей.

База Arts and Humanities Citation Index (AHCI) – международная база научных публикаций в области культурологии и гуманитарных наук, индексируемых с 1975 г. База AHCI является составной частью базы Web of Science Core Collection.

База arXiv.org – бесплатный международный электронный архив с открытым доступом для размещенных в нем научных статей и препринтов. Перед публикацией материалы не рецензируются, а проходят только первичную проверку модераторами. Данная база широко используется учеными для размещения своих работ, которые по различным причинам не смогли быть опубликованы в рецензируемых научных журналах, либо находятся в состоянии препринта, т.е. проходят процедуру рецензирования и готовятся к публикации.

База Book Citation Index (BkCI) – международная база непериодических книжных научных изданий. База BkCI является составной частью базы Web of Science Core Collection.

База Chemical Abstracts (CA) – международная наукометрическая база публикаций в области химических и смежных с нею наук, созданная в 1907 г. Американским химическим обществом и охватывающая профильные публикации в научных журналах, а также отчеты о НИР, диссертации, книги и материалы конференций. Включаемые в базу источники проходят экспертный отбор, а доступ к базе предоставляется по платной подписке.

База Conference Proceeding Citation Index (CPCI) – международная база публикаций докладов научных конференций. База CPCI является составной частью базы Web of Science Core Collection.

База Directory of Open Access Journals (DOAJ) – база научных статей и рецензируемых журналов открытого доступа, созданная в 2006 г. европейской организацией Infrastructure Services for Open Access (IS4OA).

База eLIBRARY – крупнейшая российская наукометрическая база, созданная в 1999 г. компанией Научная электронная библиотека. База eLIBRARY включает библиографические данные и полные тексты рецензируемых и нерецензируемых изданий, отража-

ющих результаты интеллектуальной деятельности в сфере науки и техники, а также высшего профессионального и дополнительного послевузовского образования. Также, эта база включает в себя аналитическую надстройку – российский индекс научного цитирования (РИНЦ), используемый для расчета и анализа библиометрических показателей авторов и научных изданий.

База Emerging Sources Citation Index (ESCI) – международная база научных публикаций, ведущаяся с 2015 г. и содержащая несколько тысяч журналов регионального значения, посвящённых новейшим научным областям. База ESCI является составной частью базы Web of Science Core Collection.

База GeoRef – международная база научных публикаций по наукам о Земле, созданная в 1969 г. Американским институтом геологических наук и охватывавшая публикации в нескольких тысячах профильных журналов на более 40 языках, а также материалы конференций, книги, карты, отчеты об экспедициях. Включаемые в базу источники проходят экспертный отбор, а доступ к базе предоставляется по платной подписке.

База Google Scholar – бесплатная открытая международная наукометрическая база научных публикаций, созданная в 2004 г. компанией Google. Данная база использует поисковый движок этой компании для поиска публикаций и учета их цитирований.

База MathSciNet – международная база научных публикаций в области математических наук, созданная в 1996 г. Американским математическим обществом и охватывавшая публикации более 1800 математических журналов, а также избранные материалы с начала XIX века. Включаемые в базу источники проходят экспертный отбор, а доступ к базе предоставляется по платной подписке.

База PubMed – наукометрическая база научных публикаций по медицинской, биологической, биофизической, биохимической тематике, а также по поведенческим наукам. База создана Национальным центром биотехнологической информации США в 1997 г. База PubMed охватывает базы MEDLINE, PreMEDLINE, OLDMEDLINE, книжную коллекцию Национального центра биотехнологической информации США (NCBI), а также онлайн-репозиторий PubMed Central (PMC).

База Russian Science Citation Index (RSCI) – является составной частью базы eLIBRARY и содержит ведущие российские журналы по всем научным тематическим направлениям, отобранном экспертным образом и на основе библиометрических показателей.

База Science Citation Index (SCI) – международная наукометрическая база, созданная Институтом научной информации США и ведущаяся с 1964 г. База SCI является составной частью базы SCIE, которая в свою очередь входит в Web of Science Core Collection.

База Scopus – международная наукометрическая база, созданная в 2004 г. европейским издательством Elsevier, включающая в себя более двадцати тысяч научных журналов, более нескольких десятков миллионов докладов на конференциях и патентов. Включаемые в базу источники проходят экспертный отбор, а доступ к базе предоставляется по платной подписке.

База Social Sciences Citation Index (SSCI) – международная база научных публикаций в области социальных наук, включающая в себя более несколько тысяч изданий по порядка 50 тематическим направлениям, а также избранные материалы из более чем 3500 изданий с 1975 г. База SSCI является составной частью базы Web of Science Core Collection.

База Social Sciences Citation Index Expanded (SCIE) – международная база научных публикаций в области естественных наук, включающая в себя несколько тысяч ведущих журналов по 150 тематическим направлениям, индексируемым с 1900 г. В эту базу также входит Science Citation Index (SCI) – база научных публикаций и учета их цитирования, созданная Институтом научной информации США и ведущаяся с 1964 г. База SCIE является составной частью базы Web of Science Core Collection.

База Springer Link – база научных публикаций европейской издательской компании Springer, охватывавшая несколько тысяч журналов, более сотни тысяч книжных научных и справочных изданий. Избранные материалы базы доступны бесплатно, полный доступ предоставляется по платной подписке.

База Web of Science (WoS) – международная наукометрическая база, созданная в 1997 г. американской медиакомпанией Thomson Reuters, интегрирующая в себя базы научных публикаций различной тематической направленности. В ядро Web of Science

Core Collection входят 6 баз: SCIE, SSCI, ESCI, ANCI, CPCI и BkCI. В состав Web of Science входят база патентов, а также разнообразные базы национальных и тематических научных публикаций.

База Web of Science Core Collection (WoS CC) – см. база Web of Science (WoS).

База zbMATH – международная открытая база научных публикаций в области математических наук, созданная в 1931 г. Европейским математическим обществом, компанией FIZ Karlsruhe и Гейдельбергской академией наук. База охватывает публикации более 3000 математических журналов, а также избранные материалы с начала XVIII века.

База данных – совокупность данных, хранящихся в упорядоченном виде и организованных в соответствии с концептуальной структурой, описывающей характеристики этих данных и взаимоотношения между ними, причем данные систематизированы таким образом, чтобы они могли быть обработаны в соответствии с определенной программой.

База знаний – систематизированная совокупность понятий, фактов, правил и связей между ними, относящихся к некоторой предметной области; семантическая (смысловая) модель предметной области.

База Киберленинка – крупнейшая бесплатная российская база публикаций журналов открытого доступа.

База методологическая – совокупность научных подходов, концепций, принципов, методов, научно-методического аппарата и источников исходных данных, которые лежат в основе исследования. Методологическая база служит фундаментом на основе которого осуществляется постановка цели, задач и гипотез исследования, осуществляется выбор методов исследования, приемов сбора, анализа и интерпретации данных, служащих для построения исследовательской работы, обеспечивая единство и логическую стройность исследования.

База наукометрическая – база данных, содержащая коллекцию научных публикаций от верифицированных или специально отобранных источников (издательств и журналов), а также систему вычисления библиометрических показателей, используемых для

количественной оценки и рейтингования научных публикаций, авторов и журналов.

База научных публикаций – база данных, содержащая коллекцию научных публикаций по определенной тематике или отобранных определенным образом.

База Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) – составная часть базы eLIBRARY, включающая рецензируемые научные публикации: статьи в журналах, труды конференций, монографии, патенты, диссертации, и т.п. В отличие от базы РИНЦ, база eLIBRARY.RU содержит в себе все документы, включая как рецензируемые, так и нерецензируемые издания.

Базис (от гр. basis – основание) – основа, основание чего-либо; фундаментальный принцип; то, на чем основана вся структура объекта.

Базовая технология – см. технология базовая.

Баланс – состояние системы, когда одни воздействия на нее компенсируются другими или отсутствуют вообще; соотношение взаимно связанных показателей какого-либо процесса, обычно имеющее количественное выражение.

Балансовая модель – см. модель балансовая.

Балл – многозначное понятие: 1) единица, в которой ведется дискретная оценка степени выраженности свойств или интенсивность какого-либо явления; 2) цифровая отметка для оценки успеваемости обучающихся; 3) цифровая оценка результатов состязаний в некоторых видах спорта.

Безопасность – состояние защищённости кого-либо или чего-либо от внутренних и внешних угроз; отсутствие риска негативных последствий (вреда) в отношении кого-либо или чего-либо при осуществлении в отношении них определенных угроз.

Библиографическое описание – см. описание библиографическое.

Библиометрические показатели – см. показатели библиометрические.

Библиотечно-библиографическая классификация (ББК) – см. классификация библиотечно-библиографическая (ББК).

Бинарный – двойной; принимающий одно из двух значений.

Бифуркация (от лат. *bifurcus* – раздвоенный) – в широком смысле: качественное изменение поведения или состояния системы при изменении параметров, от которых она зависит. В теории динамических систем: приобретение нового качества в движениях динамической системы при малом изменении ее параметров. В других науках бифуркация трактуется как раздвоение, разделение, разветвление чего-либо. Например, в географии – разделение реки на две ветви, которые в дальнейшем не сливаются и впадают в различные бассейны; в анатомии – разделение трубчатого органа на две ветви, например, трахеи на два бронха и т.д.

Боевая эффективность – см. эффективность боевая.

Большая система – см. система большая.

Большая языковая модель (от англ. LLM – Large Language Model – большая языковая модель) – см. модель языковая большая.

Бритва Оккама – принцип, согласно которому более простым теориям следует отдавать предпочтение перед сложными, если и те, и другие в равной степени согласуются с эмпирическими, опытными данными.

Быстродействие – показатель, характеризующий количество выполняемых определённых формализованных заданий (операций, задач) в единицу времени.

Бюро – офис, учреждение, контора.

Бюро конструкторское – проектно-конструкторское предприятие, которое самостоятельно, либо совместно со своими партнерами комплексно разрабатывает и сдает сложные наукоемкие проекты.

В

Валидация (от лат. *validus* – сильный, крепкий) – проверка валидности; процесс определения формальной, логической правильности некоторого суждения или заключения.

Валидность – полное соответствие неким стандартам или соответствие результата изначально поставленным задачам; обоснованность и пригодность применения методик и результатов исследования в конкретных условиях; мера соответствия методик и ре-

зультатов исследования поставленным задачам; обоснованность и адекватность исследовательских инструментов.

Валидность эксперимента – качество эксперимента, гарантирующее обоснованность выводов о том, что: 1) именно экспериментальный фактор является причиной изменений, зарегистрированных в зависимой переменной (внутренняя валидность); 2) выявленная зависимость является закономерной, ее можно распространять на определенные внеэкспериментальные ситуации (внешняя валидность).

Вариабельность (вариативность) – изменчивость, непостоянство, способность к образованию вариантов и их наличие.

Вариант (от лат. variantis – изменяющийся) – один из возможных комбинаций, разновидностей, вида, способа представления чего-либо.

Вектор (от лат. vector – букв. несущий) – упорядоченная последовательность однородных объектов. В геометрии: направленный отрезок, у которого указаны начало и конец.

Вектор показателей – см. вектор состояния.

Вектор состояния – совокупность значений параметров основных элементов и/или процессов, однозначно характеризующих состояние системы в некоторый момент времени.

Величина – свойство объекта, системы, явления или процесса, которое может быть охарактеризовано количественно. Величины имеют род, размер, единицу (измерения) и значение.

Величина номинальная – расчетная, документально зафиксированная, обозначенная величина, с которой производится сравнение отклоняющихся от нее реальных величин.

Величина физическая – характеристика одного из свойств физического объекта: общая в качественном отношении многим физическим объектам, но индивидуальная в количественном отношении для каждого объекта.

Венчурные инвестиции – см. инвестиции венчурные.

Вепольный анализ – см. анализ вепольный.

Вера – свойство (особенность) человеческого мышления, проявляющееся в готовности принять (признать) что-либо в каче-

стве истинного, минуя суждения и доказательства; осознанный отказ от поиска рационального обоснования.

Вербальная постановка научной задачи – см. постановка научной задачи содержательная.

Вербальная постановка научной проблемы – см. постановка научной проблемы содержательная.

Вербальный – выражаемый словами.

Верификационизм (от лат. *verus* – истинный и *facio* – делаю) – научно-методологическая концепция, согласно которой научная истина устанавливается путем эмпирической проверки ее фактов.

Верификация (от лат. *verificatio* – подтверждение, доказательство) – процесс установления истинности научных утверждений путем их эмпирической проверки. Верификация служит важнейшим критерием научности выдвигаемых гипотез и теорий, но не все утверждения могут быть проверены таким путем. Существуют также косвенные способы верификации посредством выведения логических следствий из непроверяемых утверждений и соотнесения их с данными опыта.

Вероятностная логика – см. логика вероятностная.

Вероятностная система – см. система вероятностная.

Вероятность – числовая характеристика степени возможности появления какого-либо случайного события при тех или иных условиях.

Вероятность ложной тревоги – см. ошибка первого рода.

Вероятность пропуска события – см. ошибка второго рода.

Версия (от лат. *versio* – поворот) – многозначное понятие: 1) одно из объяснений какого-либо обстоятельства, факта; 2) вариант или номер документа или программного обеспечения.

Вещество – вид материи с определёнными химическими свойствами, т.е. способностью участвовать в химических реакциях определённым образом.

Взаимно однозначное соответствие – см. соответствие взаимно однозначное.

Взаимодействие – философская категория, отражающая процессы воздействия различных объектов друг на друга, их взаимную обусловленность, а также порождение одним объектом другого.

Свойства объекта могут проявиться и быть познанными только через его взаимодействие с другими объектами. Взаимодействие – универсальная форма движения и развития, которая определяет существование и структурную организацию любой материальной системы. Посредством взаимодействия происходит объединение частей в единое целое.

Вид – подкатегория в иерархии понятий. Вид, по объему и содержанию, входит в род и делится на индивидуальные понятия.

Виртуальная система – см. система виртуальная.

Вице... (от лат. vice – вместо, взамен) – часть сложных слов, означающая «помощник», «заместитель».

Внедрение – это передача научных результатов в практическое использование.

Внесистемные единицы – см. единицы внесистемные.

Внешняя среда – см. среда внешняя.

Внутренняя среда – см. среда внутренняя.

Военно-техническая политика – см. политика военно-техническая.

Воздействие – активное влияние субъекта на объект, не обязательно явное или с обратной связью.

Возможность – количественный или качественный показатель потенциальной способности системы выполнять поставленную задачу, рассчитанный для типовых условий функционирования.

Возобновляемые ресурсы – см. ресурсы возобновляемые.

Возражение – обоснованное отрицание (отклонение) какой-либо мысли, какого-либо положения, утверждения, предложения; высказывание, в котором выражается несогласие с кем-либо или с чем-либо; опровержение чьего-либо мнения или суждения.

Вокабула (от лат. vocabulum – слово) – заголовок словарной статьи или словарная статья. Термин применим только к статьям лингвистических словарей.

Волатильность – характеристика тенденций изменения неких показателей со временем.

Воображение – проявление творчества в человеческом мышлении, которое позволяет на основе восприятий, памяти, представлений и понятий создавать новые, ранее неизвестные образы и понятия.

Вооружение, военная и специальная техника – комплексы различных видов оружия и средств обеспечения его боевого применения, в том числе средств доставки, системы наведения, пуска, управления, а также другие специальные технические средства, предназначенные для оснащения вооруженных сил, боеприпасы и их компоненты, запасные части, приборы и комплектующие изделия к приборам, учебное оружие (макеты, тренажеры и имитаторы различных видов вооружения и военной техники).

Вопрос – предложение, выражающее недостаток информации о каком-либо объекте, обладающее особой формой и требующее ответа, объяснения; мысль, побуждающая к ответу, в которой выражается недостаток имеющейся информации с целью устранения или уменьшения познавательной неопределенности.

Восполняемые ресурсы – см. ресурсы возобновляемые.

Восприятие – целостное отражение объективной реальности в результате непосредственного воздействия объектов реального мира на органы чувств человека.

Воспроизводимость (англ. reproducibility) – характеристика результатов испытаний, опытов, исследований, определяемая взаимной близостью различных или повторных результатов.

Воспроизводящее исследование – см. исследование воспроизводящее.

Вотум (от лат. votum – желание) – решение, мнение, выраженное в форме голосования.

Время – форма протекания физических процессов и, одновременно, условие возможности их изменения. Время – одно из основных понятий философии и физики, мера длительности существования всех объектов, характеристика последовательной смены их состояний в процессах изменения и развития, а также одна из координат единого пространства-времени, определяющая материальную реальность. В метрологии: время – физическая величина, одна из семи основных величин Международной системы величин,

а единица измерения времени «секунда» – одна из семи основных единиц в Международной системе единиц.

Время машинное – период, в течение которого машина (агрегат, станок и т.п.) выполняет работу по обработке или перемещению изделия без непосредственного воздействия на него человека. В вычислительной технике – время, затрачиваемое ЭВМ на выполнение определенного комплекса вычислительных работ.

Время модельное – диапазон изменения параметра, который соответствует длительности моделирования (условное время, такты, количество операций), в течение которого осуществляется моделирование.

Время условное – время, отсчитываемое от некоего определенного момента или события (условия); период времени, который проходит от момента начала изменения некоторой величины до нового установившегося значения.

Вторичный анализ – см. анализ вторичный.

Вход – связь системы с внешней средой, направленная от среды к системе.

Выбор – предпочтение одного варианта множеству других или отказ от одних вариантов в пользу других.

Выборка – часть совокупности показателей, отобранных для изучения, чтобы сделать заключение обо всей совокупности. Выборка должна быть статистически представительной, т.е. отображать исследуемую совокупность.

Выборочная совокупность – см. совокупность выборочная.

Выборочное обследование – см. обследование выборочное.

Вывод – итоговое утверждение констатирующего типа.

Вывод логический – рассуждение, в ходе которого из каких-либо исходных суждений (посылок) с помощью логических правил получают заключение – новое суждение.

*Вывод научный*² – итоговое утверждение констатирующего типа, формулирующее и описывающее закон или закономерность.

² В диссертационном исследовании итоговые выводы представляют собой утверждения, выражающие в краткой форме либо наиболее важные теоретические и практические результаты, которые обладают научной или технической новизной, либо четко выражают личную позицию автора или его критическое отношение к уже известному.

Выражение – комбинация значений, констант, переменных, операторов и функций, которая может быть интерпретирована в соответствии с правилами конкретного формального языка.

Высказывание – повествовательное предложение, взятое вместе с выражаемым им смыслом, к которому могут быть применимы критерии истинности/ложности.

Высказывание оценочное – высказывание, устанавливающее абсолютную или сравнительную ценность какого-то объекта, дающее ему оценку.

Высокая технология – см. технология высокая.

Высокотехнологичная продукция – см. продукция высоко-технологичная.

Высшая аттестационная комиссия (ВАК) (в Российской Федерации) – орган государственной системы научной аттестации, занимающийся вопросами регламентации деятельности диссертационных советов, защит диссертаций, присуждением ученых степеней, разработкой требований к рецензируемым научным изданиям, рассмотрения апелляций и заявлений по вопросам, связанным с присуждением ученых степеней.

Выход – связь системы с внешней средой, направленная от системы к среде.

Выходные издательские данные – см. данные выходные издательские.

Вычислительная система – см. система вычислительная.

Г

Гармонизация – приведение в соответствие с имеющимися фактами, наблюдаемыми эффектами, требованиями руководящих документов и стандартов.

Гармонизированный стандарт – см. стандарт гармонизированный.

Гармония (от гр. harmonia – связь, стройность, соразмерность) – взаимное соответствие явлений, предметов, качеств и т.п.; соразмерность частей; слияние различных компонентов объекта в единое органическое целое.

Гекто... (от гр. hekaton – сто) – часть сложных слов для образования наименований кратных единиц, равных 100 исходным единицам. Сокращенное обозначение «г».

Генезис (от гр. genesis – происхождение, возникновение) – происхождение, возникновение; в широком смысле – момент зарождения и последующий процесс развития, приведший к определенному состоянию, виду, явлению.

Генерализация – в широком смысле: логический прием, предусматривающий обобщение, переход от частного к общему, подчинение частных явлений общему принципу; в узком смысле: метод исследования, позволяющий на основании выделения множества элементов, имеющих однотипную характеристику (генеральной совокупности) и выбора единицы анализа изучать массивы (системы) этих элементов. Метод генерализации противоположен выборочному методу исследования, позволяющему делать заключения о характере распределения изучаемых признаков генеральной совокупности на основании изучения некоторой ее части.

Генеральный (от лат. generalis – общий, главный) – главный, основной, ведущий; общий, всеобщий, коренной.

Генеральный конструктор – см. конструктор генеральный.

Генеральный конструктор Российской Федерации – см. конструктор генеральный Российской Федерации.

Гениальность – наивысшая степень проявления творческих способностей человека. Связана с созданием качественно новых, уникальных творений, открытием ранее неизведанных путей творчества.

Гений (от лат. genius, от gens – род) – индивид, которому присуща гениальность, носитель гениальности; высшая степень творческой одаренности. Учитывая известную относительность различия между гением и талантом, можно отметить, что творения гения характеризуются исключительной новизной и самобытностью, особым историческим значением для развития человеческого общества.

Геоинформационная система – см. система геоинформационная.

Герменевтика (от гр. hermeneutikos – разъясняющий, истолковывающий) – учение о принципах толкования и интерпретации

текстов; искусство и теория истолкования, имеющего целью выявить смысл текста, исходя из его объективных (значения слов и их исторически обусловленные вариации) и субъективных (намерения авторов) оснований.

Гетеро... (от гр. heteros – другой, иной, разный) – часть сложных слов, соответствующая по значению «другой», «различный».

Гетерогенный (от гр. heterogenes – разнородный) – состоящий из различных по составу, свойствам или происхождению частей.

Гибридный – скрещенный, смешанный.

Гига... (от гр. gigas – гигантский) – приставка для образования наименований кратных единиц, равных миллиарду (10^9) исходных единиц. Сокращенное обозначение «Г».

Гидро... (от гр. hydro – вода) – часть сложных слов, означающая «относящийся к воде, водным пространствам».

Гипер... (от гр. hyper – над, сверх) – приставка, означающая «находящийся наверху», «превышающий норму».

Гипо... (от гр. hypo – под, внизу) – приставка, означающая «находящийся внизу», «пониженный по отношению к норме».

Гипотеза (от гр. hypothesis – основание, предположение) – научное предположение, выдвигаемое для объяснения каких-либо явлений; предположительное суждение о закономерной (причинной) связи явлений; форма развития науки. Гипотеза конкретизирует предмет исследования. Гипотеза должна удовлетворять ряду требований: 1) быть проверяемой; 2) содержать предположение; 3) быть логически непротиворечивой; 4) соответствовать фактам. В ходе исследования она может быть либо подтверждена, либо опровергнута.

Гипотеза ад-хок (от лат. ad hoc – для данного случая, для этой цели и гр. hypothesis – предположение) – предположение, специально принимаемое для описания или объяснения отдельного явления и не связанное систематически с предшествующими знаниями о нем.

Гипотеза нулевая – принимаемое по умолчанию предположение о том, что связи между изучаемыми явлениями не существу-

ет. нулевая гипотеза используется как одна из основных альтернатив при проверке других гипотез о наличии какой-либо закономерной связи между изучаемыми явлениями.

Гипотеза объяснительная – дает пояснение возможных следствий из определенных причин, а также характеризует условия, при которых эти следствия будут реализованы.

Гипотеза описательная – предполагает описание причин и возможных тенденций развития изучаемых явлений.

Гипотеза прогностическая – формулирует допущения о возможном пути развитии процесса или явления в тех или иных условиях.

Гипотеза рабочая – временная гипотеза, предназначенная для первичной систематизации известных фактов или имеющегося фактического материала.

Гипотетико-дедуктивный метод – см. метод гипотетико-дедуктивный.

Гипотетический – основанный на некоторой гипотезе, предположительный, предполагаемый.

Гипотетическое утверждение – см. утверждение гипотетическое.

Гиро... (от гр. *gyros* – круг, *gyreuo* – кружусь, вращаюсь) – часть сложных слов, означающая «относящийся к вращательному движению».

Гистограмма (от гр. *histos* – ткань) – способ представления табличных данных в графическом виде – в виде столбчатой диаграммы. В статистике гистограмма – геометрическое изображение эмпирической функции плотности вероятности некоторой случайной величины, построенное по ее статистической выборке.

Главный конструктор – см. конструктор главный.

Глобальность – (от фр. *global* – всеобщий, от лат. *globus* – шар) – всеобщность, всесторонность, универсальность, всемирность, то есть принципиальная возможность достижения цели функционирования в точке пространства.

Глобальный максимум – см. максимум глобальный.

Глоссарий (от лат. *glossarium* – словарь, собрание) – словарь (языковой словарь), разъясняющий значение слов некоторого язы-

ка, дающий их лексическую, грамматическую и стилистическую характеристики, примеры употребления и др. сведения.

Глубина исследования – это степень детализации и подробности описания объекта и предмета исследования; количество учитываемых в исследовании факторов, условий и параметров, определяющих достижение цели или решения задач исследования.

Гносеология (от гр. gnosis – знание и logos – учение) – наука об источниках и границах человеческого познания, одна из составных частей философии. Гносеология, как теория познания, изучает закономерности и возможности познания, исследует ступени, формы, методы и средства процесса познания, условия и критерии истинности научного знания. Методология науки – это та часть гносеологии, которая изучает процесс научной деятельности.

Гомеостаз – способность системы поддерживать относительное постоянство внутренней среды (внутренних параметров) независимо от изменений во внешней среде. Это постоянство обеспечивается за счет: обеспечения динамического равновесия внутренних и внешних параметров; автоматической регуляции путем обратной связи; адаптации к изменениям внешней среды.

Гомо... (от гр. homos – равный) – часть сложных слов, соответствующая по значению «равный», «одинаковый», «взаимный», «общий».

Гомогенный – состоящий из подобных по составу, свойствам или происхождению частей.

Гомоморфизм – полное подобие, неразличимость.

Горизонт планирования – срок, на который разрабатываются планы.

Горизонт прогнозирования – срок, на котором прогноз сохраняет приемлемый уровень достоверности.

Гостевой автор – см. автор гостевой.

Государственная система научной аттестации (в Российской Федерации) – см. система государственной научной аттестации (в Российской Федерации).

Государственный стандарт – см. стандарт государственный.

Готовность – способность объекта или системы к выполнению своих функций.

Градиент – вектор, своим направлением указывающий направление наибольшего возрастания некоторой величины, значение которой меняется от одной точки пространства к другой (скалярного поля), а по величине (модулю) равный скорости роста этой величины в этом направлении.

Границы применимости научных результатов – область теории или практики, в которой каждый конкретный научный результат может быть применен. Границы применимости для научных результатов могут оцениваться как «в ширину» – многообразием рассматриваемых ситуаций, так и «в глубину», например, зависимостью достоверности получаемых результатов от нарастания неточности исходных данных. Для оптимизационных методик, реализуемых с помощью итераций, оценка границ применимости включает проверку сходимости (достижимости оптимума), а также проверку устойчивости (возможности получения оптимума при различных количествах итераций, при возникновении ошибок в вычислениях и т.п.).

Грант – денежные и иные средства, передаваемые безвозмездно и безвозвратно гражданам или юридическим лицам на проведение конкретных научных исследований на условиях, предусмотренных грантодателями.

Гриф (от фр. griffe) – надпись на документе или издании, определяющая порядок пользования им.

Группа (от фр. groupe) – совокупность чего-либо.

Группа контрольная – совокупность испытуемых в эксперименте, деятельность которых проходит без воздействия экспериментального фактора. По условиям деятельности группа контрольная не отличается от экспериментальной группы, подверженной воздействию экспериментального фактора гипотетической причины определенных изменений в социальной деятельности. Если в экспериментальной группе наблюдаются изменения в деятельности, а в группе контрольной нет, то гипотеза считается доказанной.

Группировка – распределение изучаемой совокупности объектов анализа на однородные группы по заданным признакам. Цель группировки – выделение однородных групп объектов анализа по интересующим исследователя признакам.

Гуманитарные науки – см. науки гуманитарные.

Д

Дайджест (от англ. digest – краткое изложение) – тип журнала, перепечатающего материалы из других изданий в сокращенном, либо тезисном виде.

Данные – поддающееся многократной интерпретации представление информации в формализованном знаково-символьном виде, пригодном для сбора, хранения, передачи, обработки или представления в информационных системах.

Данные выходные издательские – совокупность сведений, характеризующих место и время издания научной публикации. Для книжных изданий – это год и место издания, наименование издательства, коды ББК, УДК, ISBN. Для статей в журналах – это наименование журнала, год, том и номер издания, диапазон страниц. Для электронных ресурсов – это адрес в сети Интернет или другой компьютерной сети, индекс DOI и др. атрибуты.

Данные исходные – совокупность сведений и численных значений параметров, факторов, переменных и констант, которые определяют решение научной или практической задачи, либо используются для проведения моделирования.

Данные научные – совокупность научных выводов и рекомендаций, полученных в результате применения методов и теорий данной науки в интересах практики.

Данные объективные (от лат. *objectivus* – предметный) – данные, содержание которых не зависит, не связано с мнением, утверждением отдельных лиц, а носит общепризнанный характер.

Движение (от греч. κίνησις, лат. *motus*) – философская категория, подразумевающая любое изменение объекта, предполагающее его переход из одного состояния в другое.

Двойная технология – см. технология двойная.

Де... (от лат. *de*) – приставка, означающая: отсутствие, отмену, устранение чего-либо; движение вниз, понижение чего-либо.

Девияция – отклонение от нормы или предполагаемого результата.

Деграция – процесс ухудшения характеристик какого-либо объекта или явления с течением времени; постепенное ухудшение,

упадок, снижение качества; разрушение материи вследствие внешнего воздействия по законам природы и времени.

Дедукция (от лат. deductio – выведение) – логическая операция, при которой частное заключение выводится из общей закономерности; переход от исходных посылок к заключению, опирающийся на логический закон, в силу чего заключение с логической необходимостью следует из принятых посылок. Характерная особенность дедукции заключается в том, что от истинных посылок она всегда ведет только к истинному заключению.

Дезорганизация (от фр. desorganisation – расстройство) – ослабление или нарушение организации каких-либо процессов; разрушение, расстройство сложившейся организации чего-либо без замены ее новыми формами; внесение разлада в слаженные действия.

Действие – процесс взаимодействия с каким-либо объектом, в котором достигается заранее определенная цель. В структуре действия могут быть выделены следующие этапы: принятие решения, реализация, контроль и коррекция. Действие является структурной единицей деятельности, а структурной единицей действия является операция.

Действительность – объективная реальность во всей ее конкретности, совокупность природных и общественно-исторических явлений; подлинная реальность.

Дека... (от гр. deka – десять) – приставка для образования наименьших кратных единиц, равных 10 исходным единицам. Обозначается «да».

Декан (от гр. deka – десять; букв. десятник) – руководитель факультета высшего учебного заведения.

Декларация (от лат. declaratio – объявление, провозглашение) – официальное заявление.

Декомпозиция – в общем смысле: разделение целого на части; в узком смысле: научный метод системного анализа, позволяющий заменить решение одной большой задачи решением серии меньших задач, пусть и взаимосвязанных, но более простых.

Деление логическое – логическая операция, посредством которой объем делимого понятия распределяется на известные классы (множества) с точки зрения некоторого признака.

Демагогия (от гр. *demagogia* – руководство народом; заискивание у народа) – набор ораторских и полемических приемов и средств, позволяющих ввести аудиторию в заблуждение и склонить ее на свою сторону с помощью ложных теоретических рассуждений, основанных на логических ошибках (софизмах).

Денотация (от лат. *denotare* – отмечать, обозначать) – прямое явное значение языковой единицы (слова); лексическое значение слова.

Депозитарий – в научной деятельности: специальное хранилище.

Депонирование – передача рукописи на хранение в специальное хранилище. Обычно депонируют научные разработки (монографии, статьи, тезисы и т.д.), издание которых большими тиражами нецелесообразно, т.к. они предназначены для узкого круга специалистов.

Дерево решений – схематическое представление процесса принятия управленческих решений по определенной проблеме, изображаемое графически в виде древовидной структуры.

Дерево целей – структурированная, построенная по иерархическому принципу (распределенная по уровням, ранжированная) совокупность целей системы, программы, плана, в которой выделены: генеральная цель («вершина дерева»); подчиненные ей подцели первого, второго и последующего уровней («ветви дерева»).

Дерево целей и задач – развернутая, распределенная по уровням совокупность целей и задач проекта, построенная по логической схеме: 1) цели проекта – задачи, которые надо решить для достижения этих целей; 2) мероприятия, обеспечивающие решение задач; 3) ресурсы, необходимые для проведения мероприятий.

Дес... (от фр. *des*) – приставка, означающая: отсутствие, отмену, устранение чего-либо; движение вниз, понижение чего-либо.

Дескриптивная модель – см. модель описательная.

Дескриптивный анализ – см. анализ дескриптивный.

Дескриптор (от лат. *descriptor* – описывающий) – лексическая единица (ключевое слово или словосочетание) информационно-поискового языка, служащая для описания основного смысло-

вого содержания документа или формулировки запроса при поиске документа (информации) в информационно-поисковой системе.

Дескрипция (от лат. *descriptio* – описание) – языковая конструкция, представляющая собой описание единичного объекта с помощью общих выражений вида «тот ..., который ...» и заменяющая его собственное или нарицательное имя.

Дестабилизация – процесс утраты стабильности, устойчивости системы, ухудшение ее функционирования.

Дестабилизирующий эффект – см. эффект дестабилизирующий.

Деструкция (от лат. *destructio, deconstructio*) – разложение, разрушение.

Деталь – изделие, изготовленное без применения сборочных операций; неразделимый на элементы материальный объект технической системы или устройства.

Детерминационный анализ – см. анализ детерминационный.

Детерминизм – всеобщая причинная обусловленность и причинная взаимосвязь всех явлений; постановка и решение задач, при котором их условия формулируются с полной определенностью, без учета факторов неопределенности и случайности.

Детерминированная система – см. система детерминированная.

Де-факто (от лат. *de facto* – букв. на деле) – фактически; то, что уже состоялось фактически в объективной действительности; то, что нужно признать объективно.

Дефект (от лат. *defectus* – недоставать) – отклонения показателей и параметров технической системы от заданных нормативов или требуемых значений; изъян, недостаток.

Дефиниция (от лат. *definitio* – определение) – краткое определение, устанавливающее существенные отличительные признаки предмета или значение понятия, его содержание и границы.

Дефицитные материалы – см. материалы дефицитные.

Деци... (от лат. *decem* – десять) – приставка для образования наименований дольных единиц, равных одной десятой (10^{-1}) от исходной. Обозначается «д».

Де-юре (от лат. de jure – букв. по праву) – юридически; юридически подкрепленная правота кого-либо в чем-либо.

Деятельность – процесс (процессы) активного взаимодействия субъекта с объектом, во время которого субъект удовлетворяет какие-либо свои потребности, выполняет свои функции.

Деятельность инновационная – деятельность, направленная на внедрение новых идей, научных знаний, технологий и видов продукции в различные области производства, результаты которой используются для экономического роста и конкурентоспособности. Результатом инновационной деятельности являются новые или дополнительные товары/услуги или товары/услуги с новыми качествами.

Деятельность научная – профессиональная деятельность, направленная на получение нового научного знания.

Деятельность обеспечивающая – в науке: создание материально-технической базы научной деятельности.

Деятельность организаторская – в науке: создание рациональной структуры научной деятельности, определяющей кто, чем занимается, в какие сроки и в какой последовательности. У лица, занимающегося в науке организаторской деятельностью, проявляются знания ученого и качества администратора.

Деятельность практическая – деятельность, имеющая своим содержанием освоение природных или социальных сил, выражение специфики человеческого отношения к миру, повышение качества бытия человека в мире.

Деятельность управленческая – деятельность управляющих органов или субъекта по организации деятельности управляемых объектов.

Деятельность учебная – деятельность обучающегося по совершенствованию своего жизненного опыта, увеличению своих знаний, развитию психических процессов.

Джинерика – копирование наукоемкой продукции известных фирм и марок небольшими фирмами на основе покупки лицензии.

Ди... (от гр. di) – приставка, означающая «дважды», «двойной».

Диагностика (от гр. *diagnostikos* – способный распознавать) – установление и изучение признаков, характеризующих состояние каких-либо систем, для предсказания возможных отклонений и предотвращения нарушений нормального режима их работы.

Диаграмма (от гр. *diagramma* – чертеж) – чертеж, наглядно изображающий соотношение каких-либо величин.

Диаграмма Ганта – график реализации проекта в виде горизонтальной линейной диаграммы, на которой задачи проекта или работы представляются протяженными во времени отрезками, характеризующимися календарными датами начала и окончания выполнения работ, а также указанием взаимосвязи работ, используемых в них ресурсов и т.д.

Диаграмма Эйлера-Венна – графическое изображение элементарных операций над множествами.

Диалектика (от гр. *dialektike* – искусство вести беседу, спор) – теория познания явлений действительности в их развитии и самодвижении; наука о наиболее общих законах развития природы, общества и мышления. Основой диалектики, как теории научного познания является, восхождение от конкретного к абстрактному и от абстрактного к конкретному – от общих и упрощенных форм к расчлененным и более сложным, к системе понятий, позволяющих постичь предмет в его сущностных характеристиках.

Диалектическая логика – см. логика диалектическая.

Диапазон – интервал значений какой-либо величины.

Дивергенция (от лат. *divergere* – обнаруживать расхождение) – отклонение, расхождение, разделение.

Диверсификация (от лат. *diversus* – разный и *facere* – делать) – внесение разнообразия во что-либо.

Диверсифицированный – разнообразный; множественный.

Дидактика (от гр. *didaktikos* – поучительный) – раздел педагогики; теория образования и обучения. Вскрывает закономерности усвоения знаний, умений, навыков и формирования убеждений, определяет объем и структуру содержания образования, совершенствует методы и организационные формы обучения, изучает воздействие учебного процесса на учащихся.

Дизайн – совокупность функциональности, внешнего вида и удобства использования.

Дизъюнкция (от лат. *disjunctio* – разобщение, различие) – логическая операция: аналог употребления союза «или» в обычном языке, с помощью которой из двух или более исходных суждений строится новое суждение.

Дилемма (от гр. *di(s)* – дважды и *lemma* – предположение) – условно-разделительное умозаключение, т.е. умозаключение, посылками которого являются условные и разделительные суждения; положение, при котором выбор одной из двух противоположных альтернатив одинаково затруднителен.

Дилетант (фр. *dilettante*) – любитель, новичок, непрофессионал, некомпетентное лицо.

Дилетантизм (от лат. *delecto* – услаждаю, забавляю) – занятие какой-либо областью науки или искусства без специальной подготовки, при поверхностном знакомстве с предметом.

Динамизм – способ существования системы в ее развитии, движении.

Динамика (от гр. *dynamikos* – относящийся к силе, силовой) – в широком смысле: ход развития, изменения какого-либо явления; движение, действие, развитие. В физике: раздел механики, изучающий законы движения тел в зависимости от действующих на них сил.

Динамическая система – см. система динамическая.

Директива (от лат. *dirigere* – направлять) – руководящее указание вышестоящей инстанции, органа управления.

Дис..., *диз...* (от лат. *dis*) – приставка, означающая: затруднение, нарушение, расстройство, разделение, утрату чего-либо.

Дискретно-событийное моделирование – см. моделирование дискретно-событийное.

Дискретный (от лат. *discretus* – раздельный, прерывистый) – прерывистый, состоящий из отдельных частей.

Дискурсивный (от лат. *discursus* – рассуждение, довод, аргумент) – рассудочный, логический, противоположный интуитивно-чувственному.

Дискуссия (от лат. discussio – рассмотрение, исследование) – обсуждение какого-либо вопроса или группы связанных вопросов компетентными лицами с намерением достичь взаимоприемлемого решения. Дискуссия является разновидностью спора, близкой к полемике, и представляет собой серию утверждений, по очереди высказываемых участниками.

Диспропорция (от лат. dis- (отрицательная приставка) и proportio – соразмерность) – отсутствие пропорциональности, соразмерности, гармонии; несоответствие между частями целого.

Диспут (от лат. disputo – рассуждаю, спорю) – публичный спор на научную тему.

Диссертабельность – свойство диссертации, как научно-квалификационной работы, и ее основных формальных положений соответствовать определенным критериям, выдвигаемым руководящими документами в области присуждения ученых степеней: соответствие номинации присуждения ученой степени, научность подхода к исследованию, личное участие соискателя в получении результатов, новизна результатов, их достоверность, теоретическая и практическая значимость, опубликованность и др.

Диссертант (от лат. dissertans – рассматривающий, исследующий) – лицо, подготовившее и представившее к защите диссертацию.

Диссертационный совет – см. совет диссертационный.

Диссертация (от лат. dissertatio – исследование, сочинение, рассуждение, доклад; англ. thesis) – научно-квалификационная работа на присуждение ученой степени (или квалификации магистра), которая выполняется автором самостоятельно и должна свидетельствовать о личном вкладе в науку (исследуемую предметную область).

Диссертация на соискание ученой степени доктора наук – научно-квалификационная работа, в которой содержится один из следующих результатов: 1) теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение; 2) решение научной проблемы, имеющей важное политическое, социально-экономическое, культурное или хозяйственное значение; 3) новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения, внедрение которых вносит значительный вклад

в развитие страны. Диссертация должна быть написана автором самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствовать о личном вкладе автора диссертации в науку. В диссертации, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором диссертации научных результатов, а в диссертации, имеющей теоретический характер, – рекомендации по использованию научных выводов.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата наук – научно-квалификационная работа, в которой содержится один из следующих результатов: 1) решение научной задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний; 2) новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны. Диссертация должна быть написана автором самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствовать о личном вкладе автора диссертации в науку. В диссертации, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором диссертации научных результатов, а в диссертации, имеющей теоретический характер, – рекомендации по использованию научных выводов.

Диссипативность – способность системы переходить в менее полезное состояние, проявлять стремление к увеличению энтропии (меры беспорядка) как внутри системы, так и при взаимодействии с внешней средой, переходить от упорядоченного поведения к неупорядоченному, хаотическому.

Диссипация – рассеяние.

Дистанция (от лат. *distantia* – расстояние) – расстояние, промежуток между чем-либо.

Дисфункция – причина нарушения нормального функционирования; то, что не способствует существованию, выживанию и адаптации системы к окружающей среде или нарушает ее функционирование, саморегуляцию.

Дисциплина – раздел науки, который на данном уровне ее развития, в данное время освоен и внедрен в учебный процесс высшей школы.

Дифференциация (от лат. differentia – различие) – разделение целого на многообразные и различные части, формы и ступени.

Дифференцирование – в широком смысле: разделение единого целого на части, характеризующиеся различными признаками; выделение самостоятельных частей. В математическом анализе: операция взятия полной или частной производной функции.

Диффузия – процесс постепенного проникновения одной системы в другую, а также процесс распространения чего-либо внутри системы.

Диффузные системы – см. системы диффузные.

Дихотомия (от гр. dicha и tome – рассечение на две части) – деление объема понятия на две взаимоисключающие части, полностью исчерпывающие объем делимого понятия.

Доверенность – письменные полномочия, выдаваемые одним лицом (доверителем) другому (доверенному, представителю) для совершения каких-либо юридически значимых действий.

Догма (от гр. dogma – мнение, учение, постановление) – положение, принимаемое на веру за непреложную истину, неизменную при всех обстоятельствах.

Догматизм – метод мышления, опирающийся на догмы; оперирующий неизменными понятиями, формулами без учета конкретных условий; одностороннее, схематичное, окостеневшее мышление, оперирующее догмами.

Доказательство – рассуждение, устанавливающее истинность какого-либо утверждения путем приведения других утверждений, истинность которых уже доказана. В структуре доказательства различают тезис – положение, которое нужно установить, и основание – аргументы, те положения, которые обосновывают истинность тезиса. Аргументы принимаются за истинные, причем их доказательство не должно опираться на тезис, иначе получится ошибка, называемая кругом в доказательстве. Доказательство, устанавливающее истинность тезиса, называется доказательством, а доказательство, устанавливающее ложность тезиса, – опровержением. Доказательство может быть прямым или осуществляться с

помощью дополнительных допущений. Прямое доказательство является цепью умозаключений, посылки (аргументы) которых выводятся из начального положения. Доказательство с помощью дополнительных допущений строится следующим образом. С помощью допущений доказываются некоторые положения, а затем доказательство этих положений с помощью особых правил преобразуется в доказательство первоначального тезиса (без допущений). В доказательстве возможны ошибки, связанные или с подменой тезиса, или с принятием необоснованных или ошибочных аргументов, или с неправильным способом доказательства. Содержащее ошибку доказательство является несостоятельным. Однако, обнаружение несостоятельности доказательства еще не есть доказательство ложности тезиса. Возможны доказательства, устанавливающие истинность тезиса не с достоверностью, а с некоторой вероятностью.

Доказательство косвенное – доказательство, в котором истинность тезиса устанавливается путем показа ошибочности противоположного ему допущения.

Доказательство от противного (лат. *contradictio in contrarium*) – вид косвенного доказательства, при котором доказывание некоторого суждения (тезиса доказательства) осуществляется через опровержение отрицания этого суждения – антитезиса.

Доклад – научный документ, содержащий изложение результатов научно-исследовательской или опытно-конструкторской работы, опубликованной в печати или прочитанной в аудитории.

*Доктор наук*³ – высшая ученая степень (после кандидата наук) в СССР, России и в некоторых бывших социалистических

³ В некоторых западных странах существуют титулы и звания, присуждаемые носителю ученой степени «доктор философии» (Ph.D.), который с некоторыми ограничениями может приравниваться к ученой степени «доктор наук» в России. В англо-саксонской академической системе (Великобритания и некоторые др. страны) следующая степень после доктора философии (Ph.D.) носит название: в естественных науках «доктор наук» (англ. Doctor of Science – D.Sc.); в филологии – «доктор словесности» (англ. Doctor of Letters, D.Litt.); в области права – «доктор права» (англ. Doctor of Laws, LL.D.). Однако, в отличие от степени «доктора наук» в России эти звания присваиваются не по результатам защиты диссертации, а по сумме опубликованных работ и по общему вкладу в науку или даже по общественной деятельности. В европейской континентальной академической системе (в таких странах, как Германия, Австрия), многие особенности которой были позаимствованы российской и советской системой послевузовского образования, существует процедура «хабилитации» (англ. *habilitation*, от лат. *habilis* – способный, пригодный), которая следует уже после присуждения ученой степени «доктор философии». Процедура «хабилитации» аналогична процедуре защите докторской диссертации в России, так как после нее претенденту присваивается

странах. Ученая степень доктора наук присваивается по результатам самостоятельного выполнения научного исследования, результаты которого можно классифицировать как: 1) теоретические положения, совокупность которых образует научное достижение; 2) решение научной проблемы, имеющей важное политическое, социально-экономическое, культурное или хозяйственное значение; 3) новые научно-обоснованные технические, технологические или иные решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны. Результаты исследования оформляются в виде докторской диссертации и публично защищаются на заседании диссертационного совета.

*Доктор философии*⁴ (англ. Philosophy Doctor, Ph.D.) – ученая степень, присуждаемая в западных странах по итогам подготовки и публичной защиты научно-квалификационной работы – докторской диссертации.

Докторантура – одна из форм подготовки кадров высшей квалификации. Завершающим этапом докторантуры является подготовка и защита диссертации на соискание ученой степени доктора наук.

Доктрина (лат. doctrina) – совокупность постулатов, которые служат основой определенной теории; система воззрений, руководящих теоретических или практических принципов.

Документ (от лат. documentum – свидетельство) – материальный носитель данных с записанной на нем информацией, пред-

титул «хабилированного доктора» (англ. doctor habilitatus, Dr. habil.). Однако, стоит отметить, что титул «хабилитации» является не отдельной ученой степенью, а квалификацией, добавочной к докторской степени.

⁴ Несмотря на название, в настоящее время степень «доктор философии» не имеет никакого практического отношения к философии (только историческое) и присуждается почти во всех научных областях, например: доктор философии по литературе или доктор философии по физике. Такое положение связано с традициями средневековых университетов, стандартная структура которых обычно предполагала наличие факультетов философии, юриспруденции, теологии и медицины. Поэтому помимо степени доктора философии существуют и ограниченный ряд других докторских степеней того же ранга. Врачам присуждается степень доктора медицины, юристам – доктора права, богословам – доктор богословия, а по всем остальным наукам – доктор философии. В ряде стран, например США и Канаде, степень «доктор философии» является высшей, в некоторых других странах (например, Франции и Германии) существуют более высокие степени, в определенной степени эквивалентные российской степени доктора наук. В странах бывшего СССР по умолчанию степень доктора философии (полученная в странах, где она не является высшей) приравнивается к степени кандидата наук.

назначенный для ее передачи во времени и пространстве. Также, под документом понимается акт, имеющий юридическое значение.

Документ нормативный – документ, устанавливающий правила, руководящие принципы или характеристики различных видов деятельности или их результатов. Термин «нормативный документ» является общим термином для таких документов, как стандарты, технические условия, положения, своды правил и регламенты.

Документ электронный – документ на электронном материальном носителе, предназначенный для передачи и обработки в электронном виде с использованием электронно-вычислительных машин, информационно-телекоммуникационных сетей, информационных систем. Юридическую значимость электронному документу придает квалифицированная электронная цифровая подпись, которая на территории России равнозначна собственноручной подписи в документе на бумажном носителе.

Документация – совокупность официально признанных документов, составленных по определенной форме и содержащих предусмотренную информацию. Различают бухгалтерскую, техническую, проектную, конструкторскую, научно-техническую, технологическую и товарную документацию.

Документация конструкторская – графические и текстовые документы, которые определяют состав и устройство изделия, а также содержат необходимые данные для его разработки, изготовления, контроля, приемки, эксплуатации и ремонта.

Документация нормативная – документация, устанавливающая правила, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов.

Документация отчетная научно-техническая – официальные документы, предоставляемые исполнителем заказчику, содержащие результаты выполненных научно-исследовательских, опытно-конструкторских или технологических работ, проектов или этапов работ.

Документация проектно-сметная – нормативно установленный комплекс документов, обосновывающих целесообразность и реализуемость проекта, раскрывающих его сущность, позволяющих осуществить проект.

Документация рабочая конструкторская – совокупность конструкторских документов, предназначенных для изготовления, контроля, приемки, поставки, эксплуатации и ремонта изделия.

Документация техническая (на продукцию) – совокупность документов, которые в зависимости от их назначения содержат данные, необходимые и достаточные для обеспечения каждой стадии жизненного цикла продукции. К технической документации относятся: технические условия, конструкторская, технологическая, эксплуатационная, ремонтная документация и т.п.

Документация типовая – формы документов, наиболее употребляемые при разработке проекта, заключении договоров, сделок, контрактов.

Документооборот – деятельность по организации движения документов в организации с момента их создания или получения до завершения исполнения: отправки их из организации и/или направления в архив.

Документооборот электронный – документооборот в организации, в котором документы хранятся, передаются и обрабатываются в электронном виде на электронно-вычислительных машинах, а подлинность и целостность документов подтверждается электронными цифровыми подписями пользователей.

Доминанта (от лат. *dominans (dominantis)* – господствующий) – главенствующая идея, основной признак или важнейшая составная часть чего-либо.

Допущения – предположения, положенные в основу упрощения реального объекта (процесса), используемые при исследовании.

Достижение – это значимый, зачастую уникальный результат деятельности человека, который демонстрирует превосходство, прогресс или успех по сравнению с предыдущими показателями или общепринятыми стандартами.

Достижение научное – это результат научной деятельности, который способствуют существенному развитию технологий и улучшению качества жизни, позволяет решать глобальные при-

кладные проблемы, закладывает основы для дальнейших направлений исследований и инноваций⁵.

Достоверность – бесспорность, твердая обоснованность и строгая доказательность каких-либо знаний. Достоверное суждение – такое суждение, в котором высказывается твердо обоснованное знание.

Достоверность информации – истинность и точность информации в описании какого-либо факта, события или явления.

Достоверность научного результата – степень обоснованности и надёжности полученных в исследовании результатов, подтверждённая соответствием методологии исследования принятым научным стандартам, воспроизводимостью результатов в последующих работах, их непротиворечивостью существующим теоретическими знаниям, эмпирическим фактам, подтверждением результатов реализацией в практике.

Доцент (от лат. docere – обучать, англ. associate professor) – ученое звание или наименование педагогической должности в высших учебных заведениях.

Дрейф системы – медленное и направленное изменение системой своих характеристик под воздействием неких факторов.

Дублет (фр. doublet, double – двойной) – второй экземпляр какого-либо объекта.

Дубликат (от лат. duplicatus – удвоенный) – копия, второй или следующий экземпляр документа, предмета.

Дублирование (фр. doubler) – исполнение чего-либо в нескольких экземплярах; сдаивание; выполнение одинаковых действий, направленных на достижение одной цели. В надежности – вид резервирования.

⁵ К примерам научных достижений относятся: открытие закона всемирного тяготения И. Ньютоном; открытие периодического закона химических элементов Д.И. Менделеевым; разработка теории относительности А. Эйнштейном; разработка теории и создание транзистора У. Шокли; расшифровка структуры ДНК Дж. Уотсоном и Ф. Криком; создание вакцины против COVID-19 на основе мРНК-технологии; создание CRISPR-Cas9-технологии редактирования генома человека для лечения генетических заболеваний и проч.

Е

Единая система конструкторской документации (ЕСКД) – комплекс государственных стандартов, устанавливающих взаимосвязанные правила и положения по порядку разработки, оформления и обращения конструкторской документации, разрабатываемой и применяемой организациями и предприятиями.

Единица величины – величина фиксированного размера, которой условно присвоено числовое значение, равное единице. Применяется для количественного выражения однородных физических величин. Различают основные, производные, кратные, дольные, когерентные, системные и внесистемные единицы измерений.

Единица внесистемная – единица физической величины, не входящая ни в одну из систем единиц.

Единообразие – единство внешнего вида или внутреннего устройства; однотипность принципов функционирования.

Единство – взаимосвязь определенных объектов, процессов, которая образует целостную систему взаимодействия, внутренне устойчивую в изменениях.

Единство измерений – состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах величин и погрешности измерений не выходят за установленные границы с заданной вероятностью.

Единый технологический процесс – см. процесс технологический единый.

Естественная система – см. система естественная.

Естественные науки – см. науки естественные.

Естествознание – естественные науки, совокупность наук о природе, в отличие от обществоведения (наук об обществе).

Ж

Живучесть – свойство объекта (системы) сохранять работоспособность при разрушении части его (ее) структуры.

Жизненный цикл – совокупность этапов, через которые проходит система (продукция, процесс) за время своего существования.

Жизненный цикл изделия – совокупность этапов, через которые проходит изделие за время своего существования: исследования в интересах обоснования создания; проектирование; технологическая подготовка производства; изготовление; поставка; эксплуатация; ремонт; модернизация; утилизация.

Жизненный цикл информации – совокупность этапов, через которые проходит информация за время своего существования: формирование; сбор; передача; хранение; обработка; представление, интерпретация и использование для принятия решения; удаление.

Журнал (от фр. journal – дневник) – периодическое издание, имеющее постоянную рубрикацию и содержащее статьи или рефераты по различным общественно-политическим, научным, производственным и др. вопросам.

Журнал научный – периодическое издание, основное содержание которого составляют научные статьи и обзоры, в котором присылаемые статьи перед публикацией представляются на рецензирование независимым специалистам, ведущим исследования в областях, близких к тематикой статьи.

Журнал открытого доступа (open access) – журнал, публикующий статьи под открытой лицензией, в соответствии с которой любому пользователю предоставляется бесплатный доступ к статьям, опубликованным в журнале, разрешено читать, загружать, копировать, распространять, распечатывать, искать или ссылаться на полные версии текстов статей или использовать их в любых иных законных целях.

Журнал реферативный – периодическое издание, содержащее рефераты научных публикаций по какой-либо отрасли науки или техники и другие вторичные информационные материалы (библиографические описания, аннотации, обзоры литературы) во взаимосвязи со справочно-поисковым аппаратом.

3

Заблуждение – гносеологическая оценка знания, выражающая его ограниченный характер.

Задание – то, что предназначено для выполнения; поручение.

Задание исследовательское (задание на исследование) – совокупность исследовательских действий, сроки исполнения которых устанавливаются с достаточной степенью точности.

Задание на проектирование (*задание на разработку проекта*) – перечень требований, условий, целей, задач, поставленных заказчиком в письменном виде, документально оформленных и выданных исполнителю работ проектно-исследовательского характера. Такое задание обычно предшествует разработке строительных, конструкторских проектов и призвано ориентировать проектанта на создание проекта, удовлетворяющего желаниям заказчика и соответствующего условиям использования, применения разрабатываемого проекта, а также ресурсным ограничениям. Применяется также термин «техническое задание».

Задание тактико-техническое – исходный технический документ на выполнение научно-исследовательской или опытно-конструкторской работы, утверждаемый заказчиком, устанавливающий необходимый комплекс тактико-технических (технических) требований и требований к объему, срокам проведения работ, содержанию и форме представления результатов работы.

Задание техническое – исходный технический документ, утверждаемый заказчиком, для проведения научно-исследовательской или опытно-конструкторской работы, устанавливающий требования к содержанию, объемам и срокам выполнения этих работ.

Задача – в широком смысле: вопрос, ответ на который представляет практический или теоретический интерес. В теории познания: проблемная ситуация с явно заданной целью, которую необходимо достичь или разрешить. В проектировании: составная часть или этап достижения цели проекта.

Задача в докторской диссертации – отдельная научная и/или прикладная задача, соответствующая отдельному этапу исследования, направленного на разрешение научной проблемы докторской диссертации или достижение цели исследования.

Задача исследования общая – формулировка того, что необходимо сделать в науке и практике, чтобы достичь цели исследования.

Задача исследования частная – формулировка того, что необходимо сделать в науке (для частной научной задачи) или в

практике (для частной прикладной задачи), чтобы достичь промежуточного научного или прикладного результата, который является составной и необходимой частью решения общей научной задачи и/или отдельным этапом в достижении цели исследования.

Задача научная – то, что надо решить, сделать в науке, при этом, по крайней мере, один метод решения известен (опубликован), но по какой-либо причине не удовлетворяет исследователя. Результатом решения научной задачи является новое научное знание, являющееся вкладом в науку: новые средства теоретического или эмпирического исследования, новые научные эффекты, материальные результаты, новые знания.

Задача научная в докторской диссертации – формулировка того, что необходимо сделать в науке, чтобы достичь цели диссертационного исследования, причем, возможно, что один из вариантов решения или один из методов решения уже известны. При этом направление достижения цели и путь исследования определяются центральной идеей диссертации, а актуальность задачи – противоречием в науке (проблемной ситуацией). Научная задача должна быть сформулирована, с одной стороны, в кратком лаконичном виде, а с другой – должна содержать в себе указание на новые факторы, условия, эффекты, впервые учитываемые в диссертации и составляющие новизну исследования.

Задача научная в кандидатской диссертации – формулировка того, что необходимо сделать в науке, чтобы достичь цели диссертационного исследования, причем один из вариантов решения или один из методов решения уже известны. При этом направление достижения цели и путь исследования определяются центральной идеей диссертации, а актуальность задачи – противоречием в науке (проблемной ситуацией). Научная задача должна быть сформулирована, с одной стороны, в лаконичном виде, а с другой – должна содержать в себе указание на новые факторы, условия, эффекты, впервые учитываемые в диссертации и составляющие новизну исследования.

Задача прикладная – это задача, результатом решения которой является новое практическое знание, являющееся вкладом в практику человеческой деятельности: средства и способы решения прикладных задач (технические, технологические или иные решения и т. д.).

Задачи частные – совокупность отдельных научных и/или прикладных задач, ведущих к решению общей задачи исследования.

Задел – часть работы, выполненная заранее, в расчёте на её использование в будущем.

Задел научно-технический – совокупность имеющихся новых результатов интеллектуальной деятельности в сфере науки и техники, освоение и внедрение которых ведет как к значительному улучшению функциональных и технических характеристик существующей продукции, так и освоению в производстве принципиально новой продукции.

Задел научный – в широком смысле: совокупность научных результатов; в узком смысле: совокупность результатов фундаментальных, прогнозных и поисковых исследований, обеспечивающих переход к прикладным исследованиям и/или внедрению научных результатов в практику.

Задел производственно-технологический – совокупность результатов научно-исследовательских и технологических работ, технологий, производственного, технологического, испытательного и измерительного оборудования, средств автоматизации производства, документации, которые необходимы для производства определенной продукции.

Заимствование – это использование идей, текстов, данных, формул, схем, результатов исследований или других материалов, созданных другими авторами, в своей научной деятельности или публикации.

Заимствование корректное – использование материалов других работ одним или совокупностью следующих способов, с корректным и явным указанием способа использования и ссылки на первоисточник: 1) использование материала из другой работы при условии оформления ссылки на нее; 2) использование материала других работ в качестве исходных данных или отправной точки своего исследования; 3) использование материала других работ для сравнительного анализа условий исследования, полученных результатов или общего направления проведения исследований; 4) критика или сравнительный анализ выводов одной работы с выводами другой работы; 5) использование материалов, в том числе

перефразирование и сокращенное изложение других работ в обзорных статьях; б) использование фрагментов собственных ранее изданных работ.

Займствование некорректное – использование материалов других работ одним или совокупностью следующих способов: 1) заимствование из другой работы сути, логики проведения и результатов исследования, без внесения собственных элементов научной новизны в том числе и при условии оформления корректной ссылки на первоисточник; 2) переиздание авторами своей более ранней работы под новым названием, без изменения сути, логики проведения и результатов исследования в том числе и при условии оформления корректной ссылки на первоисточник; 3) использование фрагментов других работ или их перефразирование без ссылок и без кавычек; 4) частичное использование фрагментов других работ, при котором искажается или утрачивается их первоначальный смысл; 5) заимствование рисунков, графиков, таблиц, схем без указания ссылок на источник; 6) упоминание только фамилии авторов использованной работы без указания корректной ссылки на нее.

Заказчик – предприятие (организация, объединение или другой субъект хозяйственной деятельности), по заявке или контракту с которым производится создание и/или поставка продукции (в том числе научно-технической). В качестве заказчика могут выступать правительство, государственные органы, учреждения, организации, предприятия, граждане.

Закон – фактологически доказанное утверждение (в рамках теории, концепции, гипотезы), объясняющее объективные факты; либо некое явление, обладающее общностью и повторяемостью, зафиксированное и описанное. Законы можно разделить на три основные группы: 1) специфические, или частные; 2) общие для больших групп явлений; 3) всеобщие, или универсальные законы. Познание и формулирование законов составляет задачу науки. Закон относится к закономерности как общее к частному. Закономерность, в отличие от закона, может описывать не всю совокупность факторов, определявших исследуемое явление, а только часть факторов, которую изучает исследователь. После установления всех факторов, в полной мере определяющих протекание исследуемого явления, закономерность преобразуется в закон.

Закон больших чисел – статистический закон, который утверждает, что параметр, являющаяся суммой многих компонентов, меньше отклоняется от своего среднего значения, чем любая из составляющих ее компонентов, при условии, если последние примерно одинаковы по величине и изменяются независимо друг от друга примерно в одинаковых пределах.

Закон единства и борьбы противоположностей – один из основных законов диалектики, раскрывающий источник самодвижения и развития объективного мира и познания. Исходит из положения, что основу всякого развития составляет противоречие – борьба (взаимодействие) противоположных сторон и тенденций, находящихся вместе с тем во внутреннем единстве и взаимопроникновении.

Закон композиции (от лат. compositio – сочинение, составление) – общее название ряда логических законов, позволяющих объединять следствия определенных условных высказываний или разделять их основание (аргументы).

Закон логический – схема логической связи высказываний, выражаемая общезначимой формулой логики (аксиомой или теоремой), убедительность которой вытекает из одного только истолкования входящих в нее логических операций, и, по существу, не связана с фактической истинностью «наполняющих» ее высказываний.

Закон непротиворечия – логический закон, согласно которому высказывание и его отрицание не могут быть одновременно истинными. Закон говорит о противоречащих друг другу высказываниях, т.е. высказываниях, одно из которых является отрицанием другого. Отсюда другое название закона – закон противоречия, подчеркивающий, что закон отрицает противоречие, объявляет его ошибкой и тем самым требует непротиворечивости.

Закон перехода количества в качество – один из законов диалектики, вскрывающий наиболее общий механизм развития. Достигнув определенной пороговой величины (т.н. границы меры), количественные изменения объекта приводят к перестройке его структуры, в результате чего образуется качественно новая система со своими закономерностями развития и структурой.

Закон сохранения – закон, согласно которому численные значения некоторых физических величин не изменяются с течением времени при различных процессах. Важнейшими законами сохранения для любых изолированных систем являются законы сохранения энергии, импульса, момента количества движения, электрического и барионного зарядов.

Закон эмпирический – закон, отражающий регулярность в явлениях, устойчивость и закономерность в отношениях между наблюдаемыми опытным путем явлениями. Эмпирические законы не являются теоретическим знанием. В отличие от теоретических законов, которые раскрывают существенные связи действительности, эмпирические законы отражают более поверхностный уровень зависимостей и имеют силу только при определенных условиях и предпосылках, что обуславливает их относительный характер.

Закономерность – это объективно существующая, повторяющаяся, существенная связь явлений реального мира, определяющая этапы и формы процесса становления, развития явлений природы, общества и духовной культуры. Различают общие, специфические и универсальные закономерности. Закономерность относится к закону как частное к общему. Закономерность, в отличие от закона, может описывать не всю совокупность факторов, определяющих исследуемое явление, а только часть факторов, которую изучает исследователь. После установления всех факторов, в полной мере определяющих протекание исследуемого явления, закономерность преобразуется в закон.

Закономерность статистическая – такая форма закономерной связи явлений, что вытекающее из нее предсказание носит вероятностный характер. Обычно закономерности статистические противопоставляются детерминированным закономерностям.

Законы природы (англ. laws of nature) – объективно существующие, общие, устойчивые связи вещей и явлений природы, которые определяют существо причинно-следственных связей, процессы изменения вещей и развития явлений.

Закрытая (замкнутая) система – см. система закрытая (замкнутая).

Замысел – первоначальная идея (цель или план), служащая основой какого-либо действия, творческого процесса или произведе-

дения. В научном проектировании замысел относится к начальному этапу научной работы (выполнения проекта), когда определяется главная идея, цель и перспективные направления ее достижения.

Затраты – ресурсы, необходимые для достижений определенной цели, эффекта или выработки продукта (в том числе и научно-технического), которые используются в процессе хозяйственной или иной деятельности за определенный временной промежуток.

Затраты материальные – величина материальных издержек производства.

Затраты на научные исследования и разработки – фактические расходы в денежной форме на выполнение научных исследований и разработок. Различают внутренние и внешние затраты на научные исследования и разработки. Внутренние затраты выполняются собственными силами отчитывающейся организации в течение отчетного года, независимо от источника финансирования, в их составе различают текущие и капитальные затраты. Внешние затраты – стоимость научных исследований и разработок, выполненных сторонними организациями по договорам с отчитывающейся организацией.

Защищенность – степень адекватности средств и способов защиты, реализованных в какой-либо системе, существующим для ее функционирования рискам, связанным с осуществлением угроз.

Заявка на изобретение – заявка на получение патента, содержащая название изобретения, а также указание технической области, к которой оно относится. Заявка должна включать предпосылки и описание изобретения, изложенные ясным языком и достаточно подробно, чтобы лицо, имеющее средние знания в данной области, могло использовать или воспроизвести изобретение. Описания, как правило, сопровождаются такими визуальными материалами, как чертежи, схемы или диаграммы, помогающими лучше раскрыть сущность изобретения. Заявка также содержит различные «притязания», т.е. информацию, которая определяет объем охраны, предоставляемый патентом.

Заявка на патент – документ, поданный заявителем или агентом (представителем) от его имени, в котором испрашивается выдача патента. В нем обычно содержится подробное описание

изобретения, формула изобретения и чертежи, если они необходимы для понимания изобретения.

Звание – устанавливаемое и присваиваемое компетентными органами наименование, свидетельствующее об официальном признании заслуг отдельного лица или коллектива, либо о профессиональной, служебной, научной или иной квалификации.

*Звание ученое*⁶ – категория, которая отражает профессиональные достижения сотрудника в научно-педагогической работе. В России существует две категории ученых званий – доцент и профессор. В отличие от ученой степени, званием подтверждается не только определенный уровень работника как исследователя, но и соответствие этого специалиста конкретной научно-преподавательской должности.

Здравый смысл (англ. common sense) – основанные на повседневном опыте знания и взгляды психически здоровых людей на окружающую среду и самих себя.

Знак (от лат. signum – знак) – материально, чувственно воспринимаемый предмет, явление или действие, служащие: 1) для обозначения другого предмета, свойства или отношения; 2) для переработки и передачи информации, субъективного образования. Определяющей стороной знака является его значение.

Знак авторский – условное обозначение, составленное в соответствии с ГОСТ 7.1, используемое в России и в некоторых странах бывшего СССР для группировки и систематизации библиотечных фондов по авторам.

Знаки математические – обозначения, служащие для изложения абстрактных математических идей и суждений в форме, понятной человеку.

⁶ В большинстве стран прием сотрудника на какую-либо позицию в университете или НИИ означает получение одноименного с этой позицией звания на период трудовых отношений. Однако в России ученое звание является пожизненным, но присваивается лишь после отработки регламентированного стажа в одноименной (или эквивалентной) должности и при выполнении ряда других формальных условий. В настоящее время в России присваиваются два ученых звания: «доцент» и «профессор». Не следует путать ученые звания доцента и профессора с должностями, имеющими аналогичные наименования. Для назначения на эти должности наличия ученого звания зачастую не требуется. Однако, одноименное ученое звание присваивается уже после определенного времени работы в соответствующей должности, а также при выполнении ряда других необходимых условий. Например, доктор наук, имеющий ученое звание доцента, может занять должность профессора, а затем через несколько лет быть выдвинут на звание «профессор».

Знание проблемное – знание о незнании чего-либо, возникающее в ходе познания и требующие получения новых знаний.

Знания – проверенный практикой и удостоверенный логикой результат познания действительности, отраженный в сознании человека в виде представлений, понятий, суждений и теорий. В широком смысле: знание – это форма существования и систематизации результатов познавательной деятельности человека. В узком смысле – это обладание проверенной информацией, позволяющей решать поставленную задачу.

Знания декларативные (англ. declarative knowledge) – содержат представление о структуре неких понятий, свойствах объектов и фактах предметной области. По форме представления декларативные знания противопоставляются процедурным знаниям.

Знания научные – система достоверных знаний о природе, человеке и обществе, удовлетворяющих критериям научности.

Знания неявные – знания, которые трудно формализовать, представить, выразить или извлечь, и, следовательно, их трудно передать кому-либо в каком-либо формализованном виде. Неявные знания могут включать личную мудрость, опыт, проницательность и интуицию.

Знания о предметной области (англ. problem area knowledge) – совокупность сведений о предметной области, хранящихся в формально-упорядоченном виде. Знания о предметной области включают в себя: 1) факты, относящиеся к предметной области; 2) закономерности, характерные для предметной области; 3) гипотезы о возможных связях между явлениями, процессами и фактами; 4) процедуры для решения типовых задач в данной предметной области.

Знания повседневные (англ. everyday knowledge) – знания, основанные на здравом смысле и повседневном опыте, являющиеся ориентировочной основой поведения человека в обыденной жизни.

Знания процедурные – знания, имеющие трансформационную и управляющую природу. В них представлены способы и пути преобразования, проверки и управления знаниями, а также способы формирования новых знаний.

Знания теоретические – абстракции, аналогии, схемы, отображающие структуру и природу процессов изменения объ-

ектов, протекающих в предметной области. Эти знания объясняют явления и могут использоваться для прогнозирования поведения объектов.

Знания эвристические (англ. heuristic knowledge) – знания, накапливаемые интеллектуальной системой в процессе ее функционирования, а также знания, заложенные в ней априорно, но не имеющие статуса абсолютной истинности в данной проблемной области. Обычно эвристические знания связаны с отражением в базе знаний неформального опыта решения задач.

Знания экспертные – знания, которыми располагает специалист в избранной предметной области.

Знания эмпирические – факты, относящиеся к данной предметной области, получаемые с помощью наблюдений и экспериментов.

Знания явные – знания, которые относительно легко могут быть представлены в каком-либо формализованном виде (модели знаний) и переданы другим носителям.

Значение – многозначное понятие: 1) важность, значительность, роль предмета, явления, действия в человеческой деятельности; 2) содержание, связываемое с тем или иным выражением (словом, предложением, знаком и т.п.) некоторого языка. Значения языковых выражений изучаются в языкознании, логике и семиотике; 3) значение величины – оценка этой величины в виде некоторого числа принятых для нее единиц.

Значимость – важность, значительность чего-либо.

Значимость практическая – важность полученных научных результатов для развития практики конкретной предметной области. Практическая значимость характеризуется: областью применимости научного результата; масштабами практической реализации; уровнем повышения качества или эффективности рассматриваемого объекта предметной области; технико-экономической эффективностью и т.п.

Значимость теоретическая – важность полученных научных результатов для развития конкретной теории. Теоретическая значимость характеризуется: объемом и уровнем научного вклада в развитие научно-методического аппарата конкретной теории; масштабом и глубиной изменений принятых в данное время взглядов,

методов или теорий; масштабами, глубиной и шириной применимости для проведения дальнейших исследований; возможностью выявления новых научных эффектов и закономерностей; уровнем адекватности, точности, полноты учета условий и свойств реального объекта и среды его функционирования; трудоемкостью реализации и требованиями к вычислительным ресурсам и т.п.

И

Игра – процесс взаимодействия двух или нескольких сторон, при котором одна из сторон или все могут выбирать стратегию поведения. Целью игры является выигрыш, а средством – выбор оптимальных действий для достижения выигрыша.

Идеал (от гр. idea – понятие, представление) – образец; нечто совершенное; высшая цель стремлений.

Идеализация – метод научного исследования, состоящий в образовании абстрактных идеализированных объектов, принципиально не существующих в действительности (например, «идеальный газ», «абсолютно черное тело»), но описывающие предельно выраженные существенные стороны и свойства объекта (предмета или явления) с целью их последующего исследования.

Идентификация (от лат. identifico – отождествляю) – установление соответствия по ряду прямых и косвенных признаков.

Идентичность (от лат. identicus – тождественный, одинаковый) – тождественность, полное совпадение.

Идеограмма (от гр. idea – понятие и gramma – запись) – письменный знак (условное изображение или рисунок), соответствующий не звуку речи, а целому слову или морфеме. Например, иероглиф.

Идеология (от гр. idea – понятие и logos – понятие, учение) – система политических, правовых, нравственных, религиозных, эстетических или философских взглядов и идей, в которых осознаются и оцениваются отношения людей к действительности. Термин «идеология» нередко употребляется также для обозначения ложного, иллюзорного, оторванного от действительности сознания.

Идея (от гр. idea – видность, вид, форма, прообраз) – многозначное понятие: 1) мысленный прообраз какого-либо действия,

предмета, явления, принципа, выделяющий его основные, главные и существенные черты; 2) новое интуитивное объяснение события или явления; 3) определяющее положение в системе взглядов, теорий и т.п.

Иерархия (от гр. hieros – священный и arche – власть) – порядок подчиненности низших звеньев высшим, организация их в строго определенной структуре; принцип управления в централизованных структурах.

Избыточность – наличие в системе или объекте элементов, которые не являются необходимыми для выполнения основной задачи, но могут быть полезны для повышения надежности, устойчивости или расширения возможностей.

Издание – размноженное в определенном числе идентичных экземпляров одним из технических способов, произведение (комплекс произведений), которое предназначено для передачи сведений читателю (зрителю) и прошло редакционно-издательскую подготовку и обработку.

Издание методическое – издание, содержащее систематизированные методические рекомендации по совершенствованию какого-либо процесса.

Издание научное – издание, которое содержит результаты теоретических и/или экспериментальных исследований.

Издание реферативное – информационное издание, содержащее упорядоченную совокупность библиографических записей, включающих рефераты. К ним относятся: реферативные журналы, реферативные сборники, информационные бюллетени, информационные листки, экспресс-информация.

Издание справочное – издание, содержащее краткие сведения научного или прикладного характера, расположенные в порядке, удобном для их быстрого отыскания и не предназначенные для сплошного чтения.

Издание учебное – издание, содержащее систематизированные сведения учебного, научного или прикладного характера, изложенные в форме, удобной для изучения и преподавания, и рассчитанное на обучающихся разных возрастов и ступеней обучения.

Издательство – предприятие, осуществляющее подготовку и выпуск печатной продукции.

Изделие – предмет или набор предметов, подлежащих изготовлению на предприятии или являющиеся результатом процесса изготовления; единица промышленной продукции, количество которой может исчисляться в штуках или экземплярах.

Изделие некондиционное – изделие, несоответствующее стандарту, требованиям или условиям договора.

Издержки – затраты различных ресурсов.

Изменение – переход из одного состояния в другое, смена содержания во времени; противоположное стабильности. Изменение характеризуется направлением, интенсивностью, скоростью и длительностью.

Измерение – метод эмпирического исследования, состоящий в нахождении числовых значений какой-либо величины в принятых единицах измерения. Измерение выполняют с помощью соответствующих средств измерения. Различают прямые (непосредственные измерения искомой величины) и косвенные (измерения величин, связанных с искомой величиной некоторой зависимостью, и последующее вычисление искомой величины) измерения. Отличие измеренного значения искомой величины от точного ее значения называется погрешностью измерения.

Измерительная техника – см. техника измерительная.

Измерительно-информационная система – см. система измерительно-информационная.

Изобретательство – процесс создания и применения изобретений.

*Изобретение*⁷ – решение технической задачи, относящееся к материальному объекту – продукту или процессу осуществления действий над материальным объектом с помощью материальных средств. Изобретение должно представлять собой техническое решение, обладающее новизной, неочевидностью и производственной применимостью.

⁷ По отношению к изобретению как результату диссертационного исследования следует отметить следующее: изобретения всегда представляют вклад не в науку, а в практику. В то же время они, обладая технической новизной, подтверждают научную новизну тех теоретических положений и обоснований, которые положены в основу изобретения. Кроме того, теоретические обоснования изобретений, выполняемые впервые, являются несомненным вкладом в науку (например: способ моделирования..., способ формализации...).

Изоморфизм – схожесть, структурная тождественность.

Изотропность (от гр. *tropos* – свойство) – одинаковость свойств объектов (пространства, вещества и др.) по всем направлениям.

Изыскательские работы – см. работы изыскательские.

Иллюстрация (от лат. *illustratio* – пояснение, изображение) – пояснение словесной информации наглядными примерами, изображениями; визуальный компонент содержания учебной, научной литературы (рисунки, фотографии, таблицы, схемы, презентации и т.п.), поясняющий и дополняющий какой-либо текст.

Имидж – сложившийся и имеющий характер стереотипа, эмоционально окрашенный образ кого-либо или чего-либо.

Имитационная модель – см. модель имитационная.

Имитационное моделирование – см. моделирование имитационное.

Имитация (от лат. *imitatio* – подражание, подделка) – создание образа, модели объекта или процесса, его искусственное воспроизведение в целях исследования, обучения и прогнозирования, не прибегая к экспериментам на реальном объекте.

Имманентный (от лат. *immanens* – присущий чему-либо, свойственный чему-либо) – нечто внутренне, присущее какому-либо предмету, явлению, процессу. Противоположность имманентному – трансцендентный.

Импакт-фактор журнала – количество процитированных статей из журнала за определенное время (как правило, за два предыдущих года), отнесенное к общему количеству опубликованных статей в этом же журнале за это же время.

Императив (от лат. *imperativus* – повелительный) – повеление, настоятельное требование; общезначимое нравственное предписание в противоположность личному принципу (максиме).

Импликация (от лат. *implicatio* – сплетение, от *implico* – тесно связываю) – логическая операция, соответствующая грамматической конструкции «если..., то ...», с помощью которой из двух простых высказываний образуется сложное высказывание.

Имплицитный (англ. *implicit*) – подразумеваемый, невыраженный.

Импорт (от лат. *importo* – ввозить, привозить, вводить) – ввоз, добавление или передача чего-либо из внешних источников.

Импортозамещение – процесс создания новых или развития существующих современных конкурентоспособных производств и технологий в собственной стране, предназначенных для замещения импортируемых товаров, услуг и технологий.

Инвариант (от лат. *invarians* – неизменяющийся) – величина, остающаяся неизменной при тех или иных преобразованиях.

Инвариантность – неизменность какой-либо величины при изменении условий или по отношению к некоторым преобразованиям.

Инвентарь (от лат. *inventarium* – роспись, опись) – совокупность различных предметов хозяйственного, научно-технического, производственного обихода.

Инвестиции (от лат. *investio* – одеваю) – вложения капитала в отрасли экономики внутри страны или за ее пределами для дальнейшего получения прибыли.

Инвестиции венчурные – инвестиции в технологические компании на ранней стадии и стадии роста, направленные на создание и вывод на рынок перспективных продуктов, связанные с вероятностью потерь средств, вложенных в конкретную компанию, а также недостижением запланированного результата и высокой ожидаемой потенциальной доходностью от совокупности таких инвестиций.

Инвестор – юридическое или физическое лицо, осуществляющее инвестиции, вкладывающее собственные, заемные или иные привлеченные средства в инвестиционные проекты.

Индекс (от лат. *index* – указатель, список) – многозначное понятие: 1) элемент перечислимого множества, который указывает на конкретный элемент этого множества; 2) интегральная комбинация индикаторов. Нередко построение индекса можно рассматривать и как способ получения значений не поддающегося непосредственному измерению латентного признака с помощью определенных преобразований значений наблюдаемых признаков (индикаторов).

Индекс Джинни – библиометрический показатель, отражающий степень неравномерности распределения цитирований авто-

ров, научных изданий, статей. Может принимать значения от 0 до 1. Значение индекса 0 соответствует ситуации, когда все статьи получили одинаковое количество цитирований, 1 – когда все цитирования пришлись только на одну статью.

Индекс самоцитирования автора – библиометрический показатель, отражающий долю цитирований, сделанных самим автором из своих же работ в общем числе цитирований его работ. Может принимать значения от 0 до 1. Значение индекса 0 соответствует ситуации, когда ссылки из своих же работ отсутствуют, 1 – когда все цитирования сделаны самим на себя. Стандартный уровень самоцитирования авторов по различным тематическим областям исследований и данным разных наукометрических баз в среднем составляет от 0,12 до 0,31.

Индекс самоцитирования журнала – библиометрический показатель, отражающий долю цитирований журнала из статей, опубликованных в этом же журнале, в общем числе цитирований его работ. Может принимать значения от 0 до 1. Значение индекса 0 соответствует ситуации, когда ссылки из этого же журнала отсутствуют, 1 – когда все цитирования сделаны из этого же журнала. Рекомендуемый уровень самоцитирования журналов – не выше 0,2.

Индекс Херфиндаля – библиометрический показатель, характеризующий степень концентрации научных публикаций или цитирований среди исследователей, учреждений или стран. Более низкое значение индекса соответствует низкой степени концентрации, значение 10000 – абсолютную концентрацию.

Индекс Хирша (h-index) – библиометрический показатель, характеризующий цитируемость автора или научного издания. Ученый (научное издание) имеет индекс h , если h из всех его опубликованных работ имеют не менее h цитирований каждая, а остальные работы имеют не более h цитирований.

Индекс цитирования – показатель авторитетности и популярности автора (научной работы, научного журнала), измеряющийся количеством его цитирований.

Индексирование – выражение главного содержания текста какого-либо документа в терминах языка информационно-поисковой системы. Применяется для автоматизированного поиска нужного документа среди множества других.

Индивидуальный подход – см. подход индивидуальный.

Индикативное планирование – см. планирование индикативное.

Индикатор (от лат. indicator – указатель) – в широком смысле: доступные наблюдению и измерению характеристики (признаки) изучаемого или управляемого объекта. В измерительной технике: прибор, устройство, информационная система, вещество, объект, отображающий изменения какого-либо параметра контролируемого процесса или состояния объекта в форме, наиболее удобной для непосредственного восприятия человеком визуально, акустически, тактильно или другим легко интерпретируемым способом. В математике: функция, устанавливающая принадлежность элемента множеству.

Индиферентный – не оказывающий влияния, воздействия на кого-либо, что-либо, не вступающий в какие-либо реакции и взаимодействия.

Индоктринация (от лат. in – внутрь и doktrina – учение, теория, доктрина) – введение, приобщение, ознакомление с какой-либо теорией, доктриной; целенаправленное распространение какой-либо идеи, доктрины, учения в обществе или общественном слое для формирования определенного общественного сознания.

Индуктивная логика – см. логика индуктивная.

Индуктивное определение – см. определение индуктивное.

Индукция (от лат. inductio – наведение) – логическая операция, при которой от частных фактов переходят к выделению принципов, общих положений, установлению закономерностей.

Инженер – специалист с высшим техническим образованием.

Инженерия – отрасль деятельности, осуществляющая моделирование, диагностику, проектирование, конструирование, регулирование систем различной природы и управление ими.

Инжиниринг (от лат. ingenium – изобретательность; выдумка; знания) – инженерно-консультационные услуги, работы исследовательского, проектно-конструкторского, расчетно-аналитического характера, подготовка технико-экономических обоснований проектов, выработка рекомендаций в области организации производства и управления, реализации продукции; одна из форм международ-

ных коммерческих связей в сфере науки и техники, основное направление которой – предоставление услуг по доведению НИОКР до стадии внедрения в производство.

Инклюзивный (от лат. *includo* – включаю) – предполагающий включение кого-либо, чего-либо в какое-то множество, общее явление.

Инновационная деятельность – см. деятельность инновационная.

Инновационная инфраструктура – см. инфраструктура инновационная.

Инновационная парадигма – см. парадигма инновационная.

Инновационная программа – см. программа инновационная.

Инновационная продукция – см. продукция инновационная.

Инновационное предложение – см. предложение инновационное.

Инновационный продукт – см. продукт инновационный.

Инновационный проект – см. комплекс мероприятий, направленных на разработку и внедрение инноваций.

Инновационный процесс – см. процесс инновационный.

Инновация – нововведение; конечный результат творческого труда, получивший реализацию в виде новой или усовершенствованной продукции, нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в экономическом обороте.

Инновация технологическая – конечный результат инновационной деятельности, получивший воплощение в виде нового (или усовершенствованного) продукта, уже внедренного на рынке, нового (или усовершенствованного) технологического процесса, используемого в практической деятельности.

Инсайт (от англ. *insight* – озарение, внезапная догадка, прозрение) – см. озарение.

Инсинуация (от лат. *insinuatio* – вкрадчивость, заискивание) – злой вымысел, тайное подстрекательство, преднамеренное сообщение ложных отрицательных сведений, выставление мыслей и поступков кого-либо в таком свете, который может ему повредить и имеющее целью опорочить исподтишка, подаваемое намеком или тайно.

Инстанция (от лат. instans – предстоящий) – в менеджменте науки и образования: ступень в управленческой иерархии, на которой находится данное учреждение; звено управления по отношению к другим учреждениям. Вышестоящая инстанция находится выше по уровню прав принятия решений, а нижестоящая – ниже в сравнении с данным учреждением.

Институт (от лат. institutum – установление) – многозначное понятие: 1) элемент социальной структуры, исторической формы организации и регулирования общественной жизни; совокупность учреждений, норм, ценностей, культурных образцов, устойчивых форм поведения; 2) название различных специализированных учебных и научно-исследовательских учреждений.

Институт научно-исследовательский – организация, осуществляющая научную деятельность в определенной области знания, выполняющая научно-исследовательские и/или опытно-конструкторские работы, занимающаяся подготовкой научных кадров через магистратуру, аспирантуру и докторантуру.

Институционализация – правовое, организационное и социальное закрепление сложившихся в обществе форм поведения, отношений, обычаев и ритуалов и т.д.

Институциональные факторы – см. факторы институциональные.

Инструкция (от лат. instructio – наставление, устройство) – многозначное понятие: 1) в менеджменте науки: нормативное издание с содержанием, определяющим выполнение и последовательность операций, процессов, деятельности или правила пользования прибором, аппаратом, машиной, системой; 2) в программировании: многозначная команда и набор данных для выполнения конкретной отдельной операции.

Инструмент (от лат. instrumentum – орудие) – орудие человеческого труда или исполнительный механизм машины.

Интегральный – состоящий из нескольких взаимоувязанных частей, элементов или подсистем.

Интегральный показатель – см. показатель интегральный.

Интегральный эффект – эффект интегральный.

Интеграция (от лат. integer – целый) – объединение отдельных частей, элементов или подсистем в единое целое.

Интегрированная система – см. система интегрированная.

Интеллект (от лат. intellectus – ощущение, восприятие, разумение, понимание, понятие, рассудок) – интегральное качество психики, состоящее из: способности осознать новые ситуации, способности к обучению и запоминанию на основе предыдущего опыта, пониманию и применению абстрактных концепций, способности к познанию и формированию знаний, использованию знаний для решения проблем и управления окружающей средой; общая способность к познанию и к решению задач и проблем, которая объединяет познавательные способности: ощущение, восприятие, память, представление, мышление, воображение, а также внимание, волю и рефлексия.

Интеллект искусственный – многозначное понятие: 1) направление исследований, в рамках которого ставятся и решаются задачи математического, технического, аппаратного или программного моделирования и изучения интеллектуальных видов человеческой деятельности: воссоздания разумных рассуждений и действий, способности правильно интерпретировать внешние данные, извлекать знания из таких данных и использовать их для достижения конкретных целей, решения задач и проблем при помощи гибкой адаптации; 2) комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека и получать при выполнении конкретных практически значимых задач результаты, сопоставимые с результатами интеллектуальной деятельности человека.

Интеллектуальная система – см. система интеллектуальная.

Интеллектуальная собственность – это особый вид гражданских прав, устанавливающих монополию их владельца на использование изобретений, компьютерных программ и других результатов интеллектуальной, творческой деятельности, включая право запретить или разрешить использование, а также право переуступить другому лицу эти правомочия или отказаться от них совсем.

Интеллектуальная функция – см. функция интеллектуальная.

Интеллектуальный – обладающий одной или совокупностью способностей: адаптироваться к новым ситуациям, обучаться и запоминать предыдущий опыт, формировать и применять абстрактные концепции, решать не только задачи, но и проблемы. Применительно к объектам науки и техники – основанный на использовании методов теории искусственного интеллекта.

Интеллектуальный продукт – см. продукт интеллектуальный.

Интеллигенция (от лат. *intelligens* – понимающий, мыслящий, разумный) – общественный слой людей, профессионально занимающихся умственным, преимущественно сложным, творческим трудом, развитием и распространением культуры.

Интенсивный (от лат. *intensio* – напряжение) – связанный с качественным изменением чего-либо.

Интенция (от лат. *intentio* – стремление) – намерение, цель, направление или направленность сознания, воли, чувства на какой-либо предмет.

Интер... (от лат. *inter* – между) – приставка, означающая связь, соединение, объединение чего-либо; нахождение между или среди каких-либо объектов. Распространенное начало у многих слов, чей смысл, как правило, связан с межнациональными и международными отношениями. Часто, используется различными организациями в своих названиях, чтобы подчеркнуть международный статус.

Интерактивный – способный к взаимодействию.

Интероперабельность (от англ. *interoperability* – способность к взаимодействию) – это способность открытой системы взаимодействовать и функционировать совместно с другими системами без каких-либо ограничений.

Интерполяция – метод нахождения промежуточной величины по двум соседним.

Интерпретация (от лат. *interpretatio* – истолкование, разъяснение) – раскрытие смысла явления, текста или знаковой структуры, способствующее их пониманию. В логике интерпретация сводится к приписыванию определенного смысла символам, формулам и выражениям формальной системы.

Интерфейс – совокупность средств и правил взаимодействия отдельных систем.

Интра вирес (лат. *intra vires*) – действия в пределах полномочий.

Интуиция (от лат. *intuitio* – пристальное всматривание, созерцание) – способность к непосредственному постижению истины без обращения к развернутому логическому рассуждению. В методологии рассматривается как догадка, нуждающаяся в проверке.

Информатика – отрасль знания и практической деятельности, изучающая процессы получения, переработки, анализа, хранения и передачи информации.

Информационная модель – см. модель информационная.

Информационная система (ИС) – см. система информационная.

Информационная технология – см. технология информационная.

Информационная услуга – см. услуга информационная.

Информационно-вычислительная система (ИВС) – см. система информационно-вычислительная.

Информационное обеспечение – см. обеспечение информационное.

Информационное обслуживание – см. обслуживание информационное.

Информационное средство – см. средство информационное.

Информационный подход – см. подход информационный.

Информационный процесс – см. процесс информационный.

Информационный ресурс – см. ресурс информационный.

Информация – сведения, независимо от формы их представления, относительно фактов, событий, вещей, идей и понятий, которые в определенном контексте имеют конкретный смысл (семантическое значение) и интерпретацию.

Инфраструктура (от лат. *infra* – ниже, под и лат. *structura* – строение, расположение) – комплекс взаимосвязанных обслуживающих структур или объектов, составляющих и/или обеспечивающих основу функционирования системы.

Инфраструктура инновационная – совокупность субъектов и условий (фундаментальная и прикладная наука, система образования), организаций, промышленных и иных общественных объектов, обеспечивающих возможности успешной инновационной деятельности.

Иррациональный (от лат. irrationalis – неразумный) – нерациональный; не постигаемый разумом; невыразимый в логических понятиях и суждениях.

Иррейта (от лат. errata) – подпись на документе, удостоверяющая исправление незначительной ошибки или опечатки, допущенной при его оформлении; надпись типа «исправленному верить» и подпись, заверенная печатью.

Исключительная лицензия – см. лицензия исключительная.

Искусственная система – см. система искусственная.

Искусственный интеллект (ИИ) – см. интеллект искусственный.

Искусство – творческая деятельность, в процессе которой создаются художественные образы, отражающие действительность и воплощающие эстетическое отношение к ней человека. Как и наука, оно способно отражать действительность, но в произведении искусства наибольшее значение имеет эстетическое значение.

Исполнитель – физическое или юридическое лицо, творческим трудом которого создается или исполняется произведение.

Исполнитель научно-исследовательской работы – физическое или юридическое лицо, выполняющее научно-исследовательскую работу.

Исполнитель опытно-конструкторской работы – физическое или юридическое лицо, выполняющее опытно-конструкторскую работу.

Испытание – экспериментальное определение количественных или качественных характеристик объекта испытаний как результата воздействия на него при его функционировании или моделировании. Испытания проводятся на основании документа «программа и методика испытаний», а результаты испытания оформляются в виде протоколов испытаний или технического отчета.

Испытание средств измерений – совокупность операций, проводимых для определения степени соответствия средств измерений установленным нормам с применением к объектам испытаний различных испытательных воздействий.

Исследование – процесс выработки новых знаний. Характеризуется: объективностью, воспроизводимостью, доказательностью, точностью.

Исследование воспроизводящее – исследование, целью которого является точное повторение эксперимента предшественников для определения достоверности, надежности и объективности полученных результатов. Результаты любого исследования должны повториться в ходе аналогичного эксперимента, проведенного другим научным работником, обладающим соответствующей компетенцией.

Исследование комплексное – исследование, которое проводится с помощью системы моделей, методов и методик, посредством которых ученые стремятся охватить максимальное (или оптимальное) возможное число значимых параметров изучаемого объекта.

Исследование критическое – исследование, проводимое в целях опровержения существующей теории, модели, гипотезы, закона и проч. или для проверки того, какая из двух альтернативных гипотез точнее прогнозирует реальность. Критические исследования проводятся в тех областях, где накоплен богатый теоретический и эмпирический запас знаний и имеются апробированные методики для осуществления эксперимента.

Исследование междисциплинарное – исследование, требующие участия специалистов различных областей, которое проводится на стыке нескольких научных дисциплин.

Исследование многофакторное – исследование, направленное на выявление нескольких факторов, как правило, в наибольшей степени влияющих на исследуемый объект, и изучение поведения объекта в зависимости от изменения этих факторов.

Исследование монодисциплинарное – исследование, проводится в рамках отдельной науки, дисциплины, предметной области.

Исследование объяснительное – исследование, использующее результаты наблюдений над действительностью для проверки

теории или для углубления представлений о моделях поведения в рамках некоторой теории.

Исследование однофакторное – исследование, направленное на выявление одного из факторов, влияющих на исследуемый объект, и изучение поведения объекта в зависимости от изменения этого фактора.

Исследование пилотное – небольшое по масштабу и краткосрочное исследование, проводимое перед основным исследованием. Оно служит для предварительной проверки методики, инструментов, процедур или гипотез, которые будут впоследствии использоваться в основном исследовании.

Исследование поисковое – исследование, направленное на определение перспективности работы над темой, отыскание путей решения научных проблем либо ориентированное на обнаружение тех факторов, которые следует учитывать в теории данной предметной области.

Исследование полевое – понятие, являющееся синонимом понятий «полевое обследование», «полевые работы»; употребляется для обозначения одного из основных этапов эмпирического исследования – массового сбора первичной информации на объектах.

Исследование теоретическое – это процесс получения новых знаний через математический или логический анализ существующих представлений, формализацию исследуемых объектов и процессов, построение абстрактных моделей и их исследование, формулирование гипотез, закономерностей и законов, а также через развитие научно-методического аппарата в рамках той или иной научной дисциплины. Основными методами теоретического исследования являются абстрагирование, формализация, моделирование, выдвижение и доказательство гипотез, анализ и синтез, индукция и дедукция.

Исследование умозрительное – исследование, основанное не столько на известных опытных данных, сколько на процессах создания новых идеализированных образов. Указанные образы выстраиваются в «умозрительные» модели (моделирование), далее – они обобщаются до уровня умозрительных понятий (конструктов). На их основе происходит выдвижение некоторых принципов и построение с их помощью особой дедуктивной системы (умозритель-

ной концепции). Завершается умозрительное исследование сравнительным анализом разных умозрительных концепций, построенных в информационной области исследователя.

Исследование уточняющее – исследование, целью которого является установление границ, в пределах которых теория предсказывает факты и эмпирические закономерности. Обычно, по сравнению с первоначальным экспериментальным образцом, изменяются условия проведения исследования, объект, методика. Тем самым регистрируется, на какую область реальности распространяется полученное ранее теоретическое знание.

Исследование эмпирическое – вид исследования, основанного на более точном описании опытных данных, относящихся к изучаемой предметной области. Эмпирическое исследование характеризуется последовательным переходом от наблюдения к измерению, затем к статистической обработке результатов измерений, индукции, интерполяции, аналогии и т.д. до использования метода проб и ошибок и осуществления полной систематизации и классификации фактов, относящихся к изучаемой предметной области.

Исследования патентные – исследования научно-технического уровня и тенденций развития объекта техники, его патентоспособности и патентной чистоты на основе патентной и другой научно-технической и исследовательской информации. Патентные исследования проводятся с целью получения исходных данных для обеспечения высокого технического уровня конкурентоспособности объектов техники, использования в них прогрессивных научно-технических достижений, предотвращения неоправданного дублирования исследований и разработок.

Исследования прикладные – научные исследования, направленные на применение новых знаний для достижения практических целей, решения конкретных практических задач или проблем.

Исследования фундаментальные – экспериментальные или теоретические исследования, направленные на получение новых знаний об основных закономерностях строения, функционирования и развития человека, общества, окружающего мироздания, независимо от перспектив их практического применения.

Исследователь – тот, кто занимается исследованиями.

Исследовательский фронт – см. фронт исследовательский.

Исследовательское задание – см. задание исследовательское.

Исследовательское направление – см. направление исследований.

Исследовательское ядро – см. ядро исследовательское.

Истина – соответствие знания, суждения или утверждения объективной реальности, то есть реальному состоянию дел; адекватное отражение действительности в сознании человека.

Исторический метод – см. метод исторический.

Исторический подход – см. подход исторический.

Источник – любой вид издания (бумажного, электронного, научная и иная литература и т.д.), из которого черпается необходимая для исследования общая либо специальная информация.

Исходные данные – см. данные исходные.

Исходные посылки – см. посылки исходные.

Исчисление – формальная система, основными компонентами которой являются: 1) совокупность элементарных обозначений; 2) правила построения утверждений из обозначений; 3) совокупность аксиом (исходных не доказываемых утверждений), 4) правила вывода теорем (производных доказуемых утверждений) из аксиом и ранее доказанных теорем. Исчисление используется в логике, математике и других точных науках для вывода новых утверждений (формул, теорем) на основе заданных правил и аксиом.

Исчисление логическое – исчисление, символы и правила которого могут быть интерпретированы в терминах логики.

Итерация – один из этапов процедуры многократного повторения последовательности операций, при котором на каждом последующем этапе используются результаты предыдущих, что обеспечивает в конечном итоге решение исходной задачи.

К

Кадровое обеспечение – см. обеспечение кадровое.

Кадры – состав работников, составляющих группу по профессиональным признакам.

Кадры научно-педагогические – сотрудники, персонал, занимающийся научно-исследовательской и преподавательской деятельностью.

Кадры научно-технические – совокупность лиц, занятых научно-исследовательской деятельностью в технической сфере.

Кадры научные – относительно самостоятельная, внутренне дифференцированная социально-профессиональная общность, включающая высококвалифицированных работников, имеющая соответствующую научную подготовку, непосредственно занимающихся одним или несколькими видами научного, исследовательского труда, а также вспомогательный исследовательский и производственный персонал, административных работников различного уровня, призванных обеспечивать условия для научной деятельности.

Казуистика – изворотливость в защите ложных, сомнительных положений.

Казус – сложный, запутанный случай или событие.

Калибровка – процесс подстройки показаний выходной величины или индикации измерительного инструмента до достижения согласования между эталонной величиной на входе и результатом на выходе с учетом требуемой точности.

Калькуляция (от лат. *calculatio* – счет, вычисление) – вычисление, расчет.

*Кандидат наук*⁸ – ученая степень первой ступени (до доктора наук) в СССР, России и в некоторых бывших социалистических странах. Ученая степень кандидата наук присваивается по результатам самостоятельного выполнения научного исследования, результаты которого можно классифицировать как: 1) решение научной задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний; 2) изложение новых научно-обоснованных технических, технологических или иных решений и разработок, имеющих существенное значение для развития страны. Результаты исследо-

⁸ Российская ученая степень «кандидат наук» соответствует ученой степени «доктор философии» в западных странах. Подобная степень, предшествующая степени доктора наук, и называемая по-латыни *candidata*, существовала в ряде скандинавских стран (Дания, Норвегия, Исландия). Однако, в ходе Болонского процесса эти ученые степени были упразднены.

вания оформляются в виде кандидатской диссертации и публично защищаются на заседании диссертационного совета.

Канон (от гр. kanon – норма, правило) – свод положений, имеющих догматический характер; твердо установленное общепринятое знание.

Канонизация (от гр. kanonizo – узаконяю) – превращение в незыблемое, обязательное правило, норму, канон; узаконение.

Кардинальный – главнейший, самый важный; существенный, изменяющий что-либо коренным образом.

Картотека (от гр. theke – вместилище, ящик) – совокупность определенного количества карточек – носителей информации, объединенных, систематизированных и размещенных в определенном порядке, например: по алфавиту, темам, срокам.

Каталог (от гр. katalogos – список) – перечень каких-либо предметов (книг, экспонатов, товаров), составленный в определенном порядке.

Катастрофа – в теории систем: резкое, скачкообразное изменение состояния системы, возникающее при плавном изменении внешних или внутренних параметров.

Категория (от гр. kategoria – высказывание, обвинение, признак) – многозначное понятие: 1) множество, группа или набор понятий, выражающее наиболее общие свойства, связи, стороны и отношения явлений действительности и познания. Категории образовались в результате обобщения исторического развития познания и общественной практики. К наиболее известным категориям относятся, например, материя, пространство и время, количество и качество, противоречие, необходимость и случайность, сущность и явление и др. 2) Форма логического мышления, в которой раскрываются внутренние, существенные стороны и отношения исследуемых предметов.

Категория научная журнала – мера научного качества журнала среди других журналов, определяемая экспертным путем или на основе анализа библиометрических показателей⁹.

⁹ В отношении российских журналов, входящих в перечень рецензируемых изданий, рекомендованных ВАК РФ для публикации результатов кандидатских и докторских диссертаций, введены три научных категории журналов – К1, К2 и К3. Категорию К1 составляют

Каузальный – причинно-следственный; связанный с взаимобусловленностью событий во времени.

Кафедра (от гр. *kathedra* – стул, скамья) – основное учебно-научное подразделение образовательного учреждения, осуществляющее организацию и проведение учебной, методической, научной работы по одной или нескольким родственным учебным образовательным программам, проведение воспитательной работы с обучающимися, выполнение научных исследований, подготовку научно-педагогических и научных кадров, а также повышение квалификации и переподготовку кадров.

Качественный анализ – см. анализ качественный.

Качественный подход – см. подход качественный.

Качественный показатель – см. показатель качественный.

Качество – степень соответствия совокупности присущих некоторому объекту характеристик определенным требованиям.

Качество информации (англ. *information quality*) – совокупность свойств, отражающих степень пригодности конкретной информации об объектах и их взаимосвязях для достижения целей, стоящих перед пользователем.

Качество продукции – совокупность свойств продукции, обуславливающих ее способность удовлетворять определенные общественные и личные потребности.

Квази... (от лат. *quasi* – якобы, как будто, мнимый, ненастоящий) – часть сложных слов, соответствующая по значению словам «мнимый», «ненастоящий», «почти».

Квалиметрия (от лат. *quales* – качество и гр. *metrew* – мерю) – научная дисциплина, предметом которой являются количественные методы оценки качества объектов и процессов различной природы, в том числе природных и техногенных.

Квалитет (от лат. *qualitas* – качество) – характеристика точности изготовления изделия (детали), определяющая значения допусков.

Квалификационные публикации результатов диссертации – см. публикации результатов диссертации квалификационные.

25% «лучших» журналов из перечня, категорию К2 – следующие 50% журналов «среднего» качества, а К3 – 25% «худших» журналов перечня.

Квалификация (от лат. qualis – какой, какого качества и facere – делать) – определение качества чего-либо; оценка чего-либо. Подтвержденная способность применять знания и навыки; уровень подготовленности, степень годности к какому-либо виду деятельности, труда.

Квалифицированный ученый – см. ученый квалифицированный.

Квантификация (от лат. quantum – сколько) – измерение качества в количественных, числовых величинах.

Квантификация (от лат. quantum – сколько) – количественное выражение или измерение, вводимое для оценки сложных, качественно определяемых понятий (оценка в баллах, ранжирование, рейтинговые оценки и т.д.).

Квартиль наукометрической базы – обозначается Q1, Q2, Q3 и Q4 и содержательно соответствуют квартилям списка изданий в наукометрической базе, ранжированного по убыванию качества их библиометрических показателей. Квартиль Q1 составляют 25 % «лучших» изданий из базы, квартиль Q2 – следующие 25 % изданий, Q3 – последующие 25 % изданий, а Q4 – 25 % «худших» изданий, входящих в наукометрическую базу.

Квинтэссенция – самое главное, суть.

Кворум – установленное законом, уставом или инструкцией число участников собрания или заседания, необходимое для принятия решения.

Квота (от лат. quota – часть, приходящаяся на каждого) – норма, доля, часть, приходящиеся на каждого из участников общего дела; количественные ограничения на что-либо.

Кейс-метод – см. метод кейсов.

Кибернетика (от гр. kubernetike – искусство управления) – наука об общих закономерностях получения, хранения, передачи и преобразования информации в управляющих системах различной природы (технических, природных, социальных и других).

Кибернетическая система – см. система кибернетическая.

Класс (от лат. classis – разряд, группа) – множество объектов, связанных общностью структуры и поведения. Представители класса называются элементами класса.

Классификатор (от лат. classis – разряд и facere – делать) – систематизированный перечень, каждой позиции которого присвоен определенный шифр, код.

Классификация (от лат. classis – разряд, класс и facio – делаю, раскладываю) – систематическое деление и упорядочение понятий и предметов. Результатом классификации является система соподчиненных понятий: делимое понятие является родом, новые понятия – видами, видами видов (подвидами) и т.д. Классификация фиксирует закономерные связи между классами объектов с целью определения места объекта в системе, которое указывает на его свойства.

Классификация библиотечно-библиографическая (ББК) – система условных обозначений, используемая в России и в некоторых странах бывшего СССР для группировки и систематизации библиотечных фондов по отраслям знаний.

Классификация наук – систематическое деление наук через раскрытие их взаимной связи и изучаемых предметных областей, выраженное в виде логически обоснованного ряда. Классификация наук раскрывает взаимосвязь естественных, технических, общественных наук и философии.

Классификация универсальная десятичная (УДК) – международная система классификации знаний, основанная на десятичной системе, используемая для группировки и поиска документов (книг, статей, публикаций) по тематическим разделам. Каждый код УДК представляет собой комбинацию цифр, которая указывает принадлежность документа к той или иной области науки.

Кластер – объединение нескольких однородных элементов, которое может рассматриваться как самостоятельная единица, обладающая определенными свойствами.

Кластерный анализ – см. анализ кластерный.

Клаузула (от лат. clausula – заключение) – положение, пункт, условие, статья закона, договора, соглашения. Под клаузулой обычно понимается особое условие или право, оговариваемое в соглашении.

Клише (фр. cliché) – стереотипное выражение, механически воспроизводимое в типичных речевых контекстах и ситуациях; шаблонная фраза, выражение.

Ключевая компетенция – см. компетенция ключевая.

Ключевое слово – см. слово ключевое.

Когнитивность (от лат. *cognitio* – познание) – способность сознания к восприятию информации и ее усвоению.

Когнитивный (от лат. *cognitio* – познание) – относящийся к процессу познания или мышлению.

Код (фр. *code*) – система условных обозначений или сигналов, совокупность знаков (символов) и система правил, при помощи которых информация может быть представлена в виде, наиболее приспособленном для ее передачи, обработки, хранения, воспроизведения и запоминания.

Код Author ID – цифровой код, который используется для однозначного определения личности ученого в российской наукометрической базе eLIBRARY.

Код DOI (Digital Object Identifier) – это уникальный и постоянный идентификатор цифрового объекта (например, научной статьи, монографии, изображения, данных или другого контента) служащий для стабильного и однозначного определения и поиска объекта в сети Интернет, даже если его местоположение изменится.

Код eLIBRARY Document Number (EDN) – цифровой код, который используется для однозначной идентификации документа в российской наукометрической базе eLIBRARY.

Код Google Scholar ID – код, который используется для однозначного определения личности автора в международной наукометрической базе Google Scholar.

Код ISBN (International Standard Book Number) – это международный стандартный номер книги, представляющий собой уникальный идентификатор, присваиваемый отдельным книгам, учебникам, пособиям, монографиям, сборникам статей и используемый для однозначной идентификации печатных или электронных непериодических изданий.

Код ISSN (International Standard Serial Number) – международный стандартный номер сериального издания, представляющий собой уникальный восьмизначный код, используемый для однозначной идентификации печатных или электронных периодических изданий.

Код ORCID (Open Researcher and Contributor Identifier) – уникальный и постоянный 16-значный цифровой код, который используется для однозначного определения личности ученого или специалиста в международном научном сообществе. Коды ORCID интегрируются и используются для идентификации авторов в наиболее распространенных библиографических базах научных публикаций (eLIBRARY.RU/РИНЦ, Scopus, Web of Science и др.).

Код Researcher ID – код, который используется для однозначного определения личности автора в международной наукометрической базе Web of Science.

Код Scopus Author ID – код, который используется для однозначного определения личности автора в международной наукометрической базе Scopus.

Код ББК – числовое или буквенно-числовое обозначение, входящее в библиотечно-библиографическую классификацию, применяемую в библиотечном деле России и некоторых стран бывшего СССР для распределения документов (книг, статей, изданий) по тематическим разделам.

Код УДК – числовое обозначение, входящее в универсальную десятичную классификацию, применяемую в международном научном сообществе для распределения документов (книг, статей, изданий) по тематическим разделам.

Кодекс (от лат. codex – книга) – свод законов; совокупность правил, убеждений.

Кодирование – процесс представления информации с помощью кода в более компактной и удобной форме для оперирования ею при передаче, обработке, хранении, воспроизведении и запоминании.

Кодификация – форма систематизации, результат которой является составление новых сводных обобщающих документов.

Количественный анализ – см. анализ количественный.

Количественный подход – см. подход количественный.

Количественный показатель – см. показатель количественный.

Количество информации (англ. information content) – в теории информации – мера информации, характеризующая уменьше-

ние неопределенности, после получения сообщения об исходе вероятностного события.

Коллаборация – сотрудничество, процесс совместной деятельности в какой-либо сфере двух и более людей или организаций для достижения общих целей, при которой происходит обмен знаниями, обучение и достижение согласия.

Коллегиальность (от лат. *collega* – товарищ) – основополагающий принцип, форма обсуждения и принятия решений группой компетентных в данной научной отрасли лиц, коллегией с учетом общего мнения участвующих в обсуждении.

Коллектив – объединение людей, осуществляющих совместную деятельность и обладающих общими интересами.

Коллектив научный – группа людей, работающих над отдельным научным проектом или выполняющая определенную программу исследований, реализация которой обеспечивается функционально-ролевой структурой. В научном коллективе выделяются роли: 1) научно-когнитивные («генератор», критик, эрудит и др.); 2) научно-управленческие (руководитель, лидер, исполнитель и др.); 3) научно-вспомогательные (инженер, техник, лаборант и др.). Научные коллективы могут быть как формальными (назначенными или действующими в рамках организационно-штатного расписания организации), так и неформальными (самоорганизовавшимися под влиянием научных интересов).

Коллекция (от лат. *collectio* – собрание) – систематизированное собрание однородных предметов, представляющих научный, художественный, литературный и т.п. интерес.

Коллизия – столкновение каких-либо противоположных сил, интересов, стремлений.

Коллоквиум – научное собрание, на котором обсуждаются доклады.

Команда – многозначное понятие: 1) коллектив, способный достигать цели автономно и согласованно, при минимальных управляющих воздействиях; 2) указание в программе действовать определенным образом для совершения операции.

Комбинация (от лат. *combinatio* – соединение) – совокупность чего-либо, объединенных единым замыслом приемов, действий и т.п.

Комитет (от лат. *committo* – поручаю) – коллегиальный орган, образуемый для проведения специальных мероприятий или руководства какой-либо деятельностью.

Комментарий (от лат. *commentarius* – заметки, толкование) – примечания или пояснения к тексту.

Коммерциализация – деятельность по вовлечению в экономический (коммерческий) оборот научных и прикладных результатов.

Коммуникабельность (от лат. *communicabilis* – соединимый, сообщающийся) – совместимость (способность к совместной работе) разнотипных систем передачи информации.

Коммуникатор – субъект, от которого непосредственно исходит информация в коммуникативном процессе.

Коммуникации научные – непосредственное и опосредованное общение ученых, научных сотрудников и членов научного сообщества между собой. Непосредственное общение производится на научных и научно-практических конференциях, семинарах, симпозиумах и т.д. Опосредованное – через научную литературу, статьи, отчеты, доклады и другие формы аудио- и видеоматериалов.

Коммуникация (от лат. *communico* – делаю общим) – обмен информацией, посредством использования общей системы символов; акт и форма информационного обмена.

Коммуникация научная – совокупность видов и форм профессионального общения ученых, осуществляемого с помощью как стандартизированных регулярных публикаций, так и широкого спектра устных, письменных, печатных и электронных средств.

Коммюнике (от лат. *communico* – сообщаю) – официальное сообщение.

Компарирование (от фр. *comparer* – сравнивать, сличать) – сравнение мер или измеряемой величины с величиной эталона. Компарирование производят при помощи приборов сравнения – компараторов.

Компендиум – сокращенное изложение основных положений какой-либо дисциплины.

Компенсация (от лат. *compensatio* – возмещение) – в широком смысле: регулирование, уравнивание, выравнивание, противодействие каким-либо негативным изменениям, параметрам, факторам. В технике: совокупность операций при сборке машин для возмещения ошибок формы и размеров деталей, а также взаимного расположения их поверхностей.

Компетентность (от лат. *competens* – надлежащий, способный) – это личностное качество, проявляющееся в способности к осуществлению деятельности на основе обладания соответствующими умениями, знаниями, навыками.

Компетенция (от лат. *competentia* – принадлежность по праву) – многозначное понятие: 1) в педагогике: заказ к образовательной подготовке обучающегося, необходимой для его успешной деятельности в целях удовлетворения индивидуальных и общественных требований; знания, профессионализм, опыт в той или иной области; способности, умения, возможности, навыки и понимание; 2) в праве: совокупность полномочий, предоставленных законом, уставом или иным актом конкретному органу или должностному лицу; 3) в производстве: знания, умения, навыки и способности человека или группы людей, позволяющие им качественно выполнять работы по разработке, производству, эксплуатации и продвижению на рынок конкурентоспособной продукции и услуг.

Компетенция ключевая – компетенция, наличие которой позволяет решать задачи, непосильные для большинства других носителей компетенций, и тем самым обеспечивающая обладателю высокую эффективность деятельности и конкурентоспособность.

Компиляция – объединение или составление своей работы, на основе чужих исследований или произведений без самостоятельной обработки источников; также работа, составленная таким методом. Отличается от плагиата, когда речь идет о произведениях (обзорах, очерках, монографиях), требующих привлечения большого числа источников (например, в энциклопедических статьях, биографической литературе и т. п.).

Комплекс (от лат. *complex* – связь, сочетание) – система, совокупность чего-либо, объединенного вместе, имеющего общее предназначение и отвечающего какой-либо определенной общей цели.

Комплекс межотраслевой – совокупность близких по профилю деятельности технологически связанных отраслей.

Комплекс моделей – совокупность нескольких моделей, объединенных целью исследования определенного объекта или его свойства.

Комплекс программно-аппаратный – это набор технических и программных средств, работающих совместно, предназначенный для решения задач заданного типа.

Комплекс программно-технический – совокупность совместно функционирующих технических, программных и информационных средств, предназначенных для выполнения определенного набора функций.

Комплекс средств автоматизации – совокупность технических и программных средств, предназначенная для автоматизации управления процессами или объектами. Комплекс средств автоматизации отличается от автоматизированной системы управления тем, что в его состав не входит персонал.

Комплексное исследование – см. исследование комплексное.

Комплексность – полнота; системность; взаимоувязанность анализа, синтеза, управления.

Комплексный – сложный; охватывающий большую группу объектов, явлений и процессов.

Комплементарный – взаимодополняющий, взаимно соответствующий.

Композитный – составной, сложный, смешанный.

Композиция – научный метод системного анализа, позволяющий решить большую задачу путем наиболее эффективного и гармоничного взаимоувязанного объединения решений частных задач, с учетом условий, ограничений и области применимости этих частных решений; метод поиска наиболее гармоничного и эффективного объединения отдельных частей объекта исследования.

Компонент (от лат. componens – составляющий) – составная часть, элемент системы.

Компоновка – расположение, структуризация отдельных частей в целостном объекте.

Компромисс – соглашение на основе взаимных уступок.

Компьютер – устройство или система, способное выполнять заданную четко определенную изменяемую последовательность операций.

Компьютерная программа – см. программа компьютерная.

Компьютерная система – см. система компьютерная.

Конвенционализм (от лат. *conventionalis* – основанный на соглашении) – постулат в философии и методологии науки, согласно которому в основе научных теорий лежат произвольные соглашения, выбор которых регулируется соображениями удобства, целесообразности, принципом «экономии мышления» и т.п. Согласно конвенционализму в основе математических и естественно-научных теорий лежат соглашения (конвенции) между учеными.

Конвенция – разновидность договора, обуславливающего поведение сторон в каком-то вопросе.

Конвергенция (от лат. *convergens* – сходящийся) – сближение и приобретение сходства по ряду признаков изначально разных систем.

Конгениальность (от лат. *con* – вместе и *genius* – дух) – сходство по духу, аналогичности хода мыслей, образу мышления.

Конгломерация – соединение разнородных объектов, одно целое при сохранении их изначальных свойств и признаков.

Конгресс (от лат. *congressus* – встреча, собрание) – съезд, совещание.

Конгруэнтность – соразмерность, соответствие, совмещение.

Кондиционировать – приводить в соответствие с определенными нормами, стандартами, требованиями.

Кондиция (от лат. *condicio*) – нормы, уровни качества, требования, которым должен соответствовать объект, продукт согласно стандарту или условиям договора. Продукцию, не соответствующую таким требованиям, называют некондиционной, а соответствующий продукт – кондиционным.

Конкретизация (от лат. *concretus* – сгущенный, уплотненный, сросшийся) – это метод научного исследования, с помощью которого выделяются существенные свойства, связи и отношения

предметов или явлений. Он требует учета всех реальных условий, в которых находится исследуемый объект.

Конкретизировать – уточнить.

Конкурентная стратегия – см. стратегия конкурентная.

Конкурентное преимущество – см. преимущество конкурентное.

Конкурентный паритет – см. паритет конкурентный.

Конкурентоспособность – совокупность свойств объекта, определяющая его способность как товара отвечать требованиям рынка в определенный момент (интервал) времени.

Конкуренция (от лат. *concurrere* – сталкиваться, соперничать) – соперничество сторон в какой-либо области с целью получения выгоды или выигрыша.

Конкурс (от лат. *concursum* – стечение, столкновение) – соревнование для выявления наилучших из числа участников, из поданных, представленных работ и т.п.

Коннотация (от лат. *connotatio* – добавочное значение) – дополнительные черты, оттенки, сопутствующие основному содержанию понятия, суждения.

Консалтинг – деятельность по консультированию.

Консеквенция – результат, последствие, итог.

Консенсус – согласие по спорному вопросу, достигнутое в результате сближения позиций.

Консенсус в науке (когнитивный консенсус) – согласие представителей научного сообщества относительно содержания научного знания; согласованность точек зрения на наиболее значимые вопросы научной деятельности.

Консерватизм – приверженность сформировавшимся ценностям, нормам, правилам поведения; неприятие нового.

Консерватор (от лат. *conservator* – хранитель) – приверженец консервативных взглядов, скептически относящийся к преобразованиям и нововведениям.

Консервация (от лат. *conservatio* – сохранение) – меры и способы, применяемые для защиты каких-либо объектов во время дли-

тельного хранения; временная приостановка хода, развития, деятельности чего-либо.

Консистентность – согласованность данных друг с другом, их целостность, а также внутренняя непротиворечивость.

Консолидация – сплочение, укрепление связей для достижения общих целей.

Конспект (от лат. conspectus – обзор) – запись мыслей, высказываний других лиц в краткой, обобщенной и систематизированной форме, которая впоследствии служит базой для восстановления первоначального текста.

Константа – величина (или параметр), значение которой не меняется.

Констатировать (от лат. constat – известно) – установить наличие, несомненность чего-либо.

Конструирование (от лат. constructio – построение) – в технике: вид инженерной работы, которая является обязательной составной частью процесса проектирования и связано с разработкой конструкции технической системы, которая затем материализуется путем изготовления на производстве. Конструирование включает анализ и синтез различных вариантов конструкции, их расчеты, выполнение чертежей и др.

Конструктивный – создающий основу для дальнейшей работы; плодотворный.

Конструктивный анализ – см. анализ конструктивный.

Конструктор (инженер-конструктор) – специалист научно-технической отрасли, работающий над созданием новых и модернизацией конструкций, изделий (комплексов, машин, аппаратов, приборов, механизмов) действующего производства.

Конструктор генеральный – высшее техническое должностное лицо в стране, в корпорации или в организации, ответственное за научно-техническое и проектное руководство масштабной государственной или корпоративной программой, важным направлением разработки больших и сложных технических систем, однотипных комплексов или изделий.

Конструктор генеральный Российской Федерации – руководитель проекта (группы проектов) по созданию новых перспек-

тивных, технически сложных ресурсоемких образцов, комплексов, систем вооружения, военной и специальной техники, имеющих стратегическое значение для страны и безопасности государства.

Конструктор главный – высшее техническое должностное лицо, ответственное за научно-техническое и проектное руководство разработкой технической системы, объекта или изделия на всех этапах их создания в рамках конкретной опытно-конструкторской работы или проекта.

Конструкторская документация – см. документация конструкторская.

Конструкторское бюро (КБ) – бюро конструкторское.

Конструкция (от лат. constructio – построение) – строение, устройство, взаимное расположение частей какого-либо объекта; сложный объект, составленный из различных частей.

Контекст (от лат. contexus – сцепление, соединение, связь) – обстоятельства, от которых зависит восприятие происходящих событий; совокупность фактов и обстоятельств, в окружении которых происходит какое-либо событие, существует какое-либо явление, какой-либо объект. В логике и методологии научного познания контекст понимается как отдельное суждение, фрагмент научной теории или теория в целом.

Контент (англ. content – содержание) – смысловое, содержательное наполнение, доступное пользователю.

Контент-анализ (от англ. contents – содержание) – метод исследования, заключающийся в выявлении и оценке специфических характеристик текстов и других носителей информации (видеозаписей, теле- и радиопередач, интервью, ответов на открытые вопросы, научных работ, научной документации и т.д.).

Контингент (от лат. contingens – достающийся на долю) – совокупность людей, образующих однородную по какому-либо параметру группу, категорию.

Континуум (лат. continuum – непрерывное) – в математике – непрерывная совокупность.

Контр... (от лат. contra – против) – часть сложных слов, обозначающая активное противодействие, противоположность тому, что выражено во второй части слова.

Контрадикторная противоположность (от лат. *contradictories* – противоречащий) – см. противоположность контрадикторная.

Контракт (от лат. *contractus* – букв. вместе соединять) – юридически обязательное соглашение между двумя или несколькими лицами, в котором определяются действия, подлежащие исполнению с их стороны, и ответственность за выполнение (невыполнение) этих действий. Родственный термин – договор.

Контрафакция (от фр. *contrefaction* – подделка) – ведение дела под чужим именем; незаконное использование чужого патента при изготовлении и продаже товаров, а также незаконное помещение на свой товарный знак изображений, заимствованных из знаков признанных производителей, интеллектуальной, либо материальной продукции, в целях недобросовестной конкуренции и введения потребителей в заблуждение.

Контролируемые товары и технологии – сырье, материалы, оборудование, научно-техническая информация, работы, услуги, результаты интеллектуальной деятельности (права на них), которые в силу своих особенностей и свойств могут внести существенный вклад в создание оружия массового поражения, средств его доставки, иных видов вооружения и военной техники, а также продукция, являющаяся особо опасной в части подготовки и (или) совершения террористических актов.

Контроллинг (англ. *controlling*) – систематический контроль, отслеживание хода выполнения поставленных задач с одновременной коррекцией работы.

Контроль – деятельность, включающая проведение измерений, экспертизы, испытаний или оценки одной или нескольких характеристик объекта и сравнение полученных результатов с установленными требованиями для определения: достигнуто ли соответствие по каждой из этих характеристик.

Контроль метрологический – деятельность, осуществляемая метрологическими службами государственных органов управления, физических и юридических лиц в целях проверки соблюдения метрологических правил и норм.

Контроль параметрический – проверка соответствия параметров объекта, процесса установленным нормам.

Контроль экспортный – совокупность мер по реализации порядка осуществления внешнеэкономической деятельности в отношении изделий, информации, работ и услуг, которые могут быть использованы для создания оружия, видов вооружения и военной техники.

Контрольная группа – см. группа контрольная.

Контрпродуктивный – неэффективный; не дающий ожидаемых результатов.

Конференция (от лат. confero – собирать в одно место) – собрание, совещание отдельных лиц, ученых для обсуждения каких-либо вопросов. В научном сообществе наиболее часто организуемая форма обсуждения какой-либо актуальной проблемы, темы, наряду с семинарами, симпозиумами.

Конфигурация (от лат. configuratio – придание формы, расположение) – совокупность параметров системы, функциональных и структурных связей ее элементов, задающая определенный режим ее работы.

Конфиденциальный (от лат. confidentia – доверие) – доверительный, секретный.

Конфликт – специфический процесс взаимодействия двух или большего количества сторон, преследующих разные интересы (цели).

Конформизм (от лат. conformis – подобный, сходный) – приспособленчество; пассивное восприятие существующего порядка вещей, господствующих мнений; отсутствие собственной позиции; беспринципное и некритическое следование любому образцу, обладающему наибольшей силой давления.

Конфронтация (от лат. con – против и frons (frontis) – лоб, фронт) – противостояние, противоборство, столкновение.

Концентрация (лат. conc и centrum – центр, сосредоточие) – величина, характеризующая степень насыщенности чего-либо.

Концепт – изначальная идея, замысел, проект.

Концептуальная модель – см. модель концептуальная.

Концепция (от лат. conceptio – понимание, система) – определенный целостный способ понимания, трактовки каких-либо явлений, руководящая идея их описания и взглядов на них; способ объ-

единения соответствующих научных категорий, законов и закономерностей в логическую систему на основе какого-либо теоретического принципа. В технической сфере часто под концепцией понимается ведущий конструктивный принцип или замысел некоторой системы, а также основные пути решения некоторой задачи.

Концессия (от лат. *concessio* – разрешение, уступка) – форма государственно-частного партнерства, вовлечение частного сектора в эффективное управление государственной собственностью или в оказании услуг, обычно оказываемых государством, на взаимовыгодных условиях.

Конъюнктура (от лат. *conjungo* – связываю, соединяю) – создавшееся положение в какой-либо области.

Конъюнкция (от лат. *conjunctio* – союз, связь) – логическая операция, с помощью которой два или более высказываний объединяются в новое сложное высказывание. Это новое высказывание называется конъюнктивным высказыванием или просто конъюнкцией.

Кооперация (от лат. *cooperatio* – сотрудничество) – установление длительных связей между лицами или предприятиями, каждое из которых специализируется на производстве отдельных частей единого изделия.

Координация (от лат. *coordinatio* – взаимоупорядочение) – процессы согласования и упорядочения деятельности элементов или подсистем системы, направленные на успешное выполнение целевой задачи. В теории многоуровневых систем под координацией понимается управление процессами управления.

Корпоративная информационная система – см. система информационная корпоративная.

Корректное заимствование – см. заимствование корректное.

Корректность – точность, правильность, четкость.

Корректурa (от лат. *correctura* – исправление, улучшение) – процесс исправления ошибок и недостатков в текстовых и графических документах, подготовленных для размножения типографским (или другим) способом.

Коррекция (лат. *correctio* – исправление) – обнаружение отклонений в характере протекания какого-либо процесса и внесения

изменения в этот процесс, с целью обеспечения требуемого его развития.

Корреляция (от лат. *correlatio* – соотношение) – взаимная связь, взаимозависимость предметов или понятий, доказываемые путем применения соответствующих методов корреляционного анализа.

Косвенная связь – см. связь косвенная.

Косвенное доказательство – см. доказательство косвенное.

Косвенный параметр – см. параметр косвенный.

Космо... (от гр. *kosmos* – вселенная) – часть сложных слов, означающая принадлежность к космосу и вселенной.

Коучинг (англ. *coaching* – тренировка) – индивидуальное консультирование.

Коэффициент (от лат. *co* – совместно и *efficiens* – производящий) – числовой множитель в функциональной зависимости; переводной множитель; величина пропорциональности, важности или масштаба.

Коэффициент полезного действия (КПД) – характеристика эффективности системы (устройства, машины) в отношении преобразования энергии. КПД определяется отношением полезно использованной энергии (превращенной в работу) к суммарному количеству энергии, переданной системе.

Коэффициент эффективности – отношение результата к затратам на его достижение.

Краудфандинг – коллективное сотрудничество людей, которые добровольно объединяют свои усилия, деньги или ресурсы, чтобы поддержать усилия других людей, проектов или организаций.

Креативность – способность, отражающая свойство индивида создавать оригинальные ценности, принимать нестандартные решения, отклоняться в мышлении от традиционных схем, быстро решать проблемные ситуации. Выделяют такие признаки креативности, как: оригинальность, эвристичность, фантазия, активность, концентрированность и др.

Креод – движение системы в фазовом пространстве по принципу наименьших затрат энергии, что соответствует цепоч-

ке последовательных переходов в оптимальное состояние, которые минимизируют воздействие на систему внутренних и внешних факторов.

Кризис – в теории систем это состояние системы, при котором она сталкивается с нарушением устойчивости, потерей равновесия или невозможностью выполнять свои функции в данных условиях. Это критический этап её развития, который может привести как к её разрушению (деградации), так и к переходу на более высокий уровень развития (проявлению свойств самоорганизации, адаптивности).

Крипто... (от гр. *kryptos* – тайный, скрытый) – часть сложных слов, указывающая на какое-либо скрытое, тайное действие или состояние.

Критерии научности – совокупность следующих частных критериев: 1) объективность – познание явления осуществляется независимо от познающего субъекта; 2) доказательность и обоснованность – в основе познания лежат эмпирические факты, логические рассуждения, достоверные формально-знаковые преобразования; 3) выраженность в понятиях – научное знание должно быть выражено в системе выработанных данной наукой понятий (использует специализированный научный язык), позволяющий включить его в состав определённой научной теории; 4) рациональность – в научном знании не просто что-то сообщается, а приводятся необходимые основания, по которым это знание можно считать истинным (здесь действует принцип достаточного основания); 5) сущностная характеристика – сведения, которые сообщаются в той или иной системе знания, должны касаться сущности предметов; 6) системность – знание должно быть особым образом организовано в форме теории или развернутого теоретического построения на специальном языке понятий и категорий данной предметной области; 7) проверяемость – знание должно найти свое подтверждение в практической деятельности и быть воспроизводимо в ней; 8) способность к развитию – знания должны иметь потенциал к порождению нового знания.

Критерии оценивания научной работы – основные параметры, по которым оценивается состоятельность научной работы. К таким параметрам относятся: актуальность и практическая значимость, новизна и научная ценность; самостоятельность выполне-

ния; последовательность и логичность изложения материала; уровень практического применения результатов в практике (практическая ценность); оформление работы (соответствие формальным единообразным требованиям); степень апробации результатов исследования; соответствие научных исследований текущим приоритетам в науке.

Критерии патентоспособности изобретения – основные параметры, по которым оценивается состоятельность изобретения: новизна, наличие изобретательского уровня и промышленная применимость.

Критерий – правило на основании которого проводится оценка или классификация чего-либо по значению одного критериального показателя (простой критерий) или нескольких показателей (интегральный критерий).

Критерий истинности – правило или средство проверки истинности или ложности того или иного утверждения, гипотезы, теоретического построения и т.п.

Критерий оптимальности – минимизируемый или максимизируемый показатель, по значению которого оценивается оптимальность найденного решения, то есть максимальное удовлетворение поставленным требованиям.

Критерий оптимизации – см. критерий оптимальности.

Критерий Поппера – критерий проверки научности гипотезы. Сформулирован К. Поппером в 1935 г. Согласно этому критерию гипотеза является научной (фальсифицируемой) в том случае, если существует возможность её экспериментального или иного опровержения. Критерий фальсифицируемости противоположен принципу верифицируемости: при верификации гипотезы исследователь ищет подтверждающие её примеры, при фальсифицируемости – примеры, опровергающие её.

Критерий превосходства – правило, согласно которому система А превосходит систему В, если значения целевых или основных параметров системы А лучше (превосходят), чем аналогичные параметры системы В.

Критерий пригодности – правило, согласно которому система считается пригодной, если значения всех целевых или ос-

новых параметров системы принадлежат области их допустимых значений.

Критерий существенности – правило, определяющие пороговое значение существенности влияния на поведение системы (процесса) варьируемых факторов (параметров). Как правило, критерий существенности формулируется следующим образом – если полученное для некоторого фактора (параметра) изменение значения целевого параметра системы (процесса) кратно превышает максимальное изменение целевого параметра под влиянием других факторов (параметров), то этот фактор (параметр) признается существенным.

Критическая технология – см. технология критическая.

Критическая точка – момент, после которого система становится особенно чувствительной к малым воздействиям, и даже незначительное изменение внешних или внутренних параметров может привести к резкому качественному изменению ее состояния. Понятие критической точки заимствовано из физики, где оно описывает фазовые переходы вещества, например, вода → лёд → пар.

Критические материалы – см. материалы критические.

Критические технологии – см. технологии критические.

Критический путь – см. путь критический.

Критическое исследование – см. исследование критическое.

Круг в доказательстве (лат. *circulus in demonstrando*) – логическая ошибка в доказательстве, заключающаяся в том, что истинность доказываемого положения (тезиса) обосновывается с помощью аргумента, истинность которого обосновывается с помощью доказываемого тезиса.

Круг в определении – логическая ошибка, связанная с нарушением одного из правил определения и состоящая в том, что при определении некоторого понятия в определяющей части используется понятие, которое, в свою очередь, определяется с помощью данного определяемого понятия.

Круглый стол – публичное обсуждение или освещение какого-либо вопроса, когда участники высказываются в определенном порядке (первоначально – сидя за столом, имеющим круглую фор-

му); совещание, обсуждение чего-либо с равными правами участников.

Крупномасштабная система (англ. ultra-large-scale system) – см. система крупномасштабная.

Кульминация – высшая степень чего-либо.

Культура – совокупность достижений человечества в исторически определённом уровне развития общества и человека, выраженная в типах и формах организации жизни и деятельности людей, а также в создаваемых ими материальных и духовных ценностях.

Л

Лаборатория (от лат. laboro – работаю) – самостоятельное учреждение или подразделение в составе научного учреждения, учебного заведения, проводящее научные, производственно-контрольные эксперименты или учебные занятия.

Лаг – временной интервал, характеризующий отставание или опережение одного явления по сравнению с другим.

Лаконичный – краткий.

Латентность – скрытость; несущественное проявление какого-либо признака или фактора.

Латентный – скрытый.

Лейтмотив – основная мысль.

Лексема (от гр. lexis – слово, выражение) – слово во всей совокупности его лексических значений.

Лексика (от гр. lexicos – словесный) – вся совокупность слов, образующих словарный состав языка.

Лексикография (от гр. lexicos – словесный и grapho – пишу, описываю) – раздел языкознания, занимающийся теорией и практикой составления словарей.

Лексикон (от гр. lexikon – словарь) – запас слов и выражений языка или его составной части.

Лемма (от гр. lemma – предположение) – доказанное утверждение, полезное не само по себе, а используемое для доказательства других утверждений.

Лига (от лат. *ligo* – связываю) – союз или объединение лиц, организаций, государств, обществ.

Лидер (от англ. *leader* – ведущий, руководитель) – глава, руководитель группы лиц (коллектива), организации; лицо, пользующееся большим авторитетом, влиянием в какой-либо группе, чей авторитет, власть или полномочия безоговорочно признаются остальными членами группы.

Лидерство – отношения доминирования и подчинения, влияния и следования в системе межличностных отношений в группе.

Лимит (от лат. *limes* – межа, граница, предел) – предельное количество, устанавливаемое количественное ограничение на величину что-либо; предельная норма; ограничение.

Лимитирование – ограничение чего-либо; установление лимита.

Лингвистическая модель – см. модель лингвистическая.

Лист авторский – единица измерения объема опубликованных работ (текста), равен 40 тыс. печатных знаков (включая пробелы), или 700 строкам стихотворного материала, или 3 тыс. см отпечатанного графического материала. Как правило, 1 авторский лист – это 22-24 страницы текста, напечатанного через 2 интервала между строками на пишущей машинке или набранного с помощью компьютерной техники.

Лист печатный – единица измерения объема опубликованных работ, натурального (фактического) объема издания; оттиск на одной стороне бумажного листа формата 60×90 см. Оттиск на бумаге стандартных размеров и других форматов называют физическим печатным листом данного формата. При планировании и учете издательской продукции физические печатные листы пересчитываются на так называемые условные листы формата 60×90 см.

Лист условный – площадь поверхности одной стороны бумажного листа, которая воспринимает краску с печатной формы, т.е. половина бумажного листа стандартного формата 60×90 см.

Лист учетно-издательский – единица учета объема опубликованных работ (объема печатного издания), состоящего из собственно авторского текста и иного материала (титульный лист, оглавление, предисловие, примечания и т.п.). Учетно-издательский

лист, как и авторский, содержит 40 тыс. печатных знаков или 700 строк стихотворного текста, либо 3000 см графического материала.

Литература (от лат. *literatura* – написанное) – в широком смысле: совокупность любых письменных текстов.

Литература научная – совокупность произведений письменности и печати, которые создаются в результате научных исследований или теоретических обобщений и распространяются в целях информирования специалистов о последних достижениях науки, ходе и результатах исследований. Научная работа не считается завершенной, если результаты ее не закреплены в письменной форме для передачи другим ученым.

Лицензиар – собственник, владелец изобретения, патента, технического или технологического новшества, выдающий, продающий другому лицу (лицензиату) лицензию, предоставляющую право использования этих нововведений в установленных договором пределах.

Лицензиат – лицо, приобретающее у собственника патентов, технических или технологических новшеств, изобретений за соответствующую плату право пользоваться этими нововведениями в пределах, зафиксированных в лицензионном договоре.

Лицензирование – комплекс мероприятий, связанных с выдачей и переоформлением лицензий, осуществления контроля лицензиаров за соблюдением лицензиатами (обладателями лицензий) соответствующих требований, приостановлением, возобновлением лицензий, лишением лицензий.

Лицензия (от лат. *licentia* – право, позволение) – предоставление на определенных условиях и за обусловленное вознаграждение владельцем (лицензиаром) исключительного права на какой-либо объект промышленной собственности и ноу-хау заинтересованной стороне (лицензиату) либо прав на использование объекта соглашения, оформленное специальным договором (соглашением).

Лицензия исключительная – лицензия, предоставляемая на определенных условиях, исключительно одному лицензиату. Лицензиар, выдавший такую лицензию, отказывается от предоставления ее третьим лицам, а также от самостоятельного использования своего изобретения.

Лицо, принимающее решение – субъект (индивидуальный или коллективный), принимающий решения (как правило, управленческие) и несущий ответственность за их последствия.

Логика (от гр. *logos* – рассуждение, мысль, разум) – наука о формах, методах и законах интеллектуальной познавательной деятельности. Поскольку это знание получено разумом, логика также определяется как наука о формах и законах правильного мышления. Так как мышление оформляется в языке в виде рассуждения, частными случаями которого являются доказательство и опровержение, логика иногда определяется как наука о способах рассуждения или наука о способах доказательств и опровержений. Логика как наука изучает методы достижения истины в процессе познания опосредованным путем, не из чувственного опыта, а из знаний, полученных ранее.

Логика вероятностная – логика, предметом которой являются вероятностные высказывания, независимо от того, рассматривается ли вероятность как свойство отдельного высказывания (тогда вероятность приписывается ему в качестве промежуточного значения между истиной и ложью) или как оценка отношения пары обычных двузначных высказываний.

Логика диалектическая – это форма мышления, изучающая развитие и противоречивую природу реальности, а также процессы перехода от одного состояния к другому через взаимодействие противоположностей. Она отличается от традиционной логики, которая фокусируется на статичных понятиях и правилах вывода, тем, что учитывает движение, изменение, развитие и внутренние противоречия объектов и явлений.

Логика индуктивная – логика индукции, совокупность теорий, в которых изучаются выводы из посылок, необходимых, но недостаточных для логической дедукции, а также математические критерии для степени оправдания следствий из таких посылок.

Логика научного познания – применение идей, методов и аппарата логики в анализе научного познания.

Логическая модель – см. модель логическая.

Логическая форма – см. форма логическая.

Логические операции – операции логические.

Логический анализ – см. анализ логический.

Логический вывод – см. вывод логический.

Логический закон – см. закон логический.

Логический подход – см. подход логический.

Логическое деление – см. деление логическое.

Логическое исчисление – см. исчисление логическое.

Логотип (от гр. *logos* – слово и *typos* – отпечаток) – специально разработанная, стилизованная, сокращенная форма названия учреждения, организации, фирмы, часто в оригинальном начертании, специально разрабатываемая с целью привлечения внимания.

Ложное обобщение – см. обобщение ложное.

Локализация (от лат. *localis* – местный) – отнесение чего-либо к определенному месту; ограничение места действия, распространения какого-либо явления, процесса.

Локальный максимум – см. максимум локальный.

М

Макет – модель объекта в измененном масштабе или в натуральную величину, лишенная, как правило, функциональности представляемого объекта. Предназначен для представления объекта, когда представление оригинального объекта неоправданно дорого, невозможно или просто нецелесообразно.

Макро... (от гр. *makros* – большой, длинный) – часть сложных слов, означающая «большой», «относящийся к большим размерам, величинам».

Макросистема – система, состоящая из большого количества малых систем – микросистем. Макросистема отличается от микросистемы тем, что обладает специфическими характеристиками, которые зависят от ее масштаба и взаимодействия между ее компонентами.

Макросистемный анализ – см. анализ макросистемный.

Макротеория (англ. *macrotheory*) – теория, отражающая наиболее общие характеристики глобальных объектов и закономерности их функционирования и развития.

Максима (от лат. *maxima* – основное правило, принцип) – вид афоризма, оригинальная законченная мысль, изреченная и запи-

санная в лаконичной запоминающейся текстовой форме, обычно выражается в констатирующей или наставительной форме.

Максимальный – наибольший в ряду других; предельный.

Максимум (от лат. *maximum* – наибольшее) – наибольшее возможное количество чего-либо в данном контексте. В математике – один из видов экстремума, наибольшее значение функции на заданном множестве.

Максимум глобальный – наибольшее значение функции на всей области ее определения.

Максимум локальный – наибольшее значение функции в некоторой области ее параметров.

Мандат (от лат. *mandatum* – полномочие, наказ, поручение) – документ, удостоверяющий полномочия или права предъявителя.

Манускрипт (от лат. *manus* – рука и *scribo* – пишу) – рукописная книга.

Масштаб – в общем случае: отношение двух линейных размеров. Во многих областях практического применения масштабом называют отношение размера модели (изображения) к размеру изображаемого объекта, показывает, во сколько раз уменьшена или увеличена модель (изображение) по сравнению с оригиналом.

Масштабирование – изменение размера объекта с сохранением пропорций. Под масштабированием подразумевается как увеличение, так и уменьшение размера.

Математическая модель – см. модель математическая.

Математическое моделирование – см. моделирование математическое.

Математическое обеспечение – см. обеспечение математическое.

Математическое предложение – см. предложение математическое.

Математическое соотношение – см. соотношение математическое.

Материал (от лат. *materialis* – вещество) – вещество, соединение или ресурс (как природный, так и искусственно синтезированный), из которого изготавливается продукция; вещества или

смеси, участвующие в процессе производства и придающие изготовленной продукции определённые свойства.

Материалоемкость – показатель расхода материальных ресурсов на производство какой-либо продукции.

Материалы дефицитные – материалы, ограниченное число которых не позволяет обеспечить требуемый объем выпуска продукции и/или нарастить выпуск продукции в требуемом объеме.

Материалы критические – природные или синтетические вещества, без которых невозможно эффективное функционирование ключевых промышленных секторов (энергетики, электроники, авиации, оборонной промышленности и др.), но которые находятся под угрозой перебоев в поставках из-за ограниченного географического распространения, геополитических рисков, экологических ограничений или сложностей добычи и переработки.

Материалы специального назначения – вещества, применяемые для изготовления составных частей, деталей, нанесения покрытий, пропитки, а также при эксплуатации и ремонте изделий, предназначенная для нужд органов государственной власти, нужд обороны страны, безопасности государства и обеспечения правопорядка, а также предотвращения и устранения чрезвычайных ситуаций.

Материалы стратегические – сырье, вещества, элементы, соединения или ресурсы (как природные, так и искусственно синтезированные), которые имеют критически важное значение для национальной безопасности, экономики и технологического развития, и которые могут быть ограничены в поставках из-за геополитической ситуации, природных факторов или технологических барьеров.

Материальные затраты – см. затраты материальные.

Машина (от лат. *machina* – механизм, устройство, конструкция) – техническое средство, выполняющее механические движения для преобразования энергии, материалов и информации.

Машина электронно-вычислительная – комплекс технических средств, где основные функциональные элементы (логические, запоминающие, индикационные и др.) выполнены на электронных элементах, предназначенных для автоматической обра-

ботки информации в процессе решения вычислительных и информационных задач.

Машинное время – см. время машинное.

Машиноведение – наука о машинах, включающая теорию машин и механизмов, конструирование и расчет на прочность деталей машин, изучение трения и износа в машинах.

Мега... (от гр. megas – большой) – часть сложных слов, означающая: «большой». Приставка для образования наименований кратных единиц, по размеру равных 10^6 исходных единиц, обозначается М.

Медиана (от лат. mediana – средняя) – в статистике – значение варьирующего признака, которое делит ряд распределения на две равные части по объему частот или частностей. Сумма абсолютных величин линейных отклонений от медианы минимальна.

Медиатор (от лат. medius – средний) – посредник; дополнительный процесс согласования и координации каких-либо основных процессов.

Междисциплинарное исследование – см. исследование междисциплинарное.

Международная система единиц (СИ) – см. система единиц международная.

Международный стандартный номер книги – номер ISBN.

Межотраслевой комплекс – см. комплекс межотраслевой.

Меморандум (от лат. memorandum – букв. то, о чем следует помнить) – дипломатический документ, излагающий фактическую, документальную или юридическую сторону какого-либо вопроса.

Менеджмент – система решения широкого класса управленческих задач для получения максимального эффекта в целевых устремлениях (извлечение прибыли, достижение высокой научной, технической или художественной значимости результатов и т.д.) в рыночной экономике.

Менталитет (от лат. mentalis – умственный) – образ мышления, мировосприятия, духовной настроенности.

Ментальность (от лат. mentalis – умственный) – определенный образ мыслей, совокупность культурных, духовных, экономи-

ческих установок, присущих отдельному человеку или общественной группе, этносу.

Мера – средство измерения, предназначенное для воспроизведения и/или хранения величины, значения которой выражены в установленных единицах и известны с необходимой точностью.

Мета... (от гр. meta – между, после, через) – часть сложных слов, означающая промежуточность, следование за чем-либо, переход к чему-либо другому.

Метаданные (англ. metadata) – описания характеристик данных в базах данных и электронных хранилищах. Используются для поиска и анализа данных.

Метаморфоза – превращение, преобразование чего-либо.

Метанаука (англ. metascience) – универсальная наука; наука, претендующая на обоснование и изучение различных наук на основе особого, общего для них метаязыка. Таким образом, представляет собой обобщение какой-либо научной отрасли, могущее захватывать и смежные науки, с целью выявления взаимосвязей в структуре знания и методологии в рамках этой отрасли.

Метасистема – система более высокого уровня, в которую исследуемая система входит в качестве составной части или элемента.

Метатеория (от гр. meta – после, за, позади) – теория, изучающая объекты, структуру и свойства некоторой другой теории. Теория, свойства которой исследуются в метатеории, называется предметной или объектной теорией.

Метафизика – изначально учение о картине бытия, стоящее на недоступных опыту принципах (в противоположность познанию). Также что-то необъяснимое научной логикой, сильно отвлеченное и умозрительное.

Метафора (от гр. metaphora – перенос) – слово или выражение, употребляемое в переносном значении, в основе которого лежит неназванное сравнение объекта с каким-либо другим на основании их общего признака.

Метод (от греческого methodos – путь исследования или познания) – совокупность основных этапов и приемов получения новых научных знаний, закономерностей поведения и исследования

объекта, обладающая высоким уровнем теоретической общности и универсальности использования. Концептуальный базис, на основе которого формируется совокупность однородных методов, принято называть подходом. Конкретизация условий, объекта и предмета, а также рамок исследования сводит метод к методике.

Метод «от противоположного» – метод познания, который предполагает гипотетическое изменение ситуации на диаметрально противоположную и осмысление ее.

Метод «проб и ошибок» – метод познания, который предполагает последовательный перебор различных действий или вариантов, при этом сохраняются и далее прорабатываются те, которые приводят к успеху («пробы»), и отбрасываются те, которые ведут к неудаче («ошибки»).

Метод абстрагирования – получение знаний путем выделения наиболее важных для исследования свойств объекта (процесса, явления) и игнорирование несущественных сторон, свойств, связей с целью выделения наиболее существенных закономерностей поведения исследуемого объекта.

Метод аксиоматический – получение знаний с помощью базового набора исходных положений – терминов, аксиом и правил вывода из них (и из ранее полученных формул) новых верных положений, При этом остальные новые положения выводятся из них логическим путем, посредством доказательств. Положения, доказываемые на основе аксиом, называются теоремами.

Метод амбивалентности и противоречия – поиск для объяснения чего-либо амбивалентного ему явления (сытость – голод, большой – маленький и т.п.); поиск противоречий, определяющих суть явления.

Метод анализа – метод научного исследования, характеризующийся выделением и изучением отдельных частей объекта исследования. Объект исследования мысленно или практически расчленяется на составные элементы (части объекта, его признаки, свойства, отношения частей), при этом каждая из частей исследуется отдельно с использованием наиболее подходящих для этого приемов.

Метод анализа документов (литературы, первоисточников, результатов исследований) – эмпирический метод исследования,

состоящий в изучении научной литературы, а также разнообразной документации: архивных материалов, результатов предыдущих исследований, документация предприятий, организаций и т.д.

Метод аналитического моделирования – метод представления объекта в виде модели в знаковой форме какого-либо искусственного языка (математики, физики, химии и т.д.) с целью обеспечения возможности исследования объекта через формальное исследование соответствующих знаковых категорий модели.

Метод аналогии – метод научного исследования, при котором исследователь уподобляет неизученный объект уже изученному, при этом знание о неизученном объекте достигается на основании его сходства с другими ранее изученными.

Метод аналогового моделирования – метод представления объекта в виде модели-аналога, имеющей отличную от объекта физическую природу, но схожие закономерности проявления и протекания исследуемых процессов и последующего исследования модели-аналога.

Метод визуализации – получение знаний с помощью наглядного представления состояний объекта, процесса, явления.

Метод восхождения от абстрактного к конкретному – метод научного познания, состоящий в том, что вначале находят главную связь изучаемого предмета (явления), затем, прослеживая, как она видоизменяется в различных условиях, открывают новые связи, и таким путем отображают во всей полноте его сущность.

Метод гипотетико-дедуктивный – метод научного познания и рассуждения, основанный на выведении (дедукции) заключений из гипотез и других посылок, истинностное значение которых неизвестно.

Метод гипотетический – метод научного исследования основанный на выдвижении научных гипотез, т.е. предположений о причине, которая вызывает данное следствие, или о существовании некоторого явления или предмета. Разновидностью этого метода является гипотетико-дедуктивный метод исследования.

Метод дедукции (от лат. deductio – выведение) – метод научного исследования, при котором частное заключение выводится из общей закономерности; переход от исходных посылок к заключению, опирающийся на логический закон, в силу чего заключение с

логической необходимостью следует из принятых посылок. Характерная особенность дедукции заключается в том, что от истинных посылок она всегда ведет только к истинному заключению.

Метод декомпозиции – метод научного исследования, характеризующийся выделением отдельных частей объекта для исследования и изучения их связей между собой.

Метод Дельфи – см. метод мозгового штурма.

Метод идеализации – метод научного исследования, состоящий в образовании абстрактных идеализированных объектов, принципиально не существующих в действительности (например, «идеальный газ», «абсолютно черное тело»), но описывающие предельно выраженные существенные стороны и свойства объекта (предмета или явления) с целью их последующего исследования.

Метод измерения – метод эмпирического исследования, основанный на количественной оценке параметров изучаемого объекта.

Метод имитационного моделирования – метод представления объекта в виде имитационной модели, а также планирования и проведения экспериментов над ней с целью исследования свойств и закономерностей поведения объекта.

Метод индукции (от лат. *inductio* – наведение) – метод научного исследования, при котором от частных фактов переходят к выделению общих принципов, установлению универсальных закономерностей.

Метод исключений – основывается на постепенном исключении значительной группы составляющих на основании закона исключения третьего, смысл которого состоит в том, что дело обстоит так, как описывается в высказывании, либо так, как говорит отрицание, при этом третьего не дано.

Метод исторический – поиск новых знаний с использованием предыстории.

Метод кейсов – метод познания, основанный на анализе и обсуждении реальных или гипотетических практических ситуаций (кейсов).

Метод композиции – метод научного исследования, характеризующийся поиском наиболее гармоничного и эффективного объединения отдельных частей объекта исследования.

Метод критического пути – метод, основанный на принятии решений в процессе планирования, исходя из продолжительности наиболее длительных процессов, образующих критический путь в сетевом графике работ.

Метод логико-экспериментальный – метод, предусматривающий использование только эмпирически (экспериментально) обоснованных описательных суждений, из которых по строго логическим правилам выводятся обобщения.

Метод моделирования – получение знаний о некотором объекте посредством экспериментов над подобием объекта – модели, подобной объекту моделирования в интересующем исследователя отношении.

Метод мозгового штурма – метод быстрого поиска решений, основанный на их генерации в процессе «мозговой атаки», проводимой группой специалистов, и отбора лучшего решения, исходя из экспертных оценок. Метод предложен американским ученым А. Осборном в 1953 г. и применяется для получения новых идей в науке, технике, коммерческой деятельности, менеджменте и управлении.

Метод наблюдения – метод эмпирического познания, основанный на непосредственном восприятии свойств предметов и явлений при помощи органов чувств или измерительных средств без активного воздействия на них.

Метод номотетический (от гр. *nomo-teto* – издавать, устанавливать законы) – метод познания, целью которого является установления общей закономерности, имеющей форму закона.

Метод нормативный – состоит в обосновании совокупности нормативов, которые отражают требуемую эффективность системы, а затем реальная система сравнивается с нормативной системой, что позволяет выявить характер отклонений от нормы.

Метод обобщения – метод научного исследования, с помощью которого выделяются общие существенные свойства и признаки объектов или явлений; операция по приращению научных

знаний путем перехода от частного к общему, что обычно соответствует и переходу на более высокую ступень абстракции.

Метод парадокса – метод познания, который предполагает рассмотрение явления с неожиданных, ранее не рассматриваемых позиций, которые не соответствуют общепринятым представлениям.

Метод синектики – метод познания, вариант целенаправленного использования для поиска новых идей методов мозговой атаки и аналогии. Высокая эффективность найденных решений достигается за счет последовательного отхода, отчуждения от решаемой проблемы, получения ее новых образцов, а также использования в процессе решения символической аналогии. В противоположность методу мозгового штурма здесь целью является не количество альтернатив, а генерирование небольшого числа альтернатив (даже единственной альтернативы), разрешающих данную проблему.

Метод синтеза – метод научного исследования, характеризующийся процессом соединения или объединения ранее разрозненных объектов в единое целое, как правило, в соответствии с определенным замыслом, целью или в интересах целенаправленного формирования у составного объекта новых свойств или качеств.

Метод системный – метод познания, представляющий собой последовательность действий по установлению связей между переменными или элементами исследуемой системы. При этом выясняется, что эти взаимосвязи и взаимодействия приводят к возникновению новых свойств системы (системное или эмерджентное свойство), которые отсутствуют у составляющих ее объектов.

Метод спирали – предполагает постепенное развертывание признаков анализируемого объекта или явления. Метод отражает структуру научного исследования и дает возможность оказать целенаправленное влияние на ее ход. Метод спирали основан на постепенном циклическом исследовании объекта или явления, повторяя его каждый раз на новом, более высоком уровне обобщения или с учетом новых факторов, свойств.

Метод сравнения – это метод научного исследования, основанный на сопоставлении двух и более объектов (явлений, идей, результатов исследований), выделении в них общего и различного с целью последующей классификации и типологии.

Метод структуризации – метод, состоящий в разделении сложной задачи (системы) с большой неопределенностью на более мелкие, лучше поддающиеся анализу. Виды структур, получаемые путем расчленения задачи (системы) во времени – сетевые структуры или в «пространстве» – иерархические структуры, матричные структуры.

Метод суда – один из методов экспертного анализа, в котором часть экспертов объявляется сторонниками рассматриваемой альтернативы и выступает в качестве «защиты», приводя доводы в пользу рассматриваемой альтернативы. Часть экспертов объявляется ее противниками – представителями «обвинения» – и пытается выявить отрицательные стороны. Часть экспертов регулирует ход экспертизы и выносит окончательное решение.

Метод сценариев – один из методов экспертного анализа, предусматривающий подготовку и согласование представлений о чем-либо, изложенных в письменном виде. Сценарием называется документ, содержащий анализ рассматриваемой задачи, варианты ее развития в различных условиях и предложения по ее решению. Как правило, предложения для подготовки подобных документов готовятся экспертами вначале индивидуально, а затем формируется согласованное мнение. Сценарий требует не только содержательных рассуждений, помогающих не упустить детали, но и содержит, как правило, результаты количественного технико-экономического и/или статистического анализа с предварительными выводами.

Метод формализации – метод представления исследуемого объекта в виде знаковой формы какого-либо искусственного языка (математики, физики, химии и т.д.) с целью обеспечения возможности его исследования через формальное исследование соответствующих знаковых категорий.

Метод эвристический – совокупность логических приемов и методических приемов научного исследования и изобретательского творчества (наблюдения, опыта, интуиции, предвидения и др.), которые способны приводить к цели в условиях неполноты исходной информации и отсутствия четкой программы управления процессом решения задачи.

Метод экспертных оценок – научный метод познания, основанный на изучении мнения специалистов, обладающих глу-

бокими (экспертными) знаниями и практическим опытом в изучаемой сфере.

Метод экстраполяции – метод познания, состоящий в распространении выводов, полученных из наблюдения за одной частью явления, на его другую часть.

*Методика*¹⁰ – систематизированная совокупность этапов, действий, операций, которые нацелены на решение определенной научной задачи или достижение определенной научной цели. Методика отличается от метода конкретизацией условий, объекта и предмета, а также рамок исследования и т.д. Методика соотносится к методу как частное к общему.

Методика наблюдения – совокупность основных этапов и приемов наблюдения за объектом исследования с целью формирования закономерностей его поведения.

Методика обработки результатов экспериментов (опытов, испытаний, наблюдений) – систематизированная совокупность этапов, действий, операций, которые нацелены на анализ исследуемых научных эффектов (исследуемых явлений, свойств), влияния на них разнообразных условий и факторов, с целью выявления законов, закономерностей и правил их возникновения, протекания и развития.

Методика поиска – совокупность основных этапов и приемов целенаправленного поиска условий (совокупности факторов), которые приводят к требуемому научному эффекту (проявлению искомого явления, свойств).

Методика эксперимента – система этапов, приемов или способов для последовательного наиболее эффективного осуществления экспериментального исследования, которая, в общем случае, включает в себя: 1) цель и задачи эксперимента; 2) выбор варьирующих факторов; 3) обоснование средств и необходимого количе-

¹⁰ При сравнении определений методики и способа можно увидеть их сходство, что может ввести в некоторое заблуждение. Для исключения неверной интерпретации надо понимать, что под способом понимают, прежде всего, совокупность шагов, действий, которые нацелены на решение определенной практической задачи или достижение определенной прикладной цели. В то время как под методикой – на решение научной задачи или достижение научной цели. Таким образом, как правило, способ относится к прикладным (практическим) приемам преобразования действительности, а методика – к теоретическим приемам научного познания.

ства измерений; 4) описание проведения эксперимента; 5) обоснование способов обработки и анализа результатов.

Методические рекомендации – см. рекомендации методические.

Методическое издание – см. издание методическое.

Методическое пособие – см. пособие методическое.

Методологическая аргументация – см. аргументация методологическая.

Методологическая база – см. база методологическая.

Методология – учение о методах, способах и стратегиях исследования предметной области.

Методология науки – часть науковедения (гносеологии), исследующая структуру научного знания, средства и методы научного познания, способы обоснования и развития знания.

Методология научного познания – учение о методах, способах и стратегиях познания, формирования новых знаний; совокупность методов познания. Методологию можно определить, как систему, реализующую три функции: 1) получение и формирование нового знания; 2) структурирование этого знания в виде новых понятий, категорий, законов, гипотез, концепций, теорий, моделей и методов; 3) организация использования новых знаний на практике.

Методы аналитические – совокупность методов, которые отображают исследуемые объекты и процессы в виде строгих соотношений классической математики – функций, операторов и уравнений.

Методы менеджмента – совокупность приемов и способов воздействия на объект управления для достижения поставленных организацией целей.

Методы теоретические – совокупность методов формирования новых знаний на основе формально-логических действий и преобразований. К ним относятся методы абстрагирования, идеализации, формализации, аксиоматизации, анализа, декомпозиции, синтеза, индукции, дедукции, аналогии, обобщения и др.

Методы численные – совокупность математических методов приближённого решения задач, которые либо невозможно решить

точно аналитически, либо точное решение задачи недоступно или нецелесообразно.

Методы эмпирико-теоретические – совокупность методов новых знаний на стыке (объединении) эмпирических и теоретических подходов к исследованию. К ним относятся методы моделирования, визуализации, эвристический метод, исторический метод и др.

Методы эмпирические – совокупность методов формирования новых знаний опытным путем, посредством наблюдений или экспериментов. К ним относятся методы наблюдения, измерения, сравнения, обследования, отслеживания, опыта, эксперимента и др.

Метрическая система (десятичная система мер) – см. система метрическая.

Метрологическая служба – см. служба метрологическая.

Метрологический контроль – см. контроль метрологический.

Метрология (от гр. metron – мера и logos – наука, учение) – наука об измерениях, методах достижения их единства и требуемой точности. К основным проблемам метрологии относятся: создание общей теории измерений; образование единиц физических величин и систем единиц; разработка методов и средств измерений.

Механизм (от гр. mechanike – искусство построения машин) – многозначное понятие: 1) широкий класс устройств, часть элементов которых под действием приложенных внешних сил совершают строго определенные движения. В последнее время к механизмам относят не только устройства с жесткими механическими связями, но и гидравлическими, электрическими видами связей и др.; 2) порядок выполнения какого-либо вида деятельности или процесса.

Микро... (от гр. mikros – малый) – часть сложных слов, означающая: «малый», «маленький». Приставка для образования наименований кратных единиц, по размеру равных одной миллионной (10^{-6}) исходных единиц. Обозначается «мк».

Микросистема – система малого масштаба или размера; система состоящая из небольшого числа элементов.

Микросистемный анализ – см. анализ микросистемный.

Микротехнологии – совокупность технологий создания миниатюрных устройств и систем с элементами, размер которых со-

ставляет от 1 мкм до 1 мм. Такие технологии широко применяются в микроэлектронике, микрооптике, микромеханике и биомедицине.

Милли... (от лат. mille – тысяча) – приставка для образования наименований дольных единиц, равных одной тысячной доли (10^{-3}) исходных единиц. Обозначается «м».

Мимикрия – имитация, подражание, маскирование, эмуляция.

Минимум (от лат. minimum – наименьшее) – наименьшее возможное количество чего-либо в данном контексте. В математике: один из видов экстремума, наименьшее значение функции на заданном множестве.

Минимум глобальный – наименьшее значение функции на всей области ее определения.

Минимум локальный – наименьшее значение функции в некоторой области ее параметров.

Мировоззрение – система обобщения взглядов на объективный мир и место человека в нем.

Миссия (от лат. missio – отправление, посылка) – общая цель, задача; предназначение; смысл существования.

Многокритериальная оптимизация – см. оптимизация многокритериальная.

Многоуровневая система – см. система многоуровневая.

Многофакторное исследование – см. исследование многофакторное.

Множество – набор, совокупность каких-либо объектов, являющихся элементами этого множества, обладающих общим для всех их характерным свойством.

Мобильность – подвижность, способность к быстрому и скорому передвижению, действию.

Модальность (от лат. modus – мера, способ) – оценка высказывания, данная с той или иной точки зрения. Модальная оценка выражается с помощью понятий «необходимо», «возможно», «доказуемо», «опровержимо», «обязательно», «разрешимо» и т.п.

Моделирование (от лат. modulus – мера, образец) – построение и изучение моделей реально существующих объектов, процессов или явлений с целью получения объяснений этих явлений, а также для предсказания явлений, интересующих исследователя.

Моделирование связано с опосредованным практическим или теоретическим исследованием объекта, при котором, непосредственно, изучается не сам интересующий исследователя объект, а некоторая вспомогательная искусственная или естественная система (модель), находящаяся в некотором объективном соответствии с познаваемым объектом, способная замещать его в определенных отношениях и дающая при ее исследовании, в конечном счете, информацию о самом моделируемом объекте.

Моделирование агентное – имитационное моделирование, которое используется для исследования децентрализованных систем, динамика функционирования которых определяется не глобальными правилами и законами (как в других подходах к моделированию), а наоборот, когда эти глобальные правила и законы являются результатом индивидуальной активности членов группы (агентов).

Моделирование дискретно-событийное – вид имитационного моделирования, в котором функционирование системы представляется как хронологическая последовательность событий, при этом события происходят в определенный момент времени и соответствуют изменению состояния системы.

Моделирование имитационное – логико-математическое или логико-событийное описание объекта исследования, которое в дальнейшем используется для многократного экспериментирования на компьютере в интересах исследования объекта и выявления устойчивых закономерностей его поведения. При имитационном моделировании может производиться получение частных численных решений на основе аналитических моделей или с помощью численных методов.

Моделирование математическое – процесс построения и изучения математических моделей.

Моделирование натурное – процесс построения и изучения натуральных моделей, которые полностью подобны реальным объектам-прототипам в своих основных исследуемых чертах, отличие которых от прототипов состоит в некоторых несущественных параметрах – размерах, числе, материале элементов и т. п.

Моделирующий комплекс – см. комплекс моделей.

Модель (от лат. *modulus* – мера, аналог, образец) – упрощенный объект, который сохраняет основные свойства реального объекта-прототипа и предназначенный для изучения этих свойств или протекающих в прототипе процессов. К моделям предъявляются следующие основные требования: 1) адекватность – соответствие модели исходной реальной системе-прототипу; 2) точность – степень совпадения полученных в процессе моделирования результатов с реальными значениями; 3) универсальность – применимость модели к анализу ряда однотипных систем; 4) целесообразная экономичность – точность получаемых результатов и общность решения задачи должны увязываться с затратами на моделирование.

Модель агрегатная – это составная многокомпонентная модель, в которой отдельные ее компоненты формализуются и объединяются в отдельные подмодели (агрегаты), при этом каждый агрегат может быть формализован на базе отдельного научно-методического аппарата, иметь собственный набор параметров, может быть рассмотрен отдельно от других агрегатов, а совокупность агрегатов связана через общие связи или параметры.

Модель аналитическая – математическая модель, представленная в виде совокупности функциональных зависимостей, как правило, на основе методов классической математики, включая интегро-дифференциальное исчисление, методы поиска экстремумов функций, вариационное исчисление, методы математического программирования, методы теории игр и т. п.

Модель балансовая – модели, построенные в виде балансовых соотношений входных и выходных параметров.

Модель имитационная – логико-математическое или логико-событийное описание объекта, которое может быть использовано для многократного экспериментирования на компьютере в интересах исследования объекта и выявления устойчивых закономерностей его поведения. Экспериментирование с моделью называют имитацией.

Модель информационная – модель объекта, представленная в виде информации, описывающей существенные для данного рассмотрения параметры и переменные величины объекта, связи между ними, входы и выходы объекта, и позволяющая путем подачи на модель информации об изменениях входных величин моделировать возможные состояния объекта.

Модель качества – определенное множество характеристик и взаимосвязей между ними, которые обеспечивают основу для задания требований к качеству и оценки качества.

Модель концептуальная – модель, отражающая с необходимой полнотой систему-прототип в том или ином содержательном ее аспекте, и сформулированная на естественном языке с использованием положений логики здравого смысла (прескриптивная модель) или теоретико-множественных построений (дескриптивная модель).

Модель лингвистическая – модель, основанная на использовании методов математической лингвистики, семиотики, теории множеств, математической логики, теории автоматов, теории алгоритмов, других методов, используемых при формализации естественных и искусственных языков, а также процессов представления и обработки данных, информации и знаний.

Модель логическая – модель, основанная на использовании методов математической логики, теории автоматов, теории графов, теории алгоритмов, математической лингвистики.

Модель математическая – модель, представленная в виде совокупности взаимосвязанных математических соотношений и формально-логических выражений, в формальном виде отображающих реальные процессы и явления.

Модель натурная – модель, полностью подобная реальному объекту-прототипу в своих основных исследуемых чертах, отличие которой от прототипа состоит в некоторых несущественных параметрах – размерах, числе, материале элементов и т. п.

Модель операциональная – модель, состоящая из элементов, доступных прямому эмпирическому наблюдению и измерению.

Модель описательная – модель, предназначенная для описания или объяснения наблюдаемых фактов, прогноза поведения объектов, сформулированная на естественном языке с использованием положений логики здравого смысла.

Модель организационная – модель организации, состоящая из ее структур, систем и бизнес-процессов.

Модель семантическая – формализованное описание смысла данных, понятий или информации, а также взаимосвязей между ними в определённой области.

Модель статистическая – модель, основанная на использовании методов теории вероятностей, математической статистики и направлений прикладной математики, использующих стохастические представления. Такие модели используются для анализа, интерпретации и прогнозирования явлений, в которых присутствует неопределённость или случайность.

Модель теоретико-множественная – модель, основанная на использовании методов теории множеств.

Модель феноменологическая – содержит описание явления или системы, при этом данное описание может быть недостаточно убедительным, не может быть в достаточной степени подтверждено имеющимися данными или плохо согласуется с имеющимися теориями и накопленными знаниями о моделируемом объекте. Поэтому, феноменологические модели имеют статус временных.

Модель физическая – реальные изделия, образцы, экспериментальные и натурные модели, в которых между параметрами моделируемой системы и ее моделью существует однозначное соответствие одинаковой физической природы. Выбор параметров таких моделей ведется с использованием теории подобия.

Модель численная – математическая модель, как правило, представляется в виде программы для ЭВМ, позволяющей найти частные решения математической модели численными методами. Результатом моделирования являются дискретные массивы данных, которые требуют дополнительной интерпретации. Такие модели универсальны, удобны для решения сложных задач, но не наглядны и трудоемки при анализе и установлении взаимосвязей между параметрами.

Модель эвристическая – как правило, представляет собой образ в воображении человека. Описание модели ведется словами естественного языка и, обычно, неоднозначно и субъективно. Эти модели не формализуемы, то есть не описываются формально-логическими и математическими выражениями, хотя и формируются на основе представления о реальных процессах и явлениях.

Модель языковая большая – тип системы искусственного интеллекта, основанный на глубоком обучении, которая обучена на больших объёмах текстовых данных для понимания и генерации человеческого языка. Такие модели способны выполнять широкий

спектр задач, включая: ответы на вопросы; написание текстов (эссе, статей, писем и т.д.); перевод с одного языка на другой; резюмирование информации; программирование и отладку кода; логические рассуждения и др.

Модельное время – см. время модельное.

Модератор (от лат. moderator – умеряющий) – представитель организационного комитета научно-образовательных мероприятий (семинаров, конференций, симпозиумов, круглых столов и др.), которому предоставлены права общей координации хода работы мероприятия, дискуссии, работы секции, подготовки итоговых документов мероприятия (резюльции, рекомендаций, указаний).

Модернизация (от гр. moderne – новейший) – усовершенствование, улучшение, обновление объекта каких-либо процессов, приведение его в соответствие с новыми требованиями и нормами, техническими или иными условиями и параметрами, показателями качества.

Модификация (от лат. modificatio – изменение) – видоизменение, преобразование чего-либо, характеризующееся появлением новых свойств.

Модуль – функционально заверченный узел, компонент, подсистема.

Модус (от лат. modus – мера, способ) – вид, мера, способ. В философии: свойство объекта, присущее ему лишь в некоторых состояниях, в отличие от атрибута – неотъемлемого свойства предмета. В логике: разновидность заключений, определяемых количеством, формой и взаимозависимостью их посылок и заключений.

Модус вивенди (от лат. modus vivendi – образ жизни, способ существования) – временное соглашение, заключаемое в расчете на последующее, более стабильное решение; фиксация фактического состояния, сложившегося положения, признание его договаривающимися заинтересованными сторонами.

Монизм (от гр. monos – один, единственный) – способ рассмотрения многообразия явлений мира в свете одного начала, единой основы всего существующего и построения теории в форме логически последовательного развития этого исходного положения. Противоположность монизма – дуализм, признающий два

независимых начала, и плюрализм, исходящий из множественности начал.

Мониторинг – процесс наблюдения, анализа и прогноза изменения состояния какого-либо объекта или процесса.

Мониторинг параметров – наблюдение за какими-либо параметрами. Результат мониторинга параметров представляет собой совокупность измеренных значений параметров, получаемых на интервалах времени, в течение которых значения параметров существенно не изменяются.

Мониторинг состояния – наблюдение за состоянием объекта для определения и предсказания момента перехода в предельное состояние. Принципиальным отличием мониторинга состояния от мониторинга параметров является наличие интерпретатора измеренных параметров в терминах состояния объекта.

Моно... (от гр. monos – один) – часть сложных слов, означающая единственность, однократность чего-либо.

Монография (от гр. monos – один, единый и grapho – писать) – научное произведение в виде книги, посвященной углубленному изучению одной темы. Монографии могут быть как единоличными – написанные одним автором, так и коллективными – написанными группой соавторов.

Монодисциплинарное исследование – см. исследование монодисциплинарное.

Морфологический подход – см. подход морфологический.

Мотив – фактор, побуждающий деятельность человека; цель, ради которой деятельность совершается.

Мотиватор – фактор, способный дать человеку удовольствие от выполняемой деятельности за счет удовлетворения врожденной потребности психологического роста и стремления к повышению своей компетентности. К мотиваторам относятся: факторы достижения, признания, личной ответственности, роста, продвижения вперед, материального вознаграждения и другие факторы, связанные с самовыражением личности через работу.

Мотивация – совокупность факторов, побуждающих, стимулирующих деятельность человека; различные явления, вызываю-

щие активность субъекта: потребности, ориентации, установки, интересы, влечения, инстинкты, идеалы и др.

Мульти... (от лат. *multum* – много) – часть сложных слов, означающая множественность, многократность чего-либо.

Мультипликативность – свойство величин, состоящее в том, что значение величины, соответствующее целому объекту, равно произведению значений величин, соответствующих его частям.

Муляж (фр. *moulage* от *mouler* – отливать в форму) – точное воспроизведение какого-либо объекта из других, как правило, более простых и дешевых материалов.

Мысленный эксперимент – см. эксперимент мысленный.

Мышление – активный процесс отражения объективного мира в понятиях, суждениях, научных теориях, гипотезах и т. п., имеющий опосредованный, обобщенный характер, связанный с решением нетривиальных задач; высший продукт особым образом организованной материи – человеческого мозга. Различают: диалектическое, логическое, абстрактное, обобщенное, категориальное, теоретическое, индуктивное, дедуктивное, алгоритмическое, техническое, репродуктивное, продуктивное, творческое и системное мышления.

Мышление абстрактное – предполагает умение человека отвлекаться от несущественных, второстепенных признаков, выделять общие и существенные признаки и на этой основе формировать абстрактные понятия.

Мышление алгоритмическое – предполагает умение точно следовать инструкции или предписанию, указывающему строгую последовательность в совершении определенных действий, обеспечивающих получение требуемого результата.

Мышление дедуктивное – связано с мыслительным процессом, характеризующимся движением мысли от общего к частному.

Мышление диалектическое – предполагает умение видеть в явлении единство и борьбу противоположностей, выявлять тенденции в их развитии, видеть зарождение новых противоположностей.

Мышление индуктивное – предполагает движение мысли от частного к общему, от фактов к обобщениям, выводам.

Мышление категориальное – предполагает умение объединять понятия в классы и группы, на основании некоторых наиболее существенных признаков сходства.

Мышление логическое – связывается с овладением человеком приемами логической обработки знаний, т. е. установлением обобщенных связей между новыми знаниями и ранее изученным материалом, приведением их в определенную упорядоченную систему. Оно характеризуется умением давать определения понятий, а также овладением приемами рассуждения, доказательства, опровержения, выведением заключений, выдвижением предположений.

Мышление обобщенное – характеризуется умением находить общие принципы или способы действия, распространяемые на определенную группу явлений, при этом уровень обобщенности, ее широта зависят от того, на большую или меньшую группу этот общий подход распространяется.

Мышление продуктивное – связано с самостоятельным решением человеком новых, ранее неизвестных ему задач, которое совершается как с опорой на уже известные ему знания, так и с привлечением новых данных, способов и средств, необходимых для их решения.

Мышление репродуктивное – характеризует мыслительную деятельность, связанную с актуализацией усвоенных знаний для решения задач известного типа или выполнения действий в знакомых условиях.

Мышление системное – проявляется в способности человека видеть связи между науками, понимать общенаучные законы, лежащие в основе их развития, иметь обобщенные представления о закономерностях развития природы и общества.

Мышление теоретическое – характеризуется способностью к усвоению знаний высокого уровня обобщенности, пониманию научных принципов развития тех или иных областей знания; умением усматривать зависимости и закономерности существующих между явлениями связей.

Н

Наблюдаемость – в теории управления: свойство системы, показывающее, можно ли по выходным данным полностью восстановить информацию о состояниях системы.

Наблюдатель – обобщающее наименование исследователя, проектировщика, конструктора, лица, принимающего решения, коллектива и других аналогичных субъектов, изучающих, создающих систему или управляющих ею.

Наблюдательность – способность человека концентрировать внимание на определенном объекте, замечать и воспринимать существенные, характерные, а также малозаметные свойства явлений и предметов.

Наблюдение – метод эмпирического познания, основанный на непосредственном восприятии свойств предметов и явлений при помощи органов чувств или измерительных средств без активного воздействия на них. Наблюдение должно удовлетворять ряду требований, важнейшими из которых являются: 1) плановность; 2) целенаправленность; 3) активность; 4) систематичность.

Надежность – свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения эксплуатационных параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, техобслуживания, хранения и транспортирования.

Надзор (англ. supervision) – в менеджменте науки и образования: непрерывное наблюдение и проверка состояния объекта, а также анализ, с целью проверки и удостоверения того, что установленные требования выполняются.

Надсистема – система более высокого уровня, в которую исследуемая система входит в качестве составной части или элемента.

Нано... (от гр. nanos – карлик) – приставка для образования наименования дольных единиц, равных одной миллиардной доле (10^{-9}) исходных единиц. Обозначается «н».

Нанотехнологии – совокупность технологий создания и работы с объектами размером порядка 1-100 нм, что соответствует размерам молекул и отдельных атомов. Нанотехнологии обеспечи-

вают создание принципиально новых материалов с заданными физическими, химическими и биологическими свойствами на атомарном уровне.

Направление исследований – устойчиво сформировавшаяся сфера исследований, включающая определенное количество исследовательских тематик и проблем из одной теории и/или предметной области.

Направление тематическое – устойчиво сформировавшаяся сфера исследований, включающая определенное количество исследовательских тем из одной теории и/или предметной области.

Направление технологическое – это сфера деятельности в рамках организации или отрасли, ориентированная на развитие и применение определённого круга технологий, научных, инженерных и практических подходов для разработки, внедрения и совершенствования технологических процессов и продуктов в интересах достижения конкретных производственных, научных или бизнес-целей.

Направления научно-технологического развития приоритетные – наиболее важные направления исследований, развития технологий, технологических процессов и продуктов, которые в перспективе дадут значимое преимущество государству, отрасли или организации¹¹.

Наставник – высококвалифицированный специалист, ученый в данной предметной области или опытный работник, у которого исследователи могут получить совет или поддержку.

Натурная модель – см. модель натурная.

Натурное моделирование – см. моделирование натурное.

Наука – многозначное понятие: 1) область профессиональной человеческой деятельности, основной целью которой является по-

¹¹ По состоянию на 2025 г. в соответствии с указом Президента РФ от 18.06.2024 № 529, к приоритетным направлениям научно-технологического развития России относятся: 1) высокоэффективная и ресурсосберегающая энергетика; 2) превентивная и персонализированная медицина, обеспечение здорового долголетия; 3) высокопродуктивное и устойчивое к изменениям природной среды сельское хозяйство; 4) безопасность получения, хранения, передачи и обработки информации; 5) интеллектуальные транспортные и телекоммуникационные системы, включая автономные транспортные средства; 6) укрепление социокультурной идентичности российского общества и повышение уровня его образования; 7) адаптация к изменениям климата, сохранение и рациональное использование природных ресурсов.

лучение нового научного знания; 2) результаты этой деятельности в виде системы полученных знаний о явлениях некоторой предметной области. Любая наука как система знаний образует теорию соответствующей предметной области. Понятие теория в данном случае применяется в самом широком смысле как научная основа предметной области.

Наука открытая – совокупность различных движений, деятельность которых направлена на устранение барьеров в обмене и производстве научных знаний. К ним относят движения за открытый доступ, открытые данные, открытое программное обеспечение, открытую кооперацию между учёными, открытый процесс рецензирования, краудфандинг и др.

Науки гуманитарные – совокупность наук, изучающих человека и его жизнедеятельность в обществе – политология, история, правоведение, филология, лингвистика, теология, культурология, религиоведение, социология и др. Подмножеством гуманитарных наук являются общественные науки.

Науки естественные (англ. natural sciences) – совокупность наук, изучающих природу в широком ее смысле, как материальный мир Вселенной. Традиционно естественными науками считаются: физика, химия, биология, астрономия, география, геология и другие междисциплинарные науки.

Науки общественные (от лат. socium – общее) – совокупность гуманитарных наук, изучающих как общество в целом, его структуру, динамику, развитие, историю, так и его отдельные подсистемы: экономику, политику, государство, гражданское общество, правовое устройство, духовную жизнь.

Науки прикладные – совокупность наук, которые ориентированы на реализацию научных результатов в практике человеческой деятельности. К прикладным отраслям науки относятся: техника, геология, география, химия, медицина, экономика, социология, политология, психология, педагогика и др.

Науки теоретические – совокупность наук, которые позволяют представить объект исследования в виде знаковой формы какого-либо искусственного языка (математики, физики, химии и т. д.) и обеспечить возможность их углубленного исследования, через формальное исследование соответствующих знаков. Главны-

ми приемами познания теоретических наук являются логические и математические преобразования, теоретическое обобщение, методы системного анализа. К теоретическим наукам относятся: математика, логика, физика, химия, информатика.

Науки технические – совокупность наук, изучающих явления и процессы, направленные на создание и развитие техники: информатика, космонавтика, механика, электротехника и др.

Науки точные – совокупность наук, в которых изучают количественно точные закономерности и используются строгие методы проверки гипотез, основанные на воспроизводимых экспериментах, математических расчетах и строгих логических рассуждениях. К точным наукам принято относить математику, логику, физику, химию, информатику, а также некоторые разделы биологии. Все формальные науки – точные, при этом естественные науки, будучи в значительной части своих разделов точными, формальными не являются.

Науки формальные – совокупность наук, изучающих предметы или явления в виде знаковой формы какого-либо искусственного языка и обеспечивающих возможность исследования реальных объектов и их свойств через формальное исследование соответствующих знаков – математика, логика, информатика, физика, химия и др. Подмножеством формальных наук являются точные науки.

Науки фундаментальные – совокупность наук, которые ориентируются на познание путем теоретических и эмпирических научных исследований основополагающих явлений (в том числе и умопостигаемых) и поиск закономерностей, руководящих ими и ответственных за форму, строение, состав, структуру и свойства, протекание процессов основных законов природы, общества и мышления. Особенностью фундаментальных наук является то, что знания, полученные в них, могут не иметь немедленного практического применения. К фундаментальным наукам относятся: философия, астрономия, физика, химия, биология и др.

Науки эмпирические – совокупность наук, которые получают знания путем проведения опытов, наблюдений, измерений и экспериментов. Наука, которая находится на эмпирическом уровне, занимается сбором фактов, их первоначальным обобщением и классификацией. Эмпирическое познание предоставляет

науке факты, при этом оно фиксируется на выявлении закономерностей окружающего нас мира, исследовании эффектов и явлений, которые можно непосредственно наблюдать и оценивать. К эмпирическим наукам относятся: биология, геология, астрономия, медицина и др.

Науковедение – отрасль науки, которая изучает саму науку в широком смысле слова. Она включает в себя целый ряд дисциплин: гносеологию, логику науки, семиотику (учение о знаках), социологию науки, психологию научного творчества и т.д.

Наукоемкая технология – см. технология наукоемкая.

Наукоемкие отрасли – см. отрасли наукоемкие.

Наукоемкие производства – см. производства наукоемкие.

Наукометрическая база – см. база наукометрическая.

Наукометрические показатели – см. показатели библиометрические.

Наукометрия – область науковедения, занимающаяся статистическими исследованиями структуры и динамики научной информации.

Наукообразный – научный лишь с виду, создающий видимость научности лишь формой изложения.

Научная деятельность – см. деятельность научная.

Научная дисциплина – см. дисциплина.

Научная задача – см. задача научная.

Научная задача в кандидатской диссертации – см. задача научная в кандидатской диссертации.

Научная картина мира – целостная система представлений об общих свойствах и закономерностях действительности, построенная в результате обобщения и синтеза фундаментальных научных понятий и принципов.

Научная категория журнала – см. категория научная журнала.

Научная коммуникация – см. коммуникация научная.

Научная литература – см. литература научная.

Научная недобросовестность – см. недобросовестность научная.

Научная новизна результата – см. новизна научного результата.

Научная организация – см. организация научная.

Научная проблема – см. проблема научная.

Научная проблема в докторской диссертации – см. проблема научная в докторской диссертации.

Научная программа – см. программа научная.

Научная продукция – см. продукция научная (научно-техническая).

Научная публикация – см. публикация научная.

Научная работа – см. работа научная.

Научная разработка – см. разработка научная.

Научная революция – см. революция научная.

Научная специальность – см. специальность научная.

Научная статья – см. статья научная.

Научная тема – см. тема научная.

Научная школа – см. школа научная.

Научная этика – см. этика научная.

Научное достижение – см. достижение научное.

Научное издание – см. издание научное.

Научное наблюдение – см. наблюдение научное.

Научное направление – см. направление исследований.

Научное обеспечение – см. обеспечение научное.

Научное общество – см. общество научное.

Научное познание – см. познание научное.

Научное сообщество – см. сообщество научное.

Научно-исследовательская работа (НИР) – см. работа научно-исследовательская.

Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР; англ. Research and Development, R&D) – см. работы научно-исследовательские и опытно-конструкторские.

Научно-исследовательский институт (НИИ) – см. институт научно-исследовательский.

Научно-методический аппарат – см. аппарат научно-методический.

Научно-педагогические кадры (англ. teaching staff) – см. кадры научно-педагогические.

Научность – свойство знания и познания соответствовать критериям научности.

Научно-техническая новизна – см. новизна научно-техническая.

Научно-техническая политика – см. политика научно-техническая.

Научно-техническая продукция – см. продукция научная (научно-техническая).

Научно-техническая работа – см. работа научно-техническая.

Научно-техническая революция (НТР) – см. революция научно-техническая.

Научно-техническая услуга – см. услуга научно-техническая.

Научно-технические кадры – см. кадры научно-технические.

Научно-технический задел – см. задел научно-технический.

Научно-технический потенциал – см. потенциал научно-технический.

Научно-технический прогресс (англ. scientific-technic progress) – см. прогресс научно-технический.

Научно-технический совет – см. совет научно-технический.

Научно-техническое сотрудничество – см. сотрудничество научно-техническое.

Научные выводы – см. выводы научные.

Научные данные – см. данные научные.

Научные знания – см. знания научные.

Научные кадры – см. кадры научные.

Научные коммуникации – см. коммуникации научные.

Научные положения – см. положения научные.

Научные ресурсы – см. ресурсы науки.

Научные связи – см. коммуникации научные.

Научный – относящийся к науке или основанный на научных знаниях.

Научный журнал – см. журнал научный.

Научный задел – см. задел научный.

Научный коллектив – см. коллектив научный.

Научный проект – см. проект научный.

Научный работник – см. работник научный.

Научный результат – см. результат научный.

Научный руководитель – см. руководитель научный.

Научный стиль – см. стиль научный.

Научный уровень – см. уровень научный.

Научный центр (НЦ) – см. центр научный.

Научный эффект – см. эффект научный.

Невозобновляемые ресурсы – см. ресурсы невозобновляемые.

Негативный (от лат. *negativus* – отрицать) – отрицательный; неблагоприятный, неэффективный, нерациональный; противоположный позитивному.

Негэнтропия – мера упорядоченности и организованности системы или качество имеющейся в системе энергии (противоположен по смыслу энтропии).

Недобросовестность – склонность к нечестному и небрежному выполнению своих обязанностей или порученной работы.

Недобросовестность научная – нарушение принципов этики научной публикации или этики проведения исследования.

Недопустимый риск – см. риск недопустимый.

Недостаток – ошибка; плохое качество, изъян чего-либо; отсутствие или неполнота чего-либо.

Независимость технологическая – способность страны, отрасли или организации самостоятельно разрабатывать, производить и внедрять собственные технологии без зависимости от внешних (иностранных) поставок, технологий или компонентов.

Нейронная сеть – см. сеть нейронная.

Некондиционное изделие – см. изделие некондиционное.

Некорректное заимствование – см. заимствование некорректное.

Нелинейность – многозначное понятие: 1) свойство системы, формировать нелинейные выходные параметры (например, экспоненциально растущие или убывающие) при постоянном линейном изменении входных параметров; 2) многовариантность, многообразие, существенный быстрый рост.

Нео... (от гр. *neos* – новый) – часть сложных слов, означающих «новый».

Непрерывность – способность объекта или системы находиться в постоянной связи с другими объектами или системами. При этом связь понимается в самом широком смысле как общее выражение зависимости между объектами, факторами, явлениями, отражающие взаимообусловленность их существования и развития.

Непротиворечивость – свойство научной теории или системы утверждений, при котором из её аксиом и постулатов невозможно одновременно вывести как некоторое утверждение, так и отрицание этого утверждения. Иными словами, теория считается непротиворечивой, если она не содержит логически несовместимых положений.

Непротиворечивость информации – степень соответствия данной информации другой информации, поступившей ранее или из других источников.

Нестационарный эффект – см. эффект нестационарный.

Неточность – характеристика употребления термина (понятия), обозначающего недостаточно определенный или нечетко очерченный класс объектов. Употребление понятия, его интерпретация предполагает знание его смысла, или содержания, а также знание его денотации, т. е. класса объектов, к которым оно приложимо.

Неявные знания – см. знания неявные.

Неясность – характеристика употребления термина (понятия) с недостаточно определенным, расплывчатым смыслом. Точное употребление и понимание понятия предполагает знание его смысла, содержание и отчетливое представление о классе тех объектов, к которым оно относится.

Нивелирование – уравнивание, сглаживание или устранение различий.

Новация (от лат. *novatio* – обновление, изменение) – нечто новое, только что вошедшее в обиход; новшество.

Новизна – свойство чего-либо быть отличным от известного или существующего.

Новизна знания – свойство нового знания, заключающееся в том, что оно ранее не было известно и не фиксировалось в науке или практике.

*Новизна научного результата*¹² – критерий оценки нетривиальности результата в смысле невозможности его получения только с помощью известных научных методов, приемов, способов. В частности, новизна характеризуется отличающимися от известных признаками, выражающими состав, взаимосвязи и свойства составных элементов рассматриваемого научного результата (соответствующими показателями, например, при оценке новизны методики новыми могут являться: состав входных и выходных данных, перечень вновь учитываемых факторов и условий, последовательность и содержание основных этапов исследования, уточнение достоверности и обоснованности процедур или элементарных операций). Различают три стандартных способа формирования научной

¹² В диссертациях может использоваться следующая формула новизны результата: «в <название результата>, в отличие от <мировые неполные аналоги, прототипы>, в которых <характеристика существа предмета исследования>, дополнительно/впервые предложено <общее существо новизны, позволяющее понять суть новизны предлагаемого решения> за счет <перечисление конкретных атрибутов новизны>, что позволяет <эффект, значимость>». Часто, научная новизна формулируется как отличительный признак научного результата путем использования выражений «отличается от известных тем, что...», «оригинальность которого состоит в том, что...», «отличается от ранее опубликованных тем, что...». При формулировании результатов необходимо указывать на конкретные элементы новизны «в формализованном виде учитывает ... новые условия ... и новые факторы ...», «введены ... новые расчетные этапы ... и стадии моделирования ..., реализованы новые формальные преобразования...», «учтены вновь выявленные закономерности ..., формализованы ранее не учтенные режимы функционирования...» и т.д. При характеристике новизны научных результатов уместно употреблять выражения, уточняющие и конкретизирующие степень личных достижений автора, такие, как «новый», «оригинальный», «впервые полученный (предложенный, сформулированный, доказанный, описанный) соискателем», «усовершенствованный автором» и т.п. Распространенным недостатком, при раскрытии новизны научных результатов, является то, что новизна характеризуется не тем, что именно ее составляет, а тем, каким образом она проявляется, к чему приводит (например, когда утверждается, что «новизна методики ... заключается в том, что она позволяет ...»). При этом происходит подмена понятий – говоря о новизне, на самом деле речь ведут о значимости научного результата.

новизны: 1) преобразование известных результатов с целью их фундаментального изменения; 2) расширение, уточнение и дополнение известных результатов; 3) использование известных результатов для решения нового класса научных задач или их доработка для использования в новой предметной области. Необходимо отметить, что использование известных результатов тем же образом и для решения тех же научных и практических задач, как это уже представлено в известных публикациях, не формирует научную новизну.

Новизна научно-техническая – в отношении продукции: 1) характеристики продукции, являющиеся принципиально новыми или существенно отличающимися от характеристик ранее произведенной аналогичной продукции; 2) новые или улучшенные потребительские свойства продукции, в том числе повышающие конкурентоспособность, или новый способ использования продукции; 3) улучшенные технико-экономические, конкурентоспособные эргономические, потребительские и иные показатели производимой продукции за счет применения нового или модернизированного технологического оборудования, технологических процессов, технологий или новых материалов, ранее не применяемых при производстве данной продукции. В отношении услуги: 1) существенное изменение производственного процесса, использования нового или модернизированного производственного оборудования и (или) программного обеспечения, новых технологий при оказании услуги; 2) услуги являются принципиально новыми, ранее не оказывавшимися; 3) услуги выполняются, оказываются в области, в которой ранее аналогичные услуги не применялись.

Новый научный результат – см. новизна научного результата.

Номенклатура (от лат. nomenclatura – перечень) – перечень названий, система терминов, категорий, употребляемых в какой-либо отрасли науки или техники.

Номенклатура научных специальностей – список научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени.

Номинальная величина – см. величина номинальная.

Номинальный – нарицательный; выраженный в эквиваленте чего-либо; являющийся чем-либо лишь по названию (формальный);

существующий только на бумаге, но не в действительности; не выполняющий своего назначения, своих обязанностей (фиктивный).

Нонсенс – бессмыслица, нелепость.

Нонфункция – функция, которая является несущественной для системы.

Норма (от лат. norma – руководящее начало, правило, образец) – узаконенное установление; признанный обязательный порядок чего-либо; установленная мера, размер чего-либо.

Норматив (от лат. normatio – упорядочение) – обобщающая норма, установленная для обширного круга однородных показателей, критериев, параметров.

Нормативная документация – см. документация нормативная.

Нормативное прогнозирование – см. прогнозирование нормативное.

Нормативный документ – см. документ нормативный.

Нормативный метод – см. метод нормативный.

Нострификация – процедура определения эквивалентности документов (дипломов об окончании образовательных учреждений, дипломы магистров, кандидатов, докторов наук, PhD и др.), выданных гражданам в других государствах.

Ноу-хау (от англ. know-how – букв. знаю как) – ценные знания, технологии, конструктивные решения и другие результаты интеллектуальной научной деятельности, представляющие реальную или потенциальную коммерческую ценность (секреты производства) вследствие неизвестности их третьим лицам и охраняемые их обладателями в режиме коммерческой тайны.

Нулевая гипотеза – см. гипотеза нулевая.

Нумерация (от лат. numero – считаю) – обозначение предметов последовательно возрастающими номерами.

Нюанс – тонкость, мелкая подробность, оттенок, незначительное различие в однородных свойствах чего-либо; едва заметный переход от одного к другому.

О

Обеспечение – совокупность мер и средств, создание условий, способствующих нормальному протеканию процессов, реализации намеченных планов, программ, проектов, поддержанию стабильного функционирования данной системы и ее объектов, предотвращению сбоев, нарушений законов, нормативных установок, контрактов.

Обеспечение информационное – создание информационных условий функционирования системы; обеспечение необходимой информацией, включение в систему средств формирования, поиска, сбора, хранения, накопления, передачи, обработки и использования информации, организации баз и банков данных и знаний.

Обеспечение кадровое – процесс обеспечения организации или проекта кадрами требуемой квалификации, необходимыми для эффективного выполнения поставленных задач. Оно включает подбор, распределение, развитие и управление персоналом в соответствии с целями и потребностями деятельности.

Обеспечение математическое – совокупность математических методов, моделей и алгоритмов, применяемых в системе.

Обеспечение научное – совокупность организационных, методических, технических, информационных и кадровых мер, обеспечивающих эффективное проведение научных исследований и реализацию научно-исследовательских проектов.

Обеспечение программное – программы, процедуры, соответствующая документация и данные, относящиеся к функционированию компьютерной системы.

Обеспечение ресурсное – совокупность мероприятий по планированию, привлечению, распределению и использованию всех видов ресурсов (материальных, энергетических, финансовых, трудовых, информационных и др.) для эффективного достижения поставленных целей и решения задач, либо реализации проекта.

Обеспечение техническое – совокупность технических средств, вычислительной техники, средств передачи информации, используемых в системах управления, в информационных и технических системах, при проведении научно-технических и опытно-экспериментальных исследований.

Обеспечение финансовое – совокупность источников финансирования и процессов выделения, распределения и использования денежных средств для покрытия расходов на реализацию определённой деятельности, проекта, программы или функционирования организации.

Обеспечивающая деятельность – см. деятельность обеспечивающая.

Обзор – научный документ, содержащий систематизированные данные по какой-либо теме, полученные в итоге анализа первоисточников. Знакомит с современным состоянием какой-либо тематике и перспективами ее развития.

Область – некоторая часть большей структуры.

Область предметная – множество всех предметов, свойств, явлений и процессов, которые рассматриваются в научной теории.

Облигатный – обязательный, необходимый, неперенный.

Обнародование – действие, делающее произведение доступным для всеобщего сведения любым способом.

Обобщение – метод научного исследования, с помощью которого выделяются общие существенные свойства и признаки объектов или явлений; операция по приращению научных знаний путем перехода от частного к общему, что обычно соответствует и переходу на более высокую ступень абстракции.

Обобщение информации (англ. information generalization) – преобразование информации о простых частных событиях в информацию о наличии некоторого события или закономерности более высокого уровня, проявляющегося в частных событиях.

Обобщение ложное – ошибочное предположение о том, что все, что справедливо для отдельных элементов целого, справедливо для их группы и для всей системы в целом.

Обобщение теоретическое – операция по приращению научных знаний путем перехода от частного к общему, что обычно соответствует и переходу на более высокую ступень абстракции; вскрытие и формулирование общих для каких-либо категорий предметной области или науки сущности явлений, закономерностей возникновения, развития и изменения изучаемого объекта, которые позволяют не только объяснить ранее известные факты и

закономерности, но также и предсказать новые. Теоретическое обобщение не сводится к обзору, к простому реферативному суммированию имеющихся знаний, а представляет собой выход на качественно новый уровень знаний, когда известные научные результаты (например, модели, методики или факты и явления), полученные ранее, оказываются частными случаями вновь предлагаемых более общих (например, обобщенной модели, метода или закономерности).

Обобщение эмпирическое – выявление закономерностей в опытных данных.

Обобщенный подход – см. подход обобщенный.

Оборудование – совокупность машин, станков, агрегатов, технических средств, которые так устроены и управляемы, что они функционируют как единое целое для достижения общей цели.

Обоснование – процедура изложения тех убедительных аргументов или доводов, в силу которых следует принять какое-либо утверждение или концепцию.

Обоснование оценок – приведение доводов (аргументов) в поддержку высказываемых оценок с намерением убедить оппонентов в их приемлемости.

Обоснование технико-экономическое – документ (заключение), экономически обосновывающий проект внедрения новых технологий, процессов и оборудования.

Обоснование целевое – обоснование позитивной оценки какого-то объекта ссылкой на то, что с его помощью может быть получен другой объект, имеющий ценность.

Обоснованность научного результата – это наличие убедительного доказательства его достоверности.

Обработка информации – процесс изменения формы представления информации или её содержания.

Образец – единичный показательный экземпляр, используемый с целью ознакомления, показа заинтересованным лицам.

Образец опытный – образец продукции, изготовленный при выполнении опытно-конструкторской работы по вновь разработанной рабочей конструкторской и технологической документации, для проверки посредством испытаний соответствия его параметров

и характеристик заданным техническим требованиям, правильности технических решений, а также для принятия решения о возможности постановки его на производство и/или использования по назначению.

Образец промышленный – опытный образец нового изделия, создание которого свидетельствует о возможности его промышленного производства.

Образец экспериментальный – образец продукции, обладающий основными признаками намечаемой к разработке продукции, изготавливаемый с целью проверки предполагаемых решений и уточнения отдельных характеристик для использования при разработке этой продукции. Экспериментальный образец всегда выполняется в натуральную величину и представляет собой законченное в функциональном отношении изделие, пригодное для исследовательских испытаний.

Обратная связь – см. связь обратная.

Обскурантизм (от лат. *obscuratio* – помрачение) – враждебное отношение к просвещению, прогрессу и науке.

Обследование – в общем случае: деятельность по сбору данных, необходимых для оценки состояния чего-либо. В теории познания: эмпирический метод исследования, состоящий в изучении объекта, проводимом для ознакомления с его состоянием, функциями, структурой с той или иной мерой глубины и детализации в зависимости от поставленных исследователем задач.

Обследование выборочное – обследование части целого, чтобы получить необходимый набор данных о свойствах всего целого.

Обслуживание – в общем смысле: действия по представлению каких-либо услуг. В технике: выполнение описанных в эксплуатационных инструкциях действий и регулировок, которые могут повлиять на какой-либо аспект работы изделия.

Обслуживание информационное – обеспечение научных специалистов необходимой научной и технической информацией, осуществляемое информационными органами и службами.

Обслуживание техническое – комплекс операций по поддержанию работоспособности или исправности оборудования (изделий, деталей) в процессе технической эксплуатации, хранения и транспортировки.

Обстоятельство – явление или условия, сопутствующее какому-либо другому явлению и с ним связанное.

Обструкция – действия, направленные на создание разного рода помех и противодействие чему-либо.

Обфускация – запутывание.

Общая задача исследования – см. задача исследования общая.

Общественные науки – см. науки общественные.

Общество – форма объединения людей, обладающих общими интересами, ценностями и целями.

Общество научное – добровольное объединение ученых и других лиц, ведущих исследовательскую работу.

Общность – одинаковость; единство.

Общность теоретическая – общее существо для каких-либо научных категорий (теорий, подходов, моделей, методов, методик, явлений).

Объединение – логическая операция, позволяющая из исходных классов образовывать новый класс (множество), в который войдут все элементы каждого из исходных классов.

Объект (от лат. *objectum* – предмет) – выделенная по некоторым правилам часть мира, на которую направлено познание или практическая деятельность. Объект противопоставляется субъекту в том смысле, что на объект направлена предметно-практическая и познавательная деятельность субъекта.

Объект исследования – предметная область науки, некоторая часть или элемент предметной области, который исследуется.

Объективность – независимость от человеческого сознания, от воли и желаний людей, от их субъективных вкусов и пристрастий.

Объективные данные – см. данные объективные.

Объяснение – раскрытие сущности чего-либо; метод научного познания, с помощью которого составляется объективная основа или первопричина изучаемого явления или процесса.

Объяснительная гипотеза – см. гипотеза объяснительная.

Объяснительное исследование (англ. *explanatory research*) – см. исследование объяснительное.

Обязанности – обязательства, вытекающие из законодательных актов, нормативных документов, юридических норм и правил, заключенных контрактов, положения о компании, должностных инструкций, распоряжений и установок руководителей.

Обязательство – отношение между сторонами, заключающееся в том, что одна из сторон обязана совершить определенные действия в пользу другой стороны или воздержаться от нежелательных для нее действий.

Обязательство корреальное – солидарное обязательство, ответственность за выполнение которого возлагается в целом на всех, отвечающих по обязательству, и на каждого из них в отдельности.

Ограничение – многозначное понятие: 1) логическая операция перехода от понятия с большим объемом к понятию с меньшим объемом, от рода к виду, от вида к экземпляру. Этот переход осуществляется за счет добавления к содержанию исходного понятия дополнительных признаков, принадлежащих лишь части предметов, входящих в объем исходного понятия; 2) правило, определяющее допустимые значения каких-либо прав, возможностей, действий, показателей и т.п.

Ограничения исследования – требования к форме представления, пределам изменения и значениям величин, констант, варьируемых данных, исходных посылок и условий, прототипам исследуемых объектов, рассматриваемых фактов и факторов, которые используются и учитываются в исследовании.

Одаренность – целостная индивидуальная характеристика познавательных возможностей и способностей, обеспечивающая успешность выполнения какой-либо деятельности.

Однофакторное исследование – см. исследование однофакторное.

Озарение – явление, суть которого состоит в неожиданном, отчасти интуитивном прорыве к пониманию поставленной проблемы и «внезапном» нахождении ее решения.

Окклюзия – сокрытие, поглощение или растворение.

Окружающая среда – см. среда окружающая.

Оксюморон – сочетание понятий с противоположным значением (т. е. сочетание несочетаемого).

Омологация – приведение технических характеристик, параметров продукции в соответствии с требованиями стандартов или обычаями, запросами страны – ее потребителя.

Онтология (от гр. on (ontos) – сущее и logos – наука, знание) – в философии: учение о бытии (в отличие от гносеологии — учения о познании), в котором исследуются всеобщие основы, принципы бытия, его структура и закономерности. В точных науках (информатика, искусственный интеллект): структуризация предметной области, представленная в виде совокупности объектов, их классов, связей между ними (структуры) и правил вывода.

Операнд (англ. operand) – аргумент операции; данные, которые обрабатываются командой; грамматическая конструкция, обозначающая выражение, задающее значение аргумента операции.

Оперативное планирование – см. планирование оперативное.

Оперативное управление – см. управление оперативное.

Оперативность – способность объекта или системы получать, обрабатывать и преобразовывать информацию в соответствии с темпом изменения текущей ситуации. Синонимы: быстрота, энергичность, с минимумом затрат временного ресурса.

Оператор – отображение, ставящее в соответствие функции другую функцию.

Операция (от лат. operatio – действие) – структурная единица действия; относительно законченный элемент или этап действия.

Операция логическая – в философии: операция, посредством которой из простых высказываний образуются сложные, из простых терминов – сложные, из высказываний – термины, из терминов – высказывания и т.д. В вычислительной технике: операция над логическими переменными, выполняемая по правилам алгебры логики. Основные и наиболее распространенные логические операции: дизъюнкция, конъюнкция, отрицание.

Операция технологическая – часть технологического процесса, выполняемая непрерывно на одном рабочем месте, над одним или несколькими одновременно обрабатываемыми или собираемыми изделиями.

Описание – фиксация признаков исследуемого объекта, которые устанавливаются, например, путем эксперимента или наблю-

дения, с помощью определенных систем обозначений, принятых в науке.

Описание библиографическое – библиографические сведения о документе, приведенные по определенным правилам, устанавливающим наполнение и порядок следования областей и элементов, и предназначенные для идентификации и общей характеристики документа.

Описательная гипотеза – см. гипотеза описательная.

Описательная модель – см. модель описательная.

Оппонент (от лат. *opponeo* – возражающий) – авторитетный ученый, которому поручена объективная экспертная оценка диссертации, научной работы или доклада.

Определение – пояснение, раскрывающее смысл понятия, даваемое, как правило, в краткой повествовательной форме.

Определение аксиоматическое – определение термина через множество аксиом (постулатов), в которые термин входит, и которые последовательно ограничивают область его возможных толкований.

Определение индуктивное – определение, позволяющее из некоторых исходных объектов теории с помощью некоторых операций строить новые объекты теории.

Опровержение – рассуждение, направленное против выдвинутого тезиса и имеющее своей целью установление его ложности или недосказанности. Наиболее распространенный прием опровержения – выведение из опровергаемого утверждения следствий, противоречащих истине.

Опрос – эмпирический метод исследования, состоящий в сборе информации об объективных и/или субъективных фактах со слов опрашиваемого.

Оптимальность (от лат. *optimus* – наилучшее) – в узком смысле: минимальное или максимальное значение чего-либо, наилучшим образом соответствующее решению задачи. В широком смысле: значение чего-либо, которое по тем или иным признакам лучше и предпочтительнее других. Выбор лучшего варианта конкретен, поскольку производится на соответствие определенным критериям оптимальности. Следовательно, говоря об оптимальном

варианте, всегда нужно указывать эти критерии (т. е. «оптимальный по ...»). При этом то, что может быть оптимальным при одном критерии, не обязательно будет таковым при другом.

Оптимизация – в узком смысле: задача нахождения экстремума (минимума или максимума) целевой функции в некоторой области конечномерного векторного пространства, ограниченной набором линейных и/или нелинейных равенств и/или неравенств. В широком смысле: процесс нахождения наилучшего решения какой-либо задачи (набора параметров) при заданных критериях.

Оптимизация многокритериальная – в узком смысле: задача нахождения наилучшего или компромиссного значения целевой функции, одновременно удовлетворяющего нескольким (зачастую взаимоисключающим) критериям.

Оптимум – оптимальный.

Опыт – многозначное понятие: 1) единство знаний и навыков (умений), приобретенное в процессе непосредственных переживаний, впечатлений, наблюдений, практических действий (в отличие от знания, достигнутого посредством умозрительного абстрактного мышления); 2) процесс получения или подтверждения каких-либо знаний и/или навыков; 3) эмпирический метод исследования, состоящий во внесении преднамеренных изменений в изучаемый объект с известной степенью произвольности. Опыт занимает как бы промежуточное место между методами отслеживания объекта и экспериментом.

Опытно-конструкторская работа (ОКР) – см. работа опытно-конструкторская.

Опытные работы – см. работы опытные.

Опытный образец – см. образец опытный.

Организаторская деятельность – см. деятельность организаторская.

Организационная структура – см. структура организационная.

Организационно-техническая система – см. система организационно-техническая.

Организация (от лат. organizo – сообщаю стройный вид, устраиваю) – многозначное понятие: 1) внутренняя упорядочен-

ность, согласованность, взаимодействие более или менее дифференцированных и автономных частей целого, обусловленные его строением; 2) совокупность процессов или действий, ведущих к образованию и совершенствованию взаимосвязей между частями целого; 3) хозяйствующий субъект, имеющий форму юридического лица в правовых отношениях (например компания, корпорация, учреждение или ассоциация); 4) группа людей, совместно реализующих некоторую программу или цель, действующих на основе определенных процедур и правил, которые распределяют выполнение задач между собой для достижения коллективной цели.

Организация научная – юридическое лицо независимо от организационно-правовой формы и формы собственности либо общественное объединение научных работников, осуществляющих в качестве основной научную и/или научно-техническую деятельность, подготовку научных работников, действующих в соответствии с учредительными документами научной организации. Организация признается научной, если научная и/или научно-техническая деятельность составляет не менее 70 % от общего объема выполняемых ею работ, и ее уставом предусмотрен ученый (научный, технический, научно-технический) совет в качестве одного из органов управления.

Оригинал (от лат. *originalis* – первоначальный) – основной экземпляр, подлинник чего-либо.

Ориентация – направленность действий; действие определенным образом.

Ориентир – элемент окружающего мира, помогающий определять собственное положение или направление движения; конечная цель движения.

Ортодоксальный (от гр. *orthodoxos* – правоверный) – последовательно и неуклонно придерживающийся основ какого-либо учения, взглядов, мировоззрения.

Осмысленность – наличие смысла, в противоположность бессмысленности – отсутствию смысла.

Основной параметр – см параметр основной.

Основные средства (фонды) – см. средства основные.

Основополагающий стандарт – см. стандарт основополагающий.

Основы – суть чего-либо, его главные исходные посылки, принципы и элементы, которые служат фундаментом и источником всей последующей структуры.

Основы теоретические – основной теоретико-методический базис конкретной науки или теории, состоящий из следующих элементов: 1) понятийный аппарат, включающий совокупность специфических понятий, категорий, терминов и определений; 2) научно-методический аппарат, объединяющий совокупность моделей, методов, способов решений научных и практических задач, приводящих к получению научных результатов, обладающих гарантированной степенью достоверности; 3) правила вывода и доказательства новых знаний; 4) теоретические данные науки (научные данные) – совокупность научных выводов и рекомендаций, полученных в результате применения методов и теорий данной науки в интересах практики.

Осцилляция – колебания показателя наблюдаемой величины выше или ниже ее среднего значения; повторяющийся, циклический или периодический во времени и/или пространстве процесс изменения чего-либо.

Отказ – нарушение работоспособности объекта, при котором он или его элемент перестает выполнять целиком или частично свои функции.

Открытая наука – см. наука открытая.

Открытая система – см. система открытая.

Открытие – научное достижение, совершаемое в процессе научного познания, по установлению неизвестных ранее, объективно существующих закономерностей, свойств и явлений материального мира, носящее принципиально новый, революционный характер, служащий основой новых направлений развития науки и техники, либо вносящих коренные изменения в уровень познания природы.

Относительный – устанавливаемый в сравнении, в сопоставлении с чем-либо другим.

Отношение – многозначное понятие: 1) в общем случае: совокупность взаимодействий между различными объектами; 2) в арифметике: результат деления одной величины на другую;

3) в теории множеств: формальное определение свойств различных объектов и их взаимосвязей.

Отображение – соответствие между элементами двух множеств, установленное по такому правилу, что каждому элементу одного множества ставится в соответствие некоторый элемент из другого множества.

Тождество – установление точного соответствия; признание каких-либо явлений одинаковыми, тождественными, не имеющими принципиальных отличий.

Отрасли наукоемкие – отрасли, выпускающие продукцию, выполняющие работы и оказывающие услуги с использованием последних достижений науки и техники. Деятельность таких отраслей включает проведение обеспечивающих ее научных исследований и разработок, что приводит к дополнительным затратам средств и к необходимости привлечения к работам научного персонала.

Отрасль – совокупность предприятий, производящих (добывающих) однородную или специфическую продукцию по однотипным технологиям.

Отрасль науки – это сфера научного знания и совокупность ряда смежных наук, сформировавшаяся в результате разделения труда в науке и отличающаяся от других сфер объектами исследований и используемыми методами. В настоящее время в РФ принята следующая классификация отраслей науки: 1) архитектура; 2) биологические науки; 3) ветеринарные науки; 4) военные науки; 5) географические науки; 6) геолого-минералогические науки; 7) искусствоведение; 8) исторические науки; 9) культурология; 10) медицинские науки; 11) педагогические науки; 12) политические науки; 13) психологические науки; 14) социологические науки; 15) сельскохозяйственные науки; 16) технические науки; 17) фармацевтические науки; 18) физико-математические науки; 19) филологические науки; 20) философские науки; 21) химические науки; 22) экономические науки; 23) юридические науки.

Отрицание – логическая операция, с помощью которой из данного высказывания получается новое высказывание; при этом если исходное высказывание истинно, его отрицание не является истинным, а если оно ложно, его отрицание не является ложным.

Отслеживание – эмпирический метод исследования, объединяющий методы наблюдения и измерения. В ряде наук, в которых исследователь никак не может влиять на объект исследования (астрономия, демография, география и т.д.) отслеживание является фактически единственным методом исследования.

Отчет – научный документ, содержащий подробное описание методики, хода исследования (разработки), результаты, а также выводы, полученные в итоге научно-исследовательской или опытно-конструкторской работы. Назначение этого документа – исчерпывающе осветить выполненную работу по ее завершению или за определенный промежуток времени.

Отчетная научно-техническая документация – см. документация отчетная научно-техническая.

Оценка – определение значения величины или параметра; мнение о ценности, уровне или значении кого-либо или чего-либо.

Оценка технологическая – интегральный и систематический анализ последствий внедрения определенной технологии.

Оценки экспертные – суждения высококвалифицированных специалистов (экспертов), высказанные в виде содержательной, качественной или количественной оценки объекта, предназначенные для использования при принятии решений.

Оценочное высказывание – см. высказывание оценочное.

Ошибка – многозначное понятие: 1) непреднамеренное отклонение от правильных действий, последовательности логического вывода или вычислений; 2) разница между ожидаемой или измеренной и реальной величиной.

Ошибка второго рода – ключевое понятие задач проверки статистических гипотез, означает, что правильная гипотеза по результатам проверки по некому критерию была принята как ложная.

Ошибка измерения – отличие результата измерения от истинного значения величины. Различают ошибки инструментальные, случайные и систематические и т.п. Инструментальные ошибки и ошибки, связанные с конкретным воплощением методологии (возможно, правильной) в процедуре и инструменте исследования.

Ошибка логическая – нарушение каких-либо законов, правил и схем логики. Если ошибка допущена неумышленно, она называ-

ется паралогизмом; если правила логики нарушают умышленно, то это софизм.

Ошибка первого рода – ключевое понятие задач проверки статистических гипотез, означает, что неправильная гипотеза по результатам проверки по некому критерию была принята как истинная.

Ошибка теоретическая – это ошибка, связанная с недостатками в теоретических положениях, являющихся основой при разработке модели, метода, методики.

II

Пакет – многозначное понятие: 1) упаковка для чего-либо; 2) набор, комплекс; 3) некоторое количество данных, организованное определенным образом, передаваемых по сетям связи.

Пакет прикладных программ – совокупность программ, позволяющих выполнить весь комплекс этапов обработки информации.

Паллиатив (паллиативный) – действие или средство, не решающее полностью поставленную задачу, но позволяющее отложить ее решение; полумера.

Пара... (от гр. *para* – около) – часть сложных слов, означающих «около», «рядом».

Парадигма (от гр. *paradeigma* – пример, образец) – совокупность теоретических и методологических положений, принятых научным сообществом на известном этапе развития науки и используемых в качестве образца, модели, стандарта для научного исследования, интерпретации, оценки и систематизации научных данных, для осмысления гипотез и решения задач, возникающих в процессе научного познания.

Парадигма инновационная – инновационная по исходной концептуальной схеме модель постановки проблем и их решения, представляющая собой научную революцию.

Парадигматика – учение о строении и структуре парадигм разных типов, их классификации, а также объединении в более сложные единства.

Парадокс (от др. гр. paradoxos – неожиданный, странный) – в широком смысле – утверждение, резко расходящееся с общепринятыми, устоявшимися мнениями, отрицание того, что представляется «безусловно правильным»; в более узком смысле – два противоположных утверждения, для каждого из которых имеются убедительные аргументы.

Паралогизм (от гр. paralogismos – неправильное, ложное рассуждение) – непреднамеренная логическая ошибка, связанная с нарушением законов и правил логики. Паралогизм следует отличать от софизма – ошибки, совершаемой намеренно, с целью обосновать ложное утверждение.

Параметр – количественная или качественная характеристика свойств чего-либо или кого-либо.

Параметр косвенный – параметр, который не является основным, но влияет на основные параметры, либо позволяет судить о величине или закономерности изменения какого-либо основного параметра, когда он недоступен непосредственному наблюдению.

Параметр основной – параметр, который в наибольшей степени определяет состояние, поведение или свойства системы, процесса или объекта.

Параметр целевой – параметр, используемый для принятия каких-либо решений, оценки степени достижения цели, соответствия определенной степени качества.

Параметрический контроль – см. контроль параметрический.

Параметрический синтез – см. синтез параметрический.

Параметры системы – количественные характеристики свойств среды, входа и выхода системы, существенные для описания ее функционирования и поведения.

Паритет (от лат. paritas – равенство) – равенство двух или более сторон по каким-либо параметрам; состояние относительно равновесия сил, равноценности целей, эквивалентности средств, равенства прав и обязанностей и т.д.

Паритет конкурентный (англ. competitive parity) – равенство сторон, участвующих в конкуренции.

Пассионарность – страстное стремление к цели и готовность к сверхнапряжениям и жертвенности ради достижения этой цели.

Пассионарный – наделенный внутренней энергией.

Патент (от лат. patens – открытый, явный) – юридический документ, удостоверяющий право обладателя на изобретение, полезную модель, промышленный образец, которое выдается соответствующими государственными патентными ведомствами.

Патентная чистота – юридическое свойство объекта техники («патентно-правовые» показатели продукции), заключающееся в том, что он может использоваться в данной стране без нарушения действующих на ее территории охранных документов исключительного права. Патентную чистоту удостоверяют отчет о патентных исследованиях и патентный формуляр. Проверка объекта техники на патентную чистоту осуществляется при проведении патентных исследований на стадиях обобщения и оценки результатов научных исследований, разработки проектной и рабочей документации, испытания опытных образцов, а также при аттестации, экспорте и экспонировании продукции, продаже лицензий.

Патентные исследования – см. исследования патентные.

Патентообладатель – физическое или юридическое лицо (в том числе работодатель по отношению к автору), на чье имя выдается патент.

Патентоспособность – юридическое свойство объекта, определяющее его способность охраняться документом исключительного права (патентом) на территории конкретной страны в данный момент.

Паттерн – универсальная закономерность, проявляющаяся сходным образом в различных предметных областях.

Педантичный – скрупулезный, строгий в выполнении формальных требований.

Пенетрация – проникновение, просачивание.

Первоисточник – первичный источник какой-либо информации; документ, публикация или материал, в котором впервые была изложена целевая информация: определённые факты, идеи, результаты, данные, концепции.

Переиздание – каждая новая публикация, отличающаяся от предшествующих как минимум номером типографского заказа или же изменениями как содержания (основного текста), так и оформления.

Переменная – величина или параметр, которые могут изменять свое, как правило, численное значение.

Переносимость – возможность чего-либо быть перенесенным на другую платформу, среду или условия и работать там без потери функциональности.

Переходное состояние – см. состояние переходное.

Перечень ВАК (в Российской Федерации) – сленговое наименование перечня рецензируемых изданий, рекомендованных ВАК РФ для публикации результатов кандидатских и докторских диссертаций.

Перечень рецензируемых изданий (в Российской Федерации) – перечень рецензируемых научных журналов, рекомендованных ВАК, в которых необходимо опубликовать результаты кандидатских и докторских исследований для того, чтобы выполнить соответствующие требования руководящих документов по их диссертабельности.

Период (от гр. *periodos* – обход, круговращение) – промежуток времени, охватывающий какой-либо законченный процесс.

Периодизация – деление процессов развития чего-либо на отличающиеся друг от друга периоды на основе определенных признаков или принципов.

Периодический – происходящий многократно, через определенные интервалы, промежутки времени.

Периферия – часть системы, значительно удаленная от ее центра.

Перманентный – постоянный.

Персистентный – существующий длительное время.

Персистенция – постоянное присутствие, настойчивость, стойкость.

Персонифицировать – отождествлять с конкретной личностью, представлять в образе человека, олицетворять, одушевлять, персонализировать.

Перспектива (от лат. *perspicere* – насквозь видеть, внимательно рассматривать) – будущий период времени.

Перспективный (от лат. *perspicere* – насквозь видеть, внимательно рассматривать) – актуальный и значимый в будущем периоде времени.

Пертурбация – внезапное, резкое нарушение нормального хода чего-либо, вызывающее замешательство, беспорядок.

Перфекционизм – стремление к совершенству; следование завышенным идеалам; повышенная требовательность к себе и окружающим.

Перцептивный – восприимчивый.

Перцепция – восприятие.

Перципиент – объект восприятия; тот, кто воспринимает.

Печатный лист – см. лист печатный.

Пилотное исследование – см. исследование пилотное.

Пиратство – в сфере интеллектуальной собственности: любое использование объектов авторского и смежного права без согласия правообладателя с целью получения коммерческой выгоды.

Плагиат (от лат. *plagio* – похищаю) – публикация под своим авторством чужого произведения, а также заимствование фрагментов чужих произведений без указания источника заимствования.

План – в широком смысле: замысел, проект чего-либо; в узком смысле: совокупность действий, мероприятий, объединенных последовательно для достижения цели с возможными сроками выполнения.

План тематический научно-исследовательских работ – основной документ, отражающий планирование, периодизацию, реализацию научных исследований в организациях.

План учебный – документ, определяющий состав предметов, изучаемых в данном учебном заведении, их распределение по годам обучения, количество времени, отводимое на каждый учебный предмет, и в связи с этим структуру учебного года.

Планирование – составление плана; распределение ресурсов для достижения поставленных целей; деятельность, связанная с постановкой целей (задач) и действий в будущем.

Планирование индикативное – недирективное, советуемое, ориентирующее планирование на государственном уровне. Индикативные планы, представляющие планы-прогнозы, составляются с целью помочь хозяйствующим субъектам, фирмам ориентироваться, разрабатывать собственные планы, исходя из видения экономического будущего государственными органами и привлеченными ими научными организациями.

Планирование оперативное – текущее исполнительское планирование на короткие отрезки времени, ориентированное на дополнение, детализацию, внесение корректив в намеченные ранее планы и графики работ.

Планирование программно-целевое – процедура поэтапного достижения цели, при которой каждый этап увязан с наличием доступных ресурсов и достижением конкретных промежуточных показателей.

Планирование эксперимента – процедура выбора числа и условий проведения опытов, необходимых и достаточных для решения поставленной задачи с требуемой точностью.

План-проспект – краткая характеристика исследования; перечень глав, разделов, параграфов работы и краткая характеристика каждой главы, составленные автором.

Платформа – совокупность основных компонентов, набор комплектующих, типовые конструктивные и технологические решения, применяемое оборудование в конструкции какого-либо изделия.

Плюрализм – одновременное существование нескольких независимых точек зрения по какому-либо вопросу.

Поведение – совокупность действий, реакций, изменений состояния исследуемого объекта или результатов его работы в ответ на внешние или внутренние воздействия. Оно описывает, как объект функционирует, взаимодействует с окружающей средой и реагирует на различные входные воздействия или условия.

Поглощение – насильственная интеграция.

Погрешность – отклонение оцененного значения величины от ее истинного (действительного) значения. Погрешность является характеристикой точности.

Подмена тезиса (лат. *ignoratio elenchi*) – логическая ошибка в доказательстве, состоящая в том, что, начав доказывать некоторый тезис, постепенно в ходе доказательства переходят к доказательству другого положения, сходного с тезисом.

Подсистема – система более низкого уровня, которая входит в систему более высокого уровня в качестве составной части или элемента.

Подтверждение – соответствие теории, закона, гипотезы некоторому факту или экспериментальному результату. В методологии научного познания подтверждение рассматривается как один из критериев истинности теории или закона. Для того, чтобы установить, соответствует ли теория действительности, т.е. верна ли она, из нее дедуцируют предложение, говорящее о наблюдаемых или экспериментально обнаруживаемых явлениях. Затем проводят наблюдения или ставят эксперимент, устанавливая истинность или ложность данного предложения.

Подтверждение соответствия – процедура, результатом которой является документальное удостоверение (в виде декларации о соответствии или сертификата соответствия) соответствия объекта требованиям, установленным нормативными правовыми актами в области технического регулирования, стандартами или условиям договоров. Схемы подтверждения соответствия содержат способы установления соответствия (испытания, оценку производства, оценку системы менеджмента качества, анализ технической документации, инспекционную проверку) и применяются органами по подтверждению соответствия и/или изготовителями (исполнителями) продукции при проведении обязательной сертификации или при принятии декларации о соответствии.

Подтекст – внутренний, добавочный, скрытый, отличный от прямого значения смысл, который восстанавливается на основе контекста с учетом ситуации.

Подход – совокупность приемов исследования, получения новых знаний, разработки методов, методик, алгоритмов, способов и технологий решения задач в рамках какой-либо теории, которые объединяются единством направленности исследования, а также принципов, положенных в основу достижения цели исследования, понимания или трактовки каких-либо явлений. Подход функционально выполняет роль некоего единого руководящего принципа

проведения исследования, объединяющего как отдельные методы, обладающими высокой теоретической общностью, так и частные методики, алгоритмы, способы, технологии и технические решения, отличающиеся сугубой конкретикой.

Подход индивидуальный (единичный) – направлен на глубокое изучение отдельных, как правило, весьма редких явлений, процессов, объектов в стремлении получить как можно больше знаний из единичного их проявления или акта изучения с учетом их индивидуальной специфики. Методической противоположностью индивидуального подхода является обобщенный подход.

Подход информационный (англ. information approach) – метод научного познания объектов, процессов или явлений природы и общества, согласно которому, в первую очередь, выявляются и анализируются наиболее характерные информационные аспекты, определяющие функционирование и развитие изучаемых объектов.

Подход исторический – предусматривает рассмотрение явления (процесса, объекта) с учетом факторов, определяющих его происхождение, динамику развития, исторического влияния на него разнообразных факторов и отражающих причинно-следственные связи от них на генезис развивающегося объекта. Методической противоположностью исторического подхода является логический подход.

Подход качественный – направлен на выявление совокупности признаков, свойств, особенностей изучаемого явления, процесса, объекта, определяющих его своеобразие и существо, а также принадлежность к классу однотипных с ним явлений, процессов. Методической противоположностью качественного подхода является количественный подход.

Подход количественный – направлен на выявление характеристик различных явлений, процессов, объектов по степени развития или интенсивности присущих им свойств, выражаемых в величинах и числах. Оценка количественных характеристик начинается с выявления в них общих свойств, присущих как однородным, так и качественно различным по своей природе явлениям, процессам. Это выявление общих свойств как бы стирает качественные различия последних и приводит к некоторому единству, делающему возможным измерение исследуемых характеристик. Методической

противоположностью количественного подхода является качественный подход.

Подход логический – предусматривает рассмотрение явления (процесса, объекта) в той точке его развития, которой оно достигло к настоящему времени, с минимальным рассмотрением ретроспективы того, как оно достигло нынешнего состояния развития. Методической противоположностью логического подхода является исторический подход.

Подход морфологический – поиск решений, согласно которому систематически находится наибольшее число, а в идеале – все возможные варианты решения поставленной задачи или реализации системы комбинированием основных (выделенных исследователем) структурных элементов системы или их признаков. При этом система или задача может разбиваться на части разными способами и рассматриваться в различных аспектах. Долгое время морфологический подход к исследованию и проектированию сложных систем был известен под названиями метода Цвикки или метода «морфологического ящика».

Подход обобщенный – направлен на выявление общих закономерностей, тенденций или принципов, характерных для целого класса явлений, объектов или процессов, а не на сосредоточении на их отдельных единичных проявлениях. Методической противоположностью обобщенного подхода является индивидуальный подход.

Подход полимодельный – научное познание объектов, процессов или явлений, в соответствии с которым для исследований различных аспектов и свойств объекта формируется взаимосвязанное множество моделей, которые могут быть разнотиповыми, а в их основу может быть положен различный научно-методический аппарат. Последующее агрегирование результатов моделирования на базе полимодельного подхода дает более полное представление об исследуемом объекте, а также позволяет компенсировать недостатки отдельных способов моделирования и сформировать дальнейшие направления исследований, обусловленные ограниченными возможностями используемого научно-методического аппарата.

Подход системный – научное познание объектов и процессов, в основе которого лежит рассмотрение их в качестве системы:

целостного комплекса взаимосвязанных элементов; совокупности взаимодействующих элементов; совокупности сущностей и отношений. Основные принципы системного подхода: 1) целостность, позволяющая рассматривать одновременно систему как единое целое и в то же время как совокупность различных элементов; 2) иерархичность строения, то есть наличие отношения подчинения элементов низшего уровня элементам высшего уровня; 3) структуризация, позволяющая анализировать элементы системы и их взаимосвязи в рамках конкретной структуры. При этом процесс функционирования системы может быть обусловлен не столько свойствами её отдельных элементов, сколько свойствами структуры; 4) полимодельность, позволяющая использовать множество различных моделей (кибернетических, экономических, математических и др.) для описания отдельных элементов и системы в целом; 5) эмерджентность, предполагающая несводимость свойств системы к сумме свойств ее элементов.

Подход сущностный – направлен на выявление внутренних, глубинных устойчивых сторон, механизмов и движущих сил изучаемых явлений, процессов, объектов. Методической противоположностью сущностного подхода является феноменологический подход.

Подход феноменологический – направлен на описание внешних, как правило, наблюдаемых и изменчивых характеристик того или иного изучаемого явления, процесса, объекта. Методической противоположностью феноменологического подхода является сущностный подход.

Подход целевой – научное познание систем, объектов и процессов, в соответствии с которым, в первую очередь, выявляются и анализируются их цель, а в дальнейшем ведется описание их поведения в связи с этой целью.

Позитивный – положительный; утвердительный, одобрительный; результативный, эффективный, качественный.

Позиционировать – определять место или класс объекта.

Познание – движение человеческой мысли от незнания к знанию; способ отражения объективной реальности путем получения знания о ней; умственный процесс приобретения знаний, включа-

ющий в себя восприятие, рассуждение, творческую деятельность, разрешение возникших проблем и, возможно, интуицию.

Познание научное – исследование, которое характеризуется своими особыми целями, а главное – методами получения и проверки достоверности новых знаний. Научное познание отличается своей систематичностью, обоснованностью и глубиной проникновения в сущность вещей и явлений. Наука объединяет разрозненные знания, полученные в повседневной практике, в стройные системы, опирающиеся на совокупность исходных принципов, в которых отображаются существенные связи и отношения вещей, – научные теории.

Познание рациональное – опосредованное и обобщенное отражение в мозгу человека существенных свойств, причинных отношений и закономерных связей между объектами и явлениями. Оно обобщает и дополняет чувственное познание, способствует более глубокому осознанию сущности происходящих процессов, вскрывает закономерности их развития. Формой рационального познания является абстрактное мышление, логические рассуждения человека. Структурными элементами рационального познания являются понятия, суждения, умозаключения.

Познание чувственное – познание человеком окружающей среды через восприятие, ощущения, представление и воображение.

Поисковое исследование (англ. exploratory research) – см. исследование поисковое.

Показатели библиометрические – количественные характеристики, рассчитываемые в наукометрической базе публикаций и используемые для оценки научной активности и результативности исследователей, журналов, организаций и даже стран на основе анализа публикаций и их цитирований. К наиболее часто используемым библиометрическим показателям относятся: индекс цитирования, индекс самоцитирования, индекс Хирша, импакт-фактор, индекс Херфиндаля, индекс Джини.

Показатель – характеристика, функция характеристик или величина, выбранная для оценки некоторого свойства объекта или совокупности его свойств. Показатель обычно имеет наименование, обозначение и значение. Показатели разделяют на количественные и качественные.

Показатель актуальности – показатель значимости научной работы, основывающийся: качественно – на важности и значимости работы, а количественно – на числе ссылок на эту работу.

Показатель динамический – функция величины от времени, которая позволяет судить об изменении состояния каких-либо процессов или свойств объектов во времени.

Показатель интегральный – обобщающий, сводный показатель, объединяющий частные показатели и характеризующий всю группу показателей в целом.

Показатель качественный – показатель, выражающийся в виде понятия какой-либо установленной шкалы суждений, отражающей качественные предпочтения (например: хуже, лучше, больше, меньше и т.п.), либо бальной шкалы или шкалы весовых коэффициентов.

Показатель количественный – показатель, выражающийся в виде величины, являющейся функцией от параметров объекта, и определяющий абсолютную или относительную (долю, часть) числовую меру проявления свойства или совокупности свойств.

Показатель отчетный – показатель, используемый при составлении отчетов, в которых отражается реально достигнутое состояние, полученные результаты.

Показатель статистический – величина, которая позволяет судить о состоянии каких-либо процессов и изменении этого состояния на основе ее последующей обработки методами математической статистики.

Показатель статический – величина, которая не изменяется во времени и позволяет судить о состоянии каких-либо процессов или свойств объектов.

Показатель целевой – характеристика, функция характеристик или величина, оценивающая степень приближения системы к достижению цели своего функционирования; основной показатель системы, выбранный для оценки качества ее функционирования.

Полезность – способность чего-либо удовлетворять какую-либо потребность; мера удовлетворения потребности субъекта.

Полемика – разновидность спора, отличающаяся тем, что основные усилия спорящих сторон направлены на утверждение своей точки зрения по обсуждаемому вопросу.

Поли... (от гр. poly – много) – часть сложных слов, означающая большое количество, множество чего-либо.

Полиmodelьный подход – см. подход полиmodelьный.

Полиморфизм – многообразие.

Политика – деятельность по реализации целей, интересов и задач, стоящих перед организацией (государством).

Политика военно-техническая – это система концептуальных взглядов и практических действий, реализуемых органами государственной власти в целях военно-технического обеспечения национальной безопасности государства.

Политика научно-техническая – это система концептуальных взглядов, государственных или корпоративных стратегий, программ, нормативных и правовых актов, а также практических мер, направленных на стимулирование научных исследований, внедрение новых технологий, инноваций и повышение конкурентоспособности экономики через развитие науки и техники.

Полнота – достаточность по отношению к потребному количеству или в отношении достижения определенной цели.

Полнота информации – состав и объем информации достаточный для правильного понимания какого-либо явления или принятия решения.

Положение – важное утверждение; ключевая мысль в документе, исследовании, теории; сформулированная мысль, высказанная в виде научного утверждения.

Положения научные – это выраженные в виде четких формулировок основные научные идеи, имеющие обоснование, как ранее известные, так и вновь выдвинутые в процессе исследования.

Положения, выносимые на защиту – итоговые выводы соискателя ученой степени о вновь открытых эффектах и впервые обнаруженных закономерностях, результатах их исследования и предложения по использованию этих результатов для решения прикладных задач, указываемые в диссертации. Эти положения

должны четко выражать научную позицию автора как ученого в той области, к которой относится исследование.

Положительный эффект – см. эффект положительный.

Пользователь – лицо или организация, которое использует систему для выполнения конкретной функции.

Помеха – в широком смысле: нежелательное явление или воздействие каких-либо факторов, которое нарушает работоспособность системы, вызывает ухудшение ее характеристик и параметров, либо снижет ее эффективность.

Помехоустойчивость – способность системы выполнять свои функции в условиях помех.

Понимание – процесс, направленный на выявление существенных свойств предметов и явлений реальности, познаваемых в чувственном, эмпирическом и теоретическом опыте человека.

Понятие – мысль, отражающая в обобщенной и абстрагированной форме; целостная совокупность суждений об отличительных признаках исследуемого объекта.

Понятийный аппарат – см. аппарат понятийный.

Понятийный аппарат диссертации – см. аппарат понятийный диссертации.

Понятийный аппарат исследования – см. аппарат понятийный исследования.

Популяризация – изложение чего-либо (обычно сложного, связанного с наукой и т.п.) в популярной, доступной форме; пропаганда, деятельность с целью сделать что-либо широко известным, распространенным.

Портфель проектов – совокупность технологически, финансово или организационно связанных проектов, реализуемых организацией и обеспечивающих достижение ее стратегических целей.

Портфолио (от лат. folium – лист) – способ фиксирования, накопления и оценки индивидуальных достижений в определенный период его деятельности.

Порядок – в широком смысле: гармоничное, ожидаемое, предсказуемое состояние или расположение чего-либо.

Пособие – издание, предназначенное для помощи в изучении, освоении или преподавании определённой дисциплины, темы или развития практических навыков.

Пособие методическое – научное произведение, содержащее методические рекомендации по совершенствованию какого-либо процесса (лечебного, учебно-воспитательного, технологического и т.д.).

Пособие учебное – издание, дополняющее или частично заменяющее учебник и официально утверждённое в качестве такового.

Постановка вопроса – при логическом методе исследования включает в себя, во-первых, определение фактов, вызывающих необходимость анализа и обобщений, во-вторых, выявление проблем, которые не разрешены наукой. Всякое исследование связано с определением фактов, которые не объяснены наукой, не систематизированы, выпадают из известных закономерностей. Их обобщение составляет содержание постановки вопроса.

Постановка научной задачи – четкая формулировка научной задачи, конкретизирующая объект, предмет и цель исследования, четкое перечисление исходных посылок, выражающих что дано, вводимые ограничения и допущения, а также требования к предполагаемому результату – к его форме (модель, метод, методика, оператор, математическое преобразование, доказываемое утверждение, критерий и т. д.), точности, применимости, адекватности и проч.

Постановка научной задачи содержательная – формулировка объекта, предмета и цели исследования, исходных посылок, вводимых ограничений и допущений, а также требований к предполагаемому результату на естественном человеческом языке.

Постановка научной задачи формальная – формулировка объекта, предмета и цели исследования, исходных посылок, вводимых ограничений и допущений, а также требований к предполагаемому результату в виде знаковой формы какого-либо искусственного языка (математики, физики, химии и т.д.) и обеспечение представления свойств и процессов исследуемого объекта (предмета или явления) через формальное исследование соответствующих знаков.

Постановка научной проблемы – четкая формулировка научной проблемы, конкретизирующая объект, предмет и цель исследования, четкое перечисление исходных посылок, выражающих что дано, вводимые ограничения и допущения, а также требования к предполагаемому результату – к его форме (модель, метод, методика, оператор, математическое преобразование, доказываемое утверждение, критерий и т. д.), точности, применимости, адекватности и проч.

Постановка научной проблемы содержательная – формулировка объекта, предмета и цели исследования, исходных посылок, вводимых ограничений и допущений, а также требований к предполагаемому результату на естественном человеческом языке.

Постановка научной проблемы формальная – формулировка объекта, предмета и цели исследования, исходных посылок, вводимых ограничений и допущений, а также требований к предполагаемому результату в виде знаковой формы какого-либо искусственного языка (математики, физики, химии и т.д.) и обеспечение представления свойств и процессов исследуемого объекта (предмета или явления), через формальное исследование соответствующих знаков.

Постоянная – см. константа.

Постулат (от лат. *postulatum* – требование) – предположение; общепринятое обозначение тех утверждений, которые пока еще неочевидны; исходное положение, принимаемое без доказательств. Постулат не нуждается в строгом доказательстве, но должен быть веско обоснован на основе фактов или исходя из теоретических или практических объяснений. Постулат, в отличие от аксиомы, предполагает меньшую строгость и линейность выводов, отсутствие жесткой необходимости следования правилам логической дедукции.

Постфактум (от лат. *post factum* – после сделанного) – после того, как что-либо уже сделано, совершилось.

Посылка – высказывание (формула), из которого делается вывод или умозаключение. Посылкой могут служить высказывания о фактах, принципы, аксиомы, постулаты и пр.

Посылки исходные – такие научные положения, которые являются отправными, начальными при выполнении исследования.

Среди характерных типов исходных посылок можно выделить: понятия, категории, термины, определения, гипотезы, принципы, правила, математические предложения, допущения, ограничения и некоторые другие.

Потенциал – источники, возможности, средства, запасы, которые могут быть использованы для решения какой-либо задачи, достижения определенной цели; возможности отдельного лица, общества, государства в определенной области.

Потенциал научно-технический – имеющиеся фундаментальные и прикладные знания в области гуманитарных, естественных, медицинских, сельскохозяйственных, технических и других наук.

Потенциальный – гипотетический, скрытый, возможный, вероятный.

Потенцировать – добиваться усиления действия одного фактора с помощью учета особенностей его взаимодействия с другими факторами.

Потребительские свойства – см. свойства потребительские.

Потребность – нужда или недостаток в чем-либо.

Правило – положение, в котором отражена закономерность, постоянное соотношение каких-либо явлений.

Правило вывода – правило, определяющее переход от исходных посылок к следствиям.

Право – совокупность норм, правил поведения людей, установленных и утвержденных государством.

Правообладатель – в сфере интеллектуальной собственности – автор, его наследник, а также любое физическое или юридическое лицо, которое обладает исключительными правами, полученными в силу закона или договора.

Прагматизм (от гр. pragma (pragmatos) – дело, действие) – философское течение, базирующееся на практике как критерии проверки истины и смысловой значимости: «если это работает, значит это верно».

Прагматичный – практичный.

Праксеологический анализ – см. анализ праксеологический.

Практика (от гр. praktikos – деятельный, активный) – материальная разумная деятельность человека, основанная на сознательном целеполагании и направленная на преобразование действительности.

Практикум – издание, содержащее практические задания и упражнения, способствующие усвоению пройденного материала.

Практическая деятельность – см. деятельность практическая.

Практическая значимость – см. значимость практическая.

Практическая реализуемость – см. реализуемость практическая.

Практическая ценность – см. значимость практическая.

Практический результат – см. результат прикладной.

Преамбула – вводная часть какого-либо крупного текста, обосновывающая его.

Превалировать – преобладать, доминировать.

Превентивный – заблаговременный, предупреждающий, предохранительный, профилактический.

Предварительный национальный стандарт – см. стандарт предварительный национальный.

Предельное состояние – см. состояние предельное.

Предиктор (от англ. predictor – предсказатель) – прогностический или предсказательный параметр; средство прогнозирования.

Предложение – предлагаемая последовательность действий, направленных на достижение полезного эффекта.

Предложение инновационное – описание инновационного проекта с указанием предполагаемого от его реализации полезного эффекта.

Предложение математическое – всякого рода расчетно-логическое обоснование и доказательство (в простейшем виде – цепочка взаимосвязанных расчётных соотношений, а в наиболее развитом виде – та или иная совокупность взаимосвязанных аксиом, лемм, теорем и тому подобных строгих математических предложений).

Предложение рационализаторское – техническое, организационное либо управленческое предложение, являющееся новым и полезным для данной организации.

Предложение техническое – совокупность конструкторских документов, содержащих анализ различных вариантов возможных решений технического задания заказчика, технико-экономические обоснования предлагаемых вариантов, патентный поиск и т.п.

Предмет – многозначное понятие: 1) в обыденном смысле: вещь, конкретный материальный объект; 2) в науке (в смысле предмета исследования): та сторона объекта, те его свойства, та область его приложения, которая исследуется и совершенствуется исследователем; 3) в учебном процессе: учебная дисциплина – определённый круг знаний и умений, обычно содержательно включающий базовые сведения по какой-либо науке, преподаваемый обучающимся в рамках системы образования.

Предмет абстрактный (англ. abstract entity) – предмет, не существующий в действительности, созданный нашим воображением. В процессе познания окружающей реальности мы выделяем отдельные свойства, стороны, отношения реальных предметов и делаем их объектом изучения.

Предмет исследования – отдельная сторона объекта, его свойство или особенность; то, что находится в границах объекта исследования, в определенном аспекте его рассмотрения.

Предметная область – см. область предметная.

Предположение – высказывание, которое не может быть сразу же после формулировки доказано или опровергнуто. Любое предположение, в конце концов, признается верным, неверным или частично верным, поэтому любое предположение изначально является спорным.

Предпосылка – предварительное условие чего-либо; мысль, положение, суждение, взятые за исходный пункт в каком-либо рассуждении; посылка, основание для вывода, умозаключения (в логике).

Предприятие – хозяйствующий субъект с правами юридического лица, который производит и сбывает товары, выполняет работы, оказывает услуги.

Предрассудок – иррациональные компоненты общественного и индивидуального сознания, суеверия, предубеждения, неблагоприятная социальная установка к какому-либо явлению, не основанные на критически проверенном опыте.

Представление – воссоздание образа предмета или явления, ненаблюдаемого в данный момент, но зафиксированного памятью, а также образ, созданный воображением, опирающимся на абстрактное мышление.

Предтеча – предшественник, лицо, своей деятельностью подготавливающее путь кому-либо или чему-либо.

Преемственность – связь между явлениями в процессе их исторического развития в природе, обществе и познании, когда новое, сменяя старое, сохраняет в себе некоторые его элементы.

Президиум (от лат. praesidium – букв. защита; перенос. председательство) – группа лиц, избранная для коллегиального ведения собрания, совещания; руководящий орган некоторых научных, политических, общественных и других организаций.

Презумпция – предположение, основанное на вероятности.

Преимущество – наличие у объекта уникальных характеристик, выгодно отличающих данный объект от других аналогичных объектов на рынке.

Преимущество конкурентное (англ. competitive advantage) – превосходство одних конкурентов над другими.

Прелюдия – действия, предвещающие основные события, но являющимися не менее значимыми в комплексе происходящего.

Преобразование – изменение образа, формы чего-либо.

Препринт – научное произведение, содержащее материалы предварительного характера, опубликованные до выхода в свет издания, в котором они могут быть помещены.

Прерогатива (от лат. praerogativus – первым подающий голос) – преимущественное, исключительное право в силу занимаемой должности или положения.

Пресс-релиз (англ. press-release – выпуск для прессы) – обзорная информация для печати, часто в лаконичной форме, по какому-либо процессу, мероприятию, в том числе научному.

Престиж (от лат. *praestigium* – иллюзия, обман чувств) – известность кого-либо или чего-либо, основанная на высокой оценке и уважении в обществе.

Претендент (от лат. *praetendens* – заявляющий притязания, домогающийся) – кандидат; лицо, добивающееся получения какой-либо должности, звания, первенства в соревновании и т.д.

Претенциозный (от фр. *pretentieux* – притязательный, требовательный) – неоправданно усложненный, вычурный, основанный на желании произвести впечатление.

Преференция (от лат. *praeferentia* – предпочтение) – преимущество, льгота.

Прецедент – факт или эффект, имевший место ранее и являющийся типичным для рассмотрения подобных случаев.

Прецизионный – обладающий высокой точностью или созданный с соблюдением высокой точности параметров.

Прибор – широкий класс устройств, предназначенных для измерения, контроля, регулирования, управления, защиты, вычислений, изображений и т.п.; составная часть, выполняющая какую-либо самостоятельную часть действий, реализующая отдельную функцию машины или оборудования.

Приборостроение – отрасль машиностроения, производящая средства измерения, анализа, обработки и представления информации, устройства регулирования, автоматические и автоматизированные системы управления; область науки и техники, разрабатывающая средства автоматизации и системы управления.

Пригодность – соответствие; адекватность; применимость.

Признак – в математике и логике: достаточное условие для принадлежности объекта некоторому классу. В менее строгих науках слово «признак» употребляется как описание фактов, позволяющих сделать обоснованный вывод о наличии интересующего явления. В быденном смысле: показатель, характеристика, свойство, по которым можно узнать, определить что-нибудь.

Признак многомерный – это многомерный вектор, составленный из одномерных признаков. Набор значений этих признаков называется значением многомерного признака. Если все одномер-

ные признаки первичны, то значение многомерного признака можно рассматривать как многомерное наблюдение.

Признак одномерный – величина, характеризующая некоторое общее для всех изучаемых объектов (единиц наблюдения) качество, конкретные проявления которого (значение признака) меняются от объекта к объекту и могут быть измерены.

Прикладная задача – см. задача прикладная.

Прикладной результат – см. результат прикладной.

Прикладные исследования (англ. applied research, research and development, R&D) – см. исследования прикладные.

Прикладные науки – см. науки прикладные.

Приложение – многозначное понятие: 1) применение чего-либо в какой-либо деятельности или для достижения определенной цели; 2) прикладная компьютерная программа для выполнения на ЭВМ; 3) дополнение к какому-либо документу.

Пример – факт или частный случай, используемый в качестве отправного пункта для последующего обобщения и для подкрепления сделанного обобщения.

Примечания – разъяснения, уточнения, дополнения, размещаемые внутри/после основного текста.

Примитивный – простой, несложный по устройству, невысокий по технике исполнения, не искусно и грубо сделанный.

Принцип (от лат. principium – основа, начало) – многозначное понятие: 1) основополагающие руководящие положения, основное правило или фундаментальный подход в какой-либо деятельности, либо основная особенность; 2) основное исходное положение какой-либо теории, учения, науки или мировоззрения. Под принципом в научной теории понимают абстрактное определение идеи, возникающее в результате субъективного осмысливания опыта людей.

Принцип двузначности – принцип, в соответствии с которым всякое высказывание либо истинно, либо ложно, т. е. имеет одно из двух возможных истинных значений – «истинно» и «ложно».

Принцип достаточного основания – принцип, требующий, чтобы в случае каждого утверждения указывались основания, в силу которых оно принимается и считается истинным.

Принцип критериальной неопределенности – многоцелевой характер функционирования системы и многоаспектный подход к оценке качества ее функционирования, не позволяющие однозначно сформулировать доминирующий (оптимальный) вариант ее применения или управления ее функционированием.

Принцип критериальной согласованности – оптимальное достижение глобальной цели не является суммой оптимумов достижения локальных целей системы.

Принцип Парето – в менеджменте науки: принцип, разработанный в трудах В. Парето и основанный на статистическом анализе, согласно которому, в частности, 20 % усилий приносят 80 % результатов, а оставшиеся 80 % усилий – 20 % результатов.

Принципы научного исследования – совокупность следующих частных принципов: 1) принцип детерминизма – выступает, прежде всего, в форме причинности как совокупности обстоятельств, которые предшествуют во времени какому-либо данному событию и вызывают его. То есть, имеет место связь явлений и процессов, когда одно явление, процесс (причина) при определенных условиях с необходимостью порождает, производит другое явление, процесс (следствие); 2) принцип соответствия – теории, справедливость которых экспериментально установлена для той или иной области явлений, с появлением новых, более общих теорий не отбрасываются как нечто ложное, но сохраняют свое значение для прежней области явлений как предельная форма и частный случай новых теорий. Выводы новых теорий в той области, где была справедлива старая «классическая» теория, переходят в выводы классической теории; 3) принцип дополненности – воспроизведение целостности явления требует применения в познании «дополнительных» подходов и приемов. Одна и та же предметная область может, в соответствии с принципом дополненности, описываться разными теориями.

Принятие решения – в системном анализе: действие над множеством альтернатив, в результате которого получается подмножество выбранных альтернатив (обычно это один вариант, одна альтернатива, но не обязательно). При этом принятие решения тесно связано с оптимизацией, так как последняя есть ни что иное, как выбор оптимальной альтернативы. Процесс принятия решения яв-

ляется центральным элементом индивидуальной и коллективной деятельности.

Приоритет – преимущество, первенство, предпочтение в осуществлении какой-либо деятельности.

Приоритетные направления научно-технологического развития – см. направления научно-технологического развития приоритетные.

Приоритизация – распределение приоритетов.

Приспособление – техническое устройство, дополняющее основное оборудование, в целях улучшения процессов, осуществляемых на данном оборудовании, повышения их качества или эффективности.

Причинная связь – см. связь причинная.

Причинно-следственный анализ – см. анализ причинно-следственный.

Проблема (от гр. *problema* – трудность, преграда) – 1) задача, методы решения которой неизвестны. После нахождения хотя бы одного решения, проблема сводится к задаче; 2) знание о незнании чего-либо, возникающее в ходе познания и требующие получения новых знаний, которые отсутствуют на текущем этапе развития науки и практики.

Проблема научная – 1) формулировка того, что необходимо сделать в науке, чтобы достичь цели исследования, при этом методы исследования неизвестны или, по крайней мере, не опубликованы; 2) проблемная ситуация, проявляющаяся в виде противоположных позиций в объяснении каких-либо явлений, объектов, процессов либо выявленный недостаток какой-либо существующей теории, требующие новых методов для её разрешения, при этом методы разрешения неизвестны или, по крайней мере, не опубликованы.

Проблема научная в докторской диссертации – формулировкой того, что необходимо сделать в науке, чтобы достичь цели диссертационного исследования, причем методы исследования не известны или, по крайней мере, не опубликованы. При этом направление достижения цели и путь исследования определяются центральной идеей диссертации, а актуальность проблемы – противоречием в науке (проблемной ситуацией). Научная проблема должна

быть сформулирована, с одной стороны, в кратком лаконичном виде, а с другой – должна содержать в себе либо указание на новые факторы, условия, эффекты, составляющие новизну исследования, либо указание на отсутствие известных методов исследования.

Проблематика – в науке: совокупность взаимоувязанных проблем и задач, которые неразрывно связаны с проблемой (задачей), подлежащей разрешению; в практике: совокупность взаимоувязанных подсистем, факторов, явлений, процессов, которые надо учитывать одновременно с решаемой проблемой (задачей).

Проблемная ситуация – см. ситуация проблемная.

Проблемное знание – см. знание проблемное.

Проблемы научные частные – совокупность не имеющих известного решения частных научных задач/проблем, ведущих к решению общей научной проблемы исследования.

Прогноз (от гр. prognosis – предвидение, предсказание) – научно обоснованная гипотеза о вероятном будущем состоянии какой-либо системы или объекта и показатели, характеризующие это состояние.

Прогнозирование – метод исследования, направленный на определение тенденций и перспектив развития конкретного объекта или события на основе анализа его состояния в прошлом и настоящем.

Прогнозирование нормативное (англ. normative forecasting) – проекция в будущее исходной модели в соответствии с заданными целями и нормами по заданным критериям; оптимизация трендов (наблюдаемых тенденций, экстраполированных в будущее) на основе критериев оптимума, заданных целеполаганием для определения путей решения проблем, выявленных прогнозным поиском.

Прогнозирование технологическое – 1) процесс, в ходе которого определяются перспективы изменения потребительских свойств изделий, технологических процессов и оборудования, а также адекватные изменения в затратах на производство при внедрении новых технологий; 2) процесс систематической оценки средне- и долгосрочных перспектив технологических исследований, позволяющий определить долговременные тренды, выделить приоритеты современных исследований на основе базовых сцена-

риев развития науки, технологии, общества и экономики и скоординировать на их основе принятие решений.

Прогностика – в широком смысле – теория и практика прогнозирования; наука о законах и способах разработки прогнозов.

Прогностическая гипотеза – см. гипотеза прогностическая.

Программа – последовательность инструкций или действий, определяющих процедуру решения конкретной задачи.

Программа инновационная – комплекс инновационных проектов и мероприятий, согласованный по ресурсам, исполнителям и срокам их осуществления и обеспечивающий эффективное решение задач по освоению и распространению принципиально новых видов продукции (технологий).

Программа исследования (англ. program investigation; research programme) – документ, раскрывающий исследуемую проблемную ситуацию и содержащий: 1) теоретико-методологическое обоснование и процедурные предпосылки исследования; 2) постановку целей и задач; 3) формулирование гипотез; 4) обоснование применяемой методики, техники сбора и анализа данных, а также формы представления результатов.

Программа компьютерная – последовательность инструкций на машинном языке, определяющих процедуру решения конкретной задачи в компьютерной системе.

Программа научная – форма организации научной и/или научно-технической деятельности, проводимой научными организациями, вузами по приоритетным направлениям науки и техники. Программа обеспечивает создание научной и/или научно-технической продукции и представляет собой совокупность научных и/или научно-технических проектов, объединенных общими целями и задачами, тематикой, сроками выполнения и механизмом финансирования.

Программа учебная – учебное издание, определяющее содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания какой-либо учебной дисциплины.

Программа целевая – совокупность взаимоувязанных по срокам, исполнителям, ресурсам мероприятий (действий) производственно-технологического, научно-технического, социального, ор-

ганизационного характера, направленных на достижение единой, общей цели.

Программа эксперимента – включает наименование темы исследования, рабочую гипотезу, методику эксперимента, перечень необходимых материалов, приборов, установок, список исполнителей эксперимента, календарный план работ и смету на выполнение эксперимента. Основу плана-программы эксперимента составляет методика эксперимента.

Программно-аппаратный комплекс – см. комплекс программно-аппаратный.

Программное обеспечение (ПО) – см. обеспечение программное.

Программное средство – см. средство программное.

Программно-технический комплекс – см. комплекс программно-технический.

Программно-целевое планирование – см. планирование программно-целевое.

Программно-целевой анализ – см. анализ программно-целевой.

Программный продукт – см. продукт программный.

Прогрессирующий – постепенно нарастающий, прогрессирующий.

Прогресс (от лат. *progressus* – движение вперед) – направление развития от низшего к высшему, поступательное движение вперед, повышение уровня организации, усложнение способа организации, характеризующиеся увеличением внутренних связей. Понятие прогресс противоположно понятию регресс.

Прогресс научно-технический – поступательное развитие науки и техники.

Продукт – произведение труда, законченный результат некоторой деятельности.

Продукт инновационный – продукт, полученный с использованием инноваций; продукт с новыми или существенно улучшенными свойствами по сравнению с имеющимися аналогами, а также продукт, созданный с применением новых научных, технологических, организационных, маркетинговых и иных инновационных

методов, позволяющих повысить ее конкурентоспособность относительно рыночных аналогов.

Продукт интеллектуальный – нематериальный продукт в виде определенной информации, которая может быть вовлечена в научно-технический или коммерческий оборот в качестве продукта только будучи облеченной в документальную форму. К интеллектуальным продуктам относятся: патенты, рационализаторские предложения, результаты научных работ, товарные знаки и т.д.

Продукт материальный – продукт, представленный в материально-вещественной форме.

Продукт программный – совокупность компьютерных программ, процедур, методик, правил и сопутствующей документации для обработки данных в компьютерной системе или на электронно-вычислительной машине.

Продуктивный – полезный, эффективный, результативный.

Продуктовая технология – см. технология продуктовая.

Продукция – результат научно-технической, производственной или хозяйственной деятельности.

Продукция высокотехнологичная – продукция, относящаяся к следующим продуктовым группам в соответствии со стандартной международной торговой классификацией ООН: вооружение; измерительные инструменты; научные и оптические приборы; компьютерная и офисная техника; космические и иные летательные аппараты, включая беспилотные; неэлектрические машины и оборудование; лекарственные препараты и медицинские инструменты; химические продукты и материалы; электрические машины; электроника и телекоммуникационное оборудование.

Продукция гражданского назначения – продукция, предназначенная для использования в общегражданской коммерческой сфере.

Продукция двойного назначения – продукция, которая может быть использована для решения прикладных задач как в общегражданской коммерческой сфере, так и в сфере военного противоборства, обеспечения безопасности и правопорядка, а также для создания систем специального назначения.

Продукция инновационная – продукция с новыми или существенно улучшенными свойствами по сравнению с имеющимися аналогами, а также продукция, созданная с применением новых научных, технологических, организационных, маркетинговых и иных инновационных методов, позволяющих повысить ее конкурентоспособность относительно рыночных аналогов. Характерными признаками инновационной продукции являются новые или значительно улучшенные функциональные и технические характеристики, наличие в основе создания продукта новых научных результатов. Охватывает изделия: 1) новые (вновь внедренные) – радикальная продуктовая инновация; 2) изделия, подвергавшиеся усовершенствованию – инкрементальная продуктовая инновация; 3) изделия, основанные на новых или значительно усовершенствованных методах производства – прочая инновационная продукция.

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

Продукция специального назначения – продукция, предназначенная для нужд органов государственной власти, нужд обороны страны, безопасности государства и обеспечения правопорядка, а также предотвращения и устранения чрезвычайных ситуаций.

Проект (от лат. projectus – букв. брошенный вперед) – многозначное понятие: 1) целостная совокупность моделей, свойств или характеристик, описанных в форме, пригодной для реализации системы; 2) совокупность документов (расчетов, чертежей и др.) для создания какого-либо сооружения или изделия; 3) ограниченное во времени целенаправленное изменение отдельной системы с установленными требованиями к качеству результатов, возможными рамками расхода средств и ресурсов и специфической организацией.

Проект научный – научное исследование или экспериментальная разработка, осуществляемые с целью решения крупной научной или научно-технической задачи, направленные на создание объекта, представленного в виде его описания, схем, чертежей, расчетов, научных обоснований, числовых показателей.

Проект технический – многозначное понятие: 1) стадия разработки конструкторской документации на изделие или стадия создания автоматизированной системы; 2) совокупность технических

документов, которые содержат окончательные проектные решения по изделию (системе).

Проект типовой – проект, который может быть применен для большого числа объектов, использован для реализации многими исполнителями в разных условиях.

Проект эскизный – совокупность конструкторских документов, которые должны включать в себя принципиальные конструктивные решения, дающие общее представление об устройстве и принципе работы изделия, а также данные, определяющие его назначение, основные параметры и габаритные размеры.

Проектирование – выполнение проекта; процесс определения архитектуры, компонентов, интерфейсов и других характеристик системы или ее части.

Проектно-сметная документация – см. документация проектно-сметная.

Произведение – многозначное понятие: 1) результат деятельности человека; 2) результат операции умножения.

Произведение науки (научное произведение) – объективная форма существования результата научной или научно-исследовательской работы, оформленная в виде научной публикации, статьи, диссертации, монографии, патента, отчета, аудио- или видеозаписи, либо в другой объективно существующей форме. Произведение науки в соответствии с Гражданским кодексом РФ признается результатом интеллектуальной деятельности.

Производительность – объем продукции (работы), производимой системой или объектом в единицу времени.

Производства наукоемкие – группа производств с высокими абсолютными и относительными (по отношению к общим издержкам производства) затратами на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы: био- и нанотехнологии, производство электротехнической и радиоэлектронной аппаратуры, авиационные, ракетные, космические отрасли промышленности, приборостроение, микробиологическая промышленность, индустрия информатики и др.

Производственная технология – см. технология производственная.

Производственно-технологический задел – см. задел производственно-технологический.

Производство – процесс создания какого-либо продукта.

Пролегомены (от гр. prolegomena – предисловие) – формулирование исходного понятия о предмете обучения.

Пролонгация – продление срока действия.

Промышленная собственность – особые объекты собственности, пользующиеся правовой охраной: изобретения, товарные знаки, промышленные образцы, фирменные наименования и т.д.

Промышленность (от рус. *промышлять*, *промысел*) – совокупность предприятий (заводов, комбинатов, фабрик, рудников, шахт, электростанций и т.д.), занятых производством орудий труда (как для других отраслей народного хозяйства, так и для самой промышленности), добычей сырья, материалов, топлива, производством энергии, обработкой продуктов, полученных в промышленности или произведенных в сельском хозяйстве, а также производством потребительских товаров.

Промышленный образец – см. образец промышленный.

Пропедевтика (от гр. proaideuo – обучаю предварительно) – подготовка, предварительное упражнение, введение в какую-либо науку.

Пропорциональность – соразмерность, правильное соотношение частей; пропорциональная зависимость каких-либо величин, количеств.

Пропорция (от лат. proportio) – определенное соотношение частей между собой, их соразмерность.

Проприетарный – несвободный, защищенный авторским правом, собственнический, частный.

Пропускная способность – максимально возможная производительность системы или объекта в единицу времени.

Прорывная технология – см. технология прорывная.

Пространство – многозначное понятие: 1) множество параметров, которое описывает состояние объекта, процессы его движения и изменения; 2) в математике: множество объектов, между которыми установлены отношения, сходные по своей структуре с обычными пространственными отношениями типа окрестности,

расстояния и т.п.; 3) объективная реальность, форма существования материи, характеризующаяся протяженностью и объемом.

Протекционизм – покровительство.

Протекция – защита.

Противоположность – многозначное понятие: 1) в общем смысле: предмет или явление, полностью расходящиеся со сравниваемым, полностью с ним несходное; 2) в логике: два суждения, имеющие одно и то же подлежащее и сказуемое, но различающиеся между собой по количеству или качеству.

Противоречие – 1) в узком «точном» смысле: несколько высказываний (мыслей), в которых одно исключает что-то другое, несовместимое с ним; 2) в широком смысле: несогласованность, несоответствие между какими-либо противоположностями, несоответствие между желательным и действительным; 3) в диалектике: взаимодействие между взаимоисключающими, но при этом взаимообуславливающими и взаимопроникающими друг в друга противоположностями внутри единого объекта.

Противоречие в науке – противоречие, сутью которого является невозможность достижения требуемых результатов в научной деятельности на основе известного научно-методического аппарата существующих теорий и требующее для его разрешения проведения исследований, направленных на формирование новых научных результатов.

Противоречие в практике – противоречие, сутью которого является невозможность достижения каких-либо требуемых результатов в практической деятельности на основе известных прикладных решений и требующее для его разрешения научных знаний.

Прото... (от гр. *protos*– первый) – часть сложных слов, означающая отношение к прототипу; начальному объекту в ряде; первопричине каких-либо явлений.

Протокол – совокупность правил взаимодействия объектов или функциональных элементов системы.

Прототип – наиболее репрезентативный пример объекта, фиксирующий его типичные свойства; образ, воплощающий множество сходных форм одного и того же объекта или паттерна.

Прототип изобретения – наиболее близкий по технической, конструкционной сущности и по достигаемому эффекту аналог (устройство, способ, вещество, штамм) предполагаемого изобретения.

Профанация – искажение в результате чьего-либо невежества.

Профессиограмма (от лат. *professio* – специальность и *gramma* – запись) – описание особенностей конкретной профессии, раскрывающее специфику профессионального труда и требований, которые предъявляются к человеку.

Профессионализм – высокое мастерство, глубокое овладение профессией.

*Профессор*¹³ (от лат. *professor* – преподаватель, англ. *full professor*) – высшее ученое звание или самая высокая педагогическая позиция в высших учебных заведениях.

Профит – выигрыш, выгода, прибыль.

Проформа – формальность, видимость.

Процедура – определенный набор действий; способ организации чего-либо.

Процедурные знания – см. знания процедурные.

Процесс (от лат. *processus* – прохождение, продвижение) – последовательная смена состояний, тесная связь закономерно следующих друг за другом стадий развития, представляющих непрерывное единое движение.

Процесс инновационный – процесс создания и распространения инноваций.

Процесс информационный – процесс формирования, получения, сбора, передачи, обработки, накопления, хранения, поиска, распространения, представления, использования и уничтожения информации.

¹³ В России и большинстве европейских стран термин «профессор» применяется только в отношении педагогов высшего звена в университетах и научных институтах. Однако, в США и Канаде этот термин трактуется шире – он относится к вузовским преподавателям вообще. Аналогом российского ученого звания «профессор» в США является «full professor». Некоторые организации и научные общества присваивают звание «почетный профессор» известным художникам, спортсменам, чиновникам и т.д., у которых нет научной или педагогической подготовки. Звание «почетный профессор» не является научным.

Процесс технологический – совокупность технологических операций, направленных на изготовление продуктов, т.е. полезного преобразования, обработки и переработки сырья и полуфабрикатов в готовые продукты и изделия.

Процесс технологический единый – совокупность взаимосвязанных логически и системно последовательных действий (работ), выполняемых в процессе производства или научно-технической деятельности.

Процессуальность – разделение целого на части, обусловленные каким-либо признаком.

Прямая связь – см. связь прямая.

Псевдонаука – деятельность, имитирующая научную деятельность, но по сути таковой не являющаяся. Характерными чертами псевдонауки являются: игнорирование или искажение фактов; несоответствие критерию экспериментальной проверки (критерию Поппера); отказ от верификации теоретических выкладок результатами наблюдений и экспериментов в пользу апелляции к «здравому смыслу», «очевидности» или «авторитетному мнению»; использование в основе теории данных, не подтверждённых независимыми экспериментами; невозможность независимой проверки или повторения результатов исследований компетентными учеными с необходимыми для этого средствами в требуемых условиях; использование в основе аксиоматики политических и религиозных установок, догм.

Публикации результатов диссертации квалификационные – публикации, которые необходимы для соответствия диссертации, как научно-квалификационной работы критериям, выдвигаемым руководящими документами. К таким публикациям в Российской Федерации относятся: публикации в журналах из перечня рецензируемых изданий, рекомендованных ВАК; публикации в журналах, индексируемых определенными международными базами цитирования, рекомендованными ВАК; патенты на изобретения; полезные модели; промышленные образцы; селекционные достижения; свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем.

Публикация – документ, предназначенный для распространения содержащейся в нем информации, прошедший редакционно-издательскую обработку, самостоятельно оформленный, имеющий однозначно идентифицирующие его выходные сведения.

Публикация научная – объективная форма существования результата научной или научно-исследовательской работы, прошедшая рецензирование, имеющая выходные издательские данные и предназначенная для доведения до научного сообщества новых научных знаний. Наличие рецензирования и выходных издательских данных отличает публикацию от других видов научных работ (произведений науки), которые могут быть оформлены в виде рукописей, аудио или видеозаписи либо в другой форме, не предусматривающий этих процедур.

Публикация результатов диссертации – доведение до научного сообщества результатов диссертационного исследования в форме, определенной руководящими документами по защите диссертации. В Российской Федерации все публикации результатов диссертационного исследования делятся на два типа: квалификационные публикации; другие типы публикаций.

Пул (от англ. pull – бассейн) – группа, множество однородных объектов, объединяемых по какому-либо признаку; объединение, совокупность каких-либо ресурсов, предназначенных для совместного использования.

Пустая система – см. система пустая.

Путь – многозначное понятие: 1) в физике: расстояние, которое прошел объект; 2) в теории графов: последовательность вершин графа, соединенных ребрами; 3) в общем научном смысле: способ, подход к решению какой-либо задачи, достижения какой-либо цели.

Путь критический – термин сетевого планирования, означающий самый длинный по временной протяженности путь в сетевом графике, определяющий продолжительность работ по выполнению проекта.

Р

Работа – многозначное понятие: 1) в общем смысле процесса: процесс функционирования какой-либо системы (механизма,

организма, общности и т.д.) или ее части; 2) в общем смысле объекта: то, что может быть сделано, изготовлено, произведено – какая-либо готовая продукция; 3) в праве: деятельность, результаты которой имеют материальное выражение и могут быть реализованы для удовлетворения потребностей организации и (или) физических лиц; 4) в искусстве: произведение искусства, творение какого-либо автора; 5) в механике: физическая величина, зависящая от векторов силы и перемещения; 6) в термодинамике: количество энергии, переданной или полученной системой путем изменения ее внешних параметров; 7) место, где работник осуществляет трудовую деятельность.

Работа научная – многозначное понятие: 1) целенаправленная деятельность по сбору, анализу, обобщению и интерпретации данных с целью получения новых объективных знаний, расширения границ науки и решения конкретных теоретических или практических задач в той или иной области; 2) произведение науки (научное произведение), являющиеся объективной формой существования результата научно-исследовательской работы, оформленная в виде научной публикации, статьи, диссертации, монографии, патента, отчета, аудио или видеозаписи либо в другой объективно существующей форме.

Работа научно-исследовательская – деятельность научного характера, связанная с научным поиском, проведением исследований, экспериментами в целях расширения имеющихся и получения новых знаний, проверки научных гипотез, установления закономерностей, проявляющихся в предметной области, научных обобщений, научного обоснования проектов.

Работа научно-техническая – деятельность, направленная на получение, применение новых знаний для решения технологических, инженерных, экономических, социальных, гуманитарных и иных проблем, обеспечения функционирования науки, техники и производства.

*Работа опытно-конструкторская*¹⁴ – комплекс работ по разработке конструкторской и технологической документации на

¹⁴ ОКР включает в себя следующие этапы: 1) разработка эскизного проекта; 2) разработка технического проекта; 3) разработка рабочей конструкторской документации на изготовление опытного образца; 4) изготовление опытного образца; 5) проведение испытаний опытного образца; 6) отработка документации; 7) утверждение рабочей конструктор-

опытный образец, по изготовлению и испытаниям опытного образца изделия, выполняемых по техническому заданию.

Работник – физическое лицо, работающее по трудовому договору у работодателя и получающее за это заработную плату.

Работник научный – лицо, основным видом профессиональной деятельности которого является ведение научных исследований и разработок.

Работоспособность – состояние объекта, при котором он способен выполнять свои функции с требуемыми параметрами.

Работы изыскательские – комплекс экономических и технических исследований, позволяющих обосновать целесообразность основного проекта или необходимые данные для начала проектирования.

Работы научно-исследовательские и опытно-конструкторские – совокупность работ, направленных на получение новых научных результатов, а также практическое их применение при создании нового изделия или технологии.

Работы опытные – работы, имеющие целью изготовление и отработку опытных образцов новых продуктов, отработку, усовершенствование новых технологических процессов.

Работы экспериментальные – вид работ, связанных с экспериментальной проверкой результатов научных исследований.

Рабочая гипотеза – см. гипотеза рабочая.

Рабочая конструкторская документация – см. документация рабочая конструкторская.

Равновесие – состояние системы, когда одни воздействия на нее компенсируются другими или отсутствуют вообще.

Равнозначность (равносильность, эквивалентность) – отношение между высказываниями или формулами, когда они принимают одни и те же истинностные значения.

ской документации для организации промышленного (серийного) производства изделий; 8) корректировка конструкторской документации по выявленным недостаткам; 9) разработка эксплуатационной документации; 10) разработка рабочей конструкторской документации на проведение ремонтных работ; 11) разработка рабочей конструкторской документации на утилизацию.

Радио... (от лат. *radius* – луч) – часть сложных слов, означающая отношение к радиоволнам или к радиоактивности.

Развитие – появление новых, ранее не присущих некой системе признаков; необратимое, направленное, закономерное изменение каких-либо объектов. Развитие в желательную сторону называется прогрессом. В нежелательную сторону – регрессом.

Размерность – многозначное понятие: 1) целочисленная характеристика геометрического объекта, указывающая на количество его измерений; 2) количество независимых параметров, необходимых для описания состояния объекта, или количество степеней свободы системы.

Разнообразие – 1) число различных состояний системы; 2) одна из характеристик системы, отождествляемая с ее энтропией или сложностью. Разнообразию измеряется логарифмом (как правило, с основанием два) числа различных возможных состояний системы.

Разработка – процесс создания чего-либо.

Разработка научная – целенаправленный процесс выполнения работ по решению научной задачи (проблемы) обоснованного (доказательного) формирования и применения целесообразного метода получения научного результата, соответствующего поставленной цели, а также сам полученный результат, выраженный в конкретной форме – в виде теоретических положений либо в виде практически полезных решений (технических, экономических, технологических или др.).

Разработка экспериментальная – деятельность, которая основана на знаниях, приобретенных в результате проведения научных исследований или на основе практического опыта, и направлена на создание новых материалов, продуктов, процессов, устройств, услуг, систем или методов и их дальнейшее совершенствование.

Рамки исследования – границы исследования, определяемые совокупностью принятых в исследовании допущений и ограничений, исходных посылок, масштаба исследования в глубину и ширину.

Рамки применимости – рамки, устанавливающие общую последовательность создания, интерпретации, анализа и использования чего-либо в конкретной области применения.

Ранг – уровень в некоей иерархически организованной системе.

Рандомизация – процедура случайного выбора элементов из статистической совокупности.

Рандомизировать – делать случайным, производить отбор чего-либо таким образом, чтобы каждое событие или явление имело равную и независимую вероятность попасть в выборку; организовывать последовательность или подбор событий таким образом, чтобы не возникало никакой определенной закономерности или паттерна.

Раритет – исключительно редкий объект.

Распоряжение – задание или предписание по совершению определенных действий в определенных условиях.

Расходы – затраты какого-либо ресурса в процессе выполнения процесса.

Ратифицировать – утверждать (документ, соглашение).

Рационализаторское предложение – см. предложение рационализаторское.

Рационализация (от лат. *rationalis* – разумный) – усовершенствование, введение более целесообразной организации чего-либо.

Рационализм (от лат. *rationalis* – разумный) – философское направление, признающее разум основой познания и поведения людей.

Рациональное познание – см. познание рациональное.

Рациональный – разумно обоснованный, осмысленный, целесообразный, логичный.

Реабилитация – восстановление репутации.

Реактивность – способность системы или объекта быстро и эффективно реагировать на внешние или внутренние воздействия, изменения среды или входные сигналы. Это свойство характеризует, насколько чувствительной и адаптивной является система к происходящим изменениям.

Реализация – осуществление, проведение в жизнь какого-либо плана, идеи и т.п.

Реализация научных результатов – внедрение опубликованных научных результатов в теоретическую и/или практическую деятельность конкретного пользователя (отдельного лица, коллектива, организации). Признаком реализации по существу является фактическое использование научного результата кем-либо в теоретической или практической деятельности, а по форме – наличие прямой ссылки на автора в документе, свидетельствующем о реализации, а при ее отсутствии – наличие акта о реализации¹⁵. Кроме того, опубликованные результаты считаются реализованными, если на них имеется ссылка в публикациях каких-либо других авторов (что соответствует учету так называемого индекса цитирования).

Реализуемость – оценка возможности реализации.

Реализуемость практическая – оценка возможности реализации научных результатов с учетом реально имеющихся ресурсных ограничений (например, по трудозатратам, производительности используемых вычислительных средств и т.д.).

Реверсивный – обратный; такой, у которого можно изменять направление вращения или движения на противоположные.

Революция (от лат. *revolutio* – поворот, переворот, превращение, обращение) – радикальное, коренное, глубокое, качественное изменение, скачок в развитии общества, природы или познания, сопряженное с открытым разрывом с предыдущим состоянием.

¹⁵ Документы, представляющие собой формы реализации научных результатов: 1) основные направления, программы и перспективные планы развития науки и техники; 2) перспективные планы фундаментальных и поисковых исследований; 3) технические (тактико-технические) задания на проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; 4) отчеты о НИР и ОКР; 5) технические (тактико-технические) требования и задания на создание новых и модернизацию существующих образцов техники (оборудования), сооружений и объектов; 6) руководящие документы: уставы, наставления, руководства, инструкции, указания, планы, методики, рекомендации и другие официально выведенные документы, регламентирующие вопросы создания (строительства), испытания, эксплуатации, хранения техники (оборудования), сооружений и объектов; 7) требования к стандартам и стандарты на материалы, изделия и др.; 8) авторские свидетельства на изобретения, принятые к внедрению; 9) документация для изготовления приборов и аппаратуры; 10) учебные планы и программы дисциплин в вузах; 11) алгоритмы и программы, принятые установленным порядком в государственный фонд алгоритмов и программ, в ведомственные фонды, а также в частные фонды (библиотеки) алгоритмов и программ организаций (предприятий, учреждений, учебных заведений и т.п.).

Революция научная – форма развития научного знания, состоящая в радикальном пересмотре фундаментальных понятий и принципов науки.

Революция научно-техническая – коренное, качественное преобразование производительных сил на основе превращения науки и техники в ведущий фактор развития общественного производства, непосредственную производительную силу.

Регалия – награда, заслуга; исключительное право; знаки отличия, могущества, власти или сана.

Регенерация – способность системы со временем восстанавливать поврежденные элементы или связи между ними.

Регистр (от лат. *registrum* – список, перечень) – многозначное понятие: 1) список, указатель, книга записей, учетный документ, имеющий правовое значение; 2) специальный орган, осуществляющий функции надзора в специальной области управления.

Регламент – в общем смысле: совокупность правил и норм, определяющих проведение каких-либо мероприятий или функционирование организаций; в стандартизации: документ, содержащий обязательные правовые нормы принятый органом власти.

Регламент технический – регламент, содержащий технические требования либо непосредственно, либо путем ссылки на стандарт или технические условия, либо путем включения в себя содержания этих документов.

Регресс (от лат. *regressus* – возвращение, движение назад) – упадок в развитии чего-либо; тип развития, перехода от более высоких форм к более низким; понижение уровня организации; изменения к худшему.

Регулирование – способ управления с обратной связью, который основывается на выявлении отклонения объекта от целевой траектории, выработки и реализации воздействия для возвращения объекта на эту траекторию.

Регулирование техническое – правовое и нормативное регулирование отношений, связанных с определением, установлением, применением и исполнением обязательных и добровольных требований к продукции, услуге, процессам, включая деятельность по подтверждению соответствия, аккредитации и государственный

контроль и надзор за соблюдением установленных требований, за исключением санитарных и фитосанитарных мер.

Регулировать – подчинять определенному порядку, правилу, упорядочивать; устанавливая правильное, необходимое для работы взаимодействие частей механизма, прибора, аппарата и т.п.; делать что-либо для получения нужных показателей, достижения нужной степени чего-либо.

Редукция – переход от сложного к простому; снижение размерности; ослабление чего-либо.

Реестр (от лат. *regestrum, registrum* – перечень) – список, перечень, опись.

Режим – условия работы, деятельности, существования чего-либо.

Резерв (от лат. *reservo* – сберегаю, охраняю) – запас, дополнительный источник ресурсов.

Резерв времени – разница между ожидаемым и самым поздним допустимым временем завершения операций, программ, работ, действий; запас времени предусматривается на случай непредвиденных изменений в ходе выполнения работ.

Резистентность – сопротивляемость, устойчивость, невосприимчивость, толерантность.

Резолюция (от лат. *resolutio* – разрешение) – многозначное понятие: 1) решение, принимаемое собранием, съездом, конференцией; 2) надпись на служебном документе, сделанная должностным лицом и содержащая принятое им решение.

Резонанс – в физике: увеличение амплитуды колебаний при совпадении с внешними гармоническими воздействиями. В общем смысле: реакция на некое явление, отголосок чего-либо.

Резонный – имеющий резон (причину), разумный, обоснованный, оправданный, основательный.

Результат – следствие последовательности действий или событий. Применительно к научному исследованию – итоговые теоретические и практические эффекты, полученные в результате проведения исследования.

Результат интеллектуальной деятельности – выраженный в объективной форме продукт творческой деятельности человека нематериального характера¹⁶.

*Результат научный*¹⁷ – в широком смысле: выраженный в том или ином виде фрагмент системы знаний и/или эффект от применения знаний; в узком смысле: продукт научной, научно-исследовательской или научно-технической работы, содержащий новые знания или решения, зафиксированные в объективной форме в виде произведения науки.

Результат практический – см. результат прикладной.

*Результат прикладной*¹⁸ – новое практическое знание, которое можно использовать (приложить) для решения задач практики человеческой деятельности; средства и способы решения прикладных задач.

*Результат теоретический*¹⁹ – выраженные в виде четких формулировок (как правило – в формализованном виде) основные

¹⁶ К таким результатам в соответствии с Гражданским кодексом РФ относятся: 1) произведения науки, литературы и искусства; 2) программы для ЭВМ; 3) базы данных; 4) исполнения; 5) фонограммы; 6) сообщение в эфир или по кабелю радио- или телепередач (вещание организаций эфирного или кабельного вещания); 7) изобретения; 8) полезные модели; 9) промышленные образцы; 10) селекционные достижения; 11) топологии интегральных микросхем; 12) секреты производства (ноу-хау); 13) фирменные наименования; 14) товарные знаки и знаки обслуживания; 14¹) географические указания; 15) наименования мест происхождения товаров; 16) коммерческие обозначения.

¹⁷ Научные результаты по пути получения разделяют на: а) результаты, полученные теоретическим путем, на основе формальных математических, физических логических или других формальных знаково-символьных преобразований; б) результаты, полученные эмпирическим путем, на основе наблюдений, опытов, экспериментов или имитационного моделирования; по форме представления: а) средства теоретического исследования (модели; формализованные методы, методики, алгоритмы; теоремы, леммы, математические предложения и т.д.); б) средства эмпирического исследования (макеты; натурные, имитационные, операциональные, физические модели; методики проведения опытов и экспериментальных исследований; критерии проверки гипотез; методики и алгоритмы обработки и интерпретации результатов и т.д.); в) научные эффекты (новые явления, эффекты, законы, закономерности, соотношения, правила и т.д.); г) материальные результаты (вещество, сырье, материал, форма, дизайн и т.д.).

¹⁸ К прикладным результатам могут относиться: 1) технический способ, практический подход; 2) алгоритм; 3) практические рекомендации; 4) схемы (структурные, функциональные, принципиальные) технических устройств; 5) программное обеспечение и базы данных; 6) программные комплексы для моделирования и исследования; 7) технология.

¹⁹ К теоретическим результатам относятся: 1) теория, методология, теоретические (методологические, методические) основы (положения); 2) научный (научно-методический, методический, математический) аппарат (подход, метод, методика) обоснования (анализа, оценки, формализации, синтеза, построения, оптимизации, прогнозирования); 3) теоретическое (теоретико-экспериментальное, математическое, количественное) обоснование (дока-

научные идеи, имеющие строгое обоснование и теоретическую значимость.

Результативность – степень реализации запланированной цели и достижения запланированных результатов; отношение фактического результата к плановому или требуемому.

*Результаты диссертационного исследования*²⁰ – продукты научной или научно-технической деятельности (работы), полученные при проведении диссертационного исследования, содержащие новые знания или решения, представленные в формализованном виде в форме средств теоретического или экспериментального исследования, а также же средств и способов решения прикладных задач (технических, технологических или иных решений и т. д.), выносимых на публичную защиту.

Резюме – краткое изложение сути чего-либо, в качестве обобщающего итога.

Резюмировать – подводить итог.

Реинжиниринг – модернизация ранее реализованных технических, организационных, бизнес или других решений в действующей системе.

Рейтинг (англ. rating – оценка, порядок, классификация) – оценка какого-либо явления по заданной шкале.

Рекомендации методические – советы, указания и практические предложения по применению определённых методов, технологий, приемов, подходов или стандартов в той или иной области деятельности. Они разрабатываются с целью помочь специалистам

зательство); 4) закономерность, принцип, правило, гипотеза, постановка задачи/проблемы; 5) формализованное (математическое) описание, математическая модель; 6) математические предложения (соотношения), аксиома, теорема, лемма, формула (формульное соотношение), математическая зависимость, математический алгоритм; 7) рациональный (оптимальный) метод (методика); 8) научно-обоснованный вывод (рекомендация, предложение); 9) теоретически установленный эффект; 10) способ моделирования (формализации).

²⁰ В отношении результатов диссертационного исследования некоторые эксперты ВАК рекомендуют перед наименованиями результатов приводить слова, уточняющие степень авторского вклада в получение соответствующего научного результата. Например: «разрабатываемый (разработанный, совершенствуемый, усовершенствованный) автором математический аппарат...», «сформулированные (обоснованные, обосновываемые, предлагаемые, предложенные) здесь теоретические положения...», «выявленные (установленные, впервые описанные) в данной работе способы...» и т.д. Употребляя подобные уточняющие выражения, автор, с одной стороны, выходит на уровень наиболее чуткого осознания степени своего личного вклада в науку, а, с другой стороны, содействует упрощению и более оперативному решению задач экспертизы его диссертации.

(например, педагогам, врачам, юристам, инженерам и др.) правильно, эффективно и в соответствии с современными требованиями выполнять свои профессиональные задачи.

Рекомендации технические – советы, указания и практические предложения по использованию, эксплуатации, обслуживанию или проектированию технических средств, устройств, систем, оборудования или технологий.

Рекомендация (от лат. *recommendatio* – совет) – в широком смысле: конкретное предложение, ориентированное на совершенствование объектов предметной области; в стандартизации: нормативно-технический документ, содержащий добровольные для применения организационно-методические положения, которые касаются проведения работ по стандартизации, метрологии, сертификации, аккредитации и которые целесообразно предварительно проверить на практике до их установления в соответствующем стандарте или в соответствующих правилах.

Реконструкция (от лат. *constructio* – построение) – многозначное понятие: 1) воспроизведение процессов, происходивших в прошлом, на основе некоторой модели и посылок; 2) процесс изменения устаревших объектов с целью придания им новых свойств; коренная перестройка чего-либо, организация по совершенно новым принципам.

Ректор (от лат. *rector* – правитель, руководитель) – руководитель высшего учебного заведения.

Рекурсия – возврат к начальному состоянию, «самоподобие» при описании и определении явлений.

Релевантный – существенный, значимый, важный, соответствующий, уместный, подходящий, актуальный.

Ремарка – поправка; примечание.

Реновация (от лат. *renovatio* – обновление, возобновление, ремонт) – в общем смысле: процесс улучшения структуры. В производстве: технико-экономический процесс замещения выбывающих из производства вследствие физического и морального износа машин, оборудования, инструмента новыми основными средствами за счет средств амортизационного фонда.

Реноме (от фр. *renommee* – репутация, слава, известность) – репутация, мнение о ком-либо.

Реорганизация – изменение организационной структуры какой-либо системы. Осуществляется в форме слияния, присоединения, разделения, выделения или преобразования элементов системы.

Репозиторий (от англ. repository – хранилище) – место хранения каких-либо данных, в т.ч. для их совместного использования.

Репрезентативность – соответствие характеристик выборки характеристикам генеральной совокупности в целом.

Репрезентативность данных (англ. data representativity) – представительность экспериментальных данных, натуральных наблюдений, проб, выборок и т.д., наиболее полно отражающих исследуемый природный объект; представительность выборки показателей (чаще всего статистических), используемых для анализа избранных научных, научно-технических процессов и явлений. Репрезентативность зависит как от достоверности имеющихся показателей, так и от достаточности количества показателей в той совокупности, которая выбрана для анализа (такая совокупность именуется выборкой, выборочной совокупностью).

Репрезентативный – дающий объективное представление о чем-либо; являющийся типичным представителем большого количества, совокупности чего-либо; представительный.

Репродуцирование – воспроизведение.

Репутация (от лат. reputatio – обдумывание, размышление) – создавшееся общее мнение о качествах, достоинствах или недостатках кого-либо, чего-либо: человека, организации или продукта.

Респектабельный – почтенный.

Респондент (от англ. respondent, to respond – отвечать, откликаться) – субъект, реагирующий на сообщение; лицо, принимающее участие в опросе, анкетировании.

Реставрация (от лат. restauratio – восстановление) – восстановление в первоначальном виде.

Рестрикционизм (от лат. restrictio – ограничение) – в менеджменте науки и образовании: сознательное ограничение работниками своей производительности труда, использование не в полную силу своих физических и интеллектуальных способностей при выполнении служебных, должностных обязанностей.

Реструктуризация – изменение структуры чего-либо.

Ресурс (от франц. *ressource* – вспомогательное средство) – количественно измеряемая возможность выполнения какой-либо деятельности человека или людей; условия, позволяющие с помощью определенных преобразований получить желаемый результат.

Ресурс возобновляемый – ресурс, запасы которого или восстанавливаются быстрее, чем используются, или не зависят от того, используются они или нет.

Ресурс информационный – отдельный массив информации, который представлен в форме документов, массивов сведений, баз данных, баз знаний или других форм организованного представления информации.

Ресурс невозобновляемый – ресурс, запасы которого не восстанавливаются либо восстанавливаются медленнее, чем используются.

Ресурсное обеспечение – см. обеспечение ресурсное.

Ресурсоемкость – это объем ресурсов, необходимый в определенный период времени для обеспечения реализации запланированной цели или достижения запланированных результатов.

Ресурсы науки – показатели кадрового потенциала, материально-технической базы и информационных ресурсов науки, а также данные о ее финансировании.

Ретроспективный – обращенный к прошлому.

Ретроспективный анализ – см. анализ ретроспективный.

Ретроспекция – эмпирический метод исследования, состоящий в изучении состояния объекта, пути его развития в прошлом, в исторической ретроспективе.

Реферат (от лат. *referre* – докладывать, сообщать) – доклад по определенной теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников.

Реферативное издание – см. издание реферативное.

Реферативный журнал – см. журнал реферативный.

Референт (от лат. *referens* (*referentis*) – сообщающий) – лицо, составляющее реферат, готовящее доклад или консультирующее по определенным вопросам.

Референция (от лат. *referre* – сообщать) – справка о работе и служебных обязанностях лица, содержащая отзыв о его работе; рекомендация, характеристика, выдаваемая одним лицом или учреждением другому лицу или организации, удостоверяющая, что они могут пользоваться доверием в научных, образовательных, деловых кругах, обладают требуемыми качествами, соответствующими компетенциями.

Реферирование – см. рецензирование.

Рефлексивный (от лат. *reflexio* – обращение назад, отражение) – направленный на самого себя, возвратный.

Рефлексия (от лат. *reflexio* – обращение назад, отражение) – обращение внимания субъекта на содержание и функции собственного сознания, свою структуру и поведение.

Рефрактерный – невосприимчивый.

Рецензирование – процесс написания рецензии.

Рецензия (от лат. *resensio* – рассмотрение, оценка) – критический анализ и оценка научной работы.

Рецепция – восприятие.

Рецессия – медленное снижение значения ключевого параметра.

Реципиент – объект, получающий что-либо от другого объекта.

Реципрокный – взаимный, обратный, ответный, возвратный.

Решение – многозначное понятие: 1) нахождение ответа на вопрос; разрешение задачи, проблемы; 2) волевой акт, выражающий осознанное намерение действовать определенным образом; выбор пути достижения цели.

Решение научной задачи – совокупность объекта и предмета исследования, цели исследования и метода (методики) исследования в интересах решения задачи (т.е. фактически решение научной задачи образуется из научной задачи конкретизацией методов (методик) ей решения).

Решение научной проблемы – совокупность объекта и предмета исследования, цели исследования и метода (методов) исследования, направленных на разрешение проблемы (т.е. фактически

решение научной проблемы образуется из научной проблемы конкретизацией метода (методов) ее решения).

Решение техническое – устройство, сооружение, изделие, являющееся конструктивным элементом или совокупностью конструктивных элементов, находящихся в функционально-конструктивном единстве; способ, процесс выполнения взаимосвязанных действий над материальным объектом и с помощью материальных объектов; вещество, искусственно созданное материальное образование, являющееся совокупностью взаимосвязанных элементов, ингредиентов.

Решение технологическое – способ применения научного знания для решения практической задачи; совокупность правил, действий, приемов, способов получения, обработки или переработки сырья, материалов, промежуточных продуктов, изделий для достижения определенной цели. Высшей формой технологического решения является технология.

Ригидность – состояние, при котором снижена приспособляемость и адаптивность системы к меняющимся условиям среды.

Риск – сочетание вероятности и последствий наступления неблагоприятных событий. Также риском часто называют непосредственно предполагаемое событие, способное принести кому-либо ущерб или убыток.

Риск недопустимый – риск, превышающий уровень безопасности машин и оборудования для жизни и здоровья человека, окружающей среды, установленный требованиями, регламентирующими документами или законодательством.

Риск технический – риск, обусловленный техническими факторами, прежде всего вероятностью технической неисправности, отказа оборудования, техногенной аварии.

Робот (от от чеш. robot – искусственный работник) – автоматическое устройство, созданное по принципу живого организма, предназначенное для осуществления производственных и других операций, которое действует по заранее заложенной программе и получает информацию о внешнем мире от датчиков (аналогов органов чувств живых организмов). Робот самостоятельно осуществляет производственные и иные операции, обычно выполняемые человеком.

Робототехническая система – см. система робототехническая.

Род – категория в иерархии понятий, объединяющая наиболее близкие друг другу (близкородственные) виды.

Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) – аналитическая система, используемая для расчета и анализа библиометрических показателей авторов и научных изданий в российской наукометрической базе eLIBRARY.

Рост – увеличение значений количественных характеристик.

Рубрика (от лат. *rubrica* – заглавие закона, написанное красной краской) – заголовок раздела произведения, который в старину писался красной краской.

Рубрикатор – словарь рубрик в виде иерархической классификации, предназначенный для формирования справочно-информационного фонда, информационных изданий и информационного поиска при построении рубрикации.

Рубрикация – деление текста на составные части с использованием заголовков, нумерации и прочих средств. Система рубрик включает заголовки частей, разделов, глав и параграфов, которые, как правило, нумеруются.

Руководитель – должностное лицо, обладающее властью принимать управленческие решения, организовывать и контролировать деятельность подчинённых ему сотрудников или отделов, а также несущее ответственность за результаты работы коллектива или проекта.

Руководитель научной школы – это ученый с высоким профессиональным авторитетом, который на протяжении длительного времени систематически развивает определенное направление науки, создает и возглавляет коллектив единомышленников (учеников, последователей), образующих устойчивую научную школу.

Руководитель научный – научный работник, который руководит исследованием и консультирует по вопросам его выполнения.

Руководитель технологического направления – это специалист, ответственный за стратегическое развитие и управление реализацией проектов в рамках конкретного технологического

направления (например, машинное обучение, программная инженерия, микроэлектроника и др.). Он определяет техническую стратегию, координирует разработки, обеспечивает внедрение инноваций и следит за соответствием технологических решений бизнес-целям организации.

Рукопись – в широком смысле: текст, написанный от руки или перепечатанный на пишущей машине. В издательском деле: авторский текст, представленный в издательство для публикации. Синоним термина манускрипт.

Рутинa (от фр. route – дорога) – привычные приемы, методы работы, обычные для данного вида деятельности.

Ряд – совокупность каких-либо явлений или объектов, следующих одно за другим в определенном порядке; совокупность однородных предметов, расположенных в одну линию.

С

Сакральный – скрытый, особый, исключительный, мистический, магический, загадочный.

Самоидентификация – осознание самого себя.

Самоопределение – возможность системы самостоятельно принимать решение о форме своего существования, состояния и статуса, направления развития.

Самоорганизуемость (самоорганизация) – способность системы самостоятельно вследствие внутренних процессов изменять свое поведение или структуру, адаптируясь и приспосабливаясь к изменяющимся условиям среды, сохраняя свои свойства и при этом собственную целостность.

Самоорганизующаяся система – см. система самоорганизующаяся.

Самоплагат – повторная публикация самим автором значительных по объему и идентичных (или очень близких) по форме и содержанию научных текстов без указания на то, что эти тексты уже были опубликованы ранее или публикуются одновременно.

Саморазвитие – развитие системы за счет внутренних ресурсов.

Саморегуляция – способность системы, организма или личности автоматически поддерживать устойчивое состояние (равновесие) за счёт внутренних механизмов контроля и корректировки своих процессов в ответ на внешние или внутренние изменения.

Самоцель – типичная ошибка проектирования или исследования, когда поставленная цель не следует из практической или научной потребности, проблемной ситуации или противоречия, а существует сама по себе.

Сбой – кратковременная самоустраняющаяся утрата работоспособности объекта.

Сведение – преобразование одной задачи к другой.

Сведения – информация; данные.

Свертка – в функциональном анализе: математическая операция, которая будучи примененной к двум функциям, порождает третью функцию, которая может рассматриваться как модифицированная версия одной из первоначальных. Операцию свертки можно интерпретировать как «схожесть» одной функции с отраженной и сдвинутой копией другой.

Свод правил – документ, в котором содержатся технические правила и (или) описание процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации продукции и который применяется на добровольной основе в целях соблюдения требований технических регламентов.

Свойства потребительские – совокупность социальных, функциональных, надежностных, массогабаритных, экологических, экономических, эргономических и эстетических характеристик объекта, обуславливающих его качества для конечного потребителя.

Свойства технологические – совокупность свойств поведения объектов в процессе проведения над ними технологических операций.

Свойства экономические – себестоимость, цена, конкурентоспособность, рентабельность, затраты труда и производства, срок нормативного использования продукции или услуг.

Свойства эксплуатационные – совокупность технических, надежностных, массогабаритных, санитарно-гигиенических, экономических, эргономических и эстетических характеристик объекта, обуславливающих его эксплуатационные качества.

Свойство – сторона предмета (объекта, процесса), которая обуславливает его различие или общность с другими предметами (объектами, процессами) или обнаруживается в его отношении с ними.

Связь – общее выражение зависимости между явлениями, отражение взаимообусловленности их существования и развития. Связи могут быть: внутренние, внешние, непосредственные и опосредованные, функциональные и генетические, закономерные и случайные и т.д. Любая форма связи имеет свое определенное основание, т.е. существенную объективную причину или причинность, которая обеспечивает образование и существование связи.

Связь косвенная – тип взаимодействия или зависимости между чем-либо, при котором влияние одного объекта на другой осуществляется не напрямую, а через промежуточные объекты, факторы или процессы.

Связь обратная – термин из теории управления, означающий поступление информации о состоянии объекта управления и о его реакции на управляющее воздействие, получаемое субъектом управления.

*Связь причинная*²¹ – связь между явлениями, при которой за одним из них всякий раз следует другое. Первое явление называется причиной, второе – действием или следствием.

Связь прямая – непосредственное воздействие или влияние объектов друг на друга.

²¹ Знание явлений – это, прежде всего знание их возникновения и развития. Причинная связь не дана в опыте, ее можно установить только посредством рассуждения. В логике разработаны определенные методы проведения таких рассуждений, получившие название методов индукции. Они опираются на определенные свойства причинной связи: 1) причина всегда предшествует во времени следствию; 2) причинная связь необходима всякий раз, когда есть причина, неизбежно наступает и следствие; 3) причина не только предшествует следствию и всегда сопровождается им, она порождает и обуславливает следствие; 4) для причинной связи характерно, что с изменением интенсивности или силы действия причины соответствующим образом меняется и интенсивность следствия; 5) причинность всеобща: нет, и не может быть, беспричинных явлений; все в мире возникает только в результате действия определенных причин.

Сегмент – многозначное понятие: 1) в общем смысле: часть чего-либо; 2) в геометрии: часть круга, ограниченная дугой и ее хордой.

Секвестр – ограничение на использование.

Секретность – ограничения, налагаемые на определенные сведения, разглашение которых может нанести ущерб.

Секция (от лат. *sectio* – разрезание, разделение) – часть какого-либо сооружения, устройства, организации.

Семантика – многозначное понятие: 1) смысл языкового высказывания или формально-символического выражения; 2) раздел языкознания и логики, исследующий проблемы, связанные интерпретацией смысла и значения лексических единиц.

Семантическая модель – см. модель семантическая.

Семинар (от лат. *seminarium* – рассадник) – обсуждение участниками заранее подготовленных сообщений, докладов.

Сертификат (от лат. *certifico* – удостоверяю) – документ, удостоверяющий качество чего-либо.

Сертификация – испытания объекта, которые проводятся независимыми испытательными лабораториями, с целью подтверждения соответствия объекта сертификации требованиям нормативных документов.

Сеть нейронная – это вычислительная модель, являющейся аналогом по отношению к строению и функционированию биологического мозга, состоящая из множества взаимосвязанных элементов (искусственных нейронов), организованных в слои: входной, один или несколько скрытых и выходной. Нейронная сеть способна обучаться на основе примеров, выявляя сложные зависимости и закономерности в данных. В процессе обучения она корректирует внутренние параметры (веса связей между нейронами), чтобы минимизировать ошибку своих решений.

Сеть социальная академическая – электронная платформа для сотрудничества учёных, в которой можно найти публикации и вакансии, делиться своими научными работами, участвовать в дискуссиях и обсуждениях исследований, объединяться в группы по интересам. Наиболее популярными международными академиче-

скими социальными сетями по состоянию на 2025 г. являются ResearchGate, Academia.edu и Mendeley.

Сигнал – условный знак, физический процесс или явление, несущее сообщение о каком-либо событии, информации, состоянии объекта или режиме его работы либо передающее команды управления.

Симбиоз – сочетание, совместное существование, приносящее взаимную пользу.

Символ (от гр. symbolon – знак, сигнал, примета) – условный знак для обозначения каких-либо понятий, идей, явлений, качеств.

Симметрия (от гр. symmetria – соразмерность) – в широком смысле: соответствие, неизменность структуры, свойств, формы, проявляемые при каких-либо изменениях, преобразованиях объекта. Отсутствие или нарушение симметрии называется асимметрией. Общие симметричные свойства описываются с помощью теории групп.

Симпозиум (от гр. symposion – букв. пиршество) – совещание по какому-либо научному вопросу.

Симулировать – имитировать, создать ложное представление о наличии чего-нибудь; моделировать.

Сингулярность – точка, в которой математическая функция стремится к бесконечности или имеет какое-либо иное особенное или нерегулярное поведение.

Синдикация – объединение процессов, свойств, прав.

Синектика – метод генерации творческих идей путем ментальной атаки возникшей проблемы специализированными группами профессионалов с использованием ими различных аналогий, метафор и ассоциаций.

Синергетика (от греч. synergetikos – совместный, согласованно действующий) – междисциплинарное направление научных исследований, занимающееся исследованием общих закономерностей в процессах образования, устойчивости и разрушения упорядоченных временных и пространственных структур в сложных неравновесных системах различной физической природы (физических, химических, технических, биологических, социальных).

Синергетический эффект – см. эффект системный.

Синергия – см. эффект системный.

Синкретизм – неразделенность какого-либо явления, воспринимаемого как единое целое.

Синопсис – изложение некой темы в сильно сжатом и обобщенном виде.

Синоптика – метод генерирования альтернатив, основывающийся на догадках по ассоциации, которые возникают у группы экспертов, специально подготовленных для поиска аналогий.

Синтез (от гр. *synthesis* – соединение, сочетание, составление) – метод научного исследования, характеризующийся процессом соединения или объединения ранее разрозненных объектов в единое целое, как правило, в соответствии с определенным замыслом, целью или в интересах целенаправленного поиска у составного объекта новых свойств или качеств.

Синтез параметрический – процесс поиска или нахождения значений параметров объекта или их диапазонов, обеспечивающих наилучшее проявление целевых свойств, качеств или эффектов.

Синтез структурный – процесс соединения или объединения ранее разрозненных объектов в единое целое с целью поиска наиболее лучшей или подходящей структуры составного объекта.

Синхронизация – согласование, процесс приведения к одному значению одного или нескольких параметров разных объектов.

Система (от гр. *systema* – соединенное в одно целое из многих частей) – комбинация взаимодействующих элементов, организованных для достижения одной или нескольких поставленных целей.

Система абстрактная – совокупность основных элементов системы, представленных в теоретической, математической или логической форме, а также формализованных отношений между ними, без детализации реализации или физической природы этих элементов и связей, рассматриваемая как целое для достижения определённой цели анализа, моделирования или проектирования.

Система автоматизированная – совокупность технических и программных средств, а также персонала, предназначенная для автоматизации установленных функций или процессов.

Система большая – в узком (размерностном) смысле: система, которая состоит из большого числа функционально-разнородных, полуавтономных, пространственно-распределенных подсистем и компонент, исследование которых невозможно провести в целом, с полным сохранением детального описания компонент при использовании известных научных методов. Это означает, что основными путями исследования подобных систем являются их декомпозиция, исследование по частям и агрегирование. В широком смысле: система повышенной сложности (так называемая, суперсложная система или система систем). Для такой системы сложность трактуется в обобщенном смысле и включает в себя как аспекты размерности системы (аналогично пониманию большой системы в узком смысле), так и аспекты более явного проявления свойств сложности при объединении нескольких сложных систем (см. система сложная), а также аспект многомодельного представления, когда для исследования такой системы требуется построение разнотипных моделей и применение различных теоретических подходов (в отличие от однотипных семейств моделей теории декомпозиции и агрегирования).

Система вероятностная – система, поведение которой можно прогнозировать с определенной степенью вероятности на основе изучения ее поведения в прошлом.

Система виртуальная – цифровой двойник реальной системы-прототипа, существующий в виртуальном компьютерном пространстве, позволяющий проводить операции, исследования и взаимодействовать с ним подобно реальной системе-прототипу.

Система вычислительная – совокупность нескольких вычислительных устройств, объединенных общим управлением.

Система геоинформационная – совокупность программных и аппаратных средств, а также способов сбора, хранения, анализа и визуализации пространственных данных, а также использования этих данных для решения различных задач.

Система государственной научной аттестации (в Российской Федерации) – совокупность государственных органов и общественных организаций, включающих в себя Министерство высшего образования и науки, Высшую аттестационную комиссию, экспертные советы, диссертационные советы, ученые советы, а также законодательно утвержденный порядок их функционирования,

обеспечивающих присуждение ученых степеней и присвоение ученых званий.

Система детерминированная – система, выходные параметры которой (поведение, конечные состояния и т.п.) однозначно определяются ее входными параметрами. В такой системе какая-либо случайность поведения отсутствует.

Система динамическая – множество элементов, для которого задана функциональная зависимость между временем и положением в фазовом пространстве состояния каждого элемента системы.

Система единиц – совокупность основных и производных единиц, относящаяся к некоторой системе величин и образованная в соответствии с принятыми принципами. Система единиц строится на основе физических теорий, отражающих существующую в природе взаимосвязь физических величин. При определении единиц системы подбирается такая последовательность физических соотношений, в которой каждое следующее выражение содержит только одну новую физическую величину. Это позволяет определить единицу физической величины через совокупность ранее определенных единиц и в конечном счете – через основные (независимые) единицы.

Система единиц международная – система единиц физических величин, принятая 11-й Генеральной конференцией по мерам и весам (1960).

Система единиц физических величин – совокупность основных и производных единиц физических величин, образованная в соответствии с принятыми принципами для заданной системы физических величин.

Система естественная – система, которая возникает и развивается естественно, без вмешательства человека.

Система закрытая (замкнутая) – система, которая изолирована от внешней среды и от других систем, не ведет с ними обмен информацией, энергией или материальными объектами, а ее функционирование полностью обусловлено внутренними процессами и собственными ресурсами.

Система измерительно-информационная – совокупность измерительных приборов и устройств передачи данных, обеспечивающих автоматический сбор и передачу измерительной информации

о состоянии (положении) контролируемого объекта (машины, системы, прибора, технологического процесса и т.п.) для обработки ее на ЭВМ или визуального наблюдения.

Система интегрированная – система, состоящая из нескольких взаимоувязанных компонент, при этом функционирование одних компонент зависит от результатов работы других.

Система интеллектуальная – техническая или программная система, способная в конкретной предметной области выполнять функции, традиционно считающиеся прерогативой человека, а именно: обучаться и запоминать на основе предыдущего опыта; осознавать новые ситуации; понимать и применять абстрактные концепции; познавать и формировать знания; использовать знания для решения проблем и управления окружающей средой.

Система информационная – система, предназначенная для формирования, передачи, хранения, поиска, обработки и представления информации, а также соответствующие ресурсы (организационные, технические, финансовые и т.д.), которые обеспечивают данные процессы.

Система информационная корпоративная – система информационного обеспечения и управления организации (корпорации), в которой процессы формирования, сбора, хранения, поиска, обработки, преобразования, передачи и использования информации для принятия управленческих решений осуществляются с использованием компьютерной техники и средств телекоммуникаций.

Система информационно-вычислительная – совокупность данных (или баз данных), систем управления базами данных и прикладных программ, функционирующих на вычислительных средствах как единое целое для решения задач обработки информации или решения информационно-расчетных задач.

Система искусственная – система, которая создана человеком.

Система кибернетическая – совокупность взаимосвязанных элементов системы, способных формировать, воспринимать, запоминать и перерабатывать информацию, а также обмениваться информацией.

Система компьютерная – совокупность взаимосвязанных или смежных устройств, одно или более из которых, действуя в

соответствии с программой, осуществляет автоматизированную обработку данных.

Система крупномасштабная (англ. ultra-large-scale system) – территориально-распределённая система с большим числом различных аппаратных и программных подсистем, имеющих сложные зависимости и новые возникающие свойства, с большим числом пользователей и объемами обрабатываемых данных, которые разрабатываются и используются многими организациями с противоречивыми целями и потребностями. Этот термин использовался для описания информационных систем типа Интернет, компьютерных систем международных финансовых рынков, военных систем типа GIG. Крупномасштабная система обладает следующими характеристиками: 1) имеет разнородные функционально независимые подсистемы и компоненты, управляемые независимо друг от друга; 2) система эволюционно развивается, проявляет эмерджентное поведение, имеет географическое распределение; 3) система должна удовлетворять изначально противоречивым, непостижимым и разнообразным требованиям; 4) система включает людей как элементы, определяющие эмерджентное, неопределенное или иррациональное ее поведение; 5) отказы и сбои в системе считаются нормой, а не исключением; 6) для разработки, управления и развития такой системы требуются новые концепции и методы, находящиеся за пределами классической теории управления и системной инженерии.

Система метрическая – система единиц физических величин, в основу которой положена система весов и измерений, основанная на том, что все единицы образуются из базовой единицы умножением или делением на 10. Кратные и дольные единицы метрической системы мер находятся в десятичных соотношениях. На основе метрической системы мер создана Международная система единиц (СИ) в 1960 г., охватывающая все области измерений.

Система многоуровневая – система, состоящая из множества взаимодействующих подсистем (элементов), имеющих иерархическую структуру, при этом каждый уровень иерархии объединяет подсистемы (элементы), имеющие однородные характеристики по отношению к подсистемам (элементам) на других уровнях.

Система организационно-техническая – множество взаимосвязанных технических средств и персонала, организованных и

функционирующих для достижения одной или нескольких поставленных целей.

Система открытая – система, которая непрерывно взаимодействует с внешней средой или другими системами. Взаимодействие может принять форму обмена информацией, энергией или материальных преобразований.

Система пустая – система, не содержащая ни одного элемента.

Система робототехническая – совокупность информационно-сенсорных, механических, исполнительных и микроконтроллерных управляющих устройств, функционирующих совместно с целью выполнения заданного процесса или операции.

Система самоорганизующаяся – система, способная самостоятельно увеличивать свой порядок, изменять свою организацию и поведение. К признакам самоорганизующейся системы относят: 1) адаптируемость к изменяющимся условиям, внешним и внутренним помехам; 2) способность вырабатывать варианты поведения и изменять свою структуру, сохраняя при этом целостность и основные свойства; 3) способность противостоять негативным воздействующим факторам; 4) способность противостоять энтропийным (разрушающим систему) тенденциям и проявлять негэнтропийные свойства, обусловленные наличием активных элементов; 5) внутренняя способность к целеобразованию, проявлению «свободы воли» и «инициативы».

Система систем (англ. system of systems) – совокупность систем, которые объединяют свои ресурсы и возможности для создания новой, более сложной системы с целью получения лучшего суммарного результата, чем получают отдельные системы, действующие по отдельности. Системы систем обычно демонстрируют поведение сложных систем, но не все сложные системы относятся к системам систем. Системам систем присущи одна или совокупность следующих характеристик: 1) эксплуатационная и управленческая независимость ее элементов – отдельных систем; 2) эволюционное развитие; 3) возникающее эмерджентное поведение; 4) географическая распределенность элементов; 4) необходимость междисциплинарного подхода для исследования; 5) неоднородность систем и связей между ними; 6) гетерогенность подсистем и элементов.

Система сложная – система, состоящая из множества взаимодействующих подсистем, вследствие чего она приобретает новые эмерджентные свойства как единое целое, которые не могут быть сведены к свойствам взаимодействия отдельных подсистем. Помимо наличия эмерджентных свойств к признакам сложной системы дополнительно относят: 1) отсутствие или невозможность формирования строго формализованного описания системы или алгоритма ее функционирования; 2) трудность в наблюдаемости и управляемости такой системой, обусловленная большим числом второстепенных (по отношению к цели управления) процессов; 3) наличие множества целей функционирования (управления); 4) нестационарность системы, выражающаяся в изменении характеристик и параметров, а также структурная или функциональная эволюция системы во времени; 5) высокая сложность или невозможность воспроизведения экспериментальных исследований с системой.

Система специального назначения – система, предназначенная для нужд органов государственной власти, нужд обороны страны, безопасности государства и обеспечения правопорядка, а также предотвращения и устранения чрезвычайных ситуаций.

Система техническая – искусственно созданная система, состоящая из совокупности технических средств, предназначенная для удовлетворения определенной потребности, решения конкретной задачи, достижения определённой цели функционирования, которая в процессе взаимодействия с окружающей средой и другими системами достигает полезного эффекта.

Система технологическая – совокупность взаимосвязанных технологическими потоками и действующих как единое целое аппаратов, технических средств, предметов и исполнителей, которыми осуществляется определенная последовательность технологических операций с целью выпуска конкретной продукции, выполнения регламентированных технологических процессов или операций.

Система управления – систематизированный набор сил и средств наблюдения за управляемым объектом, а также сил и средств воздействия на его поведение, в интересах достижения определенных целей.

Система управления автоматизированная – совокупность технических и программных средств, а также персонала, предназначенная для автоматизации управления процессами или объектами.

Система формальная – результат строгой формализации теории, предполагающей полную абстракцию от смысла слов используемого языка, причём все условия, регулирующие употребление этих слов в теории, явно высказаны посредством аксиом и правил, позволяющих вывести одно выражение из других. Формальная система считается определенной, если задано: 1) конечное или счётное множество произвольных символов; 2) конечные последовательности символов, называемые выражениями; 3) конечное подмножество выражений, называемых формулами; 4) конечное подмножество формул, называемых аксиомами; 5) конечное множество отношений между формулами, называемых правилами вывода.

Система экспертная – комплекс программного обеспечения (на основе методов искусственного интеллекта), включающий знания об определенной слабо структурированной и трудно формализуемой узкой предметной области, помогающий человеку принимать обоснованные решения. Экспертная система состоит из базы знаний, механизма логического вывода и подсистемы объяснений, и использует информацию, полученную заранее от экспертов – людей, которые в конкретной области являются лучшими специалистами.

Систематизировать – упорядочивать.

Систематически – регулярно, постоянно.

Системная динамика – вид имитационного моделирования, в которой для исследуемой системы строятся графические диаграммы причинных связей и глобальных влияний одних параметров на другие во времени, а затем созданная на основе этих диаграмм модель имитируется на компьютере.

Системная динамика – направление в изучении сложных систем, исследующее их поведение во времени и в зависимости от структуры элементов системы и взаимодействия между ними.

Системная инженерия – междисциплинарный подход и средства для создания систем с целью удовлетворения потребности

стей заказчика, охватывающий жизненный цикл системы, технические и организационные решения, процессы проектирования и внедрения системных решений.

Системность – общий подход, основанный на рассмотрении любых объектов как системы, состоящей из множества подсистем, взаимодействующих между собой. Любая подсистема обладает определенной автономией и собственным путем развития, но остается неотъемлемой составной частью целого.

Системные законы – совокупность свойственных для систем различного типа объективных, существенных, необходимых, устойчивых и повторяющихся связей тех или иных характеристик: части и целого, структуры и функций, устойчивости и сложности, многообразия и организации и т.п.

Системный анализ – см. анализ системный.

Системный подход – см. подход системный.

Системный эффект – см. эффект системный.

Системогенез – зарождение и развитие, эволюция систем от низших форм к высшим.

Системообразующий фактор – см. фактор системообразующий.

Системотехника – прикладное, инженерное направление знаний о системах, определяющее их моделирование, проектирование, конструирование и регулирование.

Системы диффузные – тип открытых динамических систем, в которых ключевую роль в функционировании и взаимодействии элементов играет процесс диффузии – самопроизвольное перемещение вещества, энергии или информации между компонентами системы, а также между системой и окружающей средой.

Ситуативный – конъюнктурный, контекстный, адаптивный.

Ситуационный анализ – см. анализ ситуационный.

Ситуация – совокупность множества уникальных и неповторимых событий, а также стечение обстоятельств и положений.

Ситуация проблемная (от греч. problema – задача, задание и лат. situatio – положение) – сформулированное противоречие, сутью которого является невозможность его разрешения на основе имеющихся знаний и необходимость его разрешения путем прове-

дения исследований, направленных на поиск новых знаний; осознание, возникающее при выполнении практического или теоретического задания, того, что ранее усвоенных знаний оказывается недостаточно, и возникновение субъективной потребности в новых знаниях, реализующейся в целенаправленной познавательной активности.

Сквозная технология – см. технология сквозная.

Сквозные технологии – см. технологии сквозные.

Скептический – сомневающийся.

Скрытность – способность сохранять в тайне, скрывать что-либо.

Следствие – логический вывод, вытекающий из предыдущих утверждений или результат действия какой-либо причины.

Слепок – точное воспроизведение какого-либо предмета, снятое с оригинала.

Словарь – справочное издание, содержащее упорядоченный перечень языковых единиц (слов, словосочетаний, фраз, терминов, имен, знаков), снабженных относящимися к ним справочными данными и толкованием.

Слово – одна из основных структурных единиц языка, которая служит для именования предметов, их качеств и характеристик, их взаимодействий, а также именования мнимых и отвлеченных понятий, создаваемых человеческим воображением.

Слово ключевое – слово или словосочетание, наиболее полно и специфично характеризующее содержание научного документа или его части.

Служба – специальная область работы, а также относящиеся к ней учреждения (например: метрологическая служба).

Служба метрологическая – совокупность субъектов (организаций), деятельность которых направлена на обеспечение единства измерений.

Смежный – находящийся непосредственно рядом; имеющий общую границу, примыкающий; прилегающий; ближайший.

Смысл – сущность, внутренне содержание, значение чего-либо в широком контексте реальности с учетом: знаний о нем, возможностей и контекста использования или употребления, роли и

места среди других объектов, интерпретации, обусловленной особенностями восприятия конкретной личности или общества.

Сноска – примечание к тексту, библиографическая справка, перевод, толкование, помещаемые в нижней части полосы книги или в конце текста.

Соавтор – член группы лиц, создавших произведение науки совместным творческим трудом. Такие члены признаются соавторами независимо от того, образует ли такое произведение неразрывное целое или состоит из частей, каждая из которых имеет самостоятельное значение.

Соавторство – статус лиц, создавших совместным творческим трудом произведение (объект авторского права).

Событие – то, что происходит в произвольной точке пространства-времени; наступление явления или факта; подмножество исходов эксперимента.

Совет – многозначное понятие: 1) наставление, указание как поступить в том или ином случае; 2) совещание, заседание, совместное обсуждение каких-либо вопросов; 3) распорядительный или совещательный орган в какой-либо организации.

Совет диссертационный – орган аттестации научных кадров, создающийся при научных организациях или вузах, служащий для рассмотрения и защиты диссертаций на соискание учёной степени доктора и кандидата наук, а также доктора философии (PhD) в некоторых странах. Диссертационные советы отвечают за качество и объективность экспертизы квалификации соискателей ученых степеней и их диссертаций, требованиям и критериям, установленным соответствующими руководящими документами.

Совет научно-технический – высший коллегиальный консультативный, совещательный орган в научно-технической организации.

Совет экспертный – коллегиальный совещательный орган высоко компетентных, авторитетных в данной отрасли деятельности специалистов, обладающих экспертными знаниями, основной задачей которого является экспертиза научных, научно-технических, образовательных и других работ.

Совместимость – вид отношения между понятиями и суждениями. Два понятия называются совместимыми, если их объемы

совпадают полностью или частично, т.е. имеют хотя бы один общий элемент.

Совместимость функциональная – это способность открытой системы взаимодействовать и функционировать с другими системами без каких-либо ограничений.

Совместительство – наличие, наряду с основной должностью по основному месту работы, другой должности, связанной с нерегулярным выполнением работы по другому месту работы.

Совокупность – непрерывное множество, целое, сочетание, соединение, общий итог, сумма.

Совокупность выборочная – совокупность, которая выбрана для анализа.

Совокупный – объединенный, совместный, общий.

Содержательная постановка научной задачи – см. постановка научной задачи содержательная.

Содержательная постановка научной проблемы – см. постановка научной задачи содержательная.

Соискатель – лицо, официально претендующее на присуждение ему ученой степени или определенной должности.

Соисполнитель – физическое или юридическое лицо, творческим трудом которого создается или исполняется часть произведения.

Соисполнитель научно-исследовательской работы – физическое или юридическое лицо, выполняющее составную часть научно-исследовательской работы.

Соисполнитель опытно-конструкторской работы – физическое или юридическое лицо, выполняющее составную часть опытно-конструкторской работы.

Солидарность – единство мнений, интересов и задач, взаимопонимание, единодушие. Активное сочувствие каким-либо действиям или мнениям.

Сообщество (от совместное общество) – группа людей, имеющих общие интересы.

Сообщество научное – совокупность ученых-профессионалов, организация которой отражает специфику научной профессии.

Соответствие – соотношение между чем-либо, выражающее согласованность, равенство в чем-нибудь или чему-нибудь в каком-либо отношении; гармонию.

Соответствие взаимно однозначное – соответствие между элементами двух множеств, при котором каждому элементу первого множества соответствует один определенный элемент второго множества, а каждому элементу второго множества – один определенный элемент первого множества.

Соотношение – взаимная связь между чем-либо.

Соотношение математическое – математическая структура, отображающая взаимосвязь понятий (конкретных или абстрактных), представленных в символической форме.

Состояние – совокупность стабильных значений переменных параметров объекта или системы.

Состояние переходное – это состояние системы, находящейся в процессе на интервале между двумя состояниями.

Состояние предельное – состояние изделий, при котором их дальнейшая эксплуатация либо восстановление их работоспособного состояния невозможны или нецелесообразны.

Сотрудничество – совместное выполнение работы, совместное участие в решении проблемы или задачи.

Сотрудничество научно-техническое – форма взаимодействия организаций, которая включает в себя лицензионную деятельность, совместные научные разработки, осуществление крупных технических проектов, строительство предприятий, геолого-разведочные работы и аэрокосмические исследования, подготовку кадров и т.п.

Софистика – использование заведомо ложных, обманчивых доводов (софизмов) и словесных ухищрений при отстаивании своей точки зрения, даже вопреки логике.

Спектр – многозначное понятие: 1) в широком смысле: многообразии чего-либо; 2) в узком физическом смысле: распределение значений физической величины (обычно энергии, частоты или массы), а также графическое представление такого распределения.

Спекулировать – отвлеченно рассуждать о чем-либо, по какому-либо поводу, на какую-либо тему.

Спекуляция – в философии: отвлеченное рассуждение, тип теоретического знания (суждение), которое выводится без обращения к опыту.

Специализация (от лат. *specialis* – особенный, особый) – сосредоточение деятельности на относительно узких, специальных направлениях, отдельных технологических операциях или видах выпускаемой продукции; приобретение специальных знаний и навыков в определенной области; разделение труда по его отдельным видам, формам.

Специалист – работник, выполнение обязанностей которого предусматривает наличие среднего или высшего профессионального (специального) образования или хороших практических знаний и/или практического опыта в какой-либо сфере.

Специальность научная – конкретная область знаний, определяемая паспортом научной специальности, в которой ведутся диссертационные исследования, за которые присуждается ученая степень в России.

Специфика – особенность.

Спецификация – определение и перечень специфических особенностей, уточненная классификация чего-либо. Набор требований и параметров, которым удовлетворяет некоторый технический объект.

Специфический – особый, своеобразный, отличительный, свойственный только данному предмету.

Спонтанный – вызванный внутренними причинами; самопроизвольный.

Спор – столкновение мнений или позиций, в ходе которого стороны приводят аргументы в поддержку своих убеждений и критикуют несовместимые с этими убеждениями представления другой стороны.

Спорадический (от гр. *sporadikos* – единичный) – непостоянный, случайный, проявляющийся иногда, от случая к случаю.

*Способ*²² – систематизированная совокупность шагов, действий, которые нацелены на решение определенной задачи или до-

²² Различие между способом и методикой состоит в следующем. Традиционно, под способом понимают, прежде всего, совокупность шагов, действий, которые нацелены на

стижение определенной цели; процесс осуществления действий над материальным объектом с помощью материальных средств.

Справочник – издание, носящее прикладной, практический характер, имеющее систематическую структуру или построенное по алфавиту заглавий статей.

Справочное издание – см. издание справочное.

Сравнение – это установление различия между объектами или нахождение в них общего.

Среда – совокупность внешних по отношению к системе объектов, изменение свойств которых влияет на систему, а также тех внешних объектов, чьи свойства меняются под воздействием поведения системы.

Среда внешняя – совокупность других систем, объектов и факторов, которые находятся за пределами границ данной системы и влияют на нее.

Среда внутренняя – совокупность объектов и факторов, которые находятся в пределах границ системы, влияют на ее поведение, но не принадлежат ей.

Среда окружающая – внешняя среда системы или совокупность объектов, которые располагаются за границами системы, воздействуют на нее, но не принадлежат системе.

Средства деятельности – то, с помощью чего-либо посредством чего осуществляется какая-либо деятельность. Средства деятельности объединяются в пять групп: материально-технические, информационные, математические, логические, языковые. Все средства – это специально создаваемые объекты для тех или иных целей.

Средства основные – в менеджменте науки и образования: длительно используемые средства и технологии производства, участвующие в производстве в течение многих циклов и имеющие длительные сроки амортизации. К основным средствам (фондам) относят землю, производственные здания, сооружения, машины, оборудование, приборы, инструменты. Объем основных средств

решение определенной практической задачи или достижение определенной прикладной цели. В то время как под методикой – решение научной задачи или достижение научной цели. Таким образом, способ относится к прикладным (практическим) приемам преобразования действительности, а методика – к теоретическим приемам научного познания.

исчисляется в денежном выражении, в виде их стоимости. В силу этого основные средства характеризуют иногда как денежные средства, вложенные в основные средства производства.

*Средства теоретического исследования*²³ – средства, позволяющие представить объект и предмет исследования в виде знаковой формы какого-либо искусственного языка (математики, физики, химии и т. д.) и обеспечить возможность их исследования через формальное исследование соответствующих знаков.

*Средства эмпирического исследования*²⁴ – совокупность: средств целенаправленного наблюдения, поиска, постановки и проведения испытаний, опытов и экспериментов, натурального, физического и имитационного моделирования; средств эмпирического выявления и исследования явлений, фактов, свойств реальных объектов (процессов); средств интерпретации результатов опытов и экспериментов; средств выявления, обобщения и формализации законов и закономерностей.

Средство – прием, способ действий, орудие или объект для достижения какой-либо цели или осуществления чего-либо.

²³ В общем случае к средствами теоретического исследования относятся (по мере убывания степени научной значимости): а) парадигма, теория, методология, теоретические (методологические, методические) основы (положения); б) научный (научно-методический, методический, математический) аппарат; в) концепция, принцип, основная идея, подход; г) метод, методика, математический алгоритм (обоснования, анализа, оценки, формализации, синтеза, построения, оптимизации, прогнозирования); д) аксиома, теорема, лемма; е) модель (математическая, аналитическая, информационная, численная); формализованное (математическое) описание; способ моделирования (формализации); ж) теоретическое (теоретико-экспериментальное, математическое, количественное) обоснование (доказательство); з) закон, закономерность, правило; и) гипотеза, постановка задачи/проблемы; к) критерий, показатель, определение, утверждение; л) математические предложения (соотношения), формула (формульное соотношение), математическая зависимость, выражение; м) научно-обоснованный вывод (рекомендация, предложение); н) теоретически установленный эффект.

²⁴ В общем случае к средствам эмпирического исследования относятся: а) методика наблюдения (поиска) научных эффектов (явлений, свойств); б) методика проведения опыта (эксперимента, испытания); в) методика (алгоритм) обработки результатов опытов (экспериментов, испытаний); г) макеты; д) физические, натурные, операциональные, феноменологические модели; е) имитационные модели; ж) показатели вновь выявленного эффекта, явления, свойства; з) критерий подтверждения гипотезы, выявления нового эффекта, явления, свойства; и) термины и определения, соответствующие новому эффекту, явлению, свойству; к) требования к искомому эффекту, к экспериментальному оборудованию, к условиям проведения опытов, их повторяемости, сходимости результатов и т.д.; л) экспериментальное доказательство существования нового эффекта, явления, свойства.

Средство измерений – техническое средство, предназначенное для измерений и имеющее нормированные метрологические характеристики.

Средство информационное – совокупность упорядоченной относительно постоянной информации, размещенной на носителе данных, и соответствующей документации, предназначенной для предъявления пользователю или выполнения определенных функций.

Средство программное – совокупность программ, процедур, правил, а также, если это предусмотрено, сопутствующих им документации и данных, относящихся к функционированию информационной системы.

Средство техническое – изделие, оборудование, аппаратура или их составные части, функционирование которых основано на законах механики, электротехники, радиотехники или электроники, предназначенное для выполнения определенной функции.

Срок – период времени.

Срок службы – период времени, в течение которого здания, сооружения, оборудование, техника должны, с одной стороны, сохранять работоспособность, а, с другой стороны, их стоимость должна быть полностью возмещена за счет амортизации.

Стабилизация – состояние системы или процесс, который отличается постоянством, устойчивостью либо их обретением.

Стагнация – отсутствие развития.

Стадия – совокупность работ в составе проекта или плана, характеризующаяся признаками их самостоятельного планирования и финансирования, направленная на получение отдельных результатов.

Стандарт (от англ. standard – норма, образец) – в узком смысле: документ, в котором устанавливаются характеристики продукции, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг; в широком смысле: образец, эталон, модель, принимаемые за исходные для сопоставления с ними других подобных объектов.

Стандарт гармонизированный – стандарт, обеспечивающий выполнение требований, установленных нормативными правовыми

актами в области технического регулирования. Разделяют следующие виды гармонизированных стандартов: идентичные, модифицированные, неэквивалентные. Идентичными признаются гармонизированные стандарты, которые идентичны по содержанию и форме представления. Модифицированными – гармонизированные стандарты, которые имеют технические отклонения и/или различия по форме представления при условии их идентификации и объяснения. Неэквивалентными – стандарты, которые имеют различия по форме представления, содержат меньшую часть технических положений международного стандарта и/или не идентифицированные технические отклонения.

Стандарт государственный – стандарт, утвержденный уполномоченным государственным органом и доступный широкому кругу потребителей.

Стандарт международный – стандарт, принятый международной организацией по стандартизации и доступный широкому кругу потребителей.

Стандарт основополагающий – стандарт, имеющий широкую область применения или содержащий общие положения для определенной области технического регулирования.

Стандарт предварительный национальный – стандарт, введенный в действие на ограниченный срок в целях накопления опыта в процессе применения для возможной последующей разработки на его основе национального стандарта.

Стандартизация – деятельность по разработке, опубликованию и применению стандартов, по установлению норм, правил и характеристик, в целях обеспечения безопасности продукции, работ и услуг для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества, технической и информационной совместимости, взаимозаменяемости и качества продукции, работ и услуг в соответствии с уровнем развития науки, техники и технологии, единства измерений, экономики всех видов ресурсов, безопасности хозяйственных объектов, с учетом риска возникновения природных и техногенных катастроф и других чрезвычайных ситуаций, обороноспособности и мобилизационной готовности страны.

Стартап – недавно созданный проект или организация, работа которых основана на разработке некой перспективной идеи

или технологии, которые потенциально могут дать существенную прибыль, однако для начального развития которых требуются инвестиции.

Статистика – отрасль знаний, в которой излагаются общие вопросы сбора, измерения и анализа массовых статистических (количественных или качественных) данных; изучение количественной стороны массовых общественных явлений в числовой форме.

Статистическая закономерность – см. закономерность статистическая.

Статистическая модель – см. модель статистическая.

Статус-кво – текущее или сложившееся по факту положение дел. Сохранить статус-кво – оставить все как есть.

Статья научная – научная работа, успешно прошедшая процедуру рецензирования и опубликованная в научном журнале.

Степень – многозначное понятие: 1) в широком смысле: безразмерный количественный показатель чего-либо; мера, показатель, уровень; 2) в математике: арифметическая операция, определяемая как результат многократного умножения числа на себя; 3) звание, статус в какой-либо системе ценностей.

Степень ученая (англ. research degree)²⁵ – уровень профессиональной квалификации человека как ученого, ведущего научно-исследовательскую деятельность. Решение о присуждении ученой степени принимает диссертационный совет на основании защиты диссертации. В России действует двухуровневая система ученых степеней: начальная степень – кандидат наук; высшая степень – доктор наук.

²⁵ Ученые степени (англ. research degrees), присуждаемые в различных странах, существенно различаются по названиям, требованиям к квалификации, процедуре присуждения и/или утверждения. В странах, присоединившихся к Болонскому процессу, проводится гармонизация ученых степеней, до трех степеней: бакалавра (англ. Bachelor), магистра (англ. Master), доктора философии (Ph.D.) присуждаемых аккредитованным высшим учебным заведением. В случае Ph.D. под философией понимаются науки вообще, а не собственно философия. Одновременно со степенью доктора философии (Ph.D.) в данных странах существуют аналогичные степени доктора права, медицины, теологии, делового администрирования и т.п., присуждаемые аккредитованными высшими учебными заведениями. Эти степени во многих странах рассматриваются как профессиональные степени (англ. professional degree), а не как научные т.к. получение таких степеней не требует выполнения самостоятельных научных исследований. В России присуждают ученые степени кандидата и доктора наук.

Стереотип – предубеждение; паттерн.

Стиль – многозначное понятие: 1) форма жизни и деятельности, характеризующая особенности общения, поведения и склада мышления; манера себя вести, одеваться; методы и приемы работы; 2) совокупность признаков, характеризующих искусство определенного времени; 3) совокупность приемов использования языковых средств.

Стиль научный – разновидность книжных стилей литературного языка. Он применяется в устной и письменной речи, используется для передачи точной научной информации. Наиболее важными качествами научного стиля являются логичность и четкость изложения. Основная функция научного стиля – доказательное изложение научной информации.

Стохастический – вероятностный, случайный.

Стратегические материалы – см. материалы стратегические.

Стратегия (от гр. stratos – войско и ago – веду) – в общем смысле: общий, не детализированный план деятельности, охватывающий длительный период времени и ориентированный на достижение сложной цели. Тактика является инструментом реализации стратегии и подчинена основной цели стратегии. Стратегия достигает основной цели через решение промежуточных тактических задач на направлении «ресурсы – цель».

Стратегия конкурентная – план деятельности, приводящий к выигрышу в конкурентной борьбе в конкретной области деятельности.

Стратегия проекта (англ. project strategy) – описание результатов и процессов, которые должны быть выполнены для достижения всей совокупности стоящих перед проектом целей.

Стратегия технологическая – руководство к действию для изобретателей в сфере производства.

Стратегия трансформационная – совокупность принципов проведения организационных преобразований.

Стратификация (от лат. stratum – настил и facere – делать) – разделение чего-либо по иерархическим уровням (стратам); распределение (дифференциация) свойств по вертикали.

Строгость – комплексная характеристика суждения, учитывающая степень ясности и точности используемых в нем терминов, достоверность исходных принципов, логическую обоснованность переходов от посылок к следствиям.

Структура (лат. *structura* – строение, расположение, порядок) – совокупность элементов системы (объекта) и устойчивых связей между ними, обеспечивающих целостность системы и сохранение ее основных свойств при различных внешних и внутренних изменениях. При этом, с позиций принципа многоаспектности, любая система может характеризоваться несколькими типами структурного построения, т.е. типами структур: 1) топологической структурой, определяющей пространственное расположение элементов системы (статический аспект структуры); 2) технической структурой, определяющей состав и характеристики технических (материальных) средств, использованных при ее построении (статический аспект структуры); 3) организационной структурой, определяющей состав и взаимоотношения коллективов людей, участвующих в функционировании системы (статический аспект структуры); 4) функциональной структурой, определяющей принципы и закономерности функционирования системы (динамический аспект структуры); 5) технологической структурой, определяющей логику работы системы по выполнению комплекса поставленных перед ней задач и достижения целей ее функционирования (динамический аспект структуры).

Структура организационная (англ. *organizational structure*) – состав и иерархия должностных лиц и подразделений организации.

Структурно-функциональный анализ – см. анализ структурно-функциональный.

Структурный анализ – см. анализ структурный.

Структурный синтез – см. синтез структурный.

Сублимация (от лат. *sublimare* – возносить) – высвобождение эмоциональной энергии человека через творчество и активную общественную или научную деятельность.

Сублицензия – предоставление права на лицензию третьим лицам, оговоренное в полной, исключительной или неисключительной лицензии.

Субмиссивный – подчиненный, ведомый, зависимый.

Субординация – отношения между элементами в иерархической системе; порядок строгого служебного подчинения младших старшим, нижестоящих вышестоящим и т.п.

Субстанция (действующее вещество) – химическое вещество или уникальная биологическая субстанция в составе лекарственного средства.

Субституция (от лат. substitutio – ставлю, назначаю вместо) – замещение; использование вместо чего-либо.

Субституция технологическая – процесс замещения, в котором старая технология вытесняется новой.

Субстрат – то, что лежит в основе некоторой совокупности систем, обеспечивая их общность, сходство.

Субъект (от лат. subjectus – лежащий внизу, находящийся в основе) – в философии: тот (или то), кто (или что) познает, мыслит и действует, в отличие от объекта, как того, на который направлены мысль и действие; носитель действия; источник активности, направленной на объект.

Субъект научной деятельности – научные работники, специалисты научных организаций и работники научной сферы, а также научные организации.

Суггестия – внушение; воздействие на психику, вызывающее несвойственные личности поступки.

Суждение – мысль, в которой посредством связи понятий, утверждается или отрицается что-либо; это сопоставление понятий, устанавливающих объективную связь между мыслимыми предметами и их признаками или между предметом и классом предметов.

Сукцессивный – последовательный, следующий один за другим.

Сумбурный – беспорядочный, запутанный, хаотичный.

Супер... (от лат. super – сверху, над) – приставка, означающая «находящийся наверху», «превышающий норму».

Супрессия – подавление, угнетение, ограничение.

Суррогат – заменитель чего-либо низкого качества.

Существенный фактор – см. фактор существенный.

Сущностный подход – см. подход сущностный.

Сфокусировать – сконцентрировать; повысить детализацию рассмотрения чего-либо.

Схема (от гр. *schema* – наружный вид, форма) – описание в виде изображения чего-либо в его общих, главных чертах.

Схематизм – склонность мыслить готовыми схемами, шаблонами; упрощенность в изложении в ущерб существу рассматриваемого вопроса.

Сходимость – в общем смысле: сближение параметров и свойств чего-либо. В математике означает существование конечного предела у числовой последовательности, суммы бесконечного ряда или несобственного интеграла.

Сценарий – определенный план действий; описание последовательности действий, событий или ситуаций.

Сциентизм (от лат. *scientia* – знание, наука) – философско-мировоззренческая и жизненная позиция, основу которой составляет представление о научном знании как о наивысшей культурной ценности и достаточном основании ориентации человека в мире.

Счет – определение количественных соотношений объектов исследования или параметров, характеризующих их свойства.

Сырье – полезные ископаемые и другие природные ресурсы, произведенные из них материалы, подлежащие дальнейшей переработке; вещество или предмет труда, претерпевшее незначительное воздействие человека и предназначенное для дальнейшей обработки с целью изготовления продукции.

Т

Таблица (от лат. *tabula* – доска) – перечень сведений, числовых данных, сформированный в определенную систему в виде разнесения по столбцам и строкам.

Тавтология – тождественно истинное высказывание, инвариантное относительно значений своих компонентов, а потому не несущее полезной смысловой нагрузки.

Таксономия – учение о принципах и практике классификации и систематизации структур и объектов.

Тактика – совокупность приемов и способов выполнения отдельных операций, которые решают тактические задачи. При этом

совокупность тактических задач, взаимоувязанная по месту, времени, ресурсам направлена на достижение стратегической цели.

Тактико-технические характеристики (ТТХ) – см. характеристики тактико-технические.

Тактико-техническое задание – см. задание тактико-техническое.

Талант (от гр. *talanton* – несущий) – выдающиеся способности, которые открываются с приобретением опыта, формируя навык. Талантливый человек, как правило, проявляет себя сразу в нескольких видах деятельности, но часто ограничен одним направлением или жанром в них, в отличие от гения.

Творчество – мышление в его высшей форме, выходящее за пределы известного, а также деятельность, порождающая нечто качественно новое.

Тезаурус (от гр. *thesauros* – сокровище, сокровищница) – систематизированный набор данных о какой-либо области знаний, представленный в виде ключевых слов, соотнесенных между собой по семантическим параметрам.

Тезис (гр. *thesis* – положение, утверждение) – точное суждение, которое обосновывается в процессе аргументации и доказательства.

Тезисы (докладов, конференций, семинаров и т.д.) – краткое (тезисное) изложение содержания выступлений на конференциях, семинарах и т.д., обычно небольшого объема от 1 до 3 страниц.

Теле... (от гр. *tele* – далеко) – часть сложных слов, означающая действие на расстоянии.

Тема (от гр. *thema*, буквально – то, что положено в основу) – суть исследования, описания, разговора и т.д.

Тема диссертации – формулировка основного содержания диссертации как научно-квалификационной работы, содержащей изложение научных результатов и положений, полученных в ходе выполнения диссертационного исследования и выдвигаемых автором для публичной защиты.

Тема научная – задача научного характера, требующая проведения научного исследования. Является основным планово-отчетным показателем научно-исследовательской работы.

Тематический план научно-исследовательских работ – см. план тематический научно-исследовательских работ.

Тематическое направление – см. направление тематическое.

Тенденциозность – предвзятость, пристрастность, необъективность.

Тенденция (от лат. *tendentia* – направленность) – возможность тех или иных явлений развиваться в данном направлении.

Теорема (от гр. *theoreo* – доказательство, вид; взгляд; представление, положение) – утверждение, выводимое в рамках рассматриваемой теории из множества аксиом и постулатов посредством использования конечного множества правил вывода.

Теоретико-множественная модель – см. модель теоретико-множественная.

Теоретическая значимость – см. значимость теоретическая.

Теоретическая общность – см. общность теоретическая.

Теоретическая ошибка – см. ошибка теоретическая.

Теоретические данные – см. данные научные.

Теоретические знания – см. знания теоретические.

Теоретические методы – см. методы теоретические.

Теоретические науки – см. науки теоретические.

Теоретические основы – см. основы теоретические.

Теоретический результат – см. результат теоретический.

Теоретический уровень исследования – см. уровень исследования теоретический.

Теоретический эффект – см. эффект теоретический.

Теоретическое исследование – см. исследование теоретическое.

Теоретическое обобщение – см. обобщение теоретическое.

Теория (от гр. *theoria* – рассмотрение, исследование) – высшая форма организации достоверного научного знания, дающая целостное представление о закономерностях и существенных связях в определенной предметной области. Основные составляющие теории: 1) понятийный аппарат, включающий совокупность специфических понятий, категорий, терминов и определений; 2) эмпи-

рическая основа и исходные данные (факты, наблюдения, результаты опытов и экспериментов); 3) научно-методический аппарат, объединяющий совокупность моделей, методов, способов решений научных и практических задач, приводящих к получению научных результатов, обладающих гарантированной степенью достоверности; 4) теоретические данные науки (научные данные) – совокупность научных выводов и рекомендаций, полученных в результате применения методов и теорий данной науки в интересах практики.

Термин (от лат. terminus – термин, от лат. terminus – предел, граница) – слово или словосочетание, являющееся названием определенного понятия в какой-нибудь специальной области науки, техники, искусства.

Термин теоретический – термин, обозначающий некоторый абстрактный или идеальный объект, существенное свойство или связь объектов, недоступные непосредственному наблюдению.

Термин эмпирический – термин эмпирического языка, обозначающий чувственно воспринимаемые, наблюдаемые, измеряемые объекты и их свойства.

Термо... (от гр. thermos – теплый) – часть сложных слов, означающая отношение к температуре.

Тест (от англ. test – проба, испытание) – научно-практическая процедура измерения, состоящая из конечной серии кратких заданий, направлена на диагностику выраженности свойств и состояний объекта тестирования.

Тестирование – в науке: эмпирический метод исследования, заключающаяся в проведении тестов с объектом тестирования; в практике: проверка выполнения требований к системе при помощи наблюдения за ее работой на конечном наборе специально выбранных ситуаций.

Техника – многозначное понятие: 1) обещающее наименование устройств, механизмов, технических систем и средств; 2) совокупность приемов, способов, методов, применяемых в какой-либо деятельности.

Техника измерительная – средства для получения опытным путем информации о величинах, характеризующих свойства и состояние исследуемых объектов.

Технико-экономическое обоснование (ТЭО) – см. обоснование технико-экономическое.

Техническая документация (на продукцию) – см. документация техническая (на продукцию).

Техническая система – см. система техническая.

Технические науки – см. науки технические.

Технические рекомендации – см. рекомендации технические.

Технические условия – см. условия технические.

Технические характеристики – см. характеристики технические.

Технический проект – см. проект технический.

Технический регламент – см. регламент технический.

Технический риск – см. риск технический.

Техническое задание (ТЗ) – см. задание техническое.

Техническое обслуживание – см. обслуживание техническое.

Техническое предложение – см. предложение техническое.

Техническое регулирование – см. регулирование техническое.

Техническое решение – см. решение техническое.

Техническое средство – см. средство техническое.

Технократия (от гр. *techné* – искусство, ремесло, мастерство и *kratos* – власть) – подход к экономическим процессам и явлениям с чисто технических позиций без учета социально-экономических факторов и экономических последствий принимаемых технических решений.

Технологии двойного назначения – совокупность технологий, которые могут быть использованы как в продукции общего назначения, так и при создании вооружения и военной техники и в отношении которых осуществляется экспортный контроль.

Технологии критические – совокупность межотраслевых (междисциплинарных) технологий, создающих предпосылки для дальнейшего ускоренного развития различных тематических технологических направлений, имеющих широкий потенциальный круг инновационных приложений в разных отраслях экономики и вносящих в совокупности наибольший вклад в решение важней-

ших проблем реализации приоритетных направлений развития науки, техники и технологий²⁶.

Технологии сквозные – совокупность перспективных технологий межотраслевого назначения, обеспечивающих создание инновационных продуктов и сервисов, оказывающих существенное влияние на развитие экономики, радикально меняющих существующие рынки и/или способствующие формированию новых рынков. Сквозные технологии определяют перспективный облик экономики и отдельных отраслей в течение ближайших 10-15 лет²⁷.

²⁶ По состоянию на 2025 г. в соответствии с указом Президента РФ от 18.06.2024 № 529, к важнейшим критическим технологиям России относятся следующие. 1) Технологии создания высокоэффективных систем генерации, распределения и хранения энергии (в том числе атомной). 2) Технологии создания энергетических систем с замкнутым топливным циклом. 3) Биомедицинские и когнитивные технологии здорового и активного долголетия. 4) Технологии разработки лекарственных средств и платформ нового поколения (биотехнологических, высокотехнологичных и радиофармацевтических лекарственных препаратов). 5) Технологии персонализированного, лечебного и функционального питания для здоровьесбережения. 6) Технологии разработки медицинских изделий нового поколения, включая биогибридные, бионические технологии и нейротехнологии. 7) Технологии повышения продуктивности (в том числе с помощью селекции) сельскохозяйственных животных и их устойчивости к заболеваниям. 8) Технологии разработки ветеринарных лекарственных средств нового поколения, в том числе для профилактики и лечения инфекционных заболеваний у сельскохозяйственных животных. 9) Технологии получения устойчивых к изменениям природной среды новых сортов и гибридов растений. 10) Технологии создания биологических и химических средств для повышения урожайности сельскохозяйственных культур и их защиты от болезней и вредных организмов (природного или искусственного происхождения). 11) Технологии микрoeлектроники и фотоники для систем хранения, обработки, передачи и защиты информации. 12) Технологии защищенных квантовых систем передачи данных. 13) Технологии создания доверенного и защищенного системного и прикладного программного обеспечения, в том числе для управления социальными и экономически значимыми системами. 14) Транспортные технологии для различных сфер применения (море, земля, воздух), в том числе беспилотные и автономные системы. 15) Технологии космического приборостроения для развития современных систем связи, навигации и дистанционного зондирования Земли. 16) Технологии системного анализа и прогноза социально-экономического развития и безопасности РФ в формирующемся миропорядке. 17) Современный инструментарий исследования и укрепления цивилизационных основ и традиционных духовно-нравственных ценностей российского общества, включая историко-культурное наследие и языки народов РФ. 18) Социально-психологические технологии формирования и развития общественных и межнациональных отношений. 19) Мониторинг и прогнозирование состояния окружающей среды и изменения климата (в том числе ключевых районов Мирового океана, морей России, Арктики и Антарктики), технологии предупреждения и снижения рисков чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, негативных социально-экономических последствий. 20) Экологически чистые технологии эффективной добычи и глубокой переработки стратегических и дефицитных видов полезных ископаемых. 21) Технологии сохранения биологического разнообразия и борьбы с чужеродными (инвазивными) видами животных, растений и микроорганизмов.

²⁷ По состоянию на 2025 г. в соответствии с указом Президента РФ от 18.06.2024 № 529, к важнейшим сквозным технологиям России относятся следующие. 1) Технологии,

Технологическая карта – технологическая документация в виде карты, содержащей описание процесса изготовления, обработки, производства определенного вида продукции, производственных операций, применяемого оборудования, временного режима осуществления операций.

Технологическая независимость – см. независимость технологическая.

Технологическая операция – см. операция технологическая.

Технологическая оценка – см. оценка технологическая.

Технологическая система – см. система технологическая.

Технологическая стратегия – см. стратегия технологическая.

Технологическая субституция – см. субституция технологическая.

Технологические свойства – см. свойства технологические.

Технологический процесс – см. процесс технологический.

Технологический разрыв – отставание слаборазвитых стран или организаций от передовых в области техники и технологии в целом или по отдельным направлениям, областям.

Технологический уклад – см. уклад технологический.

Технологическое направление – см. направление технологическое.

Технологическое прогнозирование – см. прогнозирование технологическое.

Технологическое решение – см. решение технологическое.

Технологичность – одна из комплексных характеристик технического устройства (изделия, устройства, прибора, аппарата), которая выражает удобство его производства, ремонтпригодность и эксплуатационные качества.

основанные на методах синтетической биологии и геной инженерии. 2) Технологии создания новых материалов с заданными свойствами и эксплуатационными характеристиками. 3) Технологии производства малотоннажной химической продукции, включая особо чистые вещества, для фармацевтики, энергетики и микроэлектроники. 4) Технологии искусственного интеллекта в отраслях экономики, социальной сферы (включая сферу общественной безопасности) и в органах публичной власти. 5) Технологии создания отечественных средств производства и научного приборостроения. 6) Природоподобные технологии. 7) Биотехнологии в отраслях экономики.

Технология (от гр. *techne* – искусство, мастерство, умение и *logos* – слово, учение) – в прикладном смысле: совокупность способов, правил, приемов, операций, средств, инструментов, ресурсов, режимов и этапов работы с целью получения, обработки или переработки сырья, материалов, изделий, решения практической задачи. В более широком смысле: целостная система применения научного знания для решения определенного типа практических задач человеческой деятельности.

Технология базовая – фундаментальная, исходная технология, которая лежит в основе создания и развития более сложных или производных технологий. Она служит основой для разработки новых продуктов, процессов или систем и обладает высоким потенциалом для применения в различных отраслях.

Технология высокая – совокупность новых возможностей, информации, знания, опыта, материальных средств при разработке, создании и производстве новой конкурентоспособной продукции и процессов для овладения перспективными факторами успеха.

Технология двойная – технология, которая может быть использована для решения прикладных задач как в коммерческой сфере, так и в сфере военного противоборства, обеспечения безопасности и правопорядка, а также для создания систем специального назначения.

Технология информационная – процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, накопления, обработки и передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления. Компонентами информационной технологии являются: аппаратные (технические) средства, программные (инструментальные) средства, а также математическое и информационное обеспечение этого процесса.

Технология критическая – технология, разработка и использование которой обеспечивает главенствующий вклад в достижение конкретных целей или в развитие государства, отрасли или организации.

Технология наукоемкая – технология, основанная на использовании последних достижений науки и техники.

Технология продуктовая – совокупность знаний и документированных данных о том, как должна быть устроена определенная продукция, а также каким образом она может быть произведена, чтобы удовлетворять потребности потребителя.

Технология производственная – совокупность знаний и документированных данных о способах, приемах, технологических процессах производства чего-либо.

Технология прорывная – технология, разработка и использование которой обеспечивает существенное повышение функциональных, экономических и технико-эксплуатационных параметров технических систем (изделий) либо создание принципиально новых систем (изделий), обладающих ранее не достижимыми возможностями.

Технология сквозная – технология, которая одновременно охватывает несколько трендов технологического развития или отраслей.

Технопарк – форма территориальной интеграции науки, образования и производства в виде объединения научных организаций, проектно-конструкторских бюро, учебных заведений, производственных предприятий или их подразделений.

Технополис (от гр. *techne* – искусство и *polis* – город) – объединение наукоемких предприятий с научно-исследовательскими и учебными центрами в целях интеграции науки с производством и образованием для эффективной разработки высоких технологий, создания благоприятных условий для генерации идей и их реализации.

Техносфера (от гр. *techne* – мастерство, ремесло и *sphaira* – шар) – часть биосферы, коренным образом преобразованная человеком с помощью опосредованного воздействия технических средств, а также технические и техногенные объекты (здания, дороги, механизмы и т.д.).

Технофобия (от гр. *techne* – мастерство и *fobos* – боязнь, страх) – страх или неприязнь к передовым технологиям или сложным электронным устройствам. Страх перед техническим прогрессом вообще.

Тип (от гр. *tipos* – отпечаток, форма, образец) – единица расчленения изучаемой реальности в типологии; форма, вид чего-

либо, обладающие существенными качественными признаками; образец, модель для чего-либо.

Тип исследования – классификация исследования в зависимости от его форм и методов. Выделяют: экспериментальное, методическое, описательное, экспериментально-аналитическое, историко-биографическое исследования, а также исследования смешанного типа.

Типизация – придание типовых форм, использование типичных, общих для многих объектов процессов, приемов, методов, решений.

Типовая документация – см. документация типовая.

Типовой проект – см. проект типовый.

Типология (от гр. *tipos* – отпечаток, форма) – учение о классификации, упорядочении и систематизации сложных объектов, в основе которых лежат понятия о нечетких множествах и о типе; учение о классификации сложных объектов, связанных между собой; учение о классификации сложных объектов, между которыми трудно провести строгие разграничения.

Тираж (от фр. *tirer* – тянуть) – количество экземпляров издания.

Тождество – в широком смысле: полное совпадение свойств объектов. В математике: равенство, выполняющееся на всем множестве значений входящих в него переменных.

Толерантность (от лат. *tolerantia* – терпение) – терпимость к чему-либо; переносимость.

Точность – степень совпадения оценки некоторой величины или параметра с его истинным значением. Точность характеризуется погрешностью или степенью воспроизводимости.

Точные науки – см. науки точные.

Традиция (от лат. *traditio* – передача, повествование) – исторически сложившиеся и передаваемые из поколения в поколение обычаи, обряды, нормы поведения, взгляды, вкусы и т.п., обнаруживаемые в элементах социально-культурного наследия и сохраняющиеся в определенных обществах и социальных группах в течение длительного времени.

Транскрипция – запись иноязычной устной речи средствами другого языка или символами с целью максимально точной передачи звучания.

Транслитерация – запись слов одного алфавита буквами другого.

Трансмиссия – система для передачи на расстояние механической энергии и для распределения ее по местам потребления.

Транспарентность – ясность; отсутствие секретности; информационная прозрачность.

Трансфер – передача, перемещение чего-либо.

Трансфер технологии (англ. transfer of technology) – передача технологии, заключающаяся в переходе исключительных прав владельца на запатентованные изобретения, полезные модели, промышленные образцы и/или коммерческие тайны, а также связанные с передаваемыми технологиями иные объекты интеллектуальной собственности и результаты научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ в порядке правопреемства.

Трансформационная стратегия – см. стратегия трансформационная.

Трансформация (от лат. transformatio – превращение) – преобразование, превращение, изменение вида, формы, существенных свойств чего-либо.

Трансцендентальный – максимально обобщенный, изначально присущий разуму, но не приобретенный.

Трансцендентный – непознаваемый, выходящий за пределы опытного познания.

Требование – установленный количественный уровень значения характеристики или показателя оцениваемого объекта либо вербальная форма, устанавливающая его качественное соответствие поставленным целям или решаемым задачам.

Тренд (от англ., trend – тенденция) – закономерность, характеризующая общую долгосрочную тенденцию.

Тренинг (англ. training – обучать, воспитывать) – активное обучение, направленное на развитие знаний, умений, навыков и социальных установок.

Тривиальный – лишенный новизны, банальный, посредственный, неоригинальный.

Трипликат – документ, составленный в трех экземплярах.

Трудоемкость – количество труда и рабочего времени, затрачиваемого на производство единицы продукции или достижения запланированных результатов.

Тьютор (англ. tutor) – наставник; тренер.

У

Угроза – совокупность условий, факторов и воздействий на систему, создающих потенциальную или реальную опасность нарушения ее работоспособности, ухудшения характеристик, снижения качества или эффективности ее функционирования.

Узальный – обычный, общепринятый.

Указатель – справочный текст, который выглядит как список ключевых слов и страниц, где они упоминаются.

Уклад технологический – определенный уровень развития производственных сил, совокупность сопряженных производств, имеющих единый технологический уровень и развивающихся во многом синхронно.

Ультра вирес (лат. ultra vires – сверхвозможности) – деятельность, превышающая определенные права и выходящая за рамки полномочий.

Ультра... (от лат. ultra – более, сверх) – приставка, означающая «находящийся наверху», «большой», «значительный».

Умение – усвоенный субъектом способ выполнения действий, обеспечиваемый совокупностью приобретенных знаний и навыков.

Умозаключение – мыслительный процесс, в ходе которого из одного или нескольких суждений, называемых посылками, выводится новое суждение, называемое заключением или следствием.

Умозрение – тип философского мышления, характеризующийся абстрагированием от чувственного опыта. В философии выявились два типа умозрения: рационалистический и интуитивистский.

Умозрительное исследование – см. исследование умозрительное.

Универсальная десятичная классификация (УДК) – см. классификация универсальная десятичная (УДК).

Универсальность – многообразие возможностей применения.

Университет (от лат. universitas – совокупность, общность) – высшее учебное заведение, где готовятся специалисты по фундаментальным и прикладным наукам, а также осуществляется научно-исследовательская работа.

Универсум (от лат. universum) – термин, обозначающий мир как целое.

Уникум (от лат. unicum – исключительное) – неповторимый, единственный в своем роде предмет.

Унифицировать – приводить к единой форме или представлению, к единообразию.

Управление – сознательное целенаправленное воздействие со стороны субъектов, органов управления на объекты, осуществляемое с целью направить их действия и получить желаемые результаты.

Управление знаниями – совокупность методов и средств (как правило, информационных) получения, создания, хранения, обработки, распределения и применения комплекса теоретических и эмпирических знаний (и информации), необходимых индивиду, организации, предприятию, учреждению для достижения своих целей.

Управление оперативное – управление текущими событиями.

Управление по отклонениям – управление, при котором орган управления фиксирует отклонения управляемого объекта от заранее намеченного плана, программы и принимает меры к устранению отклонений.

Управление проектами – область деятельности, в ходе которой определяются и достигаются четкие цели проекта при обеспечении баланса между объемом работ, ресурсами (финансовыми, трудовыми, материальными, энергетическими и др.), временем, качеством и рисками.

Управленческая деятельность – см. деятельность управленческая.

Управляемость – способность системы переходить за конечное время в требуемое состояние под влиянием управляющих воздействий.

Упражнение – целенаправленные, взаимосвязанные действия, выполняемые в порядке нарастания операционных трудностей, с учетом последовательности становления навыков и умений.

Упразднить – отменить, ликвидировать.

Ургентный – срочный, экстренный, неотложный, незамедлительный, безотлагательный.

Уровень – показатель, характеризующий степень развития, улучшения чего-либо, нахождение на определенной ступени иерархии.

Уровень исследования теоретический – характеризуется преобладанием логических методов познания. На этом уровне полученные факты исследуются, обрабатываются с помощью логических понятий, умозаключений, законов и других форм мышления.

Уровень исследования эмпирический – характеризуется преобладанием чувственного познания (изучения внешнего мира, посредством органов чувств). На этом уровне формы теоретического познания присутствуют, но имеют подчиненное значение. Структуру эмпирического уровня исследования составляют факты, эмпирические обобщения и закономерности (зависимости).

Уровень научный – комплексный показатель новизны, достоверности и значимости решения научной задачи/проблемы, а также результатов, полученных в процессе исследования.

Уровни исследования – разделение исследований по общему подходу к их проведению. В теории познания выделяют два уровня исследования: теоретический и эмпирический. Взаимодействие эмпирического и теоретического уровней исследования заключается в том, что: 1) совокупность фактов составляет практическую основу теории или гипотезы; 2) факты могут подтверждать теорию или опровергать ее; 3) научный факт всегда пронизан теорией, поскольку он не может быть сформулирован без системы понятий, истолкован без теоретических представлений; 4) эмпирическое ис-

следование в современной науке предопределяется, направляется теорией.

Уровни методологии – разделение методологий по степени универсальности их применения. Существуют следующие уровни методологии: 1) всеобщая методология, которая является универсальной по отношению ко всем наукам, и в содержание которой входят философские и общенаучные методы познания; 2) частная методология научных исследований для группы родственных наук, которую образуют философские, общенаучные и частные методы познания; 3) методология научных исследований конкретной науки, в содержание которой включаются: философские, общенаучные, частные и специальные методы познания.

Условие – многозначное понятие: 1) обстоятельство от которого что-либо зависит; 2) требование, предъявляемое к чему-либо; 3) состояние среды или системы, характерные для определенного режима функционирования; 4) в философии: отношение объекта к окружающей действительности, явлениям объективной реальности, а также по отношению к себе и своему внутреннему миру.

Условие совместимости – требование, чтобы выдвигаемое положение (гипотеза) соответствовало не только тому фактическому материалу, на базе которого и для объяснения которого оно выдвинуто, но и имеющимся в рассматриваемой области законам, теориям и т.п.

Условия деятельности – мотивационные, кадровые, материально-технические, научно-методические, финансовые, организационные, нормативно-правовые, информационные факторы и обстоятельства, влияющие или определяющие деятельность.

Условия технические – документ, устанавливающий технические требования, которым должна удовлетворять продукция или услуга, а также процедуры, с помощью которых можно установить, соблюдены ли данные требования.

Условное время – см. время условное.

Условный лист – см. лист условный.

Услуга – деятельность, направленная на удовлетворение чьих-либо потребностей.

Услуга информационная – процесс удовлетворения информационных потребностей пользователя или информационной системы путем предоставления им требуемой информации.

Услуга научно-техническая – деятельность в области научно-технической информации, получение патентов, лицензий, научно-техническое консультирование, внедренческая и другая деятельность, способствующая получению, распространению и применению научных знаний.

Устойчивость – способность системы возвращаться в исходное состояние или в состояние равновесия после того, как она была из этого состояния выведена под влиянием внешних возмущающих воздействий. При этом под *равновесием* понимается состояние системы, которое оно может сохранять сколь угодно долго в отсутствие внешних возмущающих воздействий.

Устройство – многозначное понятие: 1) искусственный объект (прибор, механизм, конструкция, установка) с определенной внутренней структурой, созданный для выполнения определенных функций, обычно в области техники; 2) целостная совокупность конечного числа взаимосвязанных материальных объектов, имеющих модель predetermined поведения и равновесные устойчивые состояния в штатных условиях эксплуатации; 3) соотношение частей, расположение, строение, описание внутренней структуры объекта, его частей и их взаимосвязей; 4) взаимосвязанная совокупность деталей и механизмов, образующих функционально-конструкторское единство.

Утверждение – утвердительная форма выдвижения гипотезы относительно некоторого явления; высказывание, касающееся построения воображаемой модели чего-либо.

Утверждение гипотетическое – утверждение, которое высказывается не как установленная истина, а как некое предложение, способное оказаться как истинным, так и ложным.

Утилитарный – полезный, выгодный и применимый на практике. Направленный на достижение практических целей или извлечение материальной пользы.

Утопия – нечто настолько идеальное, что является нереальным.

Уточняющее исследование – см. исследование уточняющее.

Утрировать – специально преувеличивать смысл чего-либо с целью обратить внимание на то, что кажется главным.

Учебная деятельность – см. деятельность учебная.

Учебная программа – см. программа учебная.

Учебник – учебное издание, в котором излагаются основы знаний определенной области науки в соответствии с требованиями государственного общеобязательного стандарта образования, типового учебного плана, учебной программы.

Учебное издание – см. издание учебное.

Учебное пособие – см. пособие учебное.

Учебный план – см. план учебный.

Ученая степень – см. степень ученая.

Учение – совокупность теоретических положений о какой-либо области явлений действительности; система воззрений какого-либо ученого или мыслителя.

Ученое звание – см. звание ученое.

Ученый – специалист в какой-либо научной области, внесший реальный вклад в науку.

Ученый квалифицированный – ученый, которому присуждена ученая степень (кандидата или доктора наук) или присвоено ученое звание (старшего научного сотрудника, доцента, профессора).

Учетно-издательский лист – см. лист учетно-издательский.

Уязвимость – недостаток системы, использование которого делает возможным нанесение системе повреждений любой природы либо снижение эффективности ее функционирования.

Ф

Фабула – события, факты, случаи, действия, состояния в их причинно-следственной, хронологической последовательности, которые komponуются и оформляются автором в процессе творческой деятельности в сюжете на основе закономерностей, усматриваемых автором в развитии изображаемых явлений.

Фаза (от гр. *phasis* – проявление) – определенный этап или момент в развитии явления, характеризующийся его определенным состоянием.

Фазовое пространство – пространство, на котором представлено множество всех состояний системы так, что каждому возможному состоянию системы соответствует определенная точка фазового пространства.

Фазовый переход – в широком смысле: переход системы из одной фазы в другую; в узком смысле: скачкообразное изменение свойств системы при непрерывном изменении внешних параметров.

Факт (от лат. *factum* – сделанное, совершившееся) – достоверное эмпирическое знание; реальное событие; происшедшее или происходящее явление (процесс). Зачастую, факт используется как синоним понятия истина, нечто реальное в противоположность вымышленному; конкретное, единичное в отличие от абстрактного и общего. В логике и методологии научного познания факт – это особого рода предложения, фиксирующие эмпирическое знание. Как форма эмпирического знания факты противопоставляются теории или гипотезе.

Фактор (от лат. *factor* – делающий, производящий) – это причина, обстоятельство, движущая сила, определяющая причинно-следственные связи в рассматриваемом явлении (процессе).

Фактор системообразующий – тот признак, который объединяет отдельные объекты в систему.

Фактор существенный – фактор, чье влияние на систему или процесс является определяющим и выше, чем влияние совокупности других факторов. Правило, определяющее пороговое значение этого влияния, называется критерием существенности. Как правило, критерий существенности формулируется следующим образом – если полученное для некоторого фактора изменение значения целевого параметра кратно превышает максимальное изменение целевого параметра под влиянием других факторов, то этот фактор признается существенным.

Факторный анализ – см. анализ факторный.

Факторы институциональные – в менеджменте науки и образования: факторы, связанные с управлением, регулированием отдельных сфер, областей, экономических, общественных отношений. К числу институциональных факторов относят: научно-технические, финансовые, инвестиционные, социальные факторы и

меры по улучшению управления, преобразованию институтов (правил, норм, установлений) управления этими сферами, учреждений управления.

Факультативный – необязательный, предоставляемый на выбор, выбираемый по желанию, опциональный.

Фальсификация (от лат. falsus – ложный, facio – делаю) – подделка, выдаваемая за настоящую вещь, изменение (обычно с корыстной целью) вида или свойства предметов. В научной этике: злостное, преднамеренное искажение каких-либо научных данных или результатов исследования. В логике: процедура, устанавливающая ложность теории или гипотезы в результате эмпирической проверки.

Фантазия – проявление творческого воображения.

Феномен – необычное явление; редкий факт; то, что трудно постичь или объяснить.

Феноменологическая модель – см. модель феноменологическая.

Феноменологический подход – см. подход феноменологический.

Фигуральный (от лат. figura – образ, вид) – иносказательный, переносный, образный.

Фидбэк (англ. feed back) – обратная связь.

Физическая величина (англ. physical quantity) – см. величина физическая.

Физическая модель – см. модель физическая.

Фиктивный – вымышленный, поддельный, ложный, ненастоящий.

Фикция – выдумка, вымысел.

Филигранный – очень тщательный, требующий особенного внимания к мелочам и деталям.

Финансовое обеспечение – см. обеспечение финансовое.

Флюктуация – колебание или периодическое изменение; случайное отклонение величины от среднего значения.

Фоллиант (от лат. folium – лист) – печатное издание (книга) большого формата.

Фолио (от лат. in folio – в лист) – единица измерения длины листа документа по количеству слов.

Фон – среда, окружение.

Фонд (от лат. fundus – дно, основание) – источник средств и ресурсов, имеющих определенный порядок образования и использования.

Форма (от лат. forma) – внешний вид, контуры предмета; внешнее выражение какого-либо содержания.

Форма логическая – способ построения, выражения и связи мыслей (и частей мыслей) различного конкретного содержания, осуществляющийся в процессе познания.

Формализация (от лат. forma – вид, образ) – метод теоретического исследования, состоящий в представлении объекта (предмета или явления) в виде знаковой формы какого-либо искусственного языка (математики, физики, химии и т.д.) и обеспечению возможности исследования реальных объектов и их свойств через формальное исследование соответствующих знаков.

Формализм – предпочтение, отдаваемое форме перед содержанием в различных сферах человеческой деятельности. Проявляется в безукоснительном следовании правилам даже в тех случаях, когда жизненная ситуация делает это бессмысленным.

Формальная постановка научной задачи – см. постановка научной задачи формальная.

Формальная постановка научной проблемы – см. постановка научной проблемы формальная.

Формальная система (формальная теория, аксиоматическая теория, аксиоматика, дедуктивная система) – см. система формальная.

Формальная экспертиза заявки – экспертиза заявки на изобретение, проводимая патентным ведомством на наличие в ней необходимых документов, соблюдение установленных требований к ним и отнесение заявленного предложения к объектам, которым предоставляется правовая охрана.

Формальность – действие, необходимое с точки зрения установленного порядка, обязательно соблюдаемое при оформлении чего-либо.

Формальные науки – см. науки формальные.

Формальный – в широком смысле: официальный, законный, произведенный по правильной форме; в науке: представленный в формализованном виде т.е. в виде знаковой формы какого-либо искусственного языка (математики, физики и т.д.); в переносном смысле: соблюдающий только форму, не считающийся с действительным положением дела, проникнутый формализмом, существующий только для видимости.

Формирование – придание чему-либо определенной, выверенной расчетной формы; объединение частей в единое целое.

Формула (от лат. formula – образ, вид) – комбинация математических знаков, выражающая какую-либо формальную закономерность, закон.

Формула изобретения – описание изобретения, составленное по утвержденной форме и содержащее краткое изложение его сущности.

Формула открытия – описание открытия, составленное по утвержденной форме и содержащее исчерпывающее изложение его сущности.

Формулировать – кратко и точно выражать суждения, мысли и выводы, лаконично, убедительно и аргументированно их обосновывать.

Формуляр (от лат. formula – форма) – модель построения документа, устанавливающая область его применения, форматы и размеры полей, требования к его структуре, а также его основные реквизиты.

Формы организации научного знания – поскольку результат развития науки выражается в научных знаниях, то эти знания должны быть выражены в определенных верифицируемых формах. Формами организации научного знания являются: факт (синонимы: событие, результат), положение, аксиома, теорема, лемма, утверждение, понятие, категория, принцип, закон, теория, метатеория, идея, доктрина, парадигма. Кроме того, существуют еще две специфические формы научного знания: проблема и гипотеза.

Форпост – передовая, перспективная позиция.

Форсирование (от фр. force – сила) – ускорение темпа, скорости, снижение времени выполнения, усиление напряженности в какой-либо отрасли деятельности.

Форсировать – ускорять, усиливать.

Форс-мажор (обстоятельства непреодолимой силы) – чрезвычайные обстоятельства, которые заставляют действовать вопреки намерению или плану. Не зависящие от воли и действий участников соглашения обстоятельства, в связи с которыми участники оказываются неспособными выполнить принятые ими обязательства. К форс-мажорным обстоятельствам относят: пожары, землетрясения, наводнения, др. стихийные бедствия. Возникновение форс-мажорных обстоятельств освобождает участника, исполнителя договора от ответственности за выполнение принятых им обязательств.

Фронт исследовательский – в широком смысле: вся совокупность текущих актуальных исследовательских работ.

Фундаментальные исследования (англ. fundamental investigation; basic research) – см. исследования фундаментальные.

Фундаментальные науки (англ. fundamental science) – см. науки фундаментальные.

Фундаментальный – основательный, глубокий, прочный, лежащий в основе чего-либо.

Функции научного знания – основные направления действия данной науки, которые характеризуют ее практическое и теоретическое значение. Среди основных функций выделяют: гносеологическую (познавательную), онтологическую (интерпретационную, о сущности тех или иных явлений), эвристическую (эвристика – искусство нахождения истины, выявление ее закономерностей), прогностическую (определение тенденций развития) и воспитательную.

Функциональная совместимость – см. совместимость функциональная.

Функциональный анализ – см. анализ функциональный.

Функционирование – это процесс работы, действия или деятельности системы, объекта, организма или механизма, направленной

ный на выполнение своих основных задач и поддержание нормального состояния.

Функция (от лат. *functio* – осуществление, выполнение) – многозначное понятие: 1) отношение между элементами, в котором изменение в одном влечет изменение в другом; 2) роль, назначение отдельного элемента в системе, а также системы в целом; 3) в математике: соответствие между элементами двух множеств, установленное по такому правилу, что каждому элементу первого множества соответствует один и только один элемент второго множества.

Функция интеллектуальная – одна или совокупность нескольких функций, выполнение которых традиционно считаются прерогативой человека, а именно: осознание новых ситуаций; обучение и запоминание на основе предыдущего опыта; понимание и применение абстрактных концепций; познание и формирование знаний; использование знаний для решения проблем и управления окружающей средой.

Функция целевая – многозначное понятие: 1) функция, экстремум (максимум или минимум) которой нужно найти в результате решения экстремальной задачи; 2) функция, значение которой нужно улучшить или обеспечить требуемое значение за счет варьирования входящих в ее состав параметров.

Футуристический – устремленный в будущее, проникнутый идеями будущего.

Футурология (от лат. *futurum* – будущее и гр. *logos* – понятие, учение) – наука прогнозирования будущего на основе современных тенденцией развития науки и техники.

Х

Хай-тек (англ. *high tech*, сокр. *high technology* – букв. высокая технология) – в широком смысле: обозначение передовых наукоемких технологий – совокупности новых возможностей, информации, знания, опыта, материальных средств при разработке, создании и производстве новой конкурентоспособной продукции и процессов для овладения перспективными факторами успеха.

Хаос – явление в теории динамических систем, при котором поведение нелинейной системы выглядит случайным, несмотря на

то, что оно определяется детерминированными законами. Причиной появления хаоса является неустойчивость (чувствительность) системы по отношению к начальным условиям и параметрам – малое изменение начального условия со временем приводит к сколь угодно большим изменениям динамики системы.

Характеристика (от гр. *charakter* – черта, особенность) – описание отличительных качественных свойств чего-либо или кого-либо. Характеристика может быть качественной или количественной.

Характеристика научной работы – совокупность оценочных показателей результатов исследования.

Характеристики тактико-технические – совокупность параметров и показателей, которые определяют функциональные возможности, эффективность, надёжность, применение и ограничения технического средства или системы в условиях её практического использования. Тактико-технические характеристики обычно охватывают два аспекта: 1) технические: физические параметры и рабочие характеристики: масса, габариты, мощность, скорость, точность, дальность действия и т.д.; 2) тактические: условия применения, эффективность в боевой обстановке, в эксплуатации, при взаимодействии с другими системами и т.д.

Характеристики технические – совокупность количественных и качественных параметров, описывающих свойства, возможности, производительность, условия эксплуатации и другие особенности технического устройства, изделия, системы или оборудования.

Харизма (от гр. *charisma* – милость, божественный дар) – особая притягательность человека, авторитетность, обусловленная скорее метафизическими свойствами личности, чем ее интеллектуальными качествами.

Холистический – целостный (подход, мышление).

Хрестоматийный – общеизвестный, простой.

Хроника (от гр. *chronos* – время) – запись событий в хронологической последовательности.

Хронология (от гр. *chronos* – время и *logos* – учение, наука) – последовательность событий во времени.

Хронометраж (от гр. *chronos* – время и *metreo* – измеряю) – определение затрат времени на непосредственное выполнение заданной операции путем наблюдения.

Ц

Цейтнот – недостаток времени для принятия решения.

Целевая программа – см. программа целевая.

Целевая функция – см. функция целевая.

Целевая эффективность – см. эффективность целевая.

Целевое обоснование – см. обоснование целевое.

Целевой – направленный на достижение определенной цели.

Целевой параметр – см. параметр целевой.

Целевой подход – см. подход целевой.

Целевой показатель – см. показатель целевой.

Целевой эффект – см. эффект целевой.

Целеполагание – процесс определения цели деятельности, действий.

Целесообразность – критерий соответствия явления или процесса определенному состоянию, материальная или идеальная модель которого выступает в качестве цели.

Целостность – внутреннее единство объекта, его относительная автономность, независимость от окружающей среды.

Цель – в широком смысле: идеальное, мысленное предвосхищение результата деятельности, зависящее от объективных законов действительности, реальных возможностей субъекта и применяемых им средств для ее достижения; в биологии и кибернетике: состояние системы, достигаемое за счет применения обратной связи.

Цель – средство – обоснование позитивной ценности средства путем ссылок на позитивную ценность цели и наличие причинной связи между целью и средством ее достижения.

Цель диссертационного исследования – это та практическая потребность, для удовлетворения которой ведется диссертационное исследование. В кандидатском диссертационном исследовании для достижения цели осуществляется решение новой актуальной науч-

ной задачи либо ведется разработка новых научно обоснованных технических, технологических или иных решений и разработок. В докторском диссертационном исследовании для достижения цели разрабатываются теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение, либо решается научная проблема, либо разрабатываются новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны.

Цель изобретения – ожидаемый положительный эффект от использования предлагаемого технического решения.

*Цель исследования*²⁸ – то, что требуется достигнуть в результате проведения исследования: искомые эффекты, доказываемые утверждения, проверяемые гипотезы, искомые величины или обосновываемые рекомендации, конкретные требования к прикладным результатам исследований.

Цель науки – получение знаний об объективном и о субъективном мире; постижение объективной истины.

Ценность – положительная или отрицательная значимость объектов окружающего мира для человека, социальной группы, общества в целом, определяемая не их свойствами самими по себе, а их вовлеченностью в сферу человеческой жизнедеятельности.

Ценность информации – способность информации уменьшать неопределённость знания о целевом объекте или явлении.

Центр научный – форма кооперации различных научных коллективов. Обычно научные центры создаются на базе крупных НИИ, конструкторских, проектных организаций, вузов. По целям работы различают следующие типы научных центров: комплексные (главным образом по фундаментальным исследованиям); специализированные; учебно-научные; научно-производственные.

²⁸ Цель исследования в технических науках, как правило, формулируется в виде необходимости повышения конкретного показателя качества или эффективности объекта исследования, который является некоторой технической системой (например, «повышение качества чего-либо», «обеспечение устойчивости системы при таких-то условиях», «повышение эффективности» и т.д.). Для физико-математических наук цель исследования, как правило, является абстрактной и направлена на развитие какой-либо теории (например, «развитие методов анализа устойчивости нелинейных систем», «исследование условий стационарности для решений задачи динамической игры», «развитие теории ...», «развитие научно-методического аппарата ...» и т.д.).

Центральная идея в диссертации – направление и главный механизм разрешения противоречий в науке и практике (проблемной ситуации), сформулированные лаконично в виде утверждения, гипотезы, концепции или принципа.

Цикл (от гр. *kyklos* – круг, колесо) – совокупность взаимосвязанных явлений, процессов, работ, образующих законченный круг развития, в течение какого-либо промежутка времени.

Циркуляр (от лат. *circularis* – круговой) – ведомственный правовой акт, инструктивный материал, содержащий определенные предписания, советы подчиненным органам.

Цитата (от лат. *citare* – призывать, называть) – приведенная в тексте работы мысль другого автора.

Цитирование – использование материалов из какого-либо источника с указанием ссылки на него.

Цуцванг – в широком смысле: ситуация, при которой любые действия только ухудшают положение дел.

Ч

Частная задача исследования – см. задача исследования частная.

Частные задачи – см. задачи частные.

Частные научные проблемы – см. проблемы научные частные.

Черный ящик – образное название объекта, для которого вследствие сложности или невозможности понять его внутреннее строение исследователь ограничивается наблюдением его поведения на основе измерения только входных воздействий и контроля выходных результатов, при этом не ставится задача изучения состава и структуры объекта, обеспечивающего эти закономерности.

Численная модель – см. модель численная.

Численные методы – см. методы численные.

Чувственное познание – см. познание чувственное.

Ш

Шаблон (от фр. *echantillon* – образец, модель) – многозначное понятие: 1) чертеж детали, выполненный в натуральную величину; 2) образец чего-либо; 3) эффективный способ решения или действия при решении какой-либо типовой задачи.

Шанс (от фр. *chance* – род игры в кости) – возможность возникновения благоприятной ситуации или удачного исхода деятельности.

Шедевр (от фр. *chef-d'oe uvre* – первоначально: образцовое изделие, которое должен был представить средневековый ремесленник для получения звания мастера) – произведение, являющееся высшим достижением культуры (искусства).

Ширина исследования – это количество и многообразие частных научных задач, которые должны решаться или решались в процессе исследования.

Шифр документа – условный регистрационный знак, наносимый на документы, информационные материалы с тем, чтобы организовать их упорядоченное хранение и облегчить их поиск в хранилище, в базе данных.

Шкала – совокупность фиксированных значений качественных и количественных характеристик, с которыми сопоставляются получаемые значения характеристик исследуемой системы.

Школа авторская – форма общения ученых и специалистов-практиков, когда автор передового опыта подробно рассказывает участникам школы о своем опыте и демонстрирует его.

Школа научная – оформленная система научных взглядов, а также научный коллектив, придерживающийся этих взглядов, сохраняющихся, передающихся и развивающихся при смене научных поколений. Формирование научной школы происходит под влиянием научного лидера, эрудиция, круг интересов и стиль работы которого имеют определяющее значение для привлечения новых сотрудников. Отношения внутри такого научного коллектива способствуют обмену информацией на уровне идей, а не конечных результатов исследований, что значительно повышает эффективность творческой научной работы. Научная школа характеризуется общими: научным языком; системой взглядов; методами исследо-

ваний; научными ценностями. Научная школа стремится к пропаганде своих научных традиций и своих результатов.

Штамп (от ит. stampa – печать) – многозначное понятие: 1) инструмент для изготовления изделий штамповкой. Рабочая поверхность штампа воспроизводит форму поверхности изделия; 2) официальное наименование учреждения, воспроизводимое на документах и деловых бумагах данного учреждения.

Э

Эвентуальный (от лат. eventus – случай) – возможный при определенных условиях или обстоятельствах.

Эволюция (от лат. evolutio – развертывание) – развитие, процесс постепенного, непрерывного количественного изменения чего-либо, подготавливающий качественные изменения. В широком смысле: представление об изменениях в обществе и природе, их направленности, порядке, закономерностях; определяет состояние какой-либо системы и рассматривается как результат более или менее длительных изменений ее предшествовавшего состояния. В более узком смысле: представление о медленных, постепенных изменениях в отличие от революции.

Эволюция эмерджентная – философская концепция, рассматривающая развитие как скачкообразный процесс, при котором возникновение новых, высших качеств обусловлено некими идеальными силами.

Эври... (от гр. eurys – широкий) – приставка, означающая «широкий», «обширный», «разнообразный», «весь».

Эврика (от гр. heureka – нашел) – согласно преданию, восклицание Архимеда при открытии им основного закона гидростатики. В переносном смысле: выражение радости, удовлетворения при решении какой-либо сложной научной задачи, возникновении новой идеи.

Эвристика (от гр. heurisko – отыскиваю, открываю) – совокупность приемов и методов, способствующих более быстрому организованному и целенаправленному поиску истины, хотя и не гарантирующих ее безусловное и автоматическое нахождение.

Эвристическая модель – см. модель эвристическая.

Эвристический метод – см. метод эвристический.

Эвфемизм (от гр. eu – хорошо и rhemi – говорю) – замена отрицательной характеристики явления иносказательным оборотом. Например, «это не соответствует истине» вместо «это ложь».

Экви... (от лат. aequus – равный) – приставка, означающая «равный», «одинаковый», «равнозначный», «равноценный».

Эквивалент (от лат. aequivalens – равнозначный, равноценный) – предмет или количество, равноценные, равнозначные или соответствующие в каком-либо отношении другим и могущие служить им выражением или заменой.

Эквивалентность – соответствие в каком-либо отношении чему-либо, заменяющему его или служащему его выражением; равнозначность; тождественность, аналогичность.

Эквилибриум – равновесие.

Экзо... (от гр. eho – вне, снаружи) – приставка, означающая нечто внешнее, находящееся снаружи.

Экзогенный – имеющий внешнее происхождение, вызванный внешними причинами.

Эклектизм – неорганичное соединение разнородных, внутренне несоединимых, часто противоположных принципов, взглядов, теорий.

Эклектика (от гр. eklektikos – выбирающий) – механическое, чисто внешнее соединение или смешение различных, зачастую противоположных точек зрения, философских взглядов, теоретических посылок, оценок известных фактов или явлений.

Экономическая эффективность – см. эффективность экономическая.

Экономические свойства – см. свойства экономические.

Экономичность – низкая стоимость продукции (работы) при сохранении потребительских свойств продукции (работы); низкие затраты ресурсов на достижение поставленных целей.

Экс... (от лат. ex – из, от) – приставка, означающая: выход, выделение, извлечение наружу чего-либо; отношение к прошлому.

Эксклюзивное право – исключительное право, предоставляемое отдельным лицам и не предоставляемое никому другому.

Эксклюзивный – единственный в своем роде; исключительный, неповторимый, уникальный.

Эскурс – отступление от главной темы изложения для освещения побочного или дополнительного вопроса.

Экспансия – расширение, распространение чего-либо.

Эксперимент (от лат. experimentum – проба, опыт) – метод эмпирического исследования, при помощи которого в контролируемых и управляемых условиях получают знание относительно причинных связей между явлениями и объектами либо обнаруживают новые свойства объектов или явлений. В так называемых решающих экспериментах проверке может подвергаться теория в целом. Эксперимент позволяет: 1) изучать явление в «чистом» виде, когда искусственно устраняются побочные (фоновые) факторы; 2) исследовать свойства предмета в искусственно создаваемых экстремальных условиях или вызывать явления, слабо или вообще не проявляющиеся в естественных режимах; 3) планомерно изменять и варьировать различные условия для получения искомого результата; 4) многократно воспроизводить ход процесса в строго фиксируемых и повторяющихся условиях. К эксперименту обычно обращаются: для обнаружения у объекта ранее неизвестных свойств; для получения знания, не вытекающего из наличного (исследовательские эксперименты); для проверки правильности гипотез или каких-либо теоретических построений (проверочные эксперименты); для демонстрации явления в учебных целях (демонстрационные эксперименты).

Эксперимент естественный – разновидность эксперимента, в котором вмешательство исследователя в естественный ход событий сведено к минимуму.

Эксперимент лабораторный – разновидность эксперимента, в котором экспериментальный фактор введен в действие в созданной исследователем ситуации. Этим резко повышается внутренняя валидность эксперимента, снижается влияние случайных факторов, увеличиваются возможности более точной фиксации переменных, вся исследуемая ситуация становится более управляемой и повторяемой.

Эксперимент мысленный – особый вид моделирования, в котором исследователь мысленно создает идеальные объекты, соот-

носит их друг с другом в рамках определенной динамической модели, имитируя мысленно то движение и те ситуации, которые он изучает. Мысленный эксперимент также служит способом конструирования нового, не существующего ранее в практике.

Эксперимент полевой – разновидность эксперимента, в котором воздействие экспериментального фактора происходит в реальной ситуации. По степени активности исследователя среди таких экспериментов выделяются естественные эксперименты (исследователь принимает позицию наблюдателя, не вмешивается в ход событий) и активно направленные эксперименты (исследователь вводит в действие экспериментальный фактор).

Эксперимент экс-постфактум – разновидность мысленного эксперимента, не основывающегося на анализе уже собранной информации, а предполагающего сбор данных для проверки гипотез о причинных связях. Но это не означает проведения реального эксперимента, т.к. предполагаемая причинная связь уже осуществилась, исследование направлено на сбор и анализ данных о свершившихся событиях, об условиях и предполагаемых причинах их свершения.

Экспериментальная площадка – учебное заведение, работающее в режиме эксперимента для апробации новых педагогических технологий и образовательных программ.

Экспериментальная разработка – см. разработка экспериментальная.

Экспериментальные работы – см. работы экспериментальные.

Экспериментальный образец – см. образец экспериментальный.

Эксперт (от лат. expertus – опытный) – высококвалифицированный авторитетный специалист в определенной области, привлекаемый для исследования, консультирования, выработки суждений, заключений, предложений, проведения экспертизы и т.д.

Экспертиза (от лат. expertus – опытный) – исследование специалистом (экспертом) каких-либо вопросов, решение которых требует специальных познаний в области науки, техники, искусства и т.д.

Экспертная система (англ. expert system; knowledge-based system) – см. система экспертная.

Экспертные знания (англ. expert knowledge) – см. знания экспертные.

Экспертные оценки – см. оценки экспертные.

Экспертный совет – см. совет экспертный.

Эксплерент – фирма-новатор, сознательно идущая на риски разработки принципиально новых наукоемких, высокотехнологичных технологий и продуктов в интересах последующего получения сверхприбыли.

Экспликация (от лат. explicatio – разъяснение) – подпись к иллюстрации, содержащая расшифровку условных обозначений и пояснения к отдельным частям изображения.

Эксплуатационные свойства – см. свойства эксплуатационные.

Эксплуатация – часть жизненного цикла системы, на протяжении которого она используется непосредственно по назначению.

Экспозе (фр. expose) – краткое изложение какого-либо документа или выдержки из него.

Экспозиция (от лат. expositio – изложение, объяснение) – многозначное понятие: 1) любая совокупность предметов, специально выставленных для обозрения; 2) время воздействия.

Экспонат (от лат. exponatus – выставленный напоказ) – объект, выставляемый для обозрения.

Экспоненциальный – изменяющейся по экспоненциальному закону.

Экспортный контроль – см. контроль экспортный.

Экспрессивный – выразительный, эмоциональный.

Экспрессия – выразительность, сила проявления каких-либо чувственных эффектов.

Экстенсивный (от лат. extensivus – расширяющий, удлиняющий) – связанный с количественным увеличением, расширением, распространением чего-либо, без кардинального улучшения качества (т.е. противоположный интенсивному). Характерная особенность экстенсивных величин состоит в том, что при объединении

двух тел значения результирующей экстенсивной величины равняется арифметической сумме значений этих величин отдельных тел.

Экстернализм (от лат. *externus* – внешний) – методологическое направление в науковедении, усматривающее источник развития научных идей во внешних, социальных факторах.

Экстернат (от лат. *externus* – внешний, посторонний) – одна из форм обучения, при которой обучающиеся самостоятельно осваивают образовательные программы без регулярного посещения образовательных организаций.

Экстра... (от лат. *extra* – вне) – приставка, означающая «сверх», «вне», «дополнительно».

Экстравагантный – причудливый, странный, сумасбродный.

Экстраординарный – необычный, особенный; редко встречающийся.

Экстраполяция (от лат. *extra* – верх и *polito* – выправляю, изменяю) – процедура, служащая для перенесения и распространения свойств, отношений или закономерностей с одной предметной области на другую.

Экстремум (от лат. *extremum* – крайний) – максимальное или минимальное значение функции на заданном множестве. Точка, в которой достигается экстремум, называется точкой экстремума.

Экстренный (от лат. *extra* – вне, кроме, сверх) – спешный, неотложный, внеочередной.

Энтропия – в самом общем смысле: мера упорядоченности и организованности системы или качество имеющейся в системе энергии (противоположен по смыслу энтропии).

Экссесс (от лат. *exessus* – выход) – крайнее проявление чего-либо; редко встречающийся характер протекания процесса.

Экто... (от гр. *ektos* – вне, снаружи) – часть сложных слов, означающая «внешний», «наружный».

Электро... – часть сложных слов, указывающая на отношение к электричеству.

Электронно-вычислительная машина (ЭВМ) – см. машина электронно-вычислительная.

Электронный документ – см. документ электронный.

Электронный документооборот – см. документооборот электронный.

Элемент (от лат. *elementum* – стихия, первоначальное вещество) – в широком смысле: составная часть целого. В более узком смысле: наименьшая неделимая составная часть чего-либо.

Элементы научно-методического аппарата – постановки и методы решения научных и практических задач, а также их конкретная реализация в виде средств теоретического и эмпирического исследования. Отдельные элементы научно-методического аппарата создаются при вполне определенных ограничениях и допущениях, что влияет на область их применимости.

Элементы теории – к элементам теории относятся: 1) исходные основания: понятия, законы, аксиомы, принципы и т.д.; 2) идеализированные объекты: теоретические модели какой-либо части действительности, существенные свойства и связи изучаемых явлений и предметов; 3) логика теории: совокупность определенных правил и способов доказывания; 4) философские установки и социальные ценности; 5) совокупность законов и положений, выведенных в качестве следствий из данной теории.

Элиминация – изъятие, исключение (устранение).

Элиминировать – удалять, исключать.

Элита (от фр. *elite* – лучшее, избранное) – наиболее видные представители какой-либо части, слоя общества.

Эманация (от лат. *emanatio* – истечение, распространение) – появление или проявление чего-либо из чего-то однозначно более сложного.

Эмансипация – освобождение от какой-либо зависимости; уравнивание в правах.

Эмбарго – запрет на какие-либо действия.

Эмблема (от гр. *emblema* – инкрустация) – условное символическое изображение какого-либо понятия или идеи. В отличие от символа оно не воплощает содержания понятия, а лишь указывает на него.

Эмерджентная эволюция – см. эволюция эмерджентная.

Эмерджентность (от англ. *emergent* – возникающий, неожиданно появляющийся) – в теории систем: наличие у какой-либо си-

стемы особых свойств, не присущих ее элементам, а также сумме элементов, не связанных особыми системообразующими связями; несводимость свойств системы к сумме свойств ее компонентов.

Эмиссия – выделение.

Эмпиризм (от гр. *empeiria* – опыт) – учение в теории познания, считающее чувственный опыт единственным источником знаний, утверждающее, что все знание обосновывается в опыте и посредством опыта.

Эмпирико-теоретические методы – см. методы эмпирико-теоретические.

Эмпирически (от гр. *empeiria* – опыт) – опытным путем; посредством наблюдений; практически, экспериментально.

Эмпирические законы – см. законы эмпирические.

Эмпирические знания – см. знания эмпирические.

Эмпирические методы – см. методы эмпирические.

Эмпирические науки – см. науки эмпирические.

Эмпирический закон – см. закон эмпирический.

Эмпирический уровень исследования – см. уровень исследования эмпирический.

Эмпирический эффект – эффект эмпирический.

Эмпирическое исследование – см. исследование эмпирическое.

Эмпирическое обобщение – см. обобщение эмпирическое.

Эмпирия (от гр. *empeiria* – опыт) – многозначное понятие: 1) человеческий опыт вообще; восприятие посредством органов чувств; 2) наблюдение в естественных условиях, в противоположности эксперименту.

Эмуляция – имитация, воспроизведение, симуляция.

Энантиодромия – это философско-психологический закон, означающий, что все существующее рано или поздно неизбежно переходит в свою противоположность. С точки зрения диалектики – это закон отрицания отрицания.

Эндогенный – имеющий внутреннее происхождение, вызываемый внутренними причинами.

Энтелехия – идея, нематериальная цель и движущий фактор развития.

Энтимема (от гр. in thymos – в уме) – рассуждение, доказательство, в котором некоторые посылки либо заключение не формулируются в явной форме, но подразумеваются.

Энтропия – (от гр. en – в, внутрь и trope – поворот, превращение) – многозначное понятие: 1) в теории информации: величина, характеризующая степень неопределенности системы, мера ее внутренней неупорядоченности. Энтропия увеличивается при хаотическом состоянии и уменьшается при упорядочении; 2) в термодинамике: мера необратимого рассеивания энергии термодинамической системой; мера отклонения реального процесса от идеального; 3) в статистической физике: мера вероятности осуществления какого-либо события, перехода в определенное состояние.

Энциклопедия (от гр. en – в, kyklos – круг и paideia – просвещение) – научное или научно-популярное справочное издание, содержащее систематизированный свод знаний, основные сведения по одной или всем отраслям знаний и практической деятельности, изложенные в виде кратких статей, расположенных в алфавитном или систематическом порядке. Энциклопедия включает в себя обобщенный свод упорядоченных, концептуально организованных и апробированных сведений. Задача энциклопедии – в тексте запланированного объема представить читателю систематизированный свод знаний по всем (универсальная энциклопедия) или по одной отрасли знания (специализированная). Важными требованиями к энциклопедии являются: сжатость изложения, концентрация фактического материала, его точность.

Эпи... (от гр. epi – на, над, сверх, при, после) – часть сложных слов, означающая расположенный поверх чего-либо, возле чего-либо, следующий за чем-либо.

Эпиграф (от гр. epigraphē – надпись) – элемент произведения в виде цитаты, изречения, афоризма, пословицы, помещаемого автором в начале и выражающего основную мысль произведения или его фрагмента. Эпиграф поясняет основную идею произведения или характеризует его как бы от имени другого, более авторитетного лица (источника).

Эпизод (гр. epeisodion – букв. вставка) – случай, происшествие, событие.

Эпистемология – наука о познании.

Эпицентр – место, где что-либо проявляется с наибольшей силой.

Эпоха (от гр. *epoche* – букв. остановка) – промежуток времени в развитии природы, общества, науки и т.д., имеющий какие-либо характерные особенности.

Эргономика – наука о приспособлении должностных обязанностей, рабочих мест, предметов и объектов труда, а также компьютерных программ для наиболее безопасного и эффективного труда работника, исходя из физических и психических особенностей человеческого организма.

Эргономичный – комфортный, функциональный; приспособленный для наиболее эффективной, удобной и безопасной работы.

Эрудиция (от лат. *eruditio* – ученость, познания) – всесторонние познания, широкая осведомленность.

Эскалация – подъем, расширение, наращивание.

Эскиз (фр. *esquisse*) – предварительный набросок, фиксирующий замысел художественного произведения, сооружения, механизма или отдельной его части.

Эскизный проект – см. проект эскизный.

Эссенциальный – существенный, относящийся к сущности чего-либо; возникающий самостоятельно.

Эталон (фр. *etalon*) – точный образец установленной единицы измерения.

Эталон единицы величины – средство измерений, предназначенное для воспроизведения и/или хранения единицы величины (кратных либо дольных значений единицы величины) в целях передачи ее размера другим средствам измерения данной величины, утвержденное в порядке, установленном уполномоченным органом по техническому регулированию и метрологии.

Этап – отдельная стадия (момент, промежуток) какого-либо процесса.

Этап научно-исследовательской работы – часть научно-исследовательской работы, являющаяся объектом планирования и финансирования.

Этика (от гр. *ethos* – обычай) – совокупность норм поведения, мораль и нравственность какой-либо общественной группы, профессии.

Этика научная – правила и совокупность моральных принципов, которых придерживаются ученые в научной деятельности и которые обеспечивают функционирование науки. К основным моральным принципам научной этики относятся: 1) коллективизм – результаты исследования должны быть открыты для научного сообщества; 2) универсализм – оценка любой научной идеи или гипотезы должна зависеть только от ее содержания и соответствия техническим стандартам научной деятельности, а не от характеристик ее автора или его статуса; 3) бескорыстность – при опубликовании научных результатов исследователь не должен стремиться к получению какой-то личной выгоды кроме удовлетворения от решения научной проблемы; 4) скептицизм – исследователи должны критично относиться как к собственным идеям, так и к идеям, выдвигаемым их коллегами.

Этимология – наука о происхождение слова.

Эфемерность – обманчивость, мимолетность, недолговечность.

Эффект – закономерность протекания процессов или реакций, являющихся результатом или следствием какого-либо действия.

Эффект возраста – снижение со временем эффективности процессов, эффекта от использования ресурсов, качества и свойств оборудования.

Эффект дестабилизирующий – нарушение работоспособности системы, ухудшение ее характеристик и параметров или снижение эффективности функционирования.

Эффект интегральный – появление новых качеств, присущих интегральному объединению элементов как целому.

Эффект Матфея – феномен неравномерного распределения вознаграждения за одинаковый по качеству результат.

Эффект научный – научный результат, являющийся следствием применения научных методов исследования, находящий выражение в виде проявления новых явлений, свойств, качеств или закономерного поведения исследуемого объекта (процесса), кото-

рые могут быть обнаружены, зафиксированы с помощью тех или иных средств, описаны.

Эффект нестационарный – переход процесса функционирования системы в режим, в котором его основные параметры существенно меняются во времени.

Эффект Пигмалиона – феномен оправдывающихся ожиданий. Явление, состоящее в том, что человек, твердо убежденный в верности какой-либо информации, непроизвольно действует так, что она получает фактическое подтверждение. Эффект Пигмалиона в науке может привести к неверным результатам либо иллюзорным открытиям, когда исследователем желаемое выдается за действительное.

Эффект положительный – новый, более лучший теоретический или практический результат, достигаемый по сравнению с результативностью прототипа.

Эффект симпатии – желание обследуемого при ответах пойти навстречу обследователю.

Эффект системный – наличие у какой-либо системы особых свойств, не присущих ее элементам, а также сумме элементов, не связанных особыми системообразующими связями; несводимость свойств системы к сумме свойств ее компонентов (свойство эмерджентности); усиление эффекта взаимодействия двух или более факторов, характеризующийся тем, что совместное действие этих факторов существенно превосходит простую сумму действий каждого из указанных факторов.

Эффект теоретический – эффект, выявленный путем теоретических исследований.

Эффект Хотторна – условие, в котором новизна, интерес к эксперименту или повышенное внимание к исследуемому вопросу приводит к искаженному, слишком благоприятному исходу эксперимента.

Эффект целевой – движение системы к достижению цели своего функционирования.

Эффект Эдина – «самоосуществление» или «саморазрушение» прогноза процессов или явлений посредством решений, принятых с учетом прогноза.

Эффект эмпирический – эффект, выявленный путем эмпирических исследований.

Эффективность – комплексное операционное свойство целенаправленного процесса функционирования системы, характеризующее его приспособленность к достижению цели операции или к выполнению задачи системы с учетом затрат всех видов ресурсов. Эффективность характеризуется степенью соответствия результатов операции ее цели, приведенное к затраченным ресурсам. Необходимо отметить, что понятие «качества» применимо к объектам любой природы, понятие же «эффективности» применимо только к целенаправленным процессам. Так же отметим, что степень достижения цели без учета затрат ресурса характеризуется свойством результативности.

Эффективность боевая – целевая эффективность военных сил и средств, определяемая величиной нанесенного противнику ущерба или величиной предотвращенного ущерба, который мог быть нанесен противником.

Эффективность целевая – характеристика степени приспособленности системы к достижению поставленной перед ней цели с необходимым (допустимым) уровнем конечного результата.

Эффективность экономическая – соотношение между полученными результатами производства, продукцией и услугами, с одной стороны, и затратами труда и средств производства – с другой.

Эшелон – понятие из теории многоуровневых систем, означающее уровень элементов в системе управления, обладающих одинаковой иерархией принятия решений.

Я

Явление – эффект, воспринимаемый чувственно или с помощью технических средств измерений.

Явные знания – см. знания явные.

Ядро исследовательское – научное знание, относительно содержания и значения которого в научном сообществе той или иной дисциплины достигнут когнитивный консенсус и которое активно используется в качестве фундамента дальнейших исследований.

Исследовательское ядро противопоставляется исследовательскому фронту.

Язык – знаковая система для обмена информацией.

Язык науки – система понятий, знаков, символов, создаваемая и используемая той или иной областью научного познания для получения, обработки, хранения и применения знаний. В качестве специального языка конкретных наук обычно используется некоторый фрагмент естественного языка, обогащенный дополнительными знаками и символами. Язык науки отличается точностью и однозначностью своих понятий.

Ясность – характеристика термина (понятия) с точки зрения определенности, отчетливости его смысла. Понимание термина, успешная его интерпретация предполагает знание его смысла и его денотации, т.е. класса тех объектов, к которым он отсылает.

2. Основные математические обозначения

2.1. Пояснения по написанию математических формул и обозначений

2.1.1. Написание математических обозначений

Для обозначения различных математических объектов общепринятым является использование различных букв греческого или латинского алфавитов. Это делает формулы более удобными и помогает в восприятии соответствующего текста. Однако нельзя для обозначения различных объектов использовать одинаковые обозначения (в т.ч. с различным размером шрифта). Также нельзя различные обозначения использовать для одинаковых объектов. Как правило, размер шрифта в формулах используется такой же, что и размер шрифта основного текста.

Строго не рекомендуется использовать многобуквенные обозначения или англоязычные фразы для математических переменных, констант, функций (например, *SET*, *operator1*, *delay_time* и пр.). К сожалению, этот недостаток свойственен многим работам по программированию. При использовании нескольких шрифтов необходимо приводить соответствующие пояснения (при необходимости).

Латинские обозначения переменных, констант, индексов, функций следует выполнять курсивом. Например: x , y^a , z_i , $f(x)$ и т.д. Греческие и русские обозначения переменных, констант, индексов, функций выполняются прямым шрифтом, без курсива. Например: $\delta_{\text{ош}}$, $\varepsilon(t)$, λ_i , $\gamma(x)$, Π , Σ и т.д.

Тригонометрические функции (\sin , \cos , tg , ctg , \arcsin и т.д.), знаки гиперболических функций (sh , ch , th , ch и т.д.), обозначения химических элементов (Al, Fe, Si, Na и т.д.), обозначения стандартных функций и типа параметров (\lim , \lg , \ln , \arg , grad , div , rot , const , var и т.д.), числа или критерии (Re – Рейнольдса, Pr – Прандтля, M – Маха, Nu – Нуссельта, ζ — Циолковского, Gu — Жуковского и т. д.), обозначения температурных шкал ($^{\circ}\text{K}$ – градусы Кельвина, $^{\circ}\text{C}$ – градусы Цельсия, $^{\circ}\text{F}$ – градусы Фаренгейта и др.) пишутся прямым шрифтом.

Верхние и нижние (надстрочные и подстрочные) индексы, написанные русскими и греческими буквами, также пишутся прямым шрифтом, латинские – курсивом. Например: $\delta_{\text{ош}}$, $\varepsilon^{\text{const}}(t)$, $\lambda_i^{\text{трёб}}$, $\gamma_{\text{эф}}(x)$, Π , Σ и т.д. При написании двойных индексов придерживаются следующих правил. Если второй индекс относится ко всему выражению в целом и является равнозначным с первым, то его пишут в одну строчку с первым индексом: $\delta_{\text{ош ср}}$, λ_{ij} . Если второй индекс подчинен первому и не относится ко всему выражению в целом, то его располагают ниже первого индекса: p_{s_1} , $\theta_{\text{ош } p_i}$. При написании и верхнего, и нижнего индексов их либо пишут одновременно ($\delta_{\text{ош}}^{\text{трёб}}$), либо, при невозможности такого написания, сначала пишут нижний индекс, а потом верхний ($\delta_{\text{ош}}^{\text{трёб}}$).

Множества обозначаются прописными (большими) буквами латинского или греческого алфавита, а их элементы, как правило, теми же буквами, но строчными (маленькими). Например: $A = \{a_1, a_2, a_3\}$.

Матрицы обычно обозначают заглавными буквами, выполненными полужирным курсивным шрифтом, а их элементы – тонкими курсивными строчными буквами $A = (a_{ij})$.

Векторы обычно обозначают строчными буквами, выполненными полужирным курсивным шрифтом x или строчными буквами со стрелочкой наверху \vec{x} .

Числа, представленные цифрами, всегда выполняют прямым шрифтом: 351204; 1,32; 7/8. Десятичные знаки в числах в русскоязычном тексте отделяются от целой части запятой: 3,14; 345,46467. Если в тексте приводится программный код, его не меняют, десятичные знаки отделяют так, как это предусматривает синтаксис языка программирования. В англоязычном тексте десятичные знаки в числах отделяются от целой части точкой, а «тысячные», «миллионные», «миллиардные» и проч. разряды могут отделяться запятой: 2,000,034.14; 3,045.46467. При большом значении чисел используют стандартную форму записи числа: $3,46 \cdot 10^5$. Знак минуса в числах пишется через малое тире (Ctrl+-)²⁹ без пробела между минусом и числом: -5, -1.

²⁹ Здесь и далее указаны комбинации клавиш для быстрого набора в текстовом редакторе MS Word.

Диапазоны чисел указываются несколькими способами:

– конечный диапазон, как правило, указывают через малое тире (Ctrl+-) без пробелов. Например: 10–20. Допускается указание конечного диапазона через троеточие. Например: –10...–1;

– бесконечный диапазон указывают через троеточие, например: 1, 2, 3, ... ;

– в формулах диапазон указывают следующим образом: $i = \overline{1, N}$ или $i = \overline{1, 10}$;

– если в диапазоне необходимо указать шаг изменения переменной, это записывают так: $i = 1(2)10$. В более общем виде обозначение $i = m(k)n$ означает, что переменная i принимает значения от m до n с шагом k .

Запятая, точка с запятой или другой соответствующий символ могут быть использованы для разделения чисел или выражений. Предпочтительно использование запятой кроме тех случаев, когда ее используют при записи десятичных дробей. Например: a принимает значение 200, 300, 400. При этом $g = 1,23; 2,55$.

При написании операций сложения (+), вычитания (–), равенства (=, ≠, ≈, ≡), знаки сравнения (<, >, ≤, ≥) и им подобных символ операции отделяется от аргументов неразрывным пробелом (Ctrl+Shift+пробел): $a + b - c = d$. Операции умножения (·) и деления (/) допустимо набирать без пробелов от аргументов: $a \cdot b = c/d$.

Аргумент функции указывают в круглых скобках после символа функции без пробела между символом функции и первой круглой скобкой, например $f(x)$, $\cos(\omega t)$. Если символ функции состоит из двух или большего количества букв, а аргумент не содержит символа операции (+, –, ×, /), то круглые скобки вокруг аргумента могут быть опущены. В этих случаях должен быть пробел между символом функции и аргументом, например: $\ln a$, $\cos \omega t$ и т.д.

Символы, обозначающие функции (например: f , φ), приращения (Δ , γ) и дифференциалы (d), от следующих за ними обозначений функций или аргументов, в том числе и заключенных в скобки, не должны разрываться пробелом, а общие обозначения типа $f(x)$ $\varphi(y)$ или $2dx dy$ от предшествующих и последующих элементов формулы разрывают пробелом: $\int_0^1 (f(s) + \varphi(s)) ds$. Матема-

тические обозначения стандартных функций ($2 \sin a$, $\ln a$) должны разрываться пробелом от смежных элементов формулы. Если обозначение функции имеет показатель степени ($2 \sin^2 a$, $5 \ln^3 a$), то пробел должен быть перенесен за показатель степени. Восклицательный знак в значении факториала от аргумента пробелом не отделяется, но отделяется пробелом от предшествующего и от последующего элемента формулы: $2 n! \cos^2 x$.

Умножаемый аргумент с тригонометрическими, экспоненциальными и логарифмическими функциями нужно приводить слева, а не справа. Например, вместо $\ln a \cdot d$ или $e^r \omega$, нужно записать $d \ln a$ или ωe^r .

Обозначение операции умножения в виде точки « \cdot » не ставят перед буквенными обозначениями физических величин и между ними, перед скобками и после них, между сомножителями в скобках, перед дробными выражениями и после них или между несколькими дробями, написанными через горизонтальную черту; перед знаками радикала, интеграла, суммы, а также перед аргументом тригонометрической функции. Например:

$$y = m \frac{2\pi \sum_{i=1}^M (g \sqrt{as^2} + z_i \cos 2\omega t)}{2,34a \int_0^1 (F_1(s) + F_2(s)) ds} + \frac{1}{2\pi\beta} \sqrt{d^2 + a^3}.$$

Знак умножения следует применять между числовыми сомножителями ($25 \cdot 653,7 \cdot 46$) или когда вслед за аргументом тригонометрической функции стоит буквенное обозначение, а также для отделения сомножителей от выражений, относящихся к знакам логарифма, интеграла, радикала и т.п. Например: $a \sin \theta \cdot b \cos \beta$; $a \sqrt{d^2 + nr^3} \cdot (\cos 2\omega t) \cdot b$.

Если вслед за тригонометрической функцией, радикалом, логарифмом и т.п. помещается сомножитель, представляющий собою буквенное выражение, то рекомендуется, если это не нарушает определенной последовательности, стройности вывода или математического анализа, поменять местами сомножители и этим освободиться от знака умножения. Например, вместо $a \sqrt{nr^3} \cdot (\cos 2\omega t) \cdot b$ написать $ab(\cos 2\omega t) \sqrt{nr^3}$.

Основным знаком умножения является точка «·». Знак умножения в виде креста (×) применяется чаще всего для размеров, при переносе формулы с одной строки на другую на знаке умножения, для векторного произведения векторов. Например: габаритные размеры машины 5×8×4 м; площадь комнаты 4×3,5 м.

Не допустимо оператор умножения указывать звездочкой *. К сожалению, этот недостаток свойственен многим работам по программированию. Вместо $a*b$ следует писать ab или $a \cdot b$.

Знак радикала $\sqrt{\quad}$ (корня) следует писать так, чтобы его горизонтальная черта полностью накрывала все подкоренное выражение.

Многоточие внутри формулы применяется в виде трех точек на нижней линии строки. Запятые (при перечислении величин), а также знаки сложения, вычитания и равенства ставят перед многоточием и после него. Например:

$$\begin{aligned} & f(x_1, x_2, \dots, x_n); \\ & y = x_1 - x_2 - \dots - x_n; \\ & a_1 = a_2 = \dots = a_n. \end{aligned}$$

Значения коэффициентов детерминанта (определителя) и элементов матрицы не разделяют запятыми:

$$\begin{pmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}.$$

Обозначение единиц физических величин в математическую формулу следует помещать только после подстановки в формулу числовых значений величин и затем после промежуточных и конечного результатов вычисления. Например:

$$v = d/t = 30/10 = 3 \text{ м/с.}$$

Наименование единицы физической величины пишется прямым шрифтом и отделяется от соответствующего числа неразрывным пробелом (Ctrl+Shift+пробел). Это относится и к обозначениям процентов и градусов: 20 %, -10 °С. Наименование единицы физической величины пишут в соответствии с российской СИ, точки для сокращения не используют.

2.1.2. Написание сложных формул: скобки, переносы, коэффициенты

Если существует возможность ошибочного понимания формулы, для выделения последовательности действий необходимо использовать круглые скобки. Например, $\cos \omega t + \varphi$ надо записать $\cos(\omega t + \varphi)$, чтобы исключить ошибочное понимание формулы. Не следует вместо круглых скобок использовать для указания порядка действий какие-либо другие скобки (квадратные или фигурные), т.к. другие типы скобок имеют отличное от круглых математическое значение (см. таблицы далее). Однако если присутствует острая необходимость выделить порядок действий в сложных формулах, то, в первую очередь, применяют круглые скобки (), во вторую – прямые [], в третью – фигурные { }, в четвертую – угловые < >. Например:

$$y_n = \frac{1}{2\pi} \left\{ \sum_{i=1}^M \left[p_i \left(\sqrt{as^2 + z_i} \right) \right] + \int_0^1 \left[F_1(s, z) + F_2(s, z) \right] ds \right\}.$$

Если формула настолько длинна, что она не уместается в одной строке, ее переносят на другую строку. В первую очередь перенос следует делать на знаках равенства и соотношения между левой и правой частями формулы (=, ≈, ≠, ≡, <, >, ≤, ≥ и т.д.), во вторую – на многоточии (...), знаках сложения и вычитания (+, −, ±), в третью – на знаке умножения с применением косога креста (×) в конце одной строки и в начале следующей строки. При переносе переносимый знак дублируется в конце первой строки и в начале второй. Например:

$$y = \frac{1}{2\pi} \left(\sum_{j=1}^J \frac{d_j e^{-\omega_j t}}{1 - e^{-\omega_j t}} + \sum_{i=1}^U \left(p_i \left(\sqrt{as^2 + k_i} \right) \right) \times \right. \\ \left. \times \sum_{n=1}^Z \frac{d_n e^{-\omega_n t}}{1 - e^{-\omega_n t}} + \int_0^1 \left(F_1(s, z) + F_2(s, z) \right) ds \right) = \\ = 1 - e^{-f(d, \omega, k, s, z)}.$$

По возможности следует избегать разрыва формулы внутри выражения в скобках и внутри дробей. Не допускаются переносы на знаке деления. При переносе формул не допускается разделение индексов, показателей степени, а также выражений, относящихся к

знакам логарифма, интеграла, тригонометрических функций, суммы (Σ) и произведения (Π).

Если при коротком знаменателе часть числителя дроби с горизонтальной чертой не умещается в строке, рекомендуется записать числитель в виде многочлена в скобках и заменить горизонтальную черту косой в качестве знака деления либо привести формулу к виду, в котором единица, деленная на знаменатель, умножается на числитель. В обоих случаях разбивают формулу переносом на знаке плюс или минус многочлена. Например, формула

$$S = \frac{a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + a_4x_4 + \dots + a_nx_n}{a_1 + a_2}$$

легко приводится к виду, в котором можно сделать разрыв через знак сложения

$$S = (a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + a_4x_4 + \dots + a_nx_n) / (a_1 + a_2)$$

или к виду

$$S = \frac{1}{a_1 + a_2} (a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + a_4x_4 + \dots + a_nx_n).$$

Если при коротком числителе часть знаменателя в дроби с горизонтальной чертой (знак деления) не умещается в строке, рекомендуется заменить горизонтальную черту косой в качестве знака деления, записав числитель и знаменатель в виде многочлена в скобках, либо заменить отдельные сложные элементы знаменателя упрощенными условными обозначениями, расшифрованными вслед за формулой. Эти же рекомендации аналогичны при переносе формул в виде дроби с длинным числителем и длинным знаменателем.

Если в одну строку не умещается длинное подкоренное выражение с показателем корня n , его можно преобразовать путем возвышения в степень $1/n$ подкоренного выражения с последующим разрывом. Например, формула

$$S = \sqrt[n]{a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + a_4x_4 + \dots + a_nx_n}$$

может быть записана так:

$$S = (a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + \\ + a_4x_4 + \dots + a_nx_n)^{\frac{1}{2}}.$$

Коэффициенты в формулах следует писать впереди буквенных выражений слитно с ними. Например, вместо $\ln a \cdot 10^{-5}$ нужно записать $10^{-5} \ln a$. Или вместо $(N \cdot 6,8 \cdot 10^{-5}) / (\cos \omega t \cdot 1,4 \cdot 10^{-6})$ нужно записать $(6,8 \cdot 10^{-5} N) / (1,4 \cdot 10^{-6} \cos \omega t)$.

2.1.3. Нумерация формул

При наличии в тексте ссылок на формулы обычно применяют сквозную порядковую нумерацию тех формул, на которые есть ссылки в тексте. Нумерация ведется прямыми арабскими цифрами в круглых скобках по правой границе текста. Когда очередная формула является разновидностью приведенной ранее основной формулы, допускается нумерация формулы арабской цифрой и строчной прямой буквой русского алфавита, набираемой вплотную к цифре. Например: (37а), (37б). В больших работах (учебниках, монографиях, справочниках) допускается применение двойной порядковой нумерации по разделам (главам) или подразделам. В этом случае первые числа нумерации соответствует номеру раздела или подраздела, а последнее – порядковому номеру формулы внутри раздела или подраздела. Например, 18-я по порядку формула в главе 6 нумеруется (6.18), формула 23а в подразделе 2.3 нумеруется (2.3.23а). Для промежуточных формул, приводимых для вывода основных формул, применяют нумерацию строчными буквами русского алфавита, набираемыми прямым шрифтом в круглых скобках: (а), (б) и т.д.

При нумерации сложной многострочной формулы ее номер следует помещать вне рамки в правый край посередине формулы:

$$\left\{ \begin{array}{l} y_n = \frac{n}{2\beta\chi}; \\ \beta = \sum_{i=1}^M \left(p_i \left(\sqrt{as^2 + z_i} \right) \right); \\ \chi = \int_0^1 (F_1(s, z) + F_1(s, z)) ds. \end{array} \right. \quad (15)$$

Номер для многострочной формулы ставится напротив последней ее строки. Например:

$$\begin{aligned} a + b &= c; \\ s - e^r &= f/v; \\ k - n/m &= x e^a. \end{aligned} \quad (2.3)$$

Чтобы присвоить номер группе формул, которые, однако, не являются системой, применяют правую фигурную скобку, охватывающую по высоте все нумеруемые формулы, с обращением острия скобки в сторону номера формулы, помещаемого в скобке напротив острия у правого края страницы. Например:

$$\left. \begin{aligned} \chi &= b + c; \\ \beta &= d - m; \\ a &= ne^{wt}. \end{aligned} \right\} \quad (2.3.23a)$$

В тексте ссылку на порядковый номер формулы следует начинать со слов «формула», «уравнение», «выражение» и затем в круглых скобках указывать номер формулы. Например: в формуле (4.15) приведены...

2.1.4. Написание формул в тексте, использование знаков препинания, экспликация

Нумерованные формулы, а также сложные формулы следует располагать в отдельных строках. Такие формулы, как правило, пишутся по центру строки без абзацного отступа. Для экономии места несколько небольших формул допускается помещать в один ряд (а не одну под другой). При этом между идущими подряд формулами ставят точку с запятой. Например:

$$A + B - C = D; A + F = P; P - E = Q.$$

Несложные нумерованные формулы допускается помещать внутри текста. Например: ...при $F_z/F_t > 20$ процесс ведет себя...

При написании текста с формулами знаки препинания составляют в соответствии с правилами русского языка в отношении формируемого текста. После формул ставится тот знак препинания, который необходим исходя из построения фразы: если фраза заканчивается формулой, то ставится точка, если предложение продолжается – запятая. Точка и запятая после формулы ставится непосредственно после нее, до номера формулы. Если предложение

или абзац продолжают, то в тексте абзацный отступ не делают, а очередную строку текста набирают с левого края. Например:

...так как

$$b = y \ln \beta, \quad (2.2)$$

при этом

$$a + b = c, \quad (2.3)$$

отсюда, с учетом выражения (2.2), получим

$$c = a + y \ln \beta. \quad (2.4)$$

Двоеточие ставят перед формулами только тогда, когда этого требует построение текста, предшествующего формуле.

Экспликацию (т.е. расшифровку приведенных в формуле буквенных обозначений величин) следует проводить сразу же после формулы для всех буквенных обозначений, используемых в формуле. Если перед формулой помещено обозначение единицы, приводимое в левой части формулы, то в экспликации ее можно не приводить. Последовательность расшифровки буквенных обозначений величин должна соответствовать последовательности расположения этих обозначений в формуле. Если правая часть формулы представляет собой дробь, то вначале поясняются обозначения величин, помещенных в числителе, а затем – в знаменателе.

После формулы перед экспликацией следует поставить запятую, а затем с новой строки набрать без абзацного отступа слово «где» (без двоеточия после него), за ним – обозначение первой величины и его расшифровку и далее с новой строки каждое следующее обозначение и его расшифровку, выравнивая колонку расшифровок по абзацному отступу. Например:

$$d/t = v,$$

где d – длина..., м;

t – время..., с;

v – скорость..., м/с.

Для сокращения места допускается выполнять в единый абзац без разрыва строки. Например:

$$d/t = v,$$

где d – длина..., м; t – время..., с; v – скорость..., м/с.

При повторении в последующих формулах обозначений, приведенных в предыдущих формулах, допускается повторение их расшифровки, если формулы существенно отдалены друг от друга. Однако, можно и ограничиться ссылкой на номер формулы, при которой приведена расшифровка.

Более подробные сведения о правилах написания переменных, чисел и формул в научных текстах приведены в работах [60-62].

2.2. Математическая логика

Математическая логика (теоретическая логика, символическая логика) – раздел математики, изучающий математические обозначения, формальные системы, доказуемость математических суждений, природу математического доказательства в целом, вычислимость и прочие аспекты оснований математики.

Основные обозначения математической логики представлены в таблице 2.2.1.

Таблица 2.2.1 – Основные обозначения математической логики

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
$p \wedge q$ $p \& q$	Конъюнкция p и q . p и q	Выражение $p \wedge q$ является истинным, если истинны и p , и q
$p \vee q$	Конъюнкция p и q . p или q	Выражение $p \vee q$ является истинным, если истинно p или q , или оба – p и q
\bar{p} $\neg p$	Отрицание p . не p	Помимо данного, аналогичное обозначение используют также для обозначения выборочного среднего и комплексно сопряженного числа
$p \oplus q$ $p \simeq q$	Исключающие или	
$p \Rightarrow q$ $p \rightarrow q$	p включает q ; из p следует q	В соответствии со стандартом ISO 80000-2 следует использовать символ \Rightarrow . При этом символ \Rightarrow может использоваться как символ следствия и как символ включения

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
$p \Rightarrow q$ $p \rightarrow q$	из p по определению следует q	\Rightarrow – символ следствия по определению
$p \Leftrightarrow q$ $p \leftrightarrow q$	p эквивалентно q ; p равносильно q	\Leftrightarrow – символ эквивалентности. В соответствии со стандартом ISO 80000-2 следует использовать символ \Leftrightarrow
$p \Leftrightarrow q$ $p \leftrightarrow q$	по определению p эквивалентно q	\Leftrightarrow – символ эквивалентности по определению. В соответствии со стандартом ISO 80000-2 следует использовать символ \Leftrightarrow
$\forall x$	для каждого x ...; для любого x ...	\forall – символ квантора общности
$\exists x$	существует такой x , что ...	\exists – символ квантора существования
$\exists! x$	существует только один такой x , что ...	$\exists!$ – символ квантора единственности существования
\therefore	следовательно; таким образом	$a=5 \therefore a>0$
\because	поэтому; в результате	$a=5, b=3 \because a+b=8$

2.3. Отношения и соответствия

Обозначения знаков отношений и соответствий между переменными и константами представлены в таблице 2.3.1.

Таблица 2.3.1 – Обозначения знаков отношений и соответствий

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
$a = b$	a равно b	–

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
$a \neq b$	a не равно b	–
$a := b$ <small>def</small> $a = b$ $a \triangleq b$ $a \doteq b$	a по определению равно b	Пример: $p := mv$, где: p – импульс; m – масса; v – скорость
$a \triangleq b$	a соответствует b	Если 1 см на карте соответствует длине 10 км, то можно записать $1 \text{ см} \triangleq 10 \text{ км}$
$a \approx b$	a приближенно равно b	–
$a \simeq b$	a асимптотически равно b	Пример: $\frac{1}{\sin(x-a)} \simeq \frac{1}{x-a}$ при $x \rightarrow a$
$a \sim b$ $a \propto b$	a пропорционально b ; a эквивалентно b	–
$M \cong N$	M конгруэнтно N ; M изоморфно N	Символ \cong также используют для обозначения изоморфизма математических структур
$a < b$	a меньше b	–
$a > b$	a больше b	–
$a \leq b$	a меньше или равно b	–
$a \geq b$	a больше или равно b	–
$a \ll b$	a много меньше b	–
$a \gg b$	a много больше b	–
$a \rightarrow b$	a стремиться к b	–
$a b$	a нацело делит b ; b делится на a без остатка	–

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
$a \equiv b \pmod{d}$	a конгруэнтно (сравнимо) с b по модулю d (остатку от деления на d)	Не следует путать это обозначение с обозначением операции определения остатка a от деления b на d , также обозначаемой mod: $a = b \pmod{d}$

2.4. Интервалы

Обозначения интервалов представлены в таблице 2.4.1.

Таблица 2.4.1 – Обозначения интервалов

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
$[a, b]$	Закрытый интервал от a до b с включением конечных точек a и b	$[a, b] = \{x \in R \mid a \leq x \leq b\}$
$(a, b]$	Интервал, открытый слева, от a до b с включением точки b	$(a, b] = \{x \in R \mid a < x \leq b\}$. В качестве эквивалентного может быть использовано выражение $]a, b]$
$[a, b)$	Интервал, открытый справа, от a до b с включением точки a	$[a, b) = \{x \in R \mid a \leq x < b\}$. В качестве эквивалентного может быть использовано выражение $[a, b[$
(a, b)	Открытый интервал от a до b без включения точек a и b	$(a, b) = \{x \in R \mid a < x < b\}$. В качестве эквивалентного может быть использовано выражение $]a, b[$

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
$(-\infty, b]$	Полузакрытый неограниченный интервал до b , включая точку b	$(-\infty, b] = \{x \in \mathbb{R} x \leq b\}$. В качестве эквивалентного может быть использовано выражение $]-\infty, b]$
$(-\infty, b)$	Полуоткрытый неограниченный интервал до b , исключая точку b	$(-\infty, b) = \{x \in \mathbb{R} x < b\}$. В качестве эквивалентного может быть использовано выражение $]-\infty, b[$
$[a, \infty)$	Полузакрытый неограниченный интервал от a , включая точку a	$[a, \infty) = \{x \in \mathbb{R} x \geq a\}$. В качестве эквивалентного может быть использованы выражения: $[a, \infty[$; $[a, +\infty[$; $[a, +\infty)$
(a, ∞)	Полуоткрытый неограниченный интервал от a , исключая точку a	$(a, \infty) = \{x \in \mathbb{R} x > a\}$. В качестве эквивалентного может быть использованы выражения: $]a, \infty[$; $]a, +\infty[$; $(a, +\infty)$

2.5. Числа и константы

Обозначения стандартных множеств чисел представлены в таблице 2.5.1.

Обозначения некоторых математических констант и символов представлены в таблице 2.5.2.

Обозначения для комплексных чисел представлены в таблице 2.5.3.

Таблица 2.5.1 – Обозначения стандартных множеств чисел

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
N \mathbb{N}	Множество всех натуральных чисел. Множество, элементами которого являются все положительные целые числа и нуль	$N = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$. $N^* = \{1, 2, 3, \dots\}$. Другие ограничения могут быть указаны общепринятым способом, например: $N_{>5} = \{n \in N n > 5\}$
Z \mathbb{Z}	Множество целых чисел	$Z = \{\dots -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$. $Z^* = Z^+ = \{x \in Z x \neq 0\}$. Другие ограничения могут быть указаны общепринятым способом, например: $Z_{>-20} = \{x \in Z x > -20\}$
Z_p \mathbb{Z}_p	Множество p -адических чисел	Множество p -адических чисел вида $\sum_{k=m}^{\infty} a_k p^k$, где: $m \geq 0$; a, k – целые числа; p – простое число. При этом, вместо p может стоять любая буква, в частном случае – число
Q \mathbb{Q}	Множество рациональных чисел: $Q = \{m/n m \in Z, n \in N\}$	$Q^* = \{x \in Q x \neq 0\}$. Другие ограничения могут быть указаны общепринятым способом, например: $Q_{>-20} = \{x \in Q x > -20\}$
R \mathbb{R}	Множество действительных чисел	$R^* = \{x \in R x \neq 0\}$. Другие ограничения могут быть указаны общепринятым способом, например: $R_{>-20} = \{x \in Q x > -20\}$

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
C \mathbb{C}	Множество комплексных чисел	$C^* = \{x \in C x \neq 0\}$. Дополнительные ограничения могут быть указаны общепринятым способом, например: $P_{\text{Re } x > 20, \text{Im } x < 10} = \{x \in P \text{Re } x > 20, \text{Im } x < 10\}$
P	Множество простых чисел: $P = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, \dots\}$	Дополнительные ограничения могут быть указаны общепринятым способом, например: $P_{>20} = \{x \in P x > 20\}$
H	Множество кватернионов (кватернионов Гамильтона)	—

Таблица 2.5.2 – Обозначения некоторых математических констант и символов

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
π	Число Пи	Математическая константа, равная отношению длины окружности к длине ее диаметра. $\pi \approx 3,1415926\dots$
e	Число Е. Иногда называют числом Эйлера или числом Непера.	Математическая константа, являющаяся основанием натурального логарифма. $e \approx 2,71828\dots$

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
δ_{ij}	Символ Кронекера	Индикатор равенства элементов. Формально: функция двух целых переменных, которая равна 1, если они равны, и 0 в противном случае: $\delta_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{при } i = j; \\ 0, & \text{при } i \neq j. \end{cases}$
∞	Бесконечность	Формально данный символ обозначает не число, а отображение концепции бесконечности. Также используют обозначение $+\infty, -\infty$

Таблица 2.5.3 – Обозначения комплексных чисел

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
i j	Число И. Мнимая единица	Комплексное число, квадрат которого равен -1 . В математике используют обозначение i , в физике или электротехнике, как правило j , т.к. i обозначает силу тока
$\operatorname{Re} z$	Действительная часть комплексного числа z	$z = x + iy$, x и y – действительные числа. $\operatorname{Re} z = x$
$\operatorname{Im} z$	Мнимая часть комплексного числа z	$\operatorname{Im} z = y$
$ z $	Модуль комплексного числа z	$ z = \sqrt{x^2 + y^2}$, где $\operatorname{Re} z = x$, $\operatorname{Im} z = y$

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
$\arg z$	Аргумент комплексного числа z	$z = re^{i\varphi}$, где $r = z $ и $\varphi = \arg z$, $-\pi < \varphi \leq \pi$. $\operatorname{Re} z = r \cos \varphi$, $\operatorname{Im} z = r \sin \varphi$
\bar{z} z^*	Число комплексно сопряженное с z	Обозначение \bar{z} преимущественно используют в математике, а z^* , в основном, в физике и электротехнике
$\operatorname{sgn} z$	Сигнум z	$\operatorname{sgn} z = \frac{z}{ z } = \exp(i \arg z)$, $z \neq 0$. $\operatorname{sgn} z = 0$ для $z = 0$

2.6. Операции

Обозначения знаков элементарных математических операций представлены в таблице 2.6.1.

Таблица 2.6.1 – Обозначения операций

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
$a + b$	a плюс b	Эту операцию называют операцией сложения. Символ «+» является знаком сложения
$a - b$	a минус b	Эту операцию называют операцией вычитания. Символ «-» является знаком вычитания
$a \pm b$	a плюс/минус b ; a имеет точность (погрешность) плюс/минус b	Это – комбинация двух значений в одном выражении

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
$a \mp b$	a минус/плюс b	$-(a \pm b) = a \mp b$
$a b$ $a \cdot b$ $a \times b$	Умножение a на b	Эту операцию называют операцией умножения. Стандартным символом умножения является точка (\cdot). Знак «крестик» (\times) используют для обозначения операции умножения при переносе формул со строки на строку. Знак умножения может быть опущен, если ошибка исключена
$\frac{a}{b}$ a/b $a : b$	Деление a на b	В соответствии с рекомендациями стандарта ISO 80000-2 не следует использовать символ \div
$\sum_{i=1}^n a_i$ $\sum_{i \in I} a_i$ $\sum_i a_i$ $\sum a_i$	Сумма a_1, a_2, \dots, a_n : $a_1 + a_2 + \dots + a_n$	—
$\prod_{i=1}^n a_i$ $\prod_{i \in I} a_i$ $\prod_i a_i$ $\prod a_i$	Произведение a_1, a_2, \dots, a_n : $a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_n$	—

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
a^n	a в степени n	Устным эквивалентом a^2 является « a в квадрате». Устным эквивалентом a^3 является « a в кубе»
\sqrt{a} $a^{\frac{1}{2}}$ $a^{1/2}$	Корень квадратный из a ; a в степени $1/2$	В соответствии с рекомендациями стандарта ISO 80000-2 для квадратного корня не следует использовать обозначение \sqrt{a}
$\sqrt[n]{a}$ $a^{\frac{1}{n}}$ $a^{1/n}$	Корень n -ой степени из a ; a в степени $1/n$	В соответствии с рекомендациями стандарта ISO 80000-2 для квадратного корня не следует использовать обозначение $\sqrt[n]{a}$. Для исключения ошибки в сложных случаях следует применять круглые скобки
$\sqrt[m]{a^n}$ $a^{\frac{n}{m}}$ $a^{m/n}$	Корень n -ой степени из a в степени m ; a в степени m/n	В соответствии с рекомендациями стандарта ISO 80000-2 для квадратного корня не следует использовать обозначение $\sqrt[n]{a^m}$. Для исключения ошибки в сложных случаях следует применять круглые скобки

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
\bar{x} $\langle x \rangle$ \bar{x}_a	<p>Выборочное среднее x.</p> <p>Среднее арифметическое x</p>	<p>Другие выборочные значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – гармоническое среднее обозначают добавлением индекса h: \bar{x}_h, – среднее геометрическое обозначают добавлением индекса g: \bar{x}_g, – среднеквадратичное значение обозначают добавлением индекса q: \bar{x}_q. <p>Индекс a в обозначении \bar{x}_a может быть опущен только для среднего арифметического.</p> <p>В математике обозначение \bar{x} также используют для комплексного числа, сопряженного с x</p>
$\text{sig } a$	Сигнум a	<p>Для действительного a:</p> $\text{sgn } a = \begin{cases} 1, & \text{если } a > 0; \\ 0, & \text{если } a = 0; \\ -1, & \text{если } a < 0. \end{cases}$
$\min(a, b)$	Минимум из a и b	<p>Операция выбора наименьшего числа из набора чисел. При этом в бесконечном наборе чисел может не быть наименьшего элемента</p>
$\max(a, b)$	Максимум из a и b	<p>Операция выбора наибольшего числа из набора чисел. При этом в бесконечном наборе чисел может не быть наибольшего элемента</p>

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
$\inf M$	Инфинум M	Наибольшая нижняя граница непустого множества M , ограниченного снизу. Является обобщением понятия минимум
$\sup M$	Супремум M	Наименьшая верхняя грань непустого множества M , ограниченного сверху. Является обобщением понятия максимум
$ a $ $\text{abs } a$	Абсолютное значение a ; Модуль a ; Абсолютная величина a	—
$[a]$ $\text{int } a$	Наибольшее целое число, не превышающее числа a^*	Примеры: $[2,4] = \text{int } (2,4) = 2$; $[-1,6] = \text{int } (-1,6) = -1$
$\{a\}$ $\text{frac } a$	Дробная часть действительного числа a	Примеры: $\{2,4\} = \text{frac } (2,4) = 0,4$; $\{-1,6\} = \text{frac } (-1,6) = -0,6$
$\lfloor a \rfloor$ $\text{ent } a$	Округление a до ближайшего целого в меньшую сторону. Наибольшее целое число, равное действительному числу a или меньше его [*]	Примеры: $\lfloor 2,4 \rfloor = 2$; $\lfloor -1,6 \rfloor = -2$

* Округленное значение можно представить как функцию отображающую множество вещественных чисел в множество целых чисел. Исчисление данной функции, ее области определения и значений, связь с теорией рядов представлены в работе [52].

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
$\lceil a \rceil$	Округление a до ближайшего целого в большую сторону. Наименьшее целое число, больше или равное действительному числу a^*	Примеры: $\lceil 2,4 \rceil = 3$; $\lceil -1,6 \rceil = -1$
$\ a\ $	Округление a до ближайшего целого числа (большего или меньшего)	Иногда используются обозначения: $\text{rint } a$ или $\text{Round } a$. Примеры: $\ 2,4\ = 2$; $\ -1,6\ = -2$
(...)	Скобки. Знаки определения приоритетности выполнения операций	В соответствии с рекомендациями стандарта ISO 80000-2, для определения приоритетности не рекомендуется использовать другие варианты скобок: [...], <...>, {...} т.к. эти обозначения зачастую имеют другой смысл

2.7. Функции

Функция (отображение, преобразование) – в математике соответствие между элементами двух множеств, установленное по такому правилу, что каждому элементу одного множества ставится в соответствие некоторый элемент из другого множества.

Общие обозначения знаков, символов, выражений для функций представлены в таблице 2.7.1.

Функции математического анализа (пределы, дифференцирование, интегрирование и т.д.) представлены в таблице 2.7.2.

* Округленное значение, можно представить как функцию отображающую множество вещественных чисел в множество целых чисел. Исчисление данной функции, ее области определения и значений, связь с теорией рядов представлены в работе [52].

Показательные и логарифмические функции представлены в таблице 2.7.3.

Тригонометрические и гиперболические функции представлены в таблице 2.7.4.

Обозначения для преобразования функций представлены в таблице 2.7.5.

Обозначения для специальных функций представлены в таблице 2.7.6.

Таблица 2.7.1 – Общие обозначения для функций

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
f, g, h	Функция	Функция ставит в соответствие каждому аргументу из области определения функции одно или несколько значений из области значений функции
$f(x)$ $f(x_1, \dots, x_n)$	Значение функции f для аргумента x или аргументов (x_1, \dots, x_n) , соответственно	Функция, имеющая n -аргументов, называется n -мерной функцией
$x = \arg f(x, y, z)$	Переменная x является аргументом функции f	–
$f : A \rightarrow B$	Функция f отображает множество A в множество B	Множество A – область определения функции f , а множество B – ее область значений
$f : x \mapsto y(x)$ $f : x \mapsto y$	Функция f отображает элемент x в элемент y или элемент $y(x)$	Запись $f : x \mapsto y(x)$ означает, что $y = f(x)$. Например: $f : x \mapsto x^2 x \in [0, 2]$ значит, что $f(x) = x^2$ при $x \in [0, 2]$

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
$x \xrightarrow{f} y$	Функция f ставит в соответствие значениям x значения y	Пример: $\pi \xrightarrow{\cos} -1$
$f \Big _{x \in X}$	Значение функции f на области определения $x \in X$	—
$f \Big _a^b$ $f(x_1, \dots, x_i, \dots, x_n) \Big _{x_i = a}^{x_i = b}$	Разность $f(b) - f(a)$; Разность $f(x_1, \dots, b, \dots, x_n) -$ $- f(x_1, \dots, a, \dots, x_n)$	Данное обозначение используют главным образом при вычислении определенных интегралов
$g \circ f$	Композиция функций g и f	Такая запись означает сложную функцию: $g \circ f = g(f(x))$

Таблица 2.7.2 – Функции математического анализа

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
$\lim_{x \rightarrow a} f(x)$	Предел $f(x)$ при x , стремящемся к a	Выражение $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = b$ может быть записано в виде $f(x) \rightarrow b$ при $x \rightarrow a$. Пределы «справа» ($x > a$) и «слева» ($x < a$) обозначают в виде $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x)$ и $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x)$, соответственно

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
$f(x) = O(g(x))$	<p>О-большое описывает асимптотическое поведение функции $f(x)$, когда ее аргумент x стремится к числу или бесконечности, при этом $f(x)$ имеет порядок, сопоставимый или меньший, чем $g(x)$;</p> <p>т.е. $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = k$, где k – некоторое число (константа)</p>	<p>Символ «\Rightarrow» в данном случае не является равенством и не обладает свойством транзитивности. Пример: $\sin x = O(x)$ при $x \rightarrow 0$</p>
$f(x) = o(g(x))$	<p>о-малое описывает асимптотическое поведение функции $f(x)$, когда ее аргумент x стремится к числу или бесконечности при этом $f(x)$ имеет порядок, меньший чем $g(x)$,</p> <p>т.е. $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = 0$</p>	<p>Символ «\Rightarrow» в данном случае не является равенством и не обладает свойством транзитивности. Пример: $\cos x = 1 + o(x)$, при $x \rightarrow 0$</p>
Δf	<p>Дельта f – разность двух значений функции; Конечное приращение функции f</p>	<p>Примеры: $\Delta x = x_2 - x_1$, $\Delta f = f(x_2) - f(x_1)$</p>

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
$\frac{df}{dx}$ $\frac{df(x)}{dx}$ df/dx $df(x)/dx$ f' $f'(x)$ \dot{f} $\dot{f}(x)$	Производная от функции f по x	В соответствии с рекомендациями стандарта ISO 80000-2 данное обозначение следует использовать только для функций одной переменной
$\left(\frac{df}{dx}\right)_{x=a}$ $\left(\frac{df(x)}{dx}\right)_{x=a}$ $(df/dx)_{x=a}$ $f' _{x=a}$ $f'(a)$ $\dot{f} _{x=a}$ $\dot{f}(a)$	Значение производной функции f в точке $x = a$	—

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
$\frac{d^n f}{dx^n}$ $\frac{d^n f(x)}{dx^n}$ $d^n f/dx^n$ $d^n f(x)/dx^n$ $f^{(n)}$ $f^{(n)}(x)$	<p>n-я производная от функции f по x</p>	<p>В соответствии с рекомендациями стандарта ISO 80000-2 данное обозначение следует использовать только для функций одной переменной. Для обозначения 2-й и 3-й производных могут быть использованы обозначения:</p> $f'', f''(x), \overset{\cdot\cdot}{f}, \overset{\cdot\cdot}{f}(x) \text{ и}$ $f''', f'''(x), \overset{\cdot\cdot\cdot}{f},$ $\overset{\cdot\cdot\cdot}{f}(x), \text{ соответственно}$ <p>НО</p>

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
$\frac{\partial f}{\partial x}$ $\partial f / \partial x$ $\partial_x f$ $\frac{\partial f(x_1, \dots, x_i, \dots, x_n)}{\partial x_i}$ $\partial f(x_1, \dots, x_i, \dots, x_n) / \partial x_i$	<p>Частная производная функции f по x (x_i)</p>	<p>В соответствии с рекомендациями стандарта ISO 80000-2 данное обозначение следует использовать только для функции f от нескольких переменных $\frac{\partial f(x, y, z)}{\partial x}$, $\partial f(x, y, z) / \partial x$.</p> <p>Также могут быть использованы обозначения $\partial_x f(x, y, z)$ и $D_x f(x, y, z)$. Кроме того, другие независимые переменные могут быть показаны в виде индексов, например $\left(\frac{\partial f}{\partial x}\right)_{y,z}$.</p>

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
$\frac{\partial^n f}{\partial x^n}$ $\partial^n f / \partial x^n$ $\partial_x^n f$ $\frac{\partial^n f(x_1, \dots, x_i, \dots, x_n)}{\partial x_i^n}$ $\partial^n f(x_1, \dots, x_i, \dots, x_n) / \partial x_i^n$	n -я частная производная функции f по $x(x_i)$	<p>В соответствии с рекомендациями стандарта ISO 80000-2 данное обозначение следует использовать только для функции f от нескольких переменных $\frac{\partial^n f(x, y, z)}{\partial x^n}$, $\partial^n f(x, y, z) / \partial x^n$.</p> <p>Также могут быть использованы и другие обозначения, например</p> $\partial^2 f_{xy} = \frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y} = \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{\partial f}{\partial y} \right)$
df $df(x_1, \dots, x_i, \dots, x_n)$	Полный дифференциал функции f	$df(x_1, \dots, x_n) =$ $= \frac{\partial f}{\partial x_1} dx_1 + \dots + \frac{\partial f}{\partial x_n} dx_n$
δf	Бесконечно малое изменение функции f	—
$\int f(x) dx$	Неопределенный интеграл функции f по x	—

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
$\int \dots \int_n f(x_1, \dots, x_n) dx_1, \dots, dx_n$	Кратный (многократный) интеграл функции f	Для обозначения двойных и тройных интегралов используют обозначения 2-х и 3-х интегралов, соответственно. Например: $\iint f(x, y) dx dy$ и $\iiint f(x, y, z) dx dy dz$
$\int_a^b f(x) dx$	Определенный интеграл функции f от a до b	—
$\oint_l f(x, y) dx$	Криволинейный интеграл функции f по контуру l	Данный интеграл вычисляется вдоль какой-либо кривой на плоскости или в пространстве. Для обозначения двойных и тройных интегралов используют обозначения $\oint_s f(x, y, z) dx dy$ и $\oint\!\!\!\int_v f(x, y, z) dx dy dz$, соответственно
$W(x, f_1(x), \dots, f_n(x)) = \begin{vmatrix} f_1(x) & \dots & \dots & f_n(x) \\ f_1'(x) & \dots & \dots & f_n'(x) \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ f_1^{(n-1)}(x) & \dots & \dots & f_n^{(n-1)}(x) \end{vmatrix}$	Определитель Вронского	Функции $f_1(x), \dots, f_n(x)$ имеют общую область определения

Таблица 2.7.3 – Показательные и логарифмические функции

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
a^x	Показательная функция аргумента x с основанием a	–
e^x $\exp x$	Показательная функция аргумента x с основанием e	–
$\log_a x$	Логарифм аргумента x по основанию a	Выражение $\log x$ используют в случаях, когда основание логарифма не указано
$\ln x$	Натуральный логарифм x	$\ln x = \log_e x$
$\lg x$	Десятичный логарифм x	$\lg x = \log_{10} x$
$\text{lb } x$	Двоичный логарифм x	$\text{lb } x = \log_2 x$

Таблица 2.7.4 – Тригонометрические и гиперболические функции

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
$\sin x$	Синус x	Для $(\sin x)^n$, $(\cos x)^n$ и т.д. используют обозначения $\sin^n x$, $\cos^n x$ и т.д.
$\cos x$	Косинус x	–
$\tan x$	Тангенс x	В соответствии с рекомендациями стандарта ISO 80000-2 следует избегать использования обозначения $\text{tg } x$
$\cot x$	Котангенс x	В соответствии с рекомендациями стандарта ISO 80000-2 следует избегать использования обозначения $\text{ctg } x$
$\sec x$	Секанс x	–

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
$\operatorname{csc} x$ $\operatorname{cosec} x$	Косеканс x	—
$\arcsin x$	Арксинус x	—
$\arccos x$	Арккосинус x	—
$\arctan x$	Арктангенс x	В соответствии с рекомендациями стандарта ISO 80000-2 следует избегать использования обозначения $\operatorname{arctg} x$
$\operatorname{arccot} x$	Арккотангенс x	В соответствии с рекомендациями стандарта ISO 80000-2 следует избегать использования обозначения $\operatorname{arcctg} x$
$\operatorname{arcsec} x$	Арксеканс x	—
$\operatorname{arccsc} x$	Арккосеканс x	В соответствии с рекомендациями стандарта ISO 80000-2 следует избегать использования обозначения $\operatorname{arccosec} x$
$\sinh x$	Гиперболический синус x	В соответствии с рекомендациями стандарта ISO 80000-2 следует избегать использования обозначения $\operatorname{sh} x$
$\cosh x$	Гиперболический косинус x	В соответствии с рекомендациями стандарта ISO 80000-2 следует избегать использования обозначения $\operatorname{ch} x$
$\tanh x$	Гиперболический тангенс x	В соответствии с рекомендациями стандарта ISO 80000-2 следует избегать использования обозначения $\operatorname{th} x$
$\operatorname{coth} x$	Гиперболический котангенс x	—

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
$\operatorname{sech} x$	Гиперболический секанс x	—
$\operatorname{csch} x$	Гиперболический косеканс x	В соответствии с рекомендациями стандарта ISO 80000-2 следует избегать использования обозначения $\operatorname{cosech} x$
$\operatorname{arsinh} x$	Обратный гиперболический синус x . Гиперболический арксинус x	В соответствии с рекомендациями стандарта ISO 80000-2 следует избегать использования обозначения $\operatorname{arsh} x$
$\operatorname{arcosh} x$	Обратный гиперболический косинус x . Гиперболический арккосинус x	В соответствии с рекомендациями стандарта ISO 80000-2 следует избегать использования обозначения $\operatorname{arch} x$
$\operatorname{artanh} x$	Обратный гиперболический тангенс x . Гиперболический арктангенс x	В соответствии с рекомендациями стандарта ISO 80000-2 следует избегать использования обозначения $\operatorname{arth} x$
$\operatorname{arcoth} x$	Обратный гиперболический котангенс x . Гиперболический арккотангенс x	—
$\operatorname{arcsech} x$	Обратный гиперболический секанс x . Гиперболический арксеканс x	—
$\operatorname{arcsch} x$	Гиперболический косеканс x	В соответствии с рекомендациями стандарта ISO 80000-2 следует избегать использования обозначения $\operatorname{arcosech} x$

Таблица 2.7.5 – Обозначения для преобразований

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
$\mathcal{F}f$	Преобразование Фурье для функции f	Также часто используют обозначение $\mathcal{F}f \omega$
$\mathcal{L}f$	Преобразование Лапласа для функции f	Также часто используют обозначение $\mathcal{L}(s)$
$\mathcal{Z}(a_n)$	Z -преобразование (a_n)	\mathcal{Z} – оператор, формирующий не функцию, а последовательность
$H(x)$ $\varepsilon(x)$	Функция Хевисайда. Единичная ступенчатая функция	$H(x) = \begin{cases} 1, & \text{при } x \geq 0; \\ 0, & \text{при } x < 0. \end{cases}$ Также часто используют обозначение $U(x)$
$\delta(x)$	Дельта-функция Дирака	$\int_{-\infty}^{\infty} \varphi(t) \delta(t-x) dt = \varphi(x)$. Также используют наименование «единичный импульс»
$f * g$	Свертка f и g	$(f * g)(x) = \int_{-\infty}^{\infty} f(y) g(x-y) dy$

Таблица 2.7.6 – Специальные функции

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
γ C	Постоянная Эйлера	$\gamma = 0,5772156\dots$
$\Gamma(z)$	Гамма-функция	$\Gamma(z)$ – мероморфная функция с полюсами в точках $0, -1, -2, -3, \dots$
$\zeta(z)$	Дзета-функция Римана	$\zeta(z)$ – мероморфная функция с полюсом в точке $z=1$
$B(z, w)$	Бета-функция	–

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
$Ei x$	Экспоненциальный интеграл	—
$li x$	Логарифмический интеграл	—
$Si z$	Интегральный синус	—
$S(z)$ $C(z)$	Интеграл Френеля	—
$erf x$	Функция ошибки	$erf x = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^x e^{-t^2} dt$
$erfc x$	Дополнительная функцией ошибок	$erfc x = 1 - erf x$
$\Phi(x)$	Функция Лапласа. Интеграл вероятности	$\Phi(x) = \frac{2}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x e^{-\frac{t^2}{2}} dt$
$F(\varphi, k)$	Неполный эллиптический интеграл первого рода	—
$K(k)$	Эллиптический интеграл первого рода	$K(k) = F\left(\frac{\pi}{2}, k\right)$
$E(\varphi, k)$	Неполный эллиптический интеграл второго рода	—
$E(k)$	Полный эллиптический интеграл второго рода	$E(k) = E\left(\frac{\pi}{2}, k\right)$
$\Pi(n, \varphi, k)$	Неполный эллиптический интеграл третьего рода	—
$\Pi(n, k)$	Полный эллиптический интеграл третьего рода	$\Pi(n, k) = \Pi\left(n, \frac{\pi}{2}, k\right)$
$F(a, b, c, z)$	Гипергеометрическая функция	—

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
$F(a, c, z)$	Вырожденная гипергеометрическая функция	—
$P_n(z)$	Полином Лежандра	—
$P_n^m(z)$	Присоединенная функция Лежандра	—
$Y_l^m(\vartheta, \varphi)$	Сферическая гармоника	—
$H_n(z)$	Полиномы Эрмита	—
$L_n(z)$	Полиномы Лагерра	—
$L_n^m(z)$	Обобщенные полиномы Лагерра	—
$T_n(z)$	Полиномы Чебышева первого рода	—
$U_n(z)$	Полиномы Чебышева второго рода	—
$J_\nu(z)$	Функция Бесселя. Цилиндрическая функция первого рода	—
$N_\nu(z)$ $Y_\nu(z)$	Функция Неймана. Цилиндрическая функция второго рода	—
$H_\nu^{(1)}(z)$ $H_\nu^{(2)}(z)$	Функции Ганкеля. Цилиндрические функции третьего рода	—
$I_\nu(z)$ $K_\nu(z)$	Модифицированные функции Бесселя	—
$j_l(z)$	Сферические функции Бесселя	—
$n_l(z)$ $y_l(z)$	Сферические функции Неймана	—

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
$h_i^{(1)}(z)$ $h_i^{(2)}(z)$	Сферические функции Ганкеля	–
$A_i(z)$ $B_i(z)$	Функции Эйри	–

2.8. Теория множеств

Теория множеств – раздел математики, в котором изучаются общие свойства множеств, как совокупностей элементов произвольной природы, обладающих каким-либо общим свойством.

Основные обозначения теории множеств представлены в таблице 2.8.1.

Таблица 2.8.1 – Основные обозначения теории множеств

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
$\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$	Совокупность элементов a_1, a_2, \dots, a_n	Эквивалентным является выражение $\{a_i i \in I\}$, где I – совокупность индексов
$A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$	Множество A , образованное элементами a_1, a_2, \dots, a_n	Эквивалентным является выражение $\{a_i \in A i \in [1, n]\}$, где i – индексы
$\{a \in A f(a)\}$	Совокупность элементов a множества A , для которых выражение $f(a)$ истинно	Пример: $\{a \in A a > 5\}$. В качестве эквивалентного выражения может быть использовано выражение $\{a f(a)\}$, если из контекста ясно, что представляет собой множество A

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
$a \in A$	a принадлежит множеству A ; a является элементом множества A	\in – символ принадлежности
$b \notin A$	b не принадлежит множеству A ; b не является элементом множества A	\notin – символ не принадлежности
$B \subseteq A$	Множество B принадлежит множеству A ; B является подмножеством A	Каждый элемент множества B принадлежит множеству A
$B \subset A$	Множество B принадлежит множеству A , но при этом A не равно B ; B является подмножеством A , но при этом A не равно B .	Каждый элемент множества B принадлежит множеству A , но A имеет элементы, не принадлежащие множеству B
$A \cup B$	Объединение множеств A и B	Множество, содержащее все элементы множеств A и B : $A \cup B = \{x x \in A \vee x \in B\}$
$\bigcup_{i=1}^n A_i$ $\bigcup_{i \in I} A_i$ $A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_n$	Объединение множеств A_1, A_2, \dots, A_n	Множество, элементы которого принадлежат хотя бы одному из множеств A_1, A_2, \dots, A_n

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
$A \cap B$	Пересечение множеств A и B	Множество, содержащее элементы, принадлежащие одновременно множеству A и множеству B : $A \cap B = \{x x \in A \wedge x \in B\}$
$\bigcap_{i=1}^n A_i$ $\bigcap_{i \in I} A_i$ $A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_n$	Пересечение множеств A_1, A_2, \dots, A_n	Множество, элементы которого принадлежат одновременно всем множествам A_1, A_2, \dots, A_n
$A \setminus B$	Разность множеств A и B ; A минус B	Множество, элементы которого принадлежат множеству A , но не принадлежат множеству B : $A \setminus B = \{x x \in A \wedge x \notin B\}$. В соответствии с рекомендациями стандарта ISO 80000-2 не следует использовать выражение $A - B$
$A \Delta B$	Симметрическая разность множеств A и B	Элементами множества $C = A \Delta B$ являются элементы, принадлежащие только множеству A , которые не принадлежат B
(a, b) $(a; b)$	Упорядоченная пара a, b . пара a, b	$(a, b) = (d, e)$ тогда и только тогда $a = d$ и $b = e$
(a_1, a_2, \dots, a_n) $(a_1; a_2; \dots; a_n)$ $\langle a_1, a_2, \dots, a_n \rangle$ $\langle a_1; a_2; \dots; a_n \rangle$	Упорядоченный n -кортеж	$(a, b) = (d, e)$ тогда и только тогда $a = d$ и $b = e$

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
$A \times B$	Декартово произведение множеств A и B	Множество упорядоченных пар (a, b) , таких, что $a \in A$ и $b \in B$: $A \times B = \{(a, b) a \in A \wedge b \in B\}$
$\prod_{i=1}^n A_i$ $\prod_{i \in I} A_i$ $A_1 \times A_2 \times \dots \times A_n$	Декартово произведение множеств A_1, A_2, \dots, A_n	Множество упорядоченных n -кортежей $(a_1; a_2; \dots; a_n)$, таких, что $a_1 \in A_1, a_2 \in A_2, \dots, a_n \in A_n$. $A \times A \times \dots \times A$ обозначают A^n , где n – количество сомножителей в произведении
$ A $ card A $\#A$	Количество элементов множества A . Мощность множества A .	Мощность множества может быть бесконечной: $\exists A = \infty$
\emptyset $\{\}$	Пустое множество	–
\aleph	Алеф	Кардинальное число, характеризующие мощность бесконечного вполне упорядоченного множества
id A	Отношение идентичности на A . Диагональ $A \times A$	id A есть множество всех пар (a, a) , где $a \in A$. Символ A может быть опущен, если из контекста понятно, что представляет собой множество A

2.9. Реляционная алгебра

Реляционная алгебра – замкнутая система операций над отношениями в реляционной модели данных. Реляционная модель

данных – модель построения баз данных, которая является приложением к задачам обработки данных и основывается на таких разделах математики, как теория множеств и логика первого порядка.

Таблица 2.9.1 – Знаки, символы, выражения, используемые в реляционной алгебре

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
R_i	i -е отношение, заданное в реляционной модели данных	–
$A \cup B$ A UNION B	Объединение отношений A и B	Результатом операции является отношение с тем же заголовком, что и у совместимых по типу отношений A и B , и телом, состоящим из кортежей, принадлежащих или A , или B , или обоим отношениям
$A \cap B$ A INTERSEC B	Пересечение отношений A и B	Результатом операции является отношение с тем же заголовком, что и у отношений A и B , и телом, состоящим из кортежей, принадлежащих одновременно обоим отношениям A и B
$A - B$ A MINUS B	Разность отношений A и B	Результатом операции является отношение с тем же заголовком, что и у совместимых по типу отношений A и B , и телом, состоящим из кортежей, принадлежащих отношению A и не принадлежащих отношению B .

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
$A \times B$ <i>A TIMES B</i>	Декартово произведение отношений <i>A</i> и <i>B</i>	Отношение $(A_1, A_2, \dots, A_m, B_1, B_2, \dots, B_m)$, заголовок которого является сцеплением заголовков отношений $A(A_1, A_2, \dots, A_m)$ и $B(B_1, B_2, \dots, B_m)$, а тело состоит из кортежей, являющихся сцеплением кортежей отношений <i>A</i> и <i>B</i> : $(a_1, a_2, \dots, a_m, b_1, b_2, \dots, b_m)$ таких, что: $(a_1, a_2, \dots, a_m) \in A$, $(b_1, b_2, \dots, b_m) \in B$
$A \triangleright \triangleleft B$ <i>A JOIN B</i>	Естественное соединение отношений <i>A</i> и <i>B</i>	Операция, результатом которой является набор всех возможных комбинаций кортежей исходных отношений <i>A</i> и <i>B</i> , у которых совпадают общие атрибуты
$R_1 \triangleright_{a_1} \triangleleft_{a_2} R_2$	Θ -соединение отношения R_1 и R_2	Операция, результатом которой является соединение отношения R_1 по атрибуту a_1 и отношения R_2 по атрибуту a_2 при выполнении условия $a\theta b$, где $\theta \in \{<, \leq, =, \geq, >\}$

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
$A \div B$ <i>A DIVIDE B</i>	Деление отношений <i>A</i> и <i>B</i>	Отношение с заголовком (X_1, X_2, \dots, X_n) и телом, содержащим множество кортежей (x_1, x_2, \dots, x_n) , таких, что для всех кортежей $(y_1, y_2, \dots, y_m) \in B$ в отношении $A(X_1, X_2, \dots, X_n, Y_1, Y_2, \dots, Y_m)$ найдется кортеж $(x_1, x_2, \dots, x_n, y_1, y_2, \dots, y_m)$.
$A \triangleright B$ <i>A ANTIJOIN B</i>	Антисоединение отношений <i>A</i> и <i>B</i>	Операция, которая оставляет только те кортежи отношения <i>A</i> , для которых не найдется кортежей в отношении <i>B</i> , совпадающих с ними по общему атрибуту
$A \bowtie B$ <i>A SEMIJOIN B</i>	Полусоединение отношений <i>A</i> и <i>B</i>	Операция, оставляющая только те кортежи отношения <i>A</i> , для которых найдутся кортежи отношения <i>B</i> , совпадающие с ними по общему атрибуту
$\sigma_{a\theta b}(R)$ <i>R WHERE aθb</i>	Выборка (ограничение) на отношении <i>R</i> по условию $a\theta b$, где $\theta \in \{<, \leq, =, \geq, >\}$	Операция $\sigma_{a\theta b}(R)$ формирует отношение с тем же заголовком, что и у отношения <i>R</i> , и телом, состоящим из кортежей, значения атрибутов которых при подстановке в условие $a\theta b$ дают значение «истина». Где: <i>a</i> – атрибут, <i>b</i> – атрибут или константа, θ – операция из множества $\{<, \leq, =, \geq, >\}$, <i>R</i> – отношение

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
$\pi_{a_1, \dots, a_n}(R)$	Проекция отношения R по атрибутам a_1, a_2, \dots, a_n	Результатом операции $\pi_{a_1, \dots, a_n}(R)$ является новое отношение (проекция), полученное из отношения R удалением кортежей атрибуты которых не равны a_1, a_2, \dots, a_n , и затем удалением одинаковых кортежей, если таковые появились
$\gamma_{a_1, \dots, a_n}(R)$	Группировка отношения R по атрибутам a_1, a_2, \dots, a_n	—
$\tau_{a_1, \dots, a_n}(R)$	Сортировка отношения R по атрибутам a_1, a_2, \dots, a_n	—
$\delta_{a_1, \dots, a_n}(R)$	Удаление дубликатов отношения R по атрибутам a_1, a_2, \dots, a_n	—

2.10. Комбинаторика

Комбинаторика (комбинаторный анализ) – раздел математики, изучающий дискретные объекты, множества (сочетания, перестановки, размещения и перечисления элементов) и отношения на них.

Обозначения знаков, символов, выражений, используемых в комбинаторике представлены в таблице 2.10.1. В данной таблице n и k – натуральные числа и $k \leq n$.

Таблица 2.10.1 – Обозначения знаков отношений и соответствий

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
$n!$	Факториал числа n	$n! = \prod_{k=1}^n k = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$ при $n > 0$. $0! = 1$
$a^{\underline{k}}$ $[a]_k$	Убывающий факториал	$a^{\underline{k}} = a(a-1) \cdot \dots \cdot a(a-k+1)$ при $k > 0$. $a^{\underline{0}} = 1$. Необходимо учесть, что в общем случае a может быть комплексным числом. Для натурального числа n : $n^{\underline{k}} = \frac{n!}{(n-k)!}$
$a^{\overline{k}}$ $(a)_k$	Возрастающий факториал	$a^{\overline{k}} = a(a+1) \cdot \dots \cdot a(a+k-1)$ при $k > 0$. $a^{\overline{0}} = 1$. Необходимо учесть, что в общем случае a может быть комплексным числом. Для натурального числа n : $n^{\overline{k}} = \frac{(n+k-1)!}{(n-1)!}$ $(a)_k$ называется символом Почхаммера в теории специальных функций. В комбинаторике и статистике этот символ может быть использован для обозначения убывающего факториала

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
$\binom{n}{k}$	Биномиальный коэффициент	$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$ при $0 \leq k < n$
B_n	Числа Бернулли	$B_n = -\frac{1}{n+1} \sum_{k=0}^{n-1} \binom{n+1}{k} B_k, n > 0$ $B_0 = 1, B_1 = -1/2, B_{2n+3} = 0$
C_n^k	Число сочетаний из n по k без повторов	$C_n^k = \binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$
${}^R C_n^k$	Число сочетаний из n по k с повторениями	${}^R C_n^k = \binom{n+k-1}{k} = \frac{(n+k-1)!}{k!(n-1)!}$ Иногда может использоваться запись: ${}^R C_n^k = \binom{n+k-1}{k} = \left(\binom{n}{k} \right)$
V_n^k	Количество размещений без повторов из n по k	$V_n^k = n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$. При $n = k$ количество размещений равно количеству перестановок
${}^R V_n^k$	Количество размещений с повторениями из n по k	${}^R V_n^k = n^k$
P_n	Количество перестановок порядка n	$P_n = n! = V_n^n$
$\Gamma(z)$	Гамма-функция	$\Gamma(z)$ – мероморфная функция с полюсами в точках $0, -1, -2, -3, \dots$

2.11. Матрицы

Матрица – математический объект, записываемый в виде прямоугольной таблицы элементов, которая представляет собой совокупность строк и столбцов, на пересечении которых находятся ее элементы. Количество строк и столбцов матрицы задает размер матрицы. Хотя исторически рассматривались, например, треугольные матрицы, в настоящее время говорят исключительно о матрицах прямоугольной формы, так как они являются наиболее удобными и общими.

Матрицы обычно обозначают заглавными буквами, выполненными полужирным курсивным шрифтом, а их элементы – тонкими курсивными строчными буквами.

Знаки, символы, выражения для операций с матрицами приведены в таблице 2.11.1.

Таблица 2.11.1 – Обозначения знаков отношений и соответствий

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
A $A = (a_{ij})$ $\begin{pmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$	Матрица A размера m на n	Матрица A с элементами $a_{ij} = (A)_{ij}$, состоящая из m строк и n столбцов. Для обозначения матриц вместо круглых скобок могут быть использованы квадратные скобки
$A+B$	Сумма матриц A и B	$c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}$, где $A = (a_{ij})$, $B = (b_{ij})$, $C = (c_{ij})$. Матрицы A и B должны иметь одинаковое количество строк и столбцов
xA	Произведение скаляра x и матрицы A	$b_{ij} = xa_{ij}$, где $A = (a_{ij})$, $B = (b_{ij})$

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
AB	Произведение матриц A и B	$c_{ik} = \sum_j a_{ij} b_{jk}$, где $A = (a_{ij})$, $B = (b_{ij})$, $C = (c_{ij})$. Количество столбцов матрицы A должно быть равно количеству строк матрицы B
E I	Единичная матрица	Квадратная матрица $E = (e_{ij})$ размера (порядка) n , где $e_{ii} = 1$ для всякого $i \in [1, n]$, и $e_{ii} = 0$ для всяких $i \neq j$
A^{-1}	Инверсия квадратной матрицы A . Обратная матрица матрицы A	$A A^{-1} = A^{-1} A = E$
A^T	Транспонированная матрица A	$(A^T)_{ik} = (A)_{ki}$, $c_{ij} = a_{ji}$, где $A^T = (c_{ij})$, $A = (a_{ij})$
\bar{A} A^*	Матрица, сопряженная с матрицей A	Обозначение \bar{A} используется в математике, A^* – в физике и электротехнике
A^H	Матрица, Эрмитово-сопряженная с матрицей A	$A^H = (\bar{A})^T$. Для A^H также могут быть использованы обозначения A^* и A^+
$\det A$ $\begin{vmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & \dots & a_{nn} \end{vmatrix}$	Определитель (детерминант) квадратной матрицы A	–

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
$\text{rank } A$	Ранг матрицы A	Ранг матрицы A равен количеству ее линейно независимых строк или количеству ее линейно независимых столбцов
$\text{tr } A$	След квадратной матрицы A	$\text{tr } A = \sum_i a_{ii}$, где $A = (a_{ij})$
$\ A\ $	Норма матрицы A	Норма матрицы A представляет собой действительное число, удовлетворяющее следующим условиям: 1) $\ A\ \geq 0$ причем $\ A\ = 0$ только, если $A=0$; 2) $\ \alpha A\ = \alpha \cdot \ A\ $, где $\alpha \in R$; 3) $\ A+B\ \leq \ A\ + \ B\ $. Могут быть использованы другие нормы матрицы

2.12. Скаляры, векторы и тензоры

Скаляры, векторы и тензоры – математические объекты, используемые для обозначения некоторых физических величин и их значений. Они не зависят от выбора системы координат, однако каждый компонент вектора или тензора зависит от этого выбора.

Векторы обычно обозначают строчными буквами, выполненными полужирным курсивным шрифтом – \mathbf{a} .

Важно различать компоненты вектора \mathbf{a} (величины a_x, a_y, a_z), базисные векторы ($\mathbf{e}_x, \mathbf{e}_y, \mathbf{e}_z$) и проекции вектора на оси координат ($a_x \mathbf{e}_x, a_y \mathbf{e}_y, a_z \mathbf{e}_z$). Компоненты вектора a_x, a_y и a_z часто называют его координатами.

Декартовы компоненты положения вектора определяют декартовы координаты точек начала и конца данного вектора.

Вместо того, чтобы рассматривать каждую координату вектора как значение физической величины (т. е. числовое значение, умноженное на единицу измерений), вектор может быть записан как вектор числовых значений, умноженный на единицу измерений (скаляр). Все единицы измерений являются скалярами. То же относится к тензорам второго и более высокого порядка.

В данном разделе рассмотрены только декартовы прямоугольные координаты. Другие общие случаи, требующие более сложных представлений, в настоящем справочнике не рассмотрены.

Декартовы координаты обозначают x , y или x_1 , x_2 , x_3 . В последнем случае используют индексы i, j, k, l , каждый со значениями от 1 до 3, и следующее соглашение суммирования: если такой индекс появляется неоднократно и суммирование по диапазону этого индекса понятно, то индекс под знаком \sum может быть опущен.

Скаляр является тензором нулевого порядка, а вектор – тензором первого порядка.

Компоненты векторов и тензоров часто обозначают одинаковыми символами с соответствующими векторами и тензорами. Например, используют обозначение a_i для компонент вектора, \mathbf{a} , T_{ij} – для компонент тензора второго порядка, \mathbf{T} и $a_i b_j$ – для компонент векторного произведения $\mathbf{a} \times \mathbf{b}$.

Знаки, символы, выражения для систем скаляров, векторов и тензоров приведены в таблице 2.12.1.

Таблица 2.12.1 – Знаки, символы, выражения для систем скаляров, векторов и тензоров

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
\mathbf{a} $\bar{\mathbf{a}}$	Вектор \mathbf{a}	–
$\mathbf{a} + \mathbf{b}$	Сумма векторов \mathbf{a} и \mathbf{b}	$(\mathbf{a} + \mathbf{b})_i = a_i + b_i$
$x \mathbf{a}$	Произведение скаляра или координаты x и вектора \mathbf{a}	$(x \mathbf{a})_i = x a_i$
$ \mathbf{a} $ $\ \mathbf{a}\ $	Модуль вектора \mathbf{a} . Норма вектора \mathbf{a}	$ \mathbf{a} = \sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2}$

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
0	Нулевой вектор	Модуль нулевого вектора равен 0
e_a	Единичный вектор направления a	$e_a = a/ a $, $a \neq 0$. $a = a e_a$
e_x, e_y, e_z e_1, e_2, e_3 e_i, e_j, e_k	Единичные базисные векторы. Базисные векторы декартовой системы координат	—
a_x, a_y, a_z a_i	Декартовы координаты вектора a . Декартовы компоненты вектора a	$a = a_x e_x + a_y e_y + a_z e_z$. $a_x e_x, a_y e_y, a_z e_z$ – проекции вектора a на оси координат (x, y, z) или составляющие векторы. Если из контекста понятно, какие векторы являются базисными векторами, вектор может быть записан в виде: $a = (a_x, a_y, a_z)$, где $a_x = a e_x, a_y = a e_y, a_z = a e_z$, $r = x e_x + y e_y + z e_z$ – радиус-вектор точки с координатами x, y, z
δ_{ij}	Символ Кронекера	Индикатор равенства элементов. Формально: функция двух целых переменных, которая равна 1, если они равны, и 0 в противном случае: $\delta_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{при } i = j; \\ 0, & \text{при } i \neq j. \end{cases}$

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
ε_{ijk}	Символ Леви-Чивиты	$\varepsilon_{123} = \varepsilon_{231} = \varepsilon_{321} = 1$. $\varepsilon_{132} = \varepsilon_{321} = \varepsilon_{231} = -1$. Все другие ε_{ijk} равны 0
$\mathbf{a} \cdot \mathbf{b}$ (\mathbf{a}, \mathbf{b}) (\vec{a}, \vec{b})	Скалярное произведение векторов \mathbf{a} и \mathbf{b}	$\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = a_x b_x + a_y b_y + a_z b_z$. $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = \sum_i a_i b_i$. $\mathbf{a} \cdot \mathbf{a} = a^2 = \mathbf{a} ^2$
$\mathbf{a} \times \mathbf{b}$ $[\mathbf{a}, \mathbf{b}]$ $[\vec{a}, \vec{b}]$	Векторное произведение векторов \mathbf{a} и \mathbf{b}	Координаты векторного произведения в правосторонней декартовой системе координат имеют вид: $(\mathbf{a} \times \mathbf{b})_x = a_y b_z - a_z b_y$, $(\mathbf{a} \times \mathbf{b})_y = a_x b_z - a_z b_x$, $(\mathbf{a} \times \mathbf{b})_z = a_x b_y - a_y b_x$, $(\mathbf{a} \times \mathbf{b})_i = \sum_j \sum_k \varepsilon_{ijk} a_j b_k$
∇ $\vec{\nabla}$	Оператор набла	$\nabla = e_x \frac{\partial}{\partial x} + e_y \frac{\partial}{\partial y} + e_z \frac{\partial}{\partial z} =$ $= \sum_i e_i \frac{\partial}{\partial x_i}$. Оператор набла также называют «оператором Гамильтона»
$\nabla \varphi$ $\text{grad } \varphi$	Градиент φ	$\nabla \varphi = \sum_i e_i \frac{\partial \varphi}{\partial x_i}$.
$\nabla \cdot \mathbf{a}$ $\text{div } \mathbf{a}$	Дивергенция \mathbf{a}	$\nabla \cdot \mathbf{a} = \sum_i \frac{\partial a_i}{\partial x_i}$

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
$\nabla \times \mathbf{a}$ $\text{rot } \mathbf{a}$ $\text{curl } \mathbf{a}$	Ротор векторного поля \mathbf{a}	Координаты $\nabla \times \mathbf{a}$ имеют вид: $(\nabla \times \mathbf{a})_x = \frac{\partial a_z}{\partial y} - \frac{\partial a_y}{\partial z},$ $(\nabla \times \mathbf{a})_y = \frac{\partial a_z}{\partial x} - \frac{\partial a_x}{\partial z},$ $(\nabla \times \mathbf{a})_z = \frac{\partial a_y}{\partial x} - \frac{\partial a_x}{\partial y}.$ $(\nabla \times \mathbf{a})_i = \sum_j \sum_k \varepsilon_{ijk} \frac{\partial a_k}{\partial x_j}.$
∇^2	Оператор Лапласа, лапласиан	$\nabla^2 = \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2}{\partial z^2}$
\square	Оператор Д'Аламбера	$\square = \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2}{\partial z^2} - \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2}{\partial t^2}$
\mathbf{T} $\overleftrightarrow{\mathbf{T}}$	Тензор \mathbf{T} второго порядка	—
$T_{xx}, T_{xy}, \dots, T_{zz}$ $T_{11}, T_{12}, \dots, T_{33}$	Декартовы компоненты тензора \mathbf{T}	$\mathbf{T} = T_{xx} \mathbf{e}_x \mathbf{e}_x + T_{xy} \mathbf{e}_x \mathbf{e}_y + \dots$ $\dots + T_{zz} \mathbf{e}_z \mathbf{e}_z, \text{ где } T_{xx} \mathbf{e}_x \mathbf{e}_x,$ $T_{xy} \mathbf{e}_x \mathbf{e}_y, \dots, T_{zz} \mathbf{e}_z \mathbf{e}_z \text{ — составляющие тензора тензора } \mathbf{T}.$ <p>Если из контекста ясно, какие использованы базисные векторы, тензор может быть записан в следующем виде:</p> $\mathbf{T} = \begin{pmatrix} T_{xx} & T_{xy} & T_{xz} \\ T_{yx} & T_{yy} & T_{yz} \\ T_{zx} & T_{zy} & T_{zz} \end{pmatrix}$

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
$a \cdot b$ $a \otimes b$	Тензорное произведение двух векторов a и b	Результирующий тензор второго порядка имеет координаты: $(ab)_{ij} = a_i b_j$
$T \otimes S$	Произведение двух тензоров второго порядка T и S	Произведение представляет собой тензор четвертого порядка с координатами: $(T \otimes S)_{ijkl} = T_{ij} S_{kl}$
$T \cdot S$	Внутреннее произведение двух тензоров второго порядка T и S	Произведение представляет собой тензор второго порядка с координатами: $(T \cdot S)_{ik} = \sum_j T_{ij} S_{jk}$
$T \cdot a$	Внутреннее произведение тензора второго порядка T и вектора a	Произведение представляет собой вектор с координатами: $(T \cdot a)_i = \sum_j T_{ij} a_j$
$T : S$	Скалярное произведение двух тензоров второго порядка T и S	Произведение представляет собой скалярную величину: $T : S = \sum_i \sum_j T_{ij} S_{ji}$

2.13. Системы координат

Знаки, символы, выражения для систем координат приведены в таблице 2.13.1.

Таблица 2.13.1 – Обозначения для систем координат

Координаты	Вектор положения и его дифференциал	Наименование координат	Примечание
r, ϑ, φ	$r = r e_r,$ $dr = dr e_r + r d\vartheta e_\vartheta + r \sin \vartheta d\varphi e_\varphi$	Сферические координаты	$e_r(\vartheta, \varphi), e_\vartheta(\vartheta, \varphi), e_\varphi$ – ортогональная правосторонняя сферическая система координат (см. рис. 3)
x, y, z	$r = x e_x + y e_y + z e_z,$ $dr = dx e_x + dy e_y + dz e_z$	Декартовы координаты	x, y, z – координаты; e_1, e_2, e_3 – базисные векторы. Эти координаты могут быть распространены на n -мерное пространство. e_x, e_y, e_z – ортогональная правосторонняя система координат (см. рис. 1-4). Могут быть использованы базисные векторы i, j, k
ρ, φ, z	$r = \rho e_\rho + z e_z,$ $r = d\rho e_\rho + \rho d\varphi e_\varphi + dz e_z$	Цилиндрические координаты	$e_\rho(\varphi), e_\varphi(\varphi), e_z$ – ортогональная правосторонняя система координат (см. рис. 2). Если $z = 0$, то ρ и φ – полярные координаты

Примечание: в некоторых случаях вместо правосторонней системы координат (см. рис. 4) используют левостороннюю систему координат (см. рис. 5). Каждый раз это должно быть четко установлено для исключения возможных ошибок.

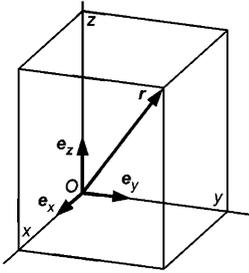


Рис. 1. Декартова система координат (правосторонняя)

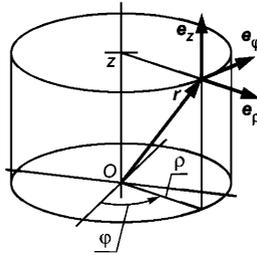


Рис. 2. Цилиндрическая система координат (правосторонняя)

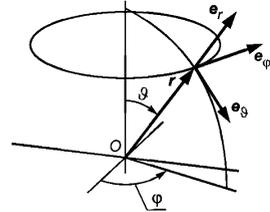


Рис. 3. Сферическая система координат (правосторонняя)

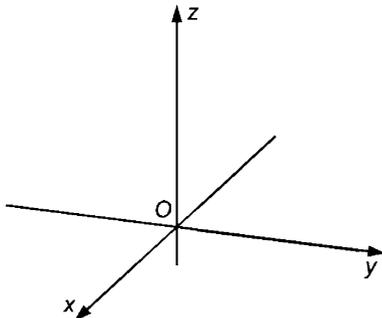


Рис. 4. Правосторонняя система координат (ось x направлена на смотрящего, а ось y направлена налево)

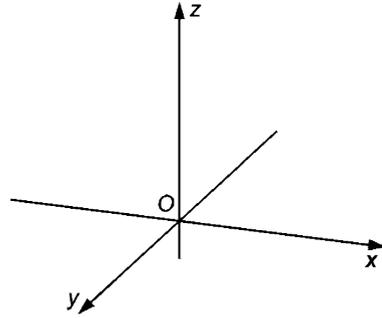


Рис. 5. Левосторонняя система координат (ось y направлена на смотрящего, а ось x направлена направо)

2.14. Элементарная геометрия

Знаки, символы, выражения, используемые в элементарной геометрии, приведены в таблице 2.14.1.

Таблица 2.14.1 – Знаки, символы, выражения,
используемые в элементарной геометрии

Знак, символ, выражение	Значение. Устный эквивалент	Примечания, примеры
$\sphericalangle ABC$ $\sphericalangle ABC$	Угол при вершине B треугольника ABC	В общем случае угол имеет направление
$AB \parallel CD$	Прямая AB параллельна прямой CD	Записывают $g \parallel f$, если g и f – прямые линии, проходящие через точки A, B и C, D , соответственно. В качестве эквивалентной иногда используют запись $AB \parallel CD$
$AB \perp CD$	Прямая AB перпендикулярна прямой CD	Записывают $g \perp f$, если g и f – прямые линии, проходящие через точки A, B и C, D , соответственно. Данные линии должны пересекаться под прямым углом
\overline{AB}	Отрезок прямой от A до B	Отрезок прямой – множество точек между точками A и B на прямой AB
\overrightarrow{AB}	Вектор от A до B	–
$d(A, B)$	Расстояние между точками A и B	Длина отрезка \overline{AB} , а также величина вектора \overrightarrow{AB}

Сокращения

АНЦИ – Arts and Humanities Citation Index – база научных публикаций в области культуры и гуманитарных наук, входящая в базу Web of Science.

ВкЦИ – Book Citation Index – база неперIODических научных изданий, входящая в базу Web of Science.

СА – Chemical Abstracts – база научных публикаций в области химических наук.

СРСИ – Conference Proceeding Citation Index – база публикаций докладов научных конференций, входящая в базу Web of Science.

D.Litt. – Doctor of Letters – доктор словесности.

DOAJ – Directory of Open Access Journals – база научных статей и рецензируемых журналов открытого доступа.

DOI – Digital Object Identifier – идентификатор цифрового объекта.

EDN – eLIBRARY Document Number – идентификатор документа в наукометрической базе eLIBRARY.

ESCI – Emerging Sources Citation Index – база научных публикаций, посвящённых новейшим научным областям, входящая в базу Web of Science.

ID – Identifier – идентификатор.

ISBN – International Standard Book Number – международный стандартный номер книги.

ISSN – International Standard Serial Number – международный стандартный номер сериального издания.

LLD – Doctor of Laws – доктор права.

ORCID – Open Researcher and Contributor Identifier – идентификатор личности ученого.

Ph.D. – Philosophy Doctor – доктор философии.

PMC – PubMed Central – база научных публикаций в области медицинских наук.

R&D – Research and Development – научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы.

RSCI – Russian Science Citation Index – база ведущих российских научных журналов.

Sc.D. – Doctor of Science – доктор наук.

SCI – Science Citation Index – база научного индекса цитирования, входящая в базу Web of Science.

SCIE – Social Sciences Citation Index Expanded – база научных публикаций в области естественных наук, входящая в базу Web of Science.

SSCI – Social Sciences Citation Index – база научных публикаций в области социальных наук, входящая в базу Web of Science.

WoS – Web of Science – международная наукометрическая база «Паутина науки».

WoS CC – Web of Science Core Collection – ядро международной наукометрической базы «Паутина науки».

АН СССР – Академия наук СССР.

ББК – библиотечно-библиографическая классификация.

ВАК – Высшая аттестационная комиссия.

ГОСТ – государственный стандарт.

ЕСКД – единая система конструкторской документации.

ИВС – информационно-вычислительная сеть.

ИИ – искусственный интеллект.

ИС – информационная система.

КБ – конструкторское бюро.

КПД – коэффициент полезного действия.

НИИ – научно-исследовательский институт.

НИОКР – научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы.

НИР – научно-исследовательская работа.

НТР – научно-техническая революция.

НЦ – научный центр.

ОКР – опытно-конструкторская работа.

ООН – Организация объединенных наций.

ПО – программное обеспечение.

РИНЦ – российский индекс научного цитирования.

РФ – Российская Федерация.

СИ – система единиц.

СССР – Союз Советских Социалистических Республик.

ТЗ – техническое задание.

ТТХ – тактико-технические характеристики.

ТЭО – технико-экономическое обоснование.

УДК – универсальная десятичная классификация.

ЭВМ – электронно-вычислительная машина.

Литература

1. Сборники рекомендуемых терминов. Выпуски 1-118. – М.: Комитет технической терминологии АН СССР, 1947-2000.
2. Большая советская энциклопедия. В 30 томах. – М.: Советская энциклопедия, 1969-1978.
3. Математическая энциклопедия. В 5 томах / Под ред. И.М. Виноградова. – М.: Советская энциклопедия, 1977-1985.
4. Сарыбеков М. Н., Сыдыкназаров М. К. Словарь науки. Общенаучные термины и определения, науковедческие понятия и категории: Учебное пособие. – Алматы: Триумф «Т», 2008. – 504 с.
5. Казаков Б. Н. Словарь научных терминов: Справочное пособие. – Казань: КГУ, 2008. – 32 с.
6. Некрасов С. И., Некрасова Н. А. Философия науки и техники: тематический словарь. – Орел: ОГУ. 2010.
7. Бобылев В. Н. Краткий этимологический словарь научно-технических терминов. – М.: Логос, 2004. – 96 с.
8. Когаловский М. Р. и др. Глоссарий по информационному обществу / Под ред. Ю.Е. Хохлова. – М.: Институт развития информационного общества, 2009. – 160 с.
9. Словарь научных терминов // Лекции.ком [Электронный ресурс]. 13.11.2014. – URL: <https://lektsii.com/1-11147.html> (дата обращения: 25.11.2018).
10. Философия: Энциклопедический словарь / Под ред. А.А. Ивина. – М.: Гардарики, 2004. – 1072 с.
11. Словарь умных слов // SportWiki [Электронный ресурс]. 21.11.2018. – URL: https://sportwiki.to/Словарь_научных_терминов (дата обращения: 25.11.2018).
12. Карпенков С. Х. Толковый словарь научных терминов // Самиздат [Электронный ресурс]. 2010. – URL: http://samlib.ru/w/wagapow_a_s/scientific-terms.shtml (дата обращения: 25.11.2018).

13. Словарь естественнонаучных и технических терминов // Ordo Deus [Электронный ресурс]. 2010. – URL: https://sportwiki.to/Словарь_научных_терминов (дата обращения: 25.11.2018).

14. ГОСТ ISO 9001-2011. Межгосударственный стандарт ISO 9000:2011. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. 2011.

15. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288-2008. Системная инженерия – Процессы жизненного цикла систем. 2008.

16. ISO/IEC 2382:2015 Information technology – Vocabulary: knowledge concerning objects, such as facts, events, things, processes, or ideas, including concepts, that within a certain context has a particular meaning. 2015.

17. ISO/IEC TR 19759 Software Engineering – Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK). – Geneva, Switzerland: ISO, 2005.

18. IEEE Std 829 – 2008 IEEE Standard for Software and System Test Documentation. 2008.

19. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99. Процессы жизненного цикла программных средств. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2000.

20. ГОСТ Р 53622-2009. Информационные технологии. Информационно-вычислительные системы. Стадии и этапы жизненного цикла, виды и комплектность документов. 2009.

21. Першиков В. И., Савинков В. М. Толковый словарь по информатике – М.: Финансы и статистика, 1991. – 543 с.

22. Марков А. С., Цирлов В. Л., Барабанов А. В. Методы оценки несоответствия средств защиты информации / под ред. А.С. Маркова. – М.: Радио и связь, 2012. – 192 с.

23. Компьютеры: справочное руководство – Computer Handbook / Пер. с англ. под ред. Г. Хелмса. – М.: Мир, 1986. – 416 с.

24. Толковый словарь по вычислительным системам / Под ред. В. Иллингурта и др.: Пер. с англ. А.К. Белоцкого и др.; Под ред. Е.К. Масловского. – М.: Машиностроение, 1990. – 560 с.

25. Мануйлов Ю. С., Новиков Е. А. Методология системных исследований. – СПб.: ВКА имени А.Ф. Можайского, 2008. – 159 с.
26. Павлов А. Н., Соколов Б. В., Москвин Б. В., Верзилин Д. Н. Военная системотехника и системный анализ: учебник / под общ. ред. А.Н. Павлова. – СПб.: ВКА имени А.Ф. Можайского, 2010. – 251 с.
27. Калинин В. Н., Резников Б. А. Теория систем и управления (структурно-математический подход). – Л.: ВИКА им. А.Ф. Можайского, 1978. – 417 с.
28. Калинин В. Н., Резников Б. А., Варакин Е. И. Теория систем и оптимального управления. Часть 2: Понятия, модели, методы и алгоритмы оптимального выбора. – М.: Министерство обороны СССР, 1987. – 589 с.
29. Резников Б. А. Теория систем и оптимального управления. Часть 3: Принятие решений в условиях неопределенности и адаптация. – М.: Министерство обороны СССР, 1988. – 140 с.
30. Резников Б. А. Системный анализ и методы системотехники. Часть 1: Методология системных исследований. Моделирование сложных систем. – М.: Министерство обороны СССР, 1990. – 522 с.
31. Боулдинг К. Общая теория систем – скелет науки. – М.: Наука, 1969.
32. Новиков А. М., Новиков Д. А. Методология. – М.: Синтег, 2007. – 668 с.
33. Советов Б. Я., Яковлев С. А. Моделирование систем. – М.: Высшая школа, 2001. – 343 с.
34. Свергузов А. Т. Концепции современного естествознания: учебное пособие. – Казань: КНИТУ, 2014 – 100 с.
35. Долгов А. И. Подготовка диссертаций в области военной науки и техники. – Ростов-на-Дону: Министерство обороны, 1990.
36. Долгов А. И. Справочник исследователя. – Новочеркасск: Новочеркасский военный институт связи, 2002. – 246 с.

37. Селетков С. Г. Теоретические положения диссертационного исследования: монография. – Ижевск: ИжГТУ, 2011. – 344 с.
38. Рыжиков Ю. И. Работа над диссертацией по техническим наукам. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 512 с.
39. Слипченко В. И. Методические рекомендации по разработке диссертаций по военным наукам. – М.: ВВА им. Ю.А. Гагарина, 1996.
40. Кулебакин В. С. Как работать над терминологией. Основы и методы. – М.: Наука, 1968. – 76 с.
41. Сифоров В. И. Краткое методическое пособие по разработке и упорядочению научно-технической терминологии. – М.: Наука, 1979. – 127 с.
42. ISO 80000-2. Quantities and units. Part 2: Mathematical sign and symbols to be used in the natural sciences and technology. – Geneva: ISO, 2009. – 47 p.
43. ГОСТ Р 54521-2011. Статистические методы. Математические символы и знаки для применения в стандартах. – М.: Стандартинформ, 2012. – 36 с.
44. Выгодский М. Я. Справочник по высшей математике. – М.: АСТ, 2006. – 991 с.
45. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике для научных работников и инженеров. – М.: Наука, 1974. – 822 с.
46. Таблица математических символов // Википедия [Электронный ресурс]. 2018. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Таблица_математических_символов (дата обращения: 25.11.2018).
47. Таблица математических символов. Сокращенная запись математического текста, математические обозначения. Математический алфавит. Математическая скоропись // Инженерный справочник. Таблицы DPVA.info [Электронный ресурс]. 2019. – URL: <https://www.dpva.ru/Guide/GuideUnitsAlphabets/Alphabets/TableOfMathSymbols/> (дата обращения: 25.11.2018).

48. Список математических аббревиатур // Академик [Электронный ресурс]. 2019. – URL: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1335301> (дата обращения: 25.11.2018).

49. Макаренко С. И. Справочник научных терминов и обозначений. – СПб.: Научное издание, 2019. – 254 с.

50. Макаренко С. И. Оформление и защита кандидатской диссертации по техническим наукам. Часть 1. – СПб.: Научное издание, 2024. – 420 с.

51. Макаренко С. И. Оформление и защита кандидатской диссертации по техническим наукам. Часть 2. – СПб.: Научное издание, 2025.

52. Чеботарев С. С., Чеботарев В. С., Овсянникова Т. А. Путь аспиранта. Алгоритм написания и успешной защиты диссертации. – Майкоп: ИП Магарин О.Г., 2013. – 43 с.

53. Макаренко С. И. Термины и определения в области интероперабельности. Справочник. – СПб.: Научное издание, 2023. – 41 с.

54. Новиков А. М., Новиков Д. А. Методология: словарь системы основных понятий. – М.: Либроком, 2013. – 208 с.

55. Барин В. А., Болотова Л. С., Волкова В. Н., Денисов А. А., Дуболазов В. А., Емельянов А. А., Катаев А. В., Кузин Б. И., Кузьменков В. А., Ланкин В. Е., Лапырь Ю. И., Ногин В. Д., Птицына Л. К., Старовойтова М. И., Ступак В. Б., Татарова А. В., Федотов А. В., Ходырев В. В., Чудесова Г. П., Широкова С. В., Юрьев В. Н. Теория систем и системный анализ в управлении организациями: Справочник: Учеб. пособие / Под ред. В.Н. Волковой и А.А. Емельянова. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 848 с.

56. Сурмин Ю. П. Теория систем и системный анализ: Учеб. пособие. – К.: МАУП, 2003. – 368 с.

57. Рогозин Д. О., Михайлов Ю. М., Буренок В. М. Война и мир в терминах и определениях. Военно-технический словарь / под ред. Д.О. Рогозина. – М.: Вече; Оружие и технологии; Редкие земли, 2016. – 272 с.

58. Гражданский кодекс Российской Федерации. Федеральный закон № 230-ФЗ от 18.12.2006 (в ред. от 22.07.2024).

59. О науке и государственной научно-технической политике. Федеральный закон от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ (в ред. от 08.08.2024). – М., 2024.

60. Данилов И. Я. Справочник автора книги. Изд. 3-е, доп. – М.: Книга, 1966. – 319 с.

61. Справочная книга корректора и редактора. Редакционно-техническое оформление рукописи, вычитка, корректура / Под общ. ред. А. Э. Мильчина. – М.: Книга, 1974. – 414 с.

62. Коровин В. М. Набор и верстка книжных изданий в MS Word: практическое руководство. – СПб.: Научные технологии, 2025. – 112 с. – URL: <https://publishing.intelgr.com/archive/nabor-i-verstka-knizhnikh-izdaniy-v-MS-Word.pdf> (дата обращения: 25.08.2025).

Научно-справочное издание

Макаренко Сергей Иванович

Справочник научных терминов и математических обозначений

Рецензенты:

Бойко Алексей Александрович, доктор технических наук, доцент, преподаватель Военного учебно-научного центра Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия им. проф. Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»; *Будко Павел Александрович*, доктор технических наук, профессор, профессор Военной академии связи им. С.М. Буденного; *Курносов Валерий Игоревич*, доктор технических наук, профессор, профессор Санкт-Петербургского государственного университета телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича; *Михайлов Роман Леонидович*, доктор технических наук, доцент, сотрудник Военного университета радиоэлектроники; *Пашищев Владимир Петрович*, доктор технических наук, профессор, профессор Северо-Кавказского федерального университета; *Финько Олег Анатольевич*, доктор технических наук, профессор, профессор Краснодарского высшего военного училища им. С.М. Штеменко.

ООО «Корпорация «Интел групп»

Издательство «Наукоемкие технологии»

197350, г. Санкт-Петербург, Комендантский пр-т, д. 59,

корп. 2, стр. 1, пом. 204

Тел.: +7 (931) 579-10-69

Сайт: <http://publishing.intelgr.com>

E-mail: publishing@intelgr.com

ISBN 978-5-00271-033-1



9 785002 710331 >

Гарнитура «Times New Roman». 21,75 п.л.
Тираж 600 экз. Подписано в печать 30.10.2025

Материалы изданы в авторской редакции

Эту и другие книги автора можно приобрести
в издательстве «Наукоемкие технологии»
Сайт: <https://shop.intelgr.com>, e-mail: shop@intelgr.com
Тел.: +7 (931) 579-10-69 (Telegram, WhatsApp)
Контактное лицо: Коровин Виталий Михайлович



Работа написана экспертом ВАК и прошла рецензирование у ведущих ученых нескольких экспертных советов ВАК по техническим наукам. Она отражает многогранный и многолетний опыт автора и рецензентов по экспертизе диссертаций в высшем органе государственной научной аттестации. Часть 1 посвящена процессу проведения исследования, написанию и «упаковке» диссертации. Подробно рассмотрены вопросы правильного взаимосвязанного формулирования основных формальных положений исследования, нюансы структуризации диссертации, типовые недостатки, негативно влияющие на положительную оценку работы.

Данная книга является 2-й частью работы автора по диссертационным вопросам, она посвящена представлению уже готовой кандидатской диссертации в диссертационный совет и ее защиты. В издании представлены последовательность и содержание диссертационных процедур, разъяснены требования нормативно-правовых актов, даны советы и рекомендации, приведены примеры основных документов. Рассмотрены этапы: представления диссертации, взаимодействия с оппонентами и ведущей организацией, рассылки автореферата и сбора отзывов, подготовки и проведения защиты, формирования аттестационного дела и его рассмотрения в ВАК.



В справочнике представлены терминологический словарь научных терминов, а также рекомендации по написанию основных математических обозначений, которые могут быть полезны при написании научных работ. Материалы справочника ориентированы на авторов научных статей, соискателей ученых степеней, исполнителей научных и конструкторских работ с целью помочь им в корректном использовании терминологии и общепринятой математической записи при оформлении результатов своих работ.

В монографии представлены результаты систематизации и анализа различных способов и средств обнаружения и противодействия беспилотным летательным аппаратам (БПЛА). Проведен анализ возможностей по обнаружению БПЛА средствами радиолокационной, радио- и радиотехнической, оптико-электронной и акустической разведок. Исследованы такие способы и средства противодействия БПЛА как огневое поражение артиллерийским и ракетным вооружением; радиоэлектронное подавление; функциональное поражение СВЧ и лазерным излучением. Кроме того, рассмотрены другие, менее распространенные, способы противодействия БПЛА.





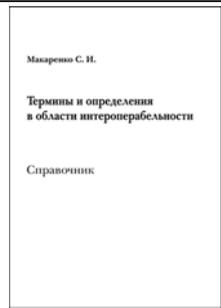
В монографии представлены модели, методики и методы повышения скорости обмена данными в сетях воздушной радиосвязи управления авиацией ВВС. Эти результаты учитывают современные тенденции развития технологий связи в том числе 4G и 5G, адаптивных динамических Mesh-сетей. Авторами представлен вариант внедрения современных технологий связи в консервативную отрасль управления авиацией ВВС. Представленные результаты основаны на рациональном использовании пространственно-энергетического ресурса, сигнального временного, частотного и топологического ресурсов сетей.

Монография является результатом работы авторов по обобщению исследований в области ведения боевых действий и управления войсками в условиях внедрения концепции сетецентрической войны, сформированной в США в конце XX века. В монографии проведен анализ основ этой концепции, выявлены взаимосвязи с тенденциями развития вооружений, перестройкой организационной структуры вооруженных сил, а также со способами ведения боевых действий. На примерах вооруженных конфликтов конца XX – начала XXI веков выявлены ключевые особенности сетецентрической войны.



В монографии представлен анализ отечественных и зарубежных подходов к решению проблемы интероперабельности больших сложных открытых информационных организационно-технических систем (ОТС). Показано что перспективным направлением развития отечественной теории интероперабельности является формирование расширенной описательной модели интероперабельности ОТС, которая бы адаптировала и интегрировала в себя лучшие зарубежные методические наработки, изложенные в SCOPE и NIF моделях. Авторский вариант такой расширенной описательной модели интероперабельности ОТС представлен в монографии.

В монографии представлен авторский взгляд на проблему обеспечения интероперабельности человеко-машинных интерфейсов (ЧМИ) информационных организационно-технических систем (ОТС). Рассмотрены основные аспекты обеспечения интероперабельности и эргономики ЧМИ на семантическом, организационном и техническом уровнях. Показано влияние интероперабельности и эргономики ЧМИ на эффективность ОТС в целом. Представленные материалы по созданию интероперабельных и эргономичных ЧМИ, на взгляд автора, могут быть полезными для проектировщиков информационных ОТС.



В справочнике представлены термины и определения в области интероперабельности. Данный материал дополняет, расширяет и уточняет термины, представленные в ГОСТ Р 59796-2021 «Интероперабельность. Термины и определения», который определяет основной терминологический базис в этой предметной области. Необходимость такого дополнения и расширения обусловлена стремительным развитием исследований в области интероперабельности. Представленные автором термины могут служить основой для дополнения стандарта ГОСТ Р 59796-2021 на этапе его пересмотра.

В монографии представлены описательные и формальные модели информационного конфликта системы связи специального назначения со средствами дестабилизирующих воздействий и ведения разведки. Модели учитывают современное состояние и тенденции развития соответствующих технологий. В качестве дестабилизирующих воздействий рассмотрены средства физического (огневого) поражения, средства радиоэлектронного подавления, средств функционального поражения и способы информационно-технического воздействия. В качестве средств разведки рассмотрены средства радио- и радиотехнической, оптико-электронной, компьютерной разведок.



В монографии представлен авторский подход к систематизации основных сведений об этапах, теоретических и практических подходах к аудиту информационной безопасности критической информационной инфраструктуры. На основе этой систематизации сформирован оригинальный подход к тестированию информационных систем, как одного из основных типов аудита, в том числе с учетом возможности использования специальных способов и средств на основе информационно-технических и информационно-психологических воздействий.

В издании представлены описательные модели наиболее технических развитых систем спутниковой связи ведущих зарубежных стран. К числу описанных систем спутниковой связи относятся как системы общего пользования (Iridium, Inmarsat и Starlink), так и системы специального назначения (MUOS, WGS и AEFH). Дан анализ космических и наземных сегментов этих систем, а также принципов организации связи в них. Описательные модели систем спутниковой связи ведущих зарубежных стран могут служить основой для прототипирования и разработки отечественных космических систем.



Монография обобщает исследования в областях радиоэлектронной борьбы и информационного противоборства в условиях внедрения в практику войск концепции сетецентрических войн. В работе представлен анализ средств радиоэлектронной борьбы, средств информационного противоборства в технической и в психологических сферах, а также тенденции их развития. На примерах войн начала XXI века показан вклад радиоэлектронной борьбы, а также информационного противоборства в обеспечение достижения военного и информационного превосходства.

В монографии представлены результаты систематизации отечественных исследований, а также оригинальных англоязычных материалов, посвященных разработанной в США новой стратегической концепции нанесения внезапного обезоруживающего удара ядерными и обычными средствами – Prompt Global Strike, или «Быстрый глобальный удар» (БГУ). Рассмотрены потенциальные сценарии нанесения БГУ по территории РФ, эшелоны и направления удара, основные объекты поражения. Представлены ТТХ как основных ударных сил и средств БГУ, так и систем обеспечения – систем разведки, связи, навигации и радиоэлектронной борьбы.





Макаренко Сергей Иванович – доктор технических наук, профессор. Член-корреспондент Академии военных наук.

Родился в 1980 г. в г. Ставрополе. В 2002 г. окончил факультет авиационного радиоэлектронного оборудования Военного авиационного технического университета имени проф. Н. Е. Жуковского по специальности «Автоматизированные системы управления и обработки информации». В 2007 г. защитил кандидатскую диссертацию по специальности «Вооружение и военная техника. Комплексы и системы военного назначения».

С 2015 г. доцент по специальности «Военные системы управления, связи и навигации». В 2018 г. защитил докторскую диссертацию по специальности «Системы, сети и устройства телекоммуникаций». С 2024 г. профессор по специальности «Методы и системы защиты информации, информационная безопасность».

Проходил военную службу в Министерстве обороны. После увольнения из вооруженных сил работает на предприятиях оборонно-промышленного комплекса, в учреждениях Российской академии наук, в системе высшего образования и подготовки кадров высшей квалификации. Является конструктором систем и комплексов в области радиотехники, связи, информационных технологий, обеспечения защиты и безопасности. Автор более десятка монографий по направлениям своих исследований и разработок. По состоянию на 2025 г. входит в ТОП-10 рейтинга Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) наиболее цитируемых отечественных ученых в тематических областях «Связь» и «Военное дело».

Издательство

«Научноемкие технологии»

ООО «Корпорация «Интел Групп»

<https://publishing.intelgr.com>

E-mail: publishing@intelgr.com

тел.: +7(931)579-10-69

ISBN 978-5-00271-033-1



9 785002 710331 >