АКАДЕМИЯ НАУК СССР
КОМИТЕТ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ
ТЕРМИНОЛОГИИ

МИНИСТЕРСТВО
РАДИОПРОМЫШЛЕННОСТИ
СССР

СБОРНИКИ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ТЕРМИНОВ
Выпуск 75

КВАНТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Терминология

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
КОМИТЕТ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ
ТЕРМИНОЛОГИИ

МИНИСТЕРСТВО
РАДИОПРОМЫШЛЕННОСТИ
СССР

СБОРНИКИ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ТЕРМИНОВ
Выпуск 75

КВАНТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Общие понятия. Оптический диапазон.
СВЧ диапазон. Измерения в квантовой электронике

Терминология

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

Москва 1968

УДК 530. 145 : 621.38(01)

Квантовая электроника. Сборник рекомендуемых терминов, вып. 75. Изд-во «Наука», 1968, стр. 1—46.

В сборнике представлена система терминов и определений понятий квантовой электроники.

Даны общие понятия, термины, относящиеся к оптическому и сверхвысокочастотному диапазонам, а также термины по метрологии. Всего дано 208 терминов с определениями. Включены соответствующие термины на английском, немецком и французском языках.

Рекомендуется для применения в научно-технической литературе, учебном процессе, информации, стандартах и документации.

Рассчитан на широкий круг специалистов.

Настоящая терминология рекомендуется Комитетом научно-технической терминологии АН СССР к применению в научно-технической литературе, учебном процессе, стандартах и технической документации.

Терминология рекомендуется Министерством высшего и среднего специального образования СССР для высших и средних специальных учебных заведений.

Рекомендуемые термины просмотрены с точки зрения норм языка Институтом русского языка Академии наук СССР.

Ответственный редактор выпуска
доктор технических наук, профессор
М. Е. ЖАБОТИНСКИЙ

2-3-2
239 — 68(1)

ВВЕДЕНИЕ

Квантовая электроника — одна из наиболее молодых и быстро развивающихся областей науки и техники. Квантовая электроника возникла из радиоспектроскопии в результате открытия и применения метода усиления и генерации электромагнитных колебаний при помощи вынужденного излучения. Первые приборы квантовой электроники — молекулярные генераторы на аммиаке и некоторых других веществах — работали в диапазоне сантиметровых и миллиметровых радиоволн. В этом же диапазоне работают и стандарты на пучке атомов цезия и квантовые парамагнитные усилители. Неотъемлемыми элементами этих приборов являются объемные резонаторы, волноводы и другие компоненты и детали сверхвысокочастотных трактов.

Проникновение квантовой электроники в оптический диапазон вовлекло в ее сферу явления люминесценции, возбуждения газоразрядной плазмы, квантовые явления в полупроводниках, нелинейные оптические эффекты и др. Кроме того, молекулярные генераторы и стандарты частоты СВЧ являются по существу вакуумными приборами. Все это придало терминологииквантовой электроники синтетический характер и наложило на терминологию заметный отпечаток.

Широта научной и технической базы квантовой электроники явилась причиной того, что терминология, применяемая в этой области, оказалась весьма запутанной. Авторы применяют для выражения одного и того же понятия различные термины (синонимы), заимствованные из разных областей науки и техники, или применяют общий термин для выражения совершенно различных понятий (многозначность). Некоторые термины представляют собой акронимы или слова, буквальное значение которых не выражает сущности обозначаемых ими понятий, что может создавать ложное представление, особенно у лиц, начинающих работу в области квантовой электроники.

Огромный и все расширяющийся поток публикаций в области квантовой электроники и быстро возрастающее количество переводных изданий настоятельно требуют построения научной терминологии или по крайней мере ее упорядочения, которое может

рассматриваться как первый шаг к созданию научной терминологии.

Над подготовкой настоящей терминологии работала комиссия в составе: М. Е. Жаботинского (председатель комиссии), А. С. Беркмана (заместитель председателя), А. В. Кубарева, Ю. Н. Лохова, С. Г. Раутиана, В. Н. Фаворина, С. А. Элькинда. От Комитета научно-технической терминологии АН СССР в работе комиссии участвовала Г. Г. Самбурова.

Комиссия начала свою деятельность с разработки проекта словника, который был составлен и разослан для обсуждения во многие научно-исследовательские организации и высшие учебные заведения. В результате изучения замечаний и предложений, поступивших от этих организаций и отдельных лиц, комиссия составила словник, послуживший основой ее дальнейшей работы. Проект терминологии также был подвергнут широкому обсуждению.

Особенно большую пользу принесли замечания и рекомендации Физического института АН СССР, Института радиотехники и электроники АН СССР и Физического факультета МГУ, а также академиков Н. Г. Басова и А. М. Прохорова.

Глубокая благодарность выражается всем, кто помогал в этой работе на различных ее стадиях.

Рекомендуемая терминология в области квантовой электроники составлена с учетом принципов и методов, применявшихся в трудах Комитета научно-технической терминологии АН СССР[1]. При этом в рекомендацию включены прежде всего те термины, которые уже широко применяются в советской и зарубежной научной литературе и не вызывают противоречий и недоразумений. Основной целью было устранение недостатков, вызываемых наличием синонимов, многозначности терминов, в том числе терминов, имеющих в близких областях науки и техники другое твердо установившееся значение.

Первая попытка построения научной терминологии в такой многогранной области, как квантовая электроника, не может быть свободной от погрешностей, и поэтому будут приняты с благодарностью все критические замечания и предложения.

* * *

Представленная терминологическая система не охватывает всех терминов, применяемых в квантовой электронике, так как часть из них относится к более общим разделам, например к квантовой физике, электродинамике, оптике и радиофизике. Вместе с тем некоторые термины приобрели в квантовой электронике второе значение. Таким является, например, термин «добротность» (39)[2],

---

[1] См. Д. С. Лотте. Основы построения научно-технической терминологии. М., Изд-во АН СССР, 1961.

[2] Здесь и в дальнейшем числами в скобках обозначены номера терминов.

внедренный в квантовой электронике как удобная характеристика относительной ширины спектральной линии. Несмотря на то, что здесь имеется нежелательная омонимия, она не вызывает у специалистов каких-либо недоразумений, а потому не представляется нужным вводить для характеристики ширины спектральной линии новый термин. При этом, разумеется, к спектральной линии неприменимо определение «добротности» как «отношения энергии запасенной к энергии, рассеиваемой за период».

В ряде подобных случаев даны определения специфического значения многозначного термина в области квантовой электроники. В других случаях для этой области значения существующих терминов уточняются. Например, рекомендуется применять термины «возбуждение» (9) и «испускание» (11) к элементарным актам в отличие от термина «накачка» (14), описывающего нарушение равновесия в ансамбле, и «излучение» (12), относящегося к полям.

В систему терминов квантовой электроники включен ряд терминов, применяемых в других смежных дисциплинах, но имеющих важное значение для квантовой электроники.

В число рекомендуемых терминов не включены термины, широко применяемые в современной литературе,— «мазер», «лазер», «иразер» и их производные. Термин «мазер», как известно, возник в первой работе Ч. Таунса и сотрудников о молекулярном генераторе на пучке молекул аммиака как акроним английского выражения Microwave amplification by stimulated emission of radiation (MASER). Уже там этот термин оказался неточным, так как в нем содержится слово «усиление» (amplification), а не генерация. Впоследствии, когда появились квантовые парамагнитные усилители СВЧ, термин «мазер» начали применять и к ним. Разработка оптических квантовых генераторов вызвала появление синонимов «оптический мазер» и «лазер». Легко заметить, что первый термин противоречив, так как в нем наряду со словом «оптический» сохранилась буква «м» от сокращения слова «микроволновый». Термины «лазер» и «иразер» и в английской литературе признаются всеми недостаточно удовлетворительными (отметим, что зачастую применяется и термин «инфракрасный мазер»).

Заимствование иноязычного термина-акронима следует считать неоправданным, так как его преимущество полностью теряется при переводе. Применяемые у нас термины «квантовый генератор» (53), «квантовый усилитель» (56) составляют более естественную основу терминологии, позволяя удобно формировать непротиворечивые ряды производных терминов (например, «оптический квантовый генератор», или «квантовый усилитель СВЧ»). Окончательное решение вопроса о применении терминов «лазер», «мазер» и других в советской научно-технической литературе подскажет жизнь.

При отборе рекомендуемых терминов предпочтение отдавалось краткости при условии достаточно точного выражения сущности понятия. На этом основании, в частности, включен термин

«отрицательная температура» (79), несмотря на ряд возражений, основанных на термодинамических соображениях.

К нерекомендуемым терминам отнесены те применяемые в литературе термины, которые могут привести к двусмысленности, неправильным представлениям или противоречиям.

Рекомендуемые термины расположены в систематическом порядке в соответствии со связями, существующими между понятиями.

Терминология дана в четырех разделах: I — Общие понятия; II — Оптический диапазон; III — Сверхвысокочастотный (СВЧ) диапазон и IV — Измерения в квантовой электронике. Внутри этих разделов принято следующее расположение: физические явления и процессы; приборы и устройства; материалы и детали; характеристики и параметры.

Кроме того, в качестве приложения дана схема взаимосвязей квантовых устройств.

* * *

В первой колонке текста терминологии указан номер термина. Во второй — помещены термины, рекомендуемые для определяемого понятия. Как правило, для каждого понятия установлен один основной рекомендуемый термин, напечатанный **полужирным** шрифтом. Однако в отдельных случаях наравне с основным термином дается параллельный, напечатанный светлым шрифтом. Параллельный термин может быть краткой формой основного, например, «населенность» (15) вместо «населенность энергетического уровня».

В некоторых случаях приведены параллельные синонимы, построенные по другому принципу, в сравнении с основным рекомендуемым термином. В дальнейшем, при пересмотре рекомендации эту синонимию необходимо будет устранить с учетом практики внедрения терминов.

Во второй колонке помещены также нерекомендуемые термины, отмеченные знаком *Нрк*. Эти термины не следует применять по отношению к понятиям, определения которых приведены в тех же позициях. Кроме того, там же приведены в качестве справочных сведений английские, французские и немецкие термины. Только в единичных случаях, когда не представлялось возможности найти соответствующие термины на указанных языках, приведен перевод.

В третьей колонке даны определения понятий. Для некоторых понятий сформулированы два равноценных определения. В этом случае одно из них начинается словом «иначе». Определения понятий можно при необходимости изменять по форме изложения, не нарушая границ понятий.

В конце терминологии даны алфавитные указатели терминов на русском, английском, французском и немецком языках.

ТЕРМИНОЛОГИЯ

I. Общие понятия

1 Квантовая электроника
E Quantum electronics
F Electronique quantique
D Quantenelektronik

Область науки и техники, исследующая и применяющая квантовые явления для генерации, усиления и преобразования когерентных электромагнитных волн и использующая эти волны.

2 Квантовая радиофизика
E Quantum radiophysics
F Radiophysique quantique
D Quantenradiophysik

Область физики, объединяющая квантовые и радиофизические явления.

3 Генерация (в квантовой электронике)
E Oscillation Generation
F Génération Oscillation
D Schwingungserzeugung

Образование когерентных электромагнитных волн вследствие вынужденного испускания при наличии обратной связи.

Примечание. Испускание есть возникновение фотонов в результате квантовых переходов.

4 Когерентное преобразование света
E Coherent light conversion
F Conversion cohérente de la lumière
D Kohärente Transformation des Lichtes

Нелинейное или параметрическое преобразование света в результате процессов высших порядков, благодаря которым при воздействии на среду интенсивного излучения оптического квантового генератора возникает когерентное излучение.

5 Внешняя модуляция
E External modulation
F Modulation externe
D Äussere Modulation

Модуляция электромагнитной волны, излученной квантовым генератором.

6 Внутренняя модуляция
E Internal modulation
F Modulation interne
D Innere Modulation

Модуляция квантового генератора путем воздействия на его параметры.

7 Основной уровень
E Ground level
F Niveau fondamental
D Grundniveau

Энергетический уровень с минимальным значением энергии.

8 Метастабильный уровень
E Metastable level
F Niveau métastable
D Metastabiles Niveau

Энергетический уровень, излучательные переходы (см. 20) с которого запрещены при электрических дипольных взаимодействиях, но возможны при других видах взаимодействий.

9 Возбуждение
E Excitation
F Excitation
D Anregung

Процесс, переводящий систему из состояния с меньшей энергией в состояние с большей энергией.

10 Релаксация
E Relaxation
F Relaxation
D Relaxation

Необратимый процесс, переводящий систему из неравновесного состояния в равновесное.

11 Вынужденное испускание
Индуцированное испускание
Нрк Стимулированное испускание
E Stimulated emission
Induced emission
F Emission stimulée
Emission induite
Emission forcée
D Stimulierte Emission
Erzwungene Emission

Процесс когерентного испускания фотона при переходе системы в результате взаимодействия с внешним электромагнитным полем.

12 Вынужденное излучение
E Stimulated radiation
Induced radiation
F Rayonnement stimulé
Rayonnement induit
D Stimulierte Strahlung

Когерентное электромагнитное излучение, возникающее в результате вынужденного испускания.

13 Спонтанное испускание
E Spontaneous emission
F Emission spontanée
D Spontane Emission

Процесс испускания фотона при переходе системы в результате взаимодействия с нулевыми колебаниями электромагнитного поля.

14 Накачка
Нрк Подсветка
E Pumping
F Pompage
D Pumpen

Процесс нарушения равновесного состояния вещества путем воздействия внешнего излучения.

15 Населенность энергетического уровня
Населенность
Заселенность энергетического уровня
E Energy level population
F Population du niveau énergétique
D Besetzung des Energieniveau

Число частиц в единице объема на данном энергетическом уровне, деленное на его статистический вес.

16 Инверсная населенность
Инверсная заселенность
E Inverted population
F Population invertée
D Invertierte Besetzung

Соотношение населенностей, при котором на верхнем уровне находится большее число частиц, чем на нижнем.

17 Неравновесное состояние
E Non-equilibrium state
F Etat non-équilibré
D Nichtgleichgewichtzustand

Состояние системы, не соответствующее термодинамическому равновесию.

18 Инверсное состояние
E Inverted state
F Etat d'inversion
D Inversionszustand

Неравновесное состояние с инверсной населенностью.

19 Безызлучательный переход
E Kadiationless transition
F Transition Auger
D Strahlungsloser Übergang

Переход, не сопровождающийся испусканием, поглощением или рассеянием фотонов; иначе — переход с выделением или поглощением только порций неэлектромагнитной энергии.

20 Излучательный переход
E Radiative transition
F Transition radiative
D Strahlender Übergang

Переход, сопровождающийся испусканием, поглощением или рассеянием фотонов.

21 Вынужденный переход
Индуцированный переход
E Stimulated transition
Induced transition
F Transition stimulée
Transition induite
D Stimulierter Übergang
Erzwungener Übergang

Переход, сопровождающийся вынужденным испусканием.

22 Спонтанный переход
E Spontaneous transition
F Transition spontanée
D Spontaner Übergang

Переход, сопровождающийся спонтанным испусканием.

23 Разрешенный переход
E Allowed transition
F Transition permise
D Erlaubter Übergang

Переход, возможный при данной симметрии системы и рассматриваемом взаимодействии.

24 Запрещенный переход
E Forbidden transition
F Transition interdite
D Verbotener Übergang

Переход, невозможный при данной симметрии системы и рассматриваемом взаимодействии.

25 Магнитный дипольный переход
E Magnetic dipole transition
F Transition dipolaire magnétique
D Magnetischer Dipolübergang

Переход вследствие взаимодействия магнитного дипольного момента системы с внешним магнитным полем.

26 Электрический дипольный переход
E Electric dipole transition
F Transition dipolaire électrique
D Elektrischer Dipolübergang

Переход вследствие взаимодействия электрического дипольного момента системы с внешним электрическим полем

27 Рабочий переход
E Signal transition
F Transition de signal
D Signalübergang

Излучительный переход на частоте усиления или генерации.

28 Холостой переход
E Idle transition
F Transition à vide
D Blinder Übergang

Безызлучательный переход в трехуровневом квантовом усилителе или генераторе.

29 Релаксационный переход
E Relaxation transition
F Transition à relaxation
D Relaxationsübergang

Переход системы к равновесному состоянию в результате внутренних взаимодействий.

30 Частота перехода
E Transition frequency
F Fréquence de transition
D Übergangsfrequenz

Частота, определяемая разностью энергий уровней, между которыми совершается переход.

31 Спектральная линия
E Spectral line
F Raie spectrale
D Spektrallinie

Узкая область с одним максимумом интенсивности в спектре излучения или поглощения.

32 Форма спектральной линии
E Spectral line shape
F Forme de la raie spectrale
D Spektrallinienform

Распределение интенсивности излучения по частоте внутри спектральной линии.

33 Резонансная частота спектральной линии
Частота линии
E Spectral line resonant frequency
F Fréquence résonante de la raie spectrale
D Resonanzfrequenz der Spektrallinie

Частота, соответствующая максимуму интенсивности спектральной линии.

34 Контур спектральной линии

Графическое изображение формы спектральной линии.

35 **Ширина спектральной линии**
Ширина линии
E Spectral line width
F Largeur de la raie spectrale
D Spektrallinienbreite

Ширина контура спектральной линии на уровне, равном половине максимальной интенсивности.

36 **Естественная ширина спектральной линии**
Естественная ширина
E Natural spectral line width
F Largeur naturelle de la raie spectrale
D Naturliche Spektrallinienbreite

Ширина спектральной линии, определяемая только спонтанным временем жизни на уровне.

37 **Допплеровская ширина спектральной линии**
Допплеровская ширина
E Doppler spectral line width
F Largeur Doppler de la raie spectrale
D Doppler Spektrallinienbreite

Ширина спектральной линии, определяемая эффектом Допплера при тепловом движении.

38 **Ширина линии излучения**
Нрк Спонтанная ширина линии
E Radiation line width
F Largeur de la raie de radiation
D Emissionsliniebreite

Ширина спектральной линии спонтанного излучения при учете всех уширяющих факторов.

39 **Добротность спектральной линии**
Добротность линии
E Spectral line quality factor
F Coefficient de qualité de la raie spectrale
D Spektralliniengüte

Характеристика ширины спектральной линии, численно равная отношению ее резонансной частоты к ширине на уровне половинной интенсивности.

40 **Однородное уширение спектральной линии**
Однородное уширение
E Homogeneous spectral line broadening
F Elargissement uniforme de la raie spectrale
Elargissement homogène de la raie spectrale
D Homogene Spektrallinienverbreiterung

Уширение спектральной линии, вызываемое процессами релаксации.

41 Неоднородное уширение спектральной линии

Неоднородное уширение
E Inhomogeneous spectralline broadening
F Elargissement non-uniforme de la raie spectrale
Elargissement inhomogène de la raie spectrale
D Inhomogene Spektrallinienverbreiterung

Уширение спектральной линии, вызываемое наложением различных спектральных линий.

42 Парамагнитный резонанс

E Spin resonance. Paramagnetic resonance
F Résonance paramagnétique
D Paramagnetische Resonanz

Явление поглощения электромагнитной энергии, обусловленное переориентацией спинов.

43 Электронный парамагнитный резонанс

E Electron spin resonance
Electron paramagnetic resonance
F Résonance paramagnétique électronique
D Elektronenspin-resonanz

Парамагнитный резонанс, обусловленный спинами электронов.

44 Ядерный парамагнитный резонанс

E Nuclear magnetic resonance
F Résonance magnétique nucléaire
D Paramagnetische Kernresonanz

Парамагнитный резонанс, обусловленный спинами ядер.

45 Внутрикристаллическое поле

E Crystal field
F Champ cristallin
D Inneres Kristallfeld

Электрическое поле, действующее на атом (ион) внутри кристалла со стороны решетки и примесей.

46 Спонтанный шум

E Spontaneous noise
F Bruit spontané
D Spontanes Rauschen

Флуктуации электромагнитного поля, вызванные спонтанным излучением.

47 Уравнение баланса

Кинетическое уравнение
Скоростное уравнение
E Rate equation
Balance equation
Kinetic equation
F Equation de vitesse
Equation de balance
Equation cinétique
D Bilanzgleichung
Kinetische Gleichung

Уравнение, устанавливающее зависимость между изменением во времени населенности энергетических уровней и вероятностями переходов с учетом действия электромагнитных полей.

48 Спиновый гамильтониан
E Spin hamiltonian
F Spin-hamiltonien
D Spin-hamiltonoperator

Оператор, описывающий взаимодействия в парамагнитных системах при помощи эффективного спина.

49 Активное вещество
E Active material
F Substance active
D Aktives Material

Вещество, в котором достигнута инверсная населенность, в результате чего в нем может быть получено усиление электромагнитной энергии.

50 Активный элемент
E Active element
F Elément actif
D Aktives Element

Рабочее вещество в квантовом приборе.

51 Чистое усиление
E Pure gain
Pure amplification
F Amplification pure
D Reine Verstärkung

Усиление электромагнитных волн за счет вынужденного испускания в активной среде за вычетом потерь.

52 Усиление на проход
E One pass gain
F Amplification par passage
D Durchgangsverstärkung

Усиление электромагнитной волны при однократном прохождении среды с отрицательным показателем поглощения.

53 Квантовый генератор
E Maser oscillator
Quantum oscillator
F Oscillateur maser. Générateur quantique
D Quantenoszillator

Источник когерентного излучения, основанный на использовании вынужденного испускания и обратной связи.

Примечание Квантовые генераторы разделяются по типу активного вещества, способу возбуждения и по другим признакам, например, пучковые, газовые, жидкостные и твердотельные, парамагнитные, полупроводниковые, с оптическим возбуждением, двух-, трех- и четырехуровневые, импульсные и т. п.

54 Порог генерации
E Oscillation threshold
F Seuil d'oscillation
D Generationschwelle

Состояние системы, при котором энергия, излучаемая активным веществом на частоте генерации, равна полным потерям энергии на этой частоте.

55 Частота генерации
E Oscillation frequency
F Fréquence d'oscillation
Fréquence de génération
D Oszillationfrequenz

Частота вынужденного излучения в режиме генерации.

56 Квантовый усилитель
E Maser amplifier
Quantum amplifier
F Amplificateur maser
Amplificateur quantique
D Quantenverstärker

Усилитель электромагнитных волн, использующий вынужденное испускание.

Примечание Квантовые усилители разделяются по типу активного вещества, способу возбуждения и по другим признакам, например, пучковые, газовые, жидкостные и твердотельные, парамагнитные, полупроводниковые, с оптическим возбуждением, двух-, трех- и четырехуровневые, импульсные и т. п.

57 **Ширина полосы квантового усилителя**

E Maser amplifier bandwidth
F Largeur de la bande de l'amplificateur maser
D Bandbreite des Quantenverstärkers

Диапазон частот, в котором возможна работа квантового усилителя без перестройки.

58 **Квантовый генератор бегущей волны**

E Travelling-wave maser oscillator
F Oscillateur maser à l'onde progressive
D Quantenwanderwellenoszillator

Квантовый генератор, в котором генерируется бегущая волна.

59 **Квантовый усилитель бегущей волны**

E Travelling-wave maser amplifier
F Amplificateur maser à l'onde progressive
D Quantenwanderwellenverstärker

Квантовый усилитель, в котором усиливается бегущая электромагнитная волна.

60 **Резонаторный квантовый генератор**

E Resonator maser oscillator
F Oscillateur maser à résonateur
D Resonatorquantengenerator

Квантовый генератор, в котором активное вещество находится внутри резонатора.

61 **Резонаторный квантовый усилитель**

E Resonator maser amplifier
F Amplificateur maser à résonateur
D Resonatorquantenverstärker

Квантовый регенеративный усилитель, в котором активное вещество находится внутри резонатора.

62 **Квантовый умножитель частоты**

E Quantum frequency multiplier
F Multiplicateur quantique de fréquence
D Quantenfrequenzvervielfacher

Квантовая система, осуществляющая умножение частоты с сохранением фазовых соотношений.

Примечание. Аналогично определяется квантовый делитель частоты.

63 **Квантовый преобразователь частоты**

E Quantum frequency converter
F Convertisseur quantique de fréquence
D Quantenfrequenzwandler

Квантовая система, осуществляющая преобразование частоты с сохранением фазовых соотношений.

64 Резонансная система с одним видом колебаний

Одновидовая резонансная система

E One mode resonance system

F Système de résonance à une mode

D Resonanzsystem mit einer Schwingungsmode

Распределенная резонансная система, в которой добротность одного из видов колебаний много больше добротности остальных, или различие частот нормальных колебаний настолько велико, что они могут рассматриваться независимо.

65 Резонансная система со многими видами колебаний

Многовидовая резонансная система

E Multimode resonance system

F Système de résonance à plusieurs modes

D Resonanzsystem mit vielen Schwingunsgmoden

Распределенная система, в которой добротность нескольких видов колебаний много больше добротности остальных, или по условиям задачи несколько нормальных колебаний должны учитываться одновременно.

66 Атомный генератор

E Atomic beam maser oscillator

F Oscillateur à faisceau atomique

D Atomoszillator

Квантовый генератор, в котором активным веществом является атомарный газ или атомный пучок.

67 Молекулярный генератор

E Molecular oscillator
Molecular generator

F Oscillateur moléculaire
Générateur moléculaire

D Molekularoszillator

Квантовый генератор, в котором рабочим веществом является молекулярный газ или молекулярный пучок.

68 Вероятность перехода в единицу времени

E Transition probability per second

F Probabilité de la transition par seconde

D Warscheinlichkeit des Übergangs während einer Sekunde

Величина, характеризующая скорость перехода системы из одного энергетического состояния в другое.

69 Время релаксации

E Relaxation time

F Temps de relaxation

D Relaxationszeit

Время, в течение которого отклонение системы от равновесного состояния уменьшается в *e* раз.

70 Время жизни на уровне

Время жизни

E Life time

F Durée de la vie du niveau

D Lebensdauer des Niveau

Время, в течение которого вероятность нахождения системы на данном уровне уменьшается в *e* раз.

71 Спонтанное время жизни на уровне

Спонтанное время жизни
E Spontaneous life time
F Durée de la vie spontanée du niveau
D Spontane Lebensdauer des Niveau

Время жизни на уровне, обусловленное только спонтанным испусканием.

72 Ширина уровня

E Level width
F Largeur du niveau
D Niveaubreite

Неопределенность энергии данного состояния, определяемая отношением величины постоянной Планка ко времени жизни этого уровня.

73 Коэффициент пропускания

E Transmission coefficient
Transmission factor
F Facteur de transmission
D Durchlassgrad
Transmissionsgrad
Transmissionsfaktor

Отношение потока излучения, прошедшего через вещество, к падающему потоку.

74 Показатель поглощения

E Absorption coefficient
F Coefficient d'absorption
D Absorptionskoeffizient

Величина, обратная длине пути, на котором интенсивность потока излучения уменьшается в *e* раз.

Примечание к терминам 74 и 75. Термины применяются только для линейных сред.

75 Показатель отрицательного поглощения

E Negative absorption coefficient
F Coefficient d'absorption négative
D Negativer Absorptionskoeffizient

Величина, обратная длине пути, на котором интенсивность потока излучения увеличивается в *e* раз.

76 Полоса поглощения

E Absorption band
F Bande d'absorption
D Absorptionsband

Область спектра, поглощение в которой превосходит поглощение в соседних областях.

77 Коэффициент инверсии

E Inversion factor
F Coefficient d'inversion
D Inversionsfaktor

Отношение показателя отрицательного поглощения в активном веществе к показателю поглощения в этом же веществе при термодинамическом равновесии.

78 Температура перехода

E Transition temperature
F Température de transition
D Übergangstemperatur

Величина, пропорциональная отношению разности энергий двух уровней перехода к логарифму обратного отношения населенностей этих уровней.

79 Отрицательная температура

E Negative temperature
F Température négative
D Negative Temperatur

Характеристика инверсного состояния, имеющая смысл температуры перехода.

II. Оптический диапазон

80 Комбинационное рассеяние
E Raman scattering
F Diffusion Raman
D Raman-Emission

Двухфотонный процесс рассеяния, при котором один фотон поглощается, а другой испускается, причем частота испущенного фотона равна сумме или разности частот поглощенного фотона и внутримолекулярных колебаний рассеивающего вещества.

81 Спонтанное комбинационное рассеяние
E Spontaneous Raman scattering
F Diffusion Raman spontanée
D Spontane Raman — Emission

Комбинационное рассеяние, вероятность которого пропорциональна числу поглощенных фотонов.

82 Вынужденное комбинационное рассеяние
E Stimulated Raman scattering
F Duffusion Raman forcée
D Stimulierte Raman—Emission

Комбинационное рассеяние, вероятность которого пропорциональна числу поглощенных и испущенных фотонов.

83 Выгорание провалов
Нрк Выжигание дыр
E Hole burning
F Brûlage des troux
D Lochbrennen

Явление деформации огибающей неоднородно уширенной линии излучения в результате генерации или под воздействием внешнего излучения, спектр которого у́же рассматриваемой линии.

84 Голография
E Holography
F Holographie
D Holographie

Метод формирования изображения, основанный на фиксации, при помощи опорного когерентного излучения, волнового фронта, образованного объектом (получение голограммы), и последующей реконструкции зафиксированного на голограмме волнового фронта для получения изображения объекта.

85 Голограмма
E Hologram
F Hologramme
D Hologramm

Запись интерференционной картины, образованной волновым полем объекта и опорным когерентным полем.

86 Оптический квантовый генератор
E Optical maser oscillator
Laser oscillator
F Maser optique
Oscillateur laser
D Laser-Oszillator

Квантовый генератор, дающий когерентное излучение в оптическом диапазоне.

87 Одночастотный оптический квантовый генератор

Нрк Одномодовый оптический квантовый генератор
E Single mode laser
F Oscillateur laser en fréquence unique
D Einfrequenzlaser

Оптический квантовый генератор, излучающий монохроматическую волну в результате возбуждения только одного вида колебаний.

88 Оптический гетеродин

E Optical local oscillator
Laser heterodyne
F Hétérodyne optique Oscillateur optique local
D Optischer Überlagerer

Оптический квантовый генератор, излучение которого используется для гетеродинирования оптического сигнала.

89 Квазиодночастотный оптический квантовый генератор

E Quasi-single mode laser
F Oscillateur laser en fréquence quasi-unique
D Quasieinfrequenzlaser

Оптический квантовый генератор, в котором возбуждается только несколько осевых видов колебаний.

90 Кольцевой оптический квантовый генератор

E Ring laser
F Laser à anneau
D Ringlaser
Optischer Ringquantenoszillator

Оптический квантовый генератор, генерирующий электромагнитные волны. распространяющиеся по замкнутому контуру.

91 Инжекционный оптический квантовый генератор

E Injection laser
F Laser à injection
D Injektionslaser

Полупроводниковый оптический квантовый генератор, в котором инверсное состояние получается путем инжекции свободных носителей через $p - n$ переход.

92 Оптический квантовый усилитель

E Laser amplifier
F Amplificateur laser
D Optischer Quantenverstärker
Laser-Verstärker

Когерентный усилитель оптического диапазона.

93 Квантовый счетчик

E Quantum counter
F Compteur quantique
D Quantenzähler

Прибор, регистрирующий фотоны оптического диапазона путем преобразования низкоэнергетических фотонов в фотоны более высокой энергии.

94 Фотоэлектронная лампа бегущей волны

E Photoelectronic travelling-wave tube
F Tube photoélectronique à l'onde progressive
D Photoelektronenwanderfeldröhre

Часть оптического супергетеродина, объединяющая смеситель на фотокатоде и лампу бегущей волны для усиления промежуточной частоты.

Примечание. Аналогично определяются другие преобразователи оптического сигнала в СВЧ диапазон (фотоэлектронный клистрон, фотоэлектронная лампа обратной волны).

95 Оптический локатор
E Laser radar
Optical radar
F Radar optique
D Optischer Sucher
Laser Radar

Локатор, использующий отражение светового импульса от цели.

96 Оптический локационный дальномер
E Laser range finder
F Télémètre radar optique
D Optischer Radarentfernungsmesser

Оптический локатор, предназначенный для измерения дальности.

97 Оптический измеритель относительной скорости
E Optical Doppler radar
F Appareil optique de mesure de la vitesse relative
D Relativgeschwindigkeitsmesser

Измеритель скорости, основанный на применении оптического эффекта Допплера.

98 Оптический акселерометр
E Laser accelerometer
F Accéléromètre optique
D Optischer Beschleunigungsmesser

Измеритель ускорения, основанный на применении оптического эффекта Допплера.

99 Оптический триггер
E Optical trigger
F Déclencheur optique
D Optischer bistabiler Trigger

Оптический квантовый генератор с двумя устойчивыми положениями равновесия.

100 Дифракционные потери
E Diffraction losses
F Pertes de diffraction
D Diffraktionsverluste

Потери, обусловленные ограниченностью фронта волны.

101 Радиационные потери
Потери на излучение
E Radiative losses
F Pertes radiatives
Pertes par rayonnement
D Strahlungsverluste

Потери, обусловленные излучением оптического квантового генератора через выходное зеркало резонатора.

102 Потери на рассеяние
E Scattering losses
F Pertes par diffusion
D Streusverluste

Потери в оптическом квантовом генераторе, обусловленные неоднородностью среды и поверхности зеркал.

103 Потери на поглощение
E Absorption losses
F Pertes par absorption
D Absorptionsverluste

Потери, обусловленные поглощением в зеркалах и других элементах оптического квантового генератора.

104 Потери ухода
E Drift losses
F Pertes de déviation
Pertes de déflexion
D Wanderungsverluste

Потери в оптическом квантовом генераторе, обусловленные несовершенством юстировки, а также потерями на рассеяние.

105 Активатор
E Activator
F Activateur
D Aktivator

Примесь, введенная в вещество для образования центров люминесценции.

106 Сенсибилизатор
E Sensitizer
F Sensibilisateur
D Sensibilisator

Вещество, вводимое в люминофор для расширения спектра возбуждения.

107 Открытый резонатор
E Open resonator
F Résonateur ouvert
D Offener Resonator

Объемный резонатор, отражающие стенки которого не замкнуты.

108 Оптический резонатор
Нрк Интерферометр
E Optical resonator
Fabry-Perot resonator
F Résonateur optique
Résonateur Fabry-Perot
D Optischer Resonator

Открытый резонатор для оптического диапазона.

109 Плоский резонатор
E Flat resonator
F Résonateur plat
D Ebener Resonator

Открытый резонатор, образованный плоскими параллельными зеркалами.

110 Конфокальный резонатор
E Confocal resonator
F Résonateur confocal
D Konfokaler Resonator

Открытый резонатор, образованный сферическими зеркалами, оси и фокусы которых совпадают.

111 Концентрический резонатор
E Concentric resonator
F Résonateur concentrique
D Konzentrischer Resonator

Открытый резонатор, образованный сферическими зеркалами, оси и центры кривизны которых совпадают.

112 Смешанный резонатор
E Mixed resonator
F Résonateur mixte
D Gemischter Resonator

Открытый резонатор, образованный двумя соосными зеркалами различных типов.

113 Кольцевой резонатор
E Ring resonator
F Résonateur annulaire
D Ringresonator

Открытый резонатор, зеркала которого обеспечивают распространение электромагнитных волн по замкнутому контуру.

114 Осветитель
E Pump light reflector
F Illuminateur
D Pumpanordnung

Устройство для оптической накачки в квантовом приборе.

115 Диэлектрическое зеркало
E Dielectric mirror
F Miroir diélectrique
Réflecteur diélectrique
D Dielectrischer Spiegel

Селективный отражатель, использующий интерференцию в тонких слоях диэлектрика.

116 Нелинейный просветляющийся фильтр
Просветляющийся фильтр
E Saturable absorber
F Filtre clarifiant non-linéaire
D Selektiver sättigbarer Schalter

Фильтр, пропускание которого быстро увеличивается под воздействием внешнего электромагнитного излучения.

117 Оптическая развязка
E Optical isolator
F Isolateur optique
D Optischer Isolator

Оптический невзаимный элемент, пропускание которого зависит от направления распространения волны.

118 Вид колебаний резонатора
Вид колебаний
Нрк Мода
E Mode of the resonator
F Mode du résonateur
D Schwingungsmode des Resonators

Собственное колебание резонатора.

119 Осевой вид колебаний
Продольный вид колебаний
Нрк Аксиальный вид колебаний
E Axial mode
Longitudinal mode
F Mode axial
Mode longitudinal
D Axialschwingungsmode
Longitudinalschwingungsmode

Колебание в открытом резонаторе, все внутренние узловые поверхности которого пересекаются осью резонатора.

120 Угловой вид колебаний
Поперечный вид колебаний
Нрк Неаксиальный вид колебаний
E Angular mode
F Mode angulaire
Mode non-axial
Mode transversal
D Transversalschwingungsmode

Колебание в открытом резонаторе, имеющее по крайней мере одну узловую поверхность, не пересекающую оси резонатора.

121 Шепчущие виды колебаний

Нрк Шепчущие моды
E Whispering modes
F Modes chuchotants
D Totalreflexionmoden Flüsternde Schwingungsmoden

Виды колебаний в диэлектрическом резонаторе, связь которого с внешним пространством мала вследствие полного внутреннего отражения на границе диэлектрика.

122 Время когерентности

E Coherence time
F Temps de cohérence
D Kohärenzzeit

Максимальное время, в течение которого поле в заданной области сохраняет когерентность.

123 Длина когерентности

E Coherence length
F Longueur de cohérence
D Kohärenzlänge

Путь, пройденный светом за время когерентности.

124 Область когерентности

E Coherence area
F Domaine de cohérence
D Kohärenzgebiet

Области пространства, в любых точках которой выполняются условия когерентности.

125 Коэффициент полезного действия оптического квантового генератора

E Laser efficiency
F Rendement de laser
D Wirkungsgrad des optischen Quantengenerators

Отношение мощности, излучаемой оптическим квантовым генератором, к мощности, получаемой им от источника питания.

126 Электрический коэффициент полезного действия оптического квантового генератора

E Laser electrical efficiency
F Rendement électrique de laser
D Elektrischer Wirkungsgrad des optischen Quantengenerators

Отношение мощности, излучаемой оптическим квантовым генератором, к входной мощности, потребляемой источником питания.

127 Угловая ширина пучка излучения

Расходимость пучка излучения
E Radiation beam angular width. Radiation beam divergence
F Largeur angulaire du faisceau de rayonnement Divergence du faisceau
D Winkelbreite der Strahlung Strahlungsdivergenz

Плоский или телесный угол, характеризующий направленность излучения.

128 Ширина линии генерации

E Oscillation line width
F Largeur de la raie d'oscillation
D Oszillationslinienbreite

Ширина спектральной линии излучения оптического квантового генератора, измеряемая на уровне половинной интенсивности линии.

129 Квантовый выход люминесценции

Квантовый выход
E Quantum efficiency of the luminescence
F Rendement quantique de la luminescence
D Lumineszenzquantenausbeute

Отношение числа фотонов люминесценции к числу поглощенных фотонов.

130 Энергетический квантовый выход люминесценции

Энергетический квантовый выход
E Energy quantum efficiency of the luminescence
F Rendement énergétique quantique de la luminescence
D Lumineszenzquantenenergieaustbeute

Квантовый выход люминесценции, умноженный на отношение частот света люминесценции и возбуждения.

131 Свободная генерация

E Free oscillation
F Oscillation libre
D Freie Oszillation

Генерация в оптическом квантовом генераторе при неизменной добротности резонатора.

132 Пички генерации

E Oscillation spikes
F Spikes d'oscillation
D Oszillation Spikes

Кратковременные импульсы генерации, появляющиеся при свободной генерации во время импульса накачки.

133 Пичковый режим

E Spike mode operation
F Régime de spike
D Spike Emission

Режим генерации, при котором существуют пички генерации.

134 Модуляция добротности

E *Q*-switching process. Quality factor modulation
F Modulation du facteur de la qualité
D Gütemodulation

Быстрое изменение добротности резонатора оптического квантового генератора.

135 Генерация гигантских импульсов

Генерация моноимпульсов
E Giant pulse laser action
Giant pulse generation
F Génération des impulsions gigantesques
D Riesenimpulserzeugung

Генерация в оптическом квантовом генераторе, возникающая при быстром увеличении добротности резонатора после получения инверсии в активном веществе.

Примечание. Импульсы излучения, получаемые в этом режиме, называются гигантскими импульсами.

III. Сверхвысокочастотный (СВЧ) диапазон

136 Поперечная релаксация

E Transverse relaxation
F Relaxation transversale
D Transversal Relaxation

Процесс исчезновения поперечной компоненты намагниченности.

137 Продольная релаксация
E Longitudinal relaxation
F Relaxation longitudinale
D Längsrelaxation

Процесс установления равновесного значения продольной компоненты намагниченности.

138 Спин-спиновая релаксация
E Spin-spin relaxation
F Relaxation spin-spin
D Spinspinrelaxation

Процесс установления равновесия внутри системы спинов, относящихся к одной спектральной линии.

139 Спин-решеточная релаксация
E Spin-lattice relaxation
F Relaxation spin-réseau
D Spingitterrelaxation

Процесс установления равновесия между системой спинов парамагнитных ионов и решеткой кристалла.

Примечание. Термин применяется и для описания процесса установления равновесия между системой спинов и некристаллической матрицей (стекла, жидкости, газа).

140 Перекрестная релаксация
Нрк Кросс-релаксация
E Cross-relaxation
F Cross-relaxation
D Kreuzrelaxation

Процесс установления равновесия между частями спиновой системы, относящимися к близким или почти кратным по частоте спектральным линиям

141 Быстрая инверсия магнитного поля
E Magnetic field fast inversion
F Inversion rapide du champ magnétique
D Schnelle Inversion des magnetischen Feldes

Обращение направления магнитного поля за время, меньшее чем период ларморовской прецессии в этом поле.

142 Стовосьмидесятиградусный импульс
E 180°-pulse
F Impulsion 180°
D 180°-impuls

Импульс резонансного электромагнитного поля, амплитуда и длительность которого обеспечивают наибольшую инверсию населенности спиновой системы.

143 Быстрое адиабатическое прохождение
E Fast adiabatic passage
F Passage adiabatique rapide
D Schneller adiabatisher Durchgang

Изменение напряженности магнитного поля или частоты электромагнитного поля с прохождением через резонансную линию за время, большее периода ларморовской прецессии, но меньшее времени спин-решеточной релаксации.

144 Насыщение парамагнитного резонанса
E Paramagnetic resonance saturation
F Saturation de la résonance paramagnétique
D Sättigung der paramagnetischen Resonanz

Прекращение роста парамагнитного поглощения с возрастанием подаваемой мощности.

145 Парамагнитный квантовый усилитель

E Paramagnetic maser amplifier
F Amplificateur maser paramagnétique
D Paramagnetischer Quantenverstäker

Квантовый усилитель, в котором используется вынужденное излучение при переходе между электронными спиновыми уровнями.

146 Насыщение парамагнитного квантового усилителя

E Paramagnetic maser amplifier saturation
F Saturation de l'amplificateur maser paramagnétique
D Sättigung des paramagnetischen Quantenverstärkers

Прекращение роста выходного сигнала с возрастанием мощности входного сигнала.

147 Сигнальный переход

E Signal transition
F Transition à signal
D Signalübergang

Переход в парамагнетике на рабочей частоте усилителя.

148 Двухуровневый парамагнитный квантовый усилитель

E Two-level paramagnetic maser amplifier
F Amplificateur maser paramagnétique à deux niveaux
D Zwei-Niveaunparamagnetischer Quantenverstärker

Квантовый парамагнитный усилитель, в котором для создания инверсии населенности используются только два энергетических уровня вещества.

Примечание. Аналогично определяется трех- и четырехуровневый парамагнитный квантовый усилитель.

149 Резонаторный парамагнитный квантовый усилитель

E Resonator paramagnetic maser amplifier
F Amplificateur maser paramagnétique à résonateur
D Paramagnetischer Resonatorquantenverstärker

Регенеративный парамагнитный усилитель, в котором активное вещество помещено в резонансную систему.

Примечание. Резонаторные парамагнитные квантовые усилители могут быть одно- и многорезонаторными.

150 Проходной парамагнитный квантовый усилитель

E Transmission paramagnetic maser amplifier
F Amplificateur maser paramagnétique de passage
D Paramagnetischer Durchgangsquantenverstärker

Резонаторный квантовый парамагнитный усилитель, в котором один элемент связи используется для ввода сигнала в активное вещество, а другой — для вывода усиленного сигнала.

151 Отражательный парамагнитный усилитель

E Reflection paramagnetic maser amplifier
F Amplificateur maser paramagnétique à réflexion
D Paramagnetischer Reflexionsquantenverstärker

Резонаторный квантовый парамагнитный усилитель, в котором для ввода сигнала в активное вещество и вывода усиленного сигнала используется один элемент связи.

152 Парамагнитный квантовый усилитель бегущей волны

E Travelling-wave paramagnetic maser amplifier

F Amplificateur maser paramagnétique à l'onde progressive

D Paramagnetischer Wanderwellenquantenverstärker

Парамагнитный квантовый усилитель, усиление в котором осуществляется за счет взаимодействия бегущей волны излучения с активным веществом.

153 Смешанное состояние парамагнетика

E Mixed state of paramagnetic particles

F Etat mixte des particules paramagnétiques

D Gemischter Zustand der paramagnetischen Teilchen

Состояние парамагнетика, описываемое суперпозицией волновых функций магнитного момента.

154 Время восстановления

E Restoration time

F Temps de rétablissement. Temps de restauration

D Wiederherstellungszeit

Время после выключения сигнала, вызвавшего насыщение квантового парамагнитного усилителя, за которое усиление возрастает до требуемого значения.

Примечание. Указанное значение обычно составляет — (1—3) *дб* от номинала.

155 Коэффициент использования парамагнетика

E Utilisation factor of paramagnetic material

F Coefficient d'utilisation de la substance paramagnétique

D Ausnutzungsfaktor des paramagnetischen Materials

Отношение магнитного затухания, вносимого парамагнетиком в квантовый парамагнитный усилитель при выбранном распределении СВЧ поля, к максимально возможному при наилучшей поляризации СВЧ поля во всех точках парамагнетика и той же доле заключенной в нем магнитной энергии.

156 Коэффициент заполнения парамагнитного квантового усилителя

E Filling factor of paramagnetic maser amplifier

F Coefficient de remplissage de l'amplificateur maser paramagnétique

D Füllungsfaktor des paramagnetischen Quantenverstärkers

Коэффициент, определяющий эффективность взаимодействия электромагнитного поля с парамагнитным кристаллом; этот коэффициент равен произведению коэффициента использования парамагнетика на коэффициент, определяющий долю магнитной энергии, заключенной в кристалле.

157 Коэффициент нестабильности усиления (по накачке)

E Gain instability factor (for pumping)

F Coefficient d'instabilité de l'amplification (à pompage)

D Verstärkerinstabilitätsfaktor (zum Pumpen)

Отношение относительного изменения коэффициента усиления квантового парамагнитного усилителя к соответствующему относительному изменению мощности накачки.

158 Коэффициент эффективности резонаторного квантового усилителя
E Efficiency of resonator maser amplifier
F Coefficient d'efficacité de l'amplificateur maser à résonateur
D Effektivitätfaktor des Resonatorquantenverstärkers

Для однорезонаторного квантового усилителя величина произведения $(K-1)\cdot B$, где K — коэффициент усиления по напряжению, B — ширина полосы в герцах на уровне 3 дб.

159 Магнитная добротность
E Magnetic quality factor
F Coefficient de qualité magnétique
D Magnetischer Gütefaktor

Отношение энергии высокочастотного магнитного поля, запасенного в парамагнетике, к энергии вынужденного излучения за период колебания.

160 Магнитное затухание
E Magnetic damping
F Amortissement magnétique
D Magnetische Dämpfing

Величина, обратная магнитной добротности.

161 Температура спиновой системы
Спиновая температура
E Spin system temperature
F Température du système de spin
D Spinsystemtemperatur

Температура спиновой системы, определяемая для рассматриваемого перехода (см. 78).

162 Концентрация парамагнетика
E Paramagnetic material concentration
F Concentration de la substance paramagnétique
D Paramagnetikumkonzentration

Отношение числа парамагнитных ионов к общему числу ионов основного вещества, которые могут быть заменены этими парамагнитными ионами.

163 Коэффициент разбавления
E Dilution factor
F Facteur de dilution
D Verdünnungsfaktor

Величина, обратная концентрации парамагнетика.

164 Оптическая накачка
E Optical pumping
F Pompage optique
D Optisches Pumpen

Накачка при помощи электромагнитного излучения оптического диапазона.

165 Зеемановская модуляция
E Zeeman modulation
F Modulation Zeeman
D Zeemann-Modulation

Модуляция, основанная на изменении свойств вещества под воздействием внешнего магнитного поля.

166 Штарковская модуляция
E Stark modulation
F Modulation Stark
D Stark-Modulation

Модуляция, основанная на изменении свойств вещества под воздействием внешнего электрического поля.

IV. Измерения в квантовой электронике

167 Эталон частоты
E Frequency standard
F Etalon de fréquence
D Frequenzeichnormal

Мера частоты, хранящая и воспроизводящая единицу частоты (один герц) с наивысшей достижимой в данное время точностью и утвержденная в установленном порядке в качестве исходной образцовой меры.

168 Репер частоты
E Frequency reference point
F Repère de fréquence

Система, собственная частота которой мало изменяется во времени и при изменении внешних условий.

169 Мера частоты
Стандарт частоты
E Frequency standard
F Standard de fréquence
D Frequenzstandard

Прибор, содержащий репер частоты и выдающий электрический сигнал с фиксированной частотой (набором фиксированных частот).

170 Атомная мера частоты
Атомный стандарт частоты
E Atomic frequency standard
F Standard atomique de fréquence
D Atomfrequenzstandard

Мера частоты, использующая в качестве репера спектральную линию атомов избранного типа

171 Молекулярная мера частоты
Молекулярный стандарт частоты
E Molecular frequency standard
F Standard moléculaire de fréquence
D Molekularfrequenzstandard

Мера частоты, использующая в качестве репера спектральную линию молекул избранного типа

172 Активная мера частоты
Активный стандарт частоты
E Active frequency standard
F Standard actif de fréquence
D Aktiver Frequenzstandard

Мера частоты, использующая в качестве репера спектральную линию излучения квантового генератора (атомную или молекулярную).

173 Пассивная мера частоты
Пассивный стандарт частоты
E Passive frequency standard
F Standard passif de fréquence
D Passiver Frequenzstandard

Мера частоты, использующая в качестве репера спектральную линию поглощения (атомную или молекулярную).

174 Атомнолучевая мера частоты
Атомнолучевой стандарт частоты
E Atomic beam frequency standard
F Standard de fréquence à faisceau atomique
D Atomstrahlfrequenzstandard

Пассивная мера частоты, использующая в качестве репера спектральную линию, наблюдаемую по реакции атомного пучка на резонансное магнитное поле.

175 Мера частоты с оптическими накачкой и индикацией

Стандарт частоты с оптическими накачкой и индикацией

E Frequency standard with optical pumping and indication

F Standard de fréquence avec pompage et indication optiques

D Frequenzstandard mit optischen Pumpen und Anzeige

Атомная мера частоты, использующая оптическую накачку и оптическую индикацию в системе репера частоты.

176 Атомные часы

E Atomic clock

F Horloge atomique

D Atomuhr

Часы, задающим устройством которых является атомный репер частоты.

177 Молекулярные часы

E Molecular clock

F Horloge moléculaire

D Molekularuhr

Часы, задающим устройством которых является молекулярный репер частоты.

178 Радиоспектроскоп

E Radiospectroscope

F Radiospectroscope

D Radiofrequenzspektroskop

Прибор для наблюдения спектральных линий в радиодиапазоне.

179 Радиоспектрометр

E Radiospectrometer

F Radiospectromètre

D Radiofrequenzspektrometer

Прибор для измерения параметров спектральных линий в радиодиапазоне.

180 Газовый радиоспектрометр

E Gaseous radiospectrometer

F Radiospectromètre à gaz

D Radiofrequenzgasspektrometer

Радиоспектрометр для исследования спектров поглощения газов в радиодиапазоне.

181 Парамагнитный электронный спектрометр

E Electron paramagnetic spectrometer

F Spectromètre paramagnétique électronique

D Paramagnetischer Elektronenspektrometer

Радиоспектрометр для исследования электронного парамагнитного резонанса.

182 Парамагнитный ядерный спектрометр

E Nuclear paramagnetic spectrometer

F Spectromètre paramagnétique nucléaire

D Paramagnetischer Kernspektrometer

Радиоспектрометр для исследования ядерного парамагнитного резонанса.

183 Пучковый радиоспектрометр
E Beam radiospectrometer
F Radiospectromètre à faisceau
D Strahlungsradiospektrometer

Радиоспектрометр для исследования ядерных и электронных спектров в атомных или молекулярных пучках.

Примечание. Пучковые радиоспектрометры по типу взаимодействия разделяются на пучковые магнитные радиоспектрометры и на пучковые электрические радиоспектрометры.

184 Квадрупольный спектрометр
E Quadrupole spectrometer
F Spectromètre quadrupôle
D Quadrupolspektrometer

Радиоспектрометр для исследования ядерного квадрупольного резонанса.

185 Квантовый магнитометр с оптической накачкой
E Quantum magnetometer with optical pumping
F Magnétomètre quantique avec pompage optigue
D Quantenmagnetometer mit optischem Pumpen

Магнитометр, в котором магнитное поле измеряется по частоте зеемановских переходов, а для наблюдения резонанса применяется оптическая накачка.

186 Квантовый магнитометр со свободной прецессией
E Quantum magnetometer with free precession
F Magnétomètre quantique avec précession libre
D Quantenmagnetometer mit freier Präzession

Магнитометр, в котором магнитное поле измеряется по частоте ларморовской прецессии.

187 Ядерный гироскоп
E Nuclear gyroscope
F Gyroscope nucléaire
D Kerngyroskop

Позиционный гироскоп, основанный на принципе сохранения проекции ядерного спина.

188 Оптический квантовый гироскоп
Оптический гироскоп
E Laser rotation rate sensor
Optical quantum gyroscope
F Gyroscope quantique optique
D Laser gyrometer

Скоростной гироскоп, в котором угловая скорость вращения системы определяется разностью частот двух встречных электромагнитных волн кольцевого оптического квантового генератора.

189 Источник пучка
E Beam source
E Source du faisceau
D Strahlungsquelle

Устройство, формирующее атомный или молекулярный пучок.

190 Камера пучка
E Beam chamber
F Chamre à faisceau
D Bündelemissionskamera

Вакуумная камера, внутри которой формируется атомный или молекулярный пучок.

191 Расходимость пучка частиц
E Particle beam divergence
F Divergence du faisceau des particules
D Teilchenbündeldivergenz

Плоский или телесный угол, характеризующий отклонение траекторий частиц пучка от параллельности.

192 Интенсивность пучка
E Beam intensity
F Intensité du faisceau
D Strahlintensität
Bündelintensität

Количество частиц пучка, проходящих через его поперечное сечение в единицу времени.

193 Сортирующая система
E Separating system
Focussing system
F Système de triage
D Fokussierungssystem

Устройство, производящее сортировку молекул или атомов по уровням энергии в результате их взаимодействия с неоднородным электрическим или магнитным полем.

194 Квадрупольный конденсатор
E Quadrupole condenser
F Condensateur quadrupôle
D Quadrupolkondensator

Электростатическая сортирующая система, обладающая квадрупольной симметрией поля.

195 Номинальное значение частоты
E Frequency nominal value
F Valeur nominale de fréquence
D Frequenznennwert

Значение частоты, указанное для источника колебаний при нормальных условиях его работы.

196 Действительное значение частоты
E Frequency real value
F Valeur réele de fréquence
D Reeler Frequenzwert

Значение частоты, определенное из сравнения с эталонной (или образцовой) частотой или измеренное образцовым частотомером.

197 Нестабильность частоты
E Frequency instability
F Instabilité de fréquence
D Frequenzinstabilität

Случайные изменения частоты. Числовая мера нестабильности выражается величиной дисперсии частоты за рассматриваемый промежуток времени.

198 Погрешность частоты
E Frequency error
F Erreur de fréquence
D Frequenzfehler

Разность между номинальным значением частоты и ее действительным значением.

199 Относительная погрешность частоты
E Relative frequency error
F Erreur relative de fréquence
D Relativer Frequenzfehler

Отношение погрешности частоты к ее номинальному значению.

200 Точность частоты
E Frequency accuracy
F Précision de fréquence
D Frequenzgenauigkeit

Степень достоверности значения частоты, определяемая обратной величиной погрешности значения частоты.

201 Точность воспроизведения частоты
E Frequency reproduction accuracy
F Précision de la reproduction de fréquence
D Frequenzwiedererzeugungsgenauigkeit

Степень достоверности действительного значения частоты, ограниченная нестабильностью самой меры.

202 Верность эталона частоты
E Frequency standard fidelity
F Exactitude d'étalon de fréquence
D Frequenznormalgenauigkeit

Точность определения частоты эталоном, получаемая путем исследования свойств эталона.

203 Атомная секунда
Физическая секунда
E Atomic second
Physical second
F Seconde atomique
Seconde physique
D Atomsekunde
Physikalische Sekunde

Интервал времени, равный 9.192.631.770,0 периодам колебаний цезиевого репера частоты.

204 Атомная единица частоты
E Atomic frequency unit
F Unité atomique de fréquence
D Atomfrequenzeinheit

Единица частоты, определяемая через атомную секунду.

205 Атомное время
E Atomic time
F Temps atomique
D Atomzeit

Система времени, основанная на атомной секунде.

206 Фазовая нестабильность
E Phase instability
F Instabilité de phase
D Phaseninstabilität

Стационарные случайные отклонения фазы от ее регулярного значения, характеризуемые дисперсией фазы.

207 Полоса схватывания
Полоса захватывания
E Lock-in band
F Bande de captage
D Mitnahmeband

Разность между двумя значениями частоты генератора, при которых возникает режим стабилизации.

208 Полоса удержания
E Retention band
F Bande de rétention

Разность между двумя значениями частоты генератора, при которых происходит срыв режима генерации.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ РУССКИХ ТЕРМИНОВ

Числа обозначают номера терминов.

Полужирными буквами указаны основные термины, светлыми — параллельные. В скобки заключены номера не рекомендуемых к применению терминов. Звездочкой отмечены номера дополнительных терминов, помещенных в примечаниях.

Термины, имеющие в своем составе несколько отдельных слов, расположены по алфавиту своих главных слов (обычно имен существительных в именительном падеже). Термины, состоящие из двух имен существительных, помещены в алфавите соответственно слову, стоящему в именительном падеже.

Запятая, стоящая после некоторых слов, указывает на то, что при применении данного термина слова́, стоящие после запятой, должны предшествовать словам, находящимся до запятой: например, термин «генератор, молекулярный» следует читать: «молекулярный генератор».

А

Акселерометр, оптический . . 98
Активатор 105

В

Верность эталона частоты 202
Вероятность перехода в единицу времени 68
Вещество, активное 49
Вид колебаний 118
Вид колебаний, аксиальный (119)
Вид колебаний, неаксиальный (120)
Вид колебаний, осевой . . . 119
Вид колебаний, поперечный 120
Вид колебаний, продольный 119
Вид колебаний резонатора 118
Вид колебаний, угловой . . . 120
Виды колебаний, шепчущие 121
Возбуждение 9
Время, атомное 205
Время восстановления 154
Время жизни 70
Время жизни на уровне 70
Время жизни на уровне, спонтанное 71
Время жизни, спонтанное . . 71
Время когерентности 122
Время релаксации 69
Выгорание провалов 83
Выжигание дыр . . . . . (83)
Выход, квантовый 129
Выход люминесценции, квантовый 129
Выход люминесценции, энергетический квантовый . . 130
Выход, энергетический квантовый 130

Г

Гамильтониан, спиновый . . 48
Генератор, атомный 66
Генератор бегущей волны, квантовый 58
Генератор, газовый квантовый 53*
Генератор, двухуровневый квантовый 53*
Генератор, жидкостный квантовый 53*
Генератор, импульсный квантовый 53*
Генератор, инжекционный оптический квантовый 91
Генератор, квазиодночастотный оптический квантовый . 89

Генератор, квантовый 53
Генератор, кольцевой оптический квантовый 90
Генератор, молекулярный . . . 67
Генератор, одномодовый оптический квантовый . . . (87)
Генератор, одночастотный оптический квантовый 87
Генератор, оптический квантовый 86
Генератор, парамагнитный квантовый 53*
Генератор, полупроводниковый квантовый 53*
Генератор, пучковый квантовый 53*
Генератор, резонаторный квантовый 60
Генератор с оптическим возбуждением, квантовый . . 53*
Генератор, твердотельный квантовый 53*
Генератор, трехуровневый квантовый 53*
Генератор, четырехуровневый квантовый 53*
Генерация (в квантовой электронике) 3
Генерация гигантских импульсов 135
Генерация моноимпульсов . 135
Генерация, свободная 131
Гетеродин, оптический 88
Гироскоп, оптический 188
Гироскоп, оптический квантовый 188
Гироскоп, ядерный 187
Голограмма 85
Голография 84

Д

Дальномер, оптический локационный 96
Делитель частоты, квантовый 62*
Длина когерентности 123
Добротность линии 39
Добротность, магнитная . . . 159
Добротность спектральной линии 39

Е

Единица частоты, атомная 204

З

Заселенность, инверсная . . . 16
Заселенность энергетического уровня 15
Затухание, магнитное 160
Зеркало, диэлектрическое . . . 115
Значение частоты, действительное 196
Значение частоты, номинальное 195

И

Излучение, вынужденное . . 12
Измеритель относительной скорости, оптический . . . 97
Импульс, гигантский . . . 135*
Импульс, стовосьмидесятиградусный 142
Инверсия магнитного поля, быстрая 141
Интенсивность пучка 192
Интерферометр . . . . . (108)
Испускание, вынужденное . . 11
Испускание, индуцированное 11
Испускание, спонтанное . . . 13
Испускание, стимулированное (11)
Источник пучка 189

К

Камера пучка 190
Клистрон, фотоэлектронный 94*
Конденсатор, квадрупольный 194
Контур линии 34
Контур спектральной линии 34
Концентрация парамагнетика 162
Коэффициент заполнения парамагнитного квантового усилителя 156
Коэффициент инверсии . . . 77
Коэффициент использования парамагнетика 155
Коэффициент нестабильности усиления (по накачке) 157
Коэффициент полезного действия оптического квантового генератора 125
Коэффициент полезного действия оптического квантового генератора, электрический 126
Коэффициент пропускания . . . 73
Коэффициент разбавления . . . 163
Коэффициент эффективности резонаторного квантового усилителя 158
Кросс-релаксация . . . . . (140)

Л

Лампа бегущей волны, фотоэлектронная 94
Лампа обратной волны, фотоэлектронная 94*
Линия, спектральная 31
Локатор, оптический 95

М

Магнитометр с оптической накачкой, квантовый 185
Магнитометр со свободной прецессией, квантовый . . . 186
Мера частоты 169
Мера частоты, активная 172
Мера частоты, атомная 170
Мера частоты, атомнолучевая 174
Мера частоты, молекулярная 171
Мера частоты, пассивная . . . 173
Мера частоты с оптическими накачкой и индикацией . . 175
Мода . . . . . (118)
Модуляция, внешняя 5
Модуляция, внутренняя 6
Модуляция добротности . . . 134
Модуляция, зеемановская . . 165
Модуляция, штарковская . . . 166
Моды, шепчущие . . . . . (121)

Н

Накачка 14
Накачка, оптическая 164
Населенность 15
Населенность, инверсная . . . 16
Населенность энергетического уровня 15
Насыщение парамагнитного квантового усилителя . . . 146
Насыщение парамагнитного резонанса 144
Нестабильность, фазовая . . 206
Нестабильность частоты . . . 197

О

Область когерентности 124
Осветитель 114

П

Переход, безызлучательный 19
Переход, вынужденный 21
Переход, запрещенный 24
Переход, излучательный . . . 20
Переход, индуцированный 21
Переход, магнитный дипольный 25
Переход, рабочий 27
Переход, разрешенный 23
Переход, релаксационный . . . 29
Переход, сигнальный 147
Переход, спонтанный 22
Переход, холостой 28
Переход, электрический дипольный 26
Пички генерации 132
Погрешность частоты 198
Погрешность частоты, относительная 199
Подсветка . . . . . (14)
Показатель отрицательного поглощения 75
Показатель поглощения . . . 74
Поле, внутрикристаллическое 45
Полоса захватывания 207
Полоса поглощения 76
Полоса схватывания 207
Полоса удержания 208
Порог генерации 54
Потери, дифракционные 100
Потери на излучение 101
Потери на поглощение . . . 103
Потери на рассеяние 102
Потери, радиационные 101
Потери ухода 104
Преобразование света, когерентное 4
Преобразователь частоты, квантовый 63
Прохождение, быстрое адиабатическое 143

Р

Радиоспектрометр 179
Радиоспектрометр, газовый 180
Радиоспектрометр, пучковый 183
Радиоспектрометр, пучковый магнитный 183*
Радиоспектрометр, пучковый электрический 183*
Радиоспектроскоп 178
Радиофизика, квантовая . . . 2
Развязка, оптическая . . . 117
Рассеяние, вынужденное комбинационное 82
Рассеяние, комбинационное 80
Рассеяние, спонтанное комбинационное 81
Расходимость пучка излучения 127
Расходимость пучка частиц . . 191
Режим, пичковый 133
Резонанс, парамагнитный . . . 42
Резонанс, электронный парамагнитный 43

Резонанс, ядерный парамагнитный 44
Резонансная система, многовидовая 65
Резонатор, кольцевой 113
Резонатор, конфокальный . . . 110
Резонатор, концентрический . 111
Резонатор, оптический . . . 108
Резонатор, открытый 107
Резонатор, плоский 109
Резонатор, смешанный 112
Релаксация 10
Релаксация, перекрестная . . . 140
Релаксация, поперечная 136
Релаксация, продольная . . . 137
Релаксация, спин-решеточная 139
Релаксация, спин-спиновая . . 138
Репер частоты 168

С

Секунда, атомная 203
Секунда, физическая 203
Сенсибилизатор 106
Система, многовидовая резонансная 65
Система, одновидовая резонансная 64
Система с одним видом колебаний, резонансная 64
Система со многими видами колебаний, резонансная . . 65
Система, сортирующая 193
Состояние, инверсное 18
Состояние, неравновесное . . 17
Состояние парамагнетика, смешанное 153
Спектрометр, квадрупольный 184
Спектрометр, парамагнитный электронный 181
Спектрометр, парамагнитный ядерный 182
Стандарт частоты 169
Стандарт частоты, активный 172
Стандарт частоты, атомнолучевой 174
Стандарт частоты, атомный . . . 170
Стандарт частоты, молекулярный 171
Стандарт частоты, пассивный 173
Стандарт частоты с оптическими накачкой и индикацией 175
Счетчик, квантовый 93

Т

Температура, отрицательная 79
Температура перехода . . . , 78
Температура, спиновая . . . 161
Температура спиновой системы 161
Точность воспроизведения частоты 201
Точность частоты 200
Триггер, оптический 99

У

Умножитель частоты, квантовый 62
Уравнение баланса 47
Уравнение, кинетическое . . 47
Уравнение, скоростное . . . 47
Уровень, метастабильный . . . 8
Уровень, основной 7
Усиление на проход 52
Усиление, чистое 51
Усилитель бегущей волны, квантовый 59
Усилитель бегущей волны, парамагнитный квантовый . . . 152
Усилитель, газовый квантовый 56*
Усилитель, двухуровневый квантовый 56*
Усилитель, двухуровневый парамагнитный квантовый 148
Усилитель, жидкостный квантовый 56*
Усилитель, импульсный квантовый 56*
Усилитель, квантовый 56
Усилитель, многорезонаторный парамагнитный квантовый 149*
Усилитель, однорезонаторный парамагнитный квантовый 149*
Усилитель, оптический квантовый 92
Усилитель, отражательный парамагнитный квантовый 151
Усилитель, парамагнитный квантовый 145
Усилитель полупроводниковый квантовый 56*
Усилитель, проходной парамагнитный квантовый . . 150
Усилитель, пучковый квантовый 56*
Усилитель, резонаторный квантовый 61
Усилитель, резонаторный парамагнитный квантовый . . 149
Усилитель с оптическим возбуждением, квантовый 56*

Усилитель, твердотельный квантовый 56*
Усилитель, трехуровневый квантовый 56*
Усилитель, трехуровневый парамагнитный квантовый 148*
Усилитель, четырехуровневый квантовый 56*
Усилитель, четырехуровневый парамагнитный квантовый 148*
Уширение, неоднородное . . . 41
Уширение, однородное . . . 40
Уширение спектральной линии, неоднородное 41
Уширение спектральной линии, однородное 40

Ф

Фильтр, нелинейный просветляющийся 116
Фильтр, просветляющийся 116
Форма спектральной линии . . 32

Ч

Частота генерации 55
Частота линии 33
Частота перехода 30
Частота спектральной линии, резонансная 33
Часы, атомные 176
Часы, молекулярные 177

Ш

Ширина, допплеровская . 37
Ширина, естественная 36
Ширина линии 35
Ширина линии генерации . . 128
Ширина линии излучения . . 38
Ширина линии, спонтанная (38)
Ширина полосы квантового усилителя 57
Ширина пучка излучения, угловая 127
Ширина спектральной линии 35
Ширина спектральной линии, допплеровская 37
Ширина спектральной линии, естественная 36
Ширина уровня 72
Шум, спонтанный 46

Э

Электроника, квантовая . . . 1
Элемент, активный 50
Эталон частоты 167

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ АНГЛИЙСКИХ ТЕРМИНОВ

A

Absorption band 76
Absorption coefficient 74
Absorption losses 103
Activator 105
Active element 50
Active frequency standard 172
Active material 49
Allowed transition 23
Angular mode 120
Atomic beam frequency standard 174
Atomic beam maser oscillator 66
Atomic clock 176
Atomic frequency standard 170
Atomic frequency unit 204
Atomic second 203
Atomic time 205
Axial mode 119

B

Balance equation 47
Beam chamber 190
Beam intensity 192
Beam radiospectrometer 183
Beam source 189
Coherence area 124
Coherence length 123
Coherence time 122
Coherent light conversion 4
Concentric resonator 111
Confocal resonator 110
Cross-relaxation 140
Crystal field 45

D

Dielectric mirror 115
Diffraction losses 100
Dilution factor 163
Doppler spectral line width 37
Drift losses 104

E

Efficiency of resonator maser amplifier 158
Electric dipole transition 26
Electron spin resonance 43
Electron paramagnetic resonance 43
Electron paramagnetic spectrometer 181
Energy level population 15
Energy quantum efficiency of the luminescence 130
Excitation 9
External modulation 5

F

Fabry-Perot resonator 108
Fast adiabatic passage 143
Filling factor of paramagnetic maser amplifier 156
Flat resonator 109
Focussing system 193
Forbidden transition 24
Free oscillation 131
Frequency accuracy 200
Frequency error 198
Fraquency instability 197
Frequency nominal value 195
Frequency real value 196
Frequency reference point 168
Frequency reproduction accuracy 201
Frequency standard 167
Frequency standard 169
Frequency standart fidelity 202
Frequency standart with optical pumping and indication 175

G

Gain instabitity factor (for pumping) 157
Gaseous radiospectrometer 180

Generation 3
Giant pulse generation 135
Giant pulse laser action 135
Ground level 7

H

Hole burning 83
Hologram 85
Holography 84
Homogeneous spectral line broadening 40

I

Idle transition 28
Induced emission 11
Induced radiation 12
Induced transition 21
Inhomogeneous spectral line broadening 41
Injection laser 91
Internal modulation 6
Inversion factor 77
Inverted population 16
Inverted state 18

K

Kinetic equation 47

L

Laser accelerometer 98
Laser amplifier 92
Laser efficiency 125
Laser heterodyne 88
Laser oscillator 86
Laser electrical efficiency 126
Laser radar 95
Laser range finder 96
Laser rotation rate sensor 188
Level width 72
Life time 70
Lock-in band 207
Longitudinal mode 119
Longitudinal relaxation 137

M

Magnetic damping 160
Magnetic dipole transition 25
Magnetic field fast inversion 141
Magnetic quality factor 159
Maser amplifier 56
Maser amplifier bandwidth 57
Maser oscillator 53
Metastable level 8
Mixed resonator 112
Mixed state of paramagnetic particles 153
Mode of the resonator 118
Molecular clock 177
Molecular frequency standard 171
Molecular generator 67
Molecular oscillator 67
Multimode resonance system 65

N

Natural spectral line width 36
Negative absorption coefficient 75
Negative temperature 79
Non-equilibrium state 17
Non-radiative transition 19
Nuclear gyroscope 187
Nuclear magnetic resonance 44
Nuclear paramagnetic spectrometer 182

O

One mode resonance system 64
One pass gain 52
Open resonator 107
Optical Doppler radar 97
Optical isolator 117
Optical maser oscillator 86
Optical local oscillator 88
Optical pumping 164
Optical quantum gyroscope 188
Optical radar 95
Optical resonator 108
Optical trigger 99
Oscillation 3
Oscillation frequency 55
Oscillation line width 128
Oscillation spikes 132
Oscillation threshold 54

P

Paramagnetic maser amplifier 145
Paramagnetic maser amplifier saturation 146
Paramagnetic material concentration 162
Paramagnetic resonance 42
Paramagnetic resonance saturation 144
Particle beam divergence 191
Passive frequency standard 173
Phase instability 206
Photoelectronic travelling-wave tube 94
Physical second 203
180°-pulse 142
Pump light reflector 114
Pumping 14
Pure amplification 51
Pure gain 51

Q

Q-switching process 134
Quadrupole condenser 194
Quadrupole spectrometer 184
Quality factor modulation 134
Quantum amplifier 56
Quantum counter 93
Quantum efficiency of the luminescence 129
Quantum electronics 1
Quantum frequency converter 63
Quantum frequency multiplier 62
Quantum magnetometer with free precession 186
Quantum magnetometer with optical pumping 185
Quantum oscillator 53
Quantum radiophysics 2
Quasi-single mode laser 89

R

Radiation beam angular width 127
Radiation beam divergence 127
Radiation line width 38
Radiationless transition 19
Radiative losses 101
Radiative transition 20
Radiospectrometer 179
Radiospectroscope 178
Raman scattering 80
Rate equation 47
Reflection paramagnetic maser amplifier 151
Relative frequency error 199
Relaxation 10
Relaxation time 69
Relaxation transition 29
Resonator maser amplifier 61
Resonator maser oscillator 60
Resonator paramagnetic maser amplifier 149
Restoration time 154
Retention band 208
Ring laser 90
Ring resonator 113

S

Saturable absorber 116
Scattering losses 102
Sensitizer 106
Separating system 193
Signal transition 27
Signal transition 147
Single mode laser 87
Spectral line 31
Spectral line quality factor 39
Spectral line resonant frequency 33
Spectral line shape 34
Spectral line shape 32
Spectral line width 35
Spike mode operation 133
Spin hamiltonian 48
Spin-lattice relaxation 139
Spin resonance 42
Spin-spin relaxation 138
Spin system temperature 161
Spontaneous emission 13
Spontaneous life time 71
Spontaneous noise 46
Spontaneous Raman scattering 81
Spontaneous transition 22
Stark modulation 166
Stimulated emission 11
Stimulated radiation 12
Stimulated Raman scattering 82
Stimulated transition 21

T

Transition frequency 30
Transition probability per second 68
Transition temperature 78
Transmission coefficient 73
Transmission factor 73
Transmission paramagnetic maser amplifier 150
Transverse relaxation 136
Travelling-wave maser amplifier 59
Travelling-wave maser oscillator 58
Travelling-wave paramagnetic maser amplifier 152
Two-level paramagnetic maser amplifier 148

U

Utilisation factor of paramagnetic material 155

W

Whispering modes 121

Z

Zeeman modulation 165

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ФРАНЦУЗСКИХ ТЕРМИНОВ

A

Accéléromàtre optique 98
Activateur 105
Amortissement magnétique 160
Amplificateur laser 92
Amplificateur maser 56
Amplificateur maser à l'onde progressive 59
Amplificateur maser à résonateur 61
Amplificateur maser paramagnétique 145
Amplificateur maser paramagnétique à deux niveaux 148
Amplificateur maser paramagnétique à l'onde progressive 152
Amplificateur maser paramagnétique à réflexion 151
Amplificateur maser paramagnétique à résonateur 149
Amplificateur maser paramagnétique de passage 150
Amplificateur quantique 56
Amplification par passage 52
Amplification pure 51
Appareil optique de mesure de la vitesse relative 97

B

Bande d'absorption 76
Bande de captage 207
Bande de rétention 208
Bruit spontané 46
Brûlage des troux 83

C

Chambre à faisceau 190
Champ cristallin 45
Coefficient d'absorption 74
Coefficient d'absorption négative 75
Coefficient d'efficacité de l'amplificateur maser à résonateur 158
Coefficient de qualité de la raie spectrale 39
Coefficient de qualité magnétique 159
Coefficient de remplissage de l'amplificateur maser paramagnétique 156
Coefficient d'instabilité de l'amplification (à pompage) 157
Coefficient d'inversion 77
Coefficient d'utilisation de la substance paramagnétique 155
Compteur quantique 93
Concentration de la substance paramagnétique 162
Condensateur quadrupôle 194
Contour de la raie spectrale 34
Conversion cohérente de la lumière 4
Convertisseur quantique de fréquence 63
Cross-relaxation 140

D

Déclencheur optique 99
Diffusion Raman 80
Diffusion Raman forcée 82
Diffusion Raman spontanée 81
Divergence du faisceau 127
Divergence du faisceau des particules 191
Domaine de cohérence 124
Durée de la vie du niveau 70
Durée de la vie spontanée du niveau 71

E

Elargissement homogène de la raie spectrale 40
Elargissement inhomogène de la raie spectrale 41
Elargissement non-uniforme de la raie spectrale 41
Elargissement uniforme de la raie spectrale 40
Electronique quantique 1

Elément actif 50
Emission forcée 11
Emission induite 11
Emission spontanée 13
Emission stimulée 11
Equation cinétique 47
Equation de balance 47
Equation de vitesse 47
Erreur de fréquence 198
Erreur relative de fréquence 199
Etalon de fréquence 167
Etat d'inversion 18
Etat mixte de la substance paramagnétique 153
Etat non-équilibré 17
Exactitude d'étalon de fréquence 202
Excitation 9

F

Facteur de dilution 163
Facteur de transmission 73
Filtre clarifiant non-linéaire 116
Forme de la raie spectrale 32
Fréquence de génération 55
Fréquence de transition 30
Fréquence d'oscillation 55
Fréquence résonante de la raie spectrale 33

G

Générateur moléculaire 67
Générateur quantique 53
Génération 3
Génération des impulsions gigantesques 135
Gyroscope nucléaire 187
Gyroscope quantique optique 188

H

Hétérodyne optique 88
Hologramme 85
Holographie 84
Horloge atomique 176
Horloge moléculaire 177

I

Illuminateur 114
Impulsion 180° 142
Instabilité de fréquence 197
Instabilité de phase 206
Intensité du faisceau 192
Inversion rapide du champ magnétique 141
Isolateur optique 117

L

Largeur angulaire du faisceau de rayonnement 127
Largeur de la bande de l'amplificateur maser 57
Largeur de la raie de radiation 38
Largeur de la raie d'oscillation 128
Largeur de la raie spectrale 35
Largeur Doppler de la raie spectrale 37
Largeur du niveau 72
Largeur naturelle de la raie spectrale 36
Laser à anneau 90
Laser à injection 91
Longueur de cohérence 123

M

Magnétomètre quantique avec pompage optique 185
Magnétomètre quantique avec précession libre 186
Maser optique 86
Miroir diélectrique 115
Mode angulaire 120
Mode axial 119
Mode du résonateur 118
Mode longitudinal 119
Mode non-axial 120
Mode transversal 120
Modes chuchotants 121
Modulation du facteur de la qualité 134
Modulation externe 5
Modulation interne 6
Modulation Stark 166
Modulation Zeeman 165
Multiplicateur quantique de fréquence 62

N

Niveau fondamental 7
Niveau métastable 8

O

Oscillateur à faisceau atomique 66
Oscillateur laser 86
Oscillateur laser en fréquence quasi-unique 89
Oscillateur laser en fréquence unique 87
Oscillateur maser 53
Oscillateur maser à l'onde progressive 58
Oscillateur maser à résonateur 60
Oscillatéur moléculaire 67
Oscillateur optique local 88
Oscillation 3
Oscillation libre 131

P

Passage adiabatique rapide 143
Pertes parabsorption 103
Pertes de déflexion 104

Pertes de déviation 104
Pertes de diffraction 100
Pertes par diffusion 102
Pertes par rayonnement 101
Pertes radiatives 101
Pompage 14
Pompage optique 164
Population du niveau énergétique 15
Population invertée 16
Précision de fréquence 200
Précision de la reproduction de fréquence 201
Probabilité de la transition par seconde 68

R

Radar optique 95
Radiophysique quantique 2
Radiospectromètre 179
Radiospectromètre à faisceau 183
Radiospectromètre à gaz 180
Radiospectroscope 178
Raie spectrale 31
Rayonnement induit 12
Rayonnement stimulé 12
Réflecteur diélectrique 115
Régime de spike 133
Relaxation 10
Relaxation longitudinale 137
Relaxation spin-réseau 139
Relaxation spin-spin 138
Relaxation transversale 136
Rendement de laser 125
Rendement électrique de laser 126
Rendement énergétique quantique de la luminescence 130
Rendement quantique de la luminescence 129
Repère de fréquence 168
Résonance magnétique nucléaire 44
Résonance paramagnétique 42
Résonance paramagnétique électronique 43
Résonateur annulaire 113
Résonateur concentrique 111
Résonateur confocal 110
Résonateur Fabry-Perot 108
Résonateur mixte 112
Résonateur optique 108
Résonateur ouvert 107
Résonateur plat 109

S

Saturation de l'amplificateur maser paramagnétique 146
Saturation de la résonance paramagnétique 144
Seconde atomique 203
Seconde physique 203
Sensibilisateur 106
Seuil d'oscillation 54
Source du faisceau 189
Spectromètre paramagnétique électronique 181
Spectromètre paramagnétique nucléaire 182
Spectromètre quadrupôle 184
Spikes d'oscillation 132
Spin-hamiltonien 48
Standard actif de fréquence 172
Standard atomique de fréquence 170
Standard de fréquence 169
Standard de fréquence à faisceau atomique 174
Standard de fréquence avec pompage et indication optiques 175
Standard moléculaire de fréquence 171
Standard passif de fréquence 173
Substance active 49
Système de résonance à plusieurs modes 65
Systéme de résonance à une mode 64
Système de triage 193

T

Télémètre radar optique 96
Température de transition 78
Température du système de spin 161
Température négative 79
Temps atomique 205
Temps de cohérence 122
Temps de relaxation 69
Temps de restauration 154
Temps de rétablissement 154
Transition à relaxation 29
Transition à signal 147
Transition Auger 19
Transition à vide 28
Transition de signal 27
Transition dipolaire électrique 26
Transition dipolaire magnétique 25
Transition induite 21
Transition interdite 24
Transition permise 23
Transition radiative 20
Transition spontanée 22
Transition stimulée 21
Tube photoélectronique à l'onde progressive 94

U

Unité atomique de fréquence 204

V

Valeur nominale de fréquence 195
Valeur réele de fréquence 196

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ НЕМЕЦКИХ ТЕРМИНОВ

A

Absorptionsband 76
Absorptionskoeffizient 74
Absorptionsverluste 103
Aktivator 105
Aktiver Frequenzstandard 172
Aktives Element 50
Aktives Material 49
Anregung 9
Atomfrequenzeinheit 204
Atomfrequenzstandard 170
Atomoszillator 66
Atomsekunde 203
Atomstrahlfrequenzstandard 174
Atomuhr 176
Atomzeit 205
Äussere Modulation 5
Ausnutzungsfaktor des paramagnetischen Materials 155
Axialschwingungsmode 119

B

Bandbreite des Quantenverstärkers 57
Besetzung des Energieniveau 15
Bilanzgleichung 47
Blinder Übergang 28
Bündelemissionskamera 190
Bündelintensität 192

D

Dielektrischer Spiegel 115
Diffraktionsverluste 100
Doppler Spektrallinienbreite 37
Durchgangsverstärkung 52
Durchlassgrad 73

E

Ebener Resonator 109
Effektivitätfaktor des Resonatorquantenverstärkers 158
Einfrequenzlaser 87
Elektrischer Dipolübergang 26
Elektrischer Wirkungsgrad des optischen Quantengenerators 126
Elektronenspinresonanz 43
Emissionslinienbreite 38
Erlaubter Übergang 23
Erzwungene Emission 11
Erzwungener Übergang 21

F

Flüsternde Schwingungsmoden 121
Fokussierungssystem 193
Freie Oszillation 131
Frequenzeichnormal 167
Frequenzfehler 198
Frequenzgenauigkeit 200
Frequenzinstabilität 197
Frequnznennwert 195
Frequenznormalgenauigkeit 202
Frequenzstandard 169
Frequenzstandard mit optischen Pumpen und Anzeige 175
Frequenzwiedererzeugungsgenauigkeit 201
Füllungsfaktor des paramagnetischen Quantenverstärkers 156

G

Gemischter Resonator 112
Gemischter Zustand der paramagnetischen Teilchen 153
Generationschwelle 54
Grundniveau 7
Gütemodulation 134

H

Hologramm 85
Holographie 84
Homogene Spektrallinienverbreiterung 40

I

180°-Impuls 142
Inhomogene Spektrallinienverbreiterung 41
Injektionslaser 91
Innere Modulation 6
Inneres Kristallfeld 45
Inversionsfaktor 77
Inversionszustand 18
Invertierte Besetzung 16

K

Kerngyroskop 187
Kinetische Gleichung 47
Kohärente transformation des Lichtes 4
Kohärenzgebiet 124
Kohärenzlänge 123
Kohärenzzeit 122
Konfokaler Resonator 110
Konzentrischer Resonator 111
Kreuzrelaxation 140

L

Längsrelaxation 137
Laser Gyrometer 188
Laser-Oszillator 86
Laser Radar 95
Laser-Verstärker 92
Lebensdauer des Niveau 70
Lochbrennen 83
Longitudinalschwingungsmode 119
Lumineszenzquantenausbeute 129
Lumineszenzquantenenergieausbeute 130

M

Magnetische Dämpfung 160
Magnetischer Dipolubergang 25
Magnetischer Gütefaktor 159
Metastabiles Niveau 8
Mitnahmeband 207
Molekularfrequenzstandard 171
Molekularoszillator 67
Molekularuhr 177

N

Natürliche Spektrallinienbreite 36
Negative Temperatur 79
Negativer Absorptionskoeffizient 75
Nichtgleichgewichtzustand 17
Niveaubreite 72

O

Offener Resonator 107
Optischer Beschleunigungsmesser 98
Optischer bistabiler Trigger 99
Optischer Isolator 117
Optischer Quantenverstärker 92
Optischer Radarentfernungsmesser 96
Optischer Resonator 108
Optischer Ringquantenoszillator 90
Optischer Sucher 95
Optischer Überlagerer 88
Optisches Pumpen 164
Oszillationfrequenz 55
Oszillationslinienbreite 128
Oszillation Spikes 132

P

Paramagnetikumkonzentration 162
Paramagnetische Kernresonanz 44
Paramagnetische Resonanz 42
Paramagnetischer Durchgangsquantenverstärker 150
Paramagnetischer Elektronenspektrometer 181
Paramagnetischer Kernspektrometer 182
Paramagnetischer Quantenverstärker 145
Paramagnetischer Reflexionsquantenverstärker 151
Paramagnetischer Resonatorquantenverstärker 149
Paramagnetischer Wanderwellenquantenverstärker 152
Passiver Frequenzstandard 173
Phaseninstabilität 206
Photoelektronenwanderfeldröhre 94
Physikalische Sekunde 203
Pumpanordnung 114
Pumpen 14

Q

Quadrupolkondensator 194
Quadrupolspektrometer 184
Quantenelektronik 1
Quantenfrequenzvervielfacher 62
Quantenfrequenzwandler 63
Quantenmagnetometer mit freier Präzession 186
Quantenmagnetometer mit optischem Pumpen 185
Quantenoszillator 53
Quantenradiophysik 2
Quantenverstärker 56
Quantenwanderwellenoszillator 58

Quantenwanderwellenverstärker 59
Quantenzähler 93
Quasieinfrequenzlaser 89

R

Radiofrequenzgasspektrometer 180
Radiofrequenzspektrometer 179
Radiofrequenzspektroskop 178
Raman-Emission 80
Reeler-Frequenzwert 196
Reine Verstärkung 51
Relativer Frequenzfehler 199
Relativgeschwindigkeitsmesser 97
Relaxation 10
Relaxationszeit 69
Relaxationsübergang 29
Resonatorquantengenerator 60
Resonatorquantenverstärker 61
Resonanzfrequenz der Spektrallinie 33
Resonanzsystem mit einer Schwingungsmode 64
Resonanzsystem mit vielen Schwingungsmoden 65
Riesenimpulserzeugung 135
Ringlaser 90
Ringresonator 113

S

Sättigung der paramagnetischen Resonanz 144
Sättigung des paramagnetischen Quantenverstärkers 146
Schnelle Inversion des magnetischen Feldes 141
Schneller adiabatischer Durchgang 143
Schwingungserzeugung 3
Schwingungsmode des Resonators 118
Selektiver sättigbarer Schalter 116
Sensibilisator 106
Signalübergang 147
Signalübergang 27
Spektrallinie 31
Spektrallinienbreite 35
Spektrallinienform 32
Spektralliniengüte 39
Spike Emission 133
Spingitterrelaxation 139
Spin-hamiltonoperator 48
Spinspinrelaxation 138
Spinsystemtemperatur 161
Spontane Emission 13
Spontane Lebensdauer des Niveau 71
Spontane Raman-Emission 81
Spontaner Übergang 22
Spontanes Rauschen 46
Stark-Modulation 166
Stimulierte Emission 11
Stimulierte Raman-Emission 82
Stimulierte Strahlung 12
Stimulierter Übergang 21
Strahlender Übergang 20
Strahlintensität 192
Strahlungsradiospektrometer 183
Strahlungsdivergenz 127
Strahlungsquelle 189
Strahlungsloser Übergang 19
Strahlungsverluste 101
Streusverluste 102

T

Teilchenbündeldivergenz 191
Totalreflexionmoden 121
Transmissionsfaktor 73
Transmissionsgrad 73
Transversalschwingungsmode 120
Transversale Relaxation 136

U

Übergangsfrequenz 30
Übergangstemperatur 78
Umriss der Spektrallinie 34

V

Verbotener Übergang 24
Verdünnungsfaktor 163
Verstärkerinstabilitätsfaktor (zum Pumpen) 157

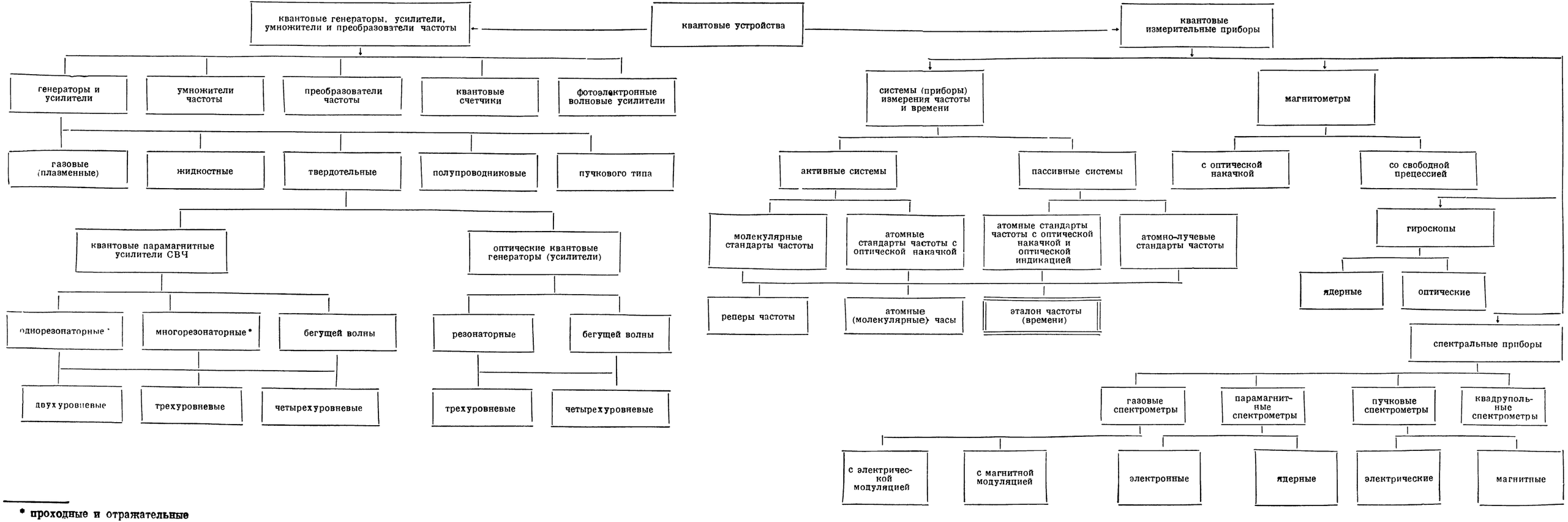
W

Wanderungsverluste 104
Warscheinlichkeit des Übergangs während einer Sekunde 68
Wiederherstellungszeit 154
Winkelbreite der Strahlung 127
Wirkungsgrad des optischen Quantengenerators 125

Z

Zeemann-Modulation 165
Zwei-Niveau paramagnetischer Quantenverstärker 148

Схема взаимосвязей квантовых устройств



* проходные и отражательные

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 3

Терминология 7
I. Общие понятия 7
II. Оптический диапазон 17
III. Сверхвысокочастотный (СВЧ) диапазон 23
IV. Измерения в квантовой электронике 28

Алфавитный указатель русских терминов 33

Алфавитный указатель английских терминов 38

Алфавитный указатель французских терминов 41

Алфавитный указатель немецких терминов 44

Квантовая электроника

Терминология

Утверждено к печати Комитетом
Научно-технической терминологии АН СССР

Редактор издательства *Соколова В. А.*
Технический редактор *Т. И. Анурова*

Сдано в набор 31/I 1968 г. Подписано к печати 31/V 1968 г. Формат 60×90¹/₁₆
Бумага № 2. Печ. л. 3+1 вкл. Усл. печ. л. 3,5. Уч.-изд. л. 3,8
Т-07752. Тираж 5.500. Тип. зак. 326.
Цена 25 коп.

Издательство «Наука». Москва, К-62, Подсосенский пер., 21

2-я типография издательства «Наука». Москва, Г-99, Шубинский пер., 10

ОПЕЧАТКИ

Стр.	Строка	Напечатано	Следует читать
9	15 св. левая колонка	*E* Kadiationless transition	*E* Radiationless transition
10	1 сн. левая колонка	**Контур спектральной линии**	**Контур спектральной линии** Контур линии *E* Spectral line contour *F* Contour de la raie spectrale *D* Umriss der Spektrallinie
23	1 сн. левая колонка	*D* Transversal Relaxation	*D* Transversale Relaxation
25	26 сн. левая колонка	*D* Zwei-Niveaunparamagneti-	*D* Zwei-Niveau paramagneti-
26	14 и 15 св. левая колонка	des particules	de la substance
40	6 св. правая колонка	shape	contour

25 коп.