



ООО «ЭлектронКом»



Фирма nanoplus была основана в 1998 году бывшими сотрудниками кафедры технической физики Вюрцбургского университета, основным направлением работ которой являются исследования в области полупроводниковых лазеров нового поколения.

Начиная с основания компания nanoplus Nanosystems and

Technologies GmbH постоянно росла. Сегодня nanoplus является одним из ведущих в мире производителей одномодовых полупроводниковых лазеров. Наши клиенты могут приобрести лазеры любой длины волны между 760 и 3500 нм, также мы предлагаем лазеры с большим выбором длин волн в среднем ИК-диапазоне вплоть до 14 мкм.

Фирма nanoplus, как лидер технологического развития, гордится тем, что первой предложила на мировом рынке следующие новинки:

2011 Первое коммерческое производство одномодовых лазерных диодов с распределенной обратной связью (DFB) с рекордной длиной волны 3.5 μm

2009 Первое коммерческое производство одномодовых лазерных диодов с распределенной обратной связью (DFB) с рекордной длиной волны 2.9 μm

Демонстрация DFB лазерных диодов для атомных часов с длиной волны 852 нм и 894 нм, с выходной мощностью 100 мВ и шириной линии менее 1 МГц

2008 Лазерные диоды 2.7 мкм, пригодные для использования в космическом пространстве (разработаны и произведены для NASA Mars Science Laboratory Mission)

2006 Нечувствительные к температуре 1.3 мкм InGaAs DFB-лазеры на квантовых точках со скоростью передачи 10 Гбит/сек

Демонстрация перестраиваемых в широком диапазоне одномодовых квантовокаскадных лазеров с длиной волны 10.7 мкм



ООО «ЭлектронКом»

2004	одномодовый лазер с длиной волны 2740 нм
2003	одномодовый лазер с длиной волны 2330 нм
2002	Тестер времени жизни неосновных носителей в CIS для оценки кпд CuInSSe-элементов солнечных батарей на технологической линии
2001	одномодовый лазер с длиной волны 2004 нм
2001	одномодовый лазер на квантовых точках с длиной волны 1310 нм
1999	одномодовый полупроводниковый лазер с металлической брэгговской решеткой и длиной волны 1684 нм

Предприятия nanoplus

В 2002 году nanoplus открыла свое первое производство в Gerbrunn, недалеко от города Wuerzburg в Баварии. Предприятие включает в себя здание с чистыми комнатами для лазерной технологии, а также лаборатории для измерений и офисные помещения. Второе предприятие с дополнительными сооружениями для чистых комнат начало работать в 2009 году в городе Meiningen в Тюрингии.

В лабораториях обоих предприятий имеется полный набор оборудования, необходимый для всего технологического цикла производства лазеров: полупроводниковая эпитаксия для слоев лазера, электронно-лучевая литография, оптическая литография, металлизация контактов, нанесение зеркального покрытия и т.д.

nanoplus – фирма, сертифицированная по стандарту ISO 9001.



ООО «ЭлектронКом»

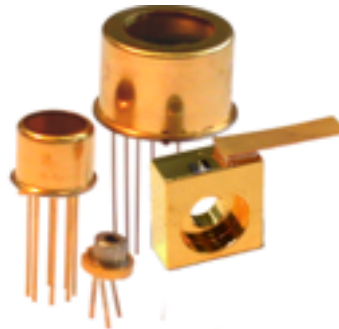
Продукция

1. DFB лазеры

Одномодовые DFB-лазеры в ближнем и среднем ИК-диапазонах

panoplus предлагает одномодовые лазеры, излучающие в широких участках ближнего и среднего ИК-диапазонов и удовлетворяющие самым высоким требованиям.

panoplus гордится тем, что является единственным в мире производителем одномодовых лазерных диодов ближнего ИК-диапазона, способным изготовить их с любой желаемой клиентом длиной волны во всей области от 750 нм до 3500 нм.



Для приложений в среднем ИК-диапазоне panoplus изготавливает одномодовые квантовокаскадные лазеры в ряде участков длин волн между 5 мкм и 12 мкм.

Лазеры panoplus надежно работают более чем в 10000 установках во всем мире, включая электростанции, газопроводы, а также на самолётах и спутниках в устройствах для сенсорики и метрологии. Строжайший контроль качества лазеров обеспечивает выполнение самых жестких технических условий. Все технологические стадии производственного процесса в panoplus полностью воспроизводимы и хорошо документированы.

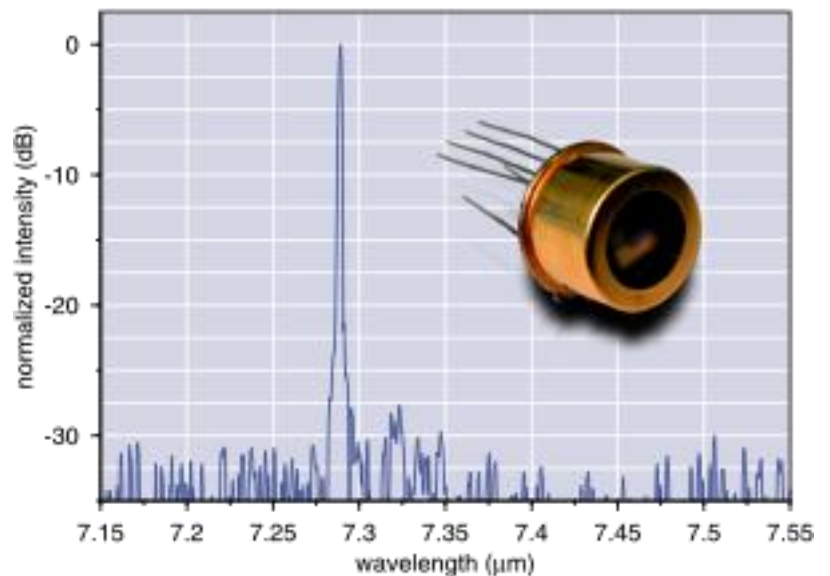
panoplus сертифицирована по стандарту ISO 9001.

Дополнительную информацию Вы можете получить, написав нам по адресу sale@electroncom.ru

1.1 Одномодовые квантовокаскадные лазеры в среднем ИК-диапазоне спектра

naporus производит одномодовые квантово-каскадные лазеры на основе лазерных структур с распределенной обратной связью. Решетка обратной связи выбирает определенную длину волны и подавляет все остальные конкурирующие лазерные моды. Квантово-каскадные лазеры являются новейшими когерентными источниками света в среднем ИК-диапазоне спектра. Данный диапазон длин волн имеет особое значение при использовании в приложениях в следующих областях:

- газовая сенсорика с наивысшей чувствительностью
- сенсорика жидкостей для определения их состава
- спектроскопические приложения.



naporus предлагает покупателям одномодовые квантово-каскадные лазеры (QCL) с большим числом возможных длин волн в диапазоне от 5 мкм до 12 мкм.

Изделия обычно работают в импульсном режиме (длина импульса около 100 нс) и при температуре от -15°C (область термохолодильника Пельтье) до температуры несколько выше комнатной (35°C). Настройка длины волны, которая необходима в большинстве случаев, производится либо за счет индуцированного током нагревания в пределах лазерного импульса, либо за счёт заметного изменения рабочей температуры при помощи термоэлемента. Квантово-каскадные лазеры (QCL) от naporus обычно поставляются на открытом теплоотводе (монтаж C-mount), другие варианты монтажа выполняются по запросу.

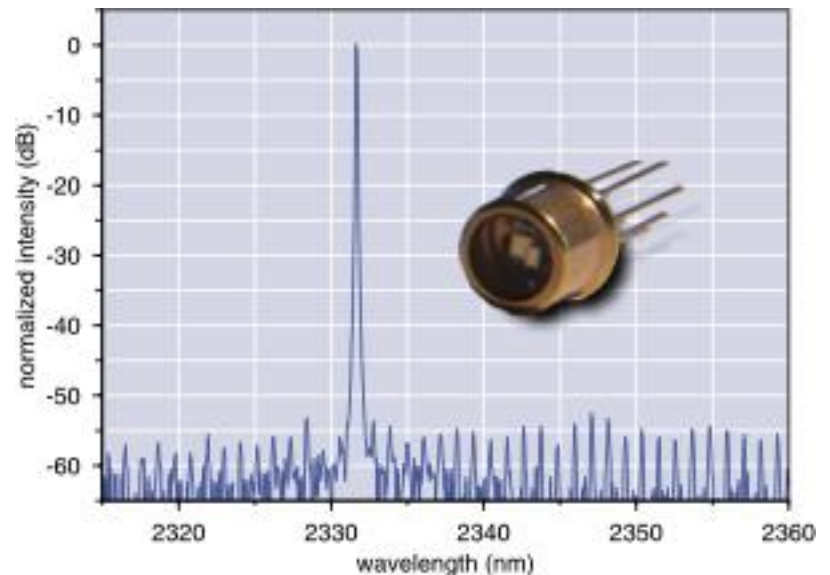
Дополнительную информацию о квантово-каскадных лазерах naporus Вы получите из соответствующих технических паспортов.

Дополнительную информацию Вы можете получить, написав нам по адресу sale@electroncom.ru

1.2. Одномодовые лазерные диоды с распределенной обратной связью (DFB) с любой длиной волны между 750 нм и 3500 нм

Одномодовые лазерные диоды от papoplus производятся по уникальной международно запатентованной технологии, основанной на использовании интегрированной металлической брэгговской решетки. DFB-лазеры обеспечивают одномодовую (одночастотную) эмиссию в ближнем и среднем ИК-диапазонах с выдающимися оптическими качествами для большого числа приложений, предъявляющих высокие требования, как например:

- газовая сенсорика
- метрология
- медицинская сенсорика
- телекоммуникации



Наши лазерные диоды надежно работают в более чем 10000 установках по всему миру, например на электростанциях и в газопроводах, в самолетах и спутниках, а также в медицинской диагностической аппаратуре. Строгий контроль качества обеспечивает соответствие требованиям даже самых жестких технических условий. Все производственные процессы имеют полную документацию соответствующую требованиям стандарта ISO 9001 и в любое время полностью воспроизводимы.

Мы предлагаем нашим покупателям лазеры, смонтированные в различных типах корпусов, при желании с встроенным термоэлектрическим регулятором температуры и устройством для сочленения с оптоволоконном. Лазеры можно заказать как чип, в различных ТО-корпусах и в модулях, соединенных с оптоволоконном. По запросу мы готовы также произвести монтаж в специальные корпуса, предложенные самим заказчиком.

Дополнительную информацию Вы можете получить, написав нам по адресу sale@electroncom.ru

2. Лазеры Фабри-Перо

2.1 Лазеры Фабри-Перо в ближнем ИК- диапазоне спектра

naporus производит лазерные диоды Фабри-Перо с любой длиной волны по выбору заказчика в диапазоне от 750 нм до 3500 нм. Типичное значение световой мощности таких лазеров составляет от нескольких mW до нескольких W, в зависимости от материала, диапазона длин волн и конструкции лазера.

Для этих лазеров характерен продольно-многомодовый спектр шириной от нескольких нм до нескольких десятков нм. naporus предлагает покупателям Фабри-Перо лазеры как с гребневым волноводом, так и с планарной геометрией резонатора лазера. В случае лазеров с гребневым волноводом можно достичь режима одной поперечной моды за счет выбора подходящей ширины гребня. За исключением этого случая изделия Фабри-Перо поперечно-многомодовые.

Примеры использования лазерных диодов Фабри-Перо в ближнем ИК-спектре:

- Газовая сенсорика в диапазонах длин волн, в которых характерная линия спектра поглощения газа чётко отделена от других, интерферирующих полос поглощения,
- В усилителях для перестраиваемых в широком диапазоне лазеров с внешним резонатором,
- Высокомощные лазеры для оптической накачки

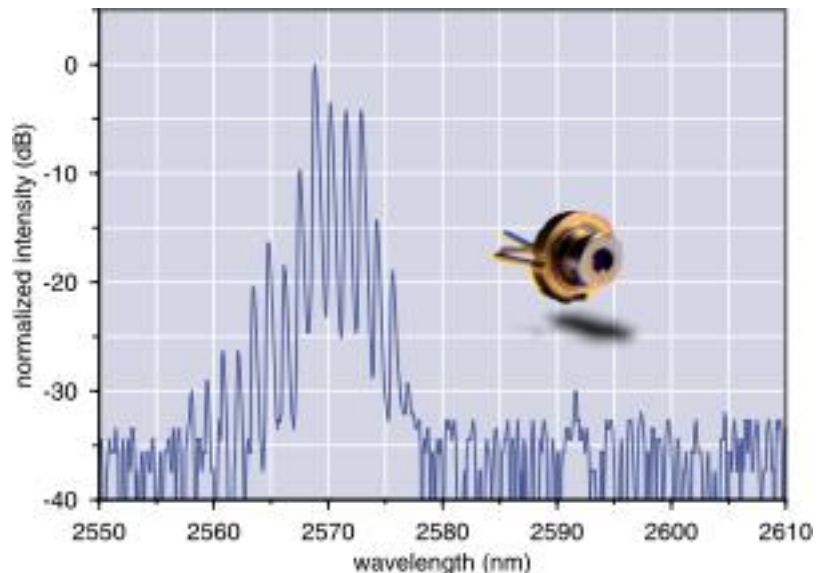


Fig. 1 Spectrum of a FP laser operating longitudinally multimode at 2.57 μm

При соответствующей модификации могут быть реализованы суперлюминесцентные диоды, излучающие некогерентный свет в большей части ближнего ИК-диапазона спектра с мощностями, сравнимыми с типичными мощностями полупроводниковых лазеров.

По желанию заказчиков мы поставляем лазерные диоды Фабри-Перо с разнообразными высокоотражащими, или же неотражающими (просветляющими) покрытиями. Выбор таких покрытий очень богат. Пожалуйста, свяжитесь с нами, чтобы получить подробную информацию о возможных фасеточных покрытиях. Обычно лазеры поставляются в ТО-корпусах (ТО 5.6мм, ТО 9мм, ТО 8мм). Возможен также монтаж на открытом теплоотводе (C-mount) или монтаж на креплениях по специальному заказу клиентов с элементом Пельтье или без него. Также мы можем соединить лазеры с оптоволокном (pigtailed style).

Дополнительную информацию Вы можете получить, написав нам по адресу sale@electroncom.ru

2.2 Квантово-каскадные лазеры Фабри-Перо в среднем ИК-диапазоне спектре

Квантово-каскадные (QC) лазеры – инновационные когерентные источники света в среднем ИК-диапазоне спектра. В этом диапазоне расположены фундаментальные колебательно-вращательные переходы многих газовых молекул. К ним относятся, например, CO₂, NH₃, O₃ и т.д. Этот факт делает квантово-каскадные лазеры среднего ИК-диапазона (MIR-QCL) особенно привлекательными для высокочувствительного обнаружения составляющих газов и жидкостей с высокой достоверностью результата.

naporus производит QC Фабри-Перо (FP) лазеры и продает эти многомодовые изделия так же, как и одномодовые лазеры с распределенной обратной связью (DFB). Экономичные Фабри-Перо лазеры имеют многомодовый спектр излучения (см. рис. 1) с полушириной около 30 нм, которая является исключительно подходящей для обнаружения составляющих жидкостей или для линий спектра поглощения газов в области их одинокого расположения, т. е. свободной от линий поглощения других газов.

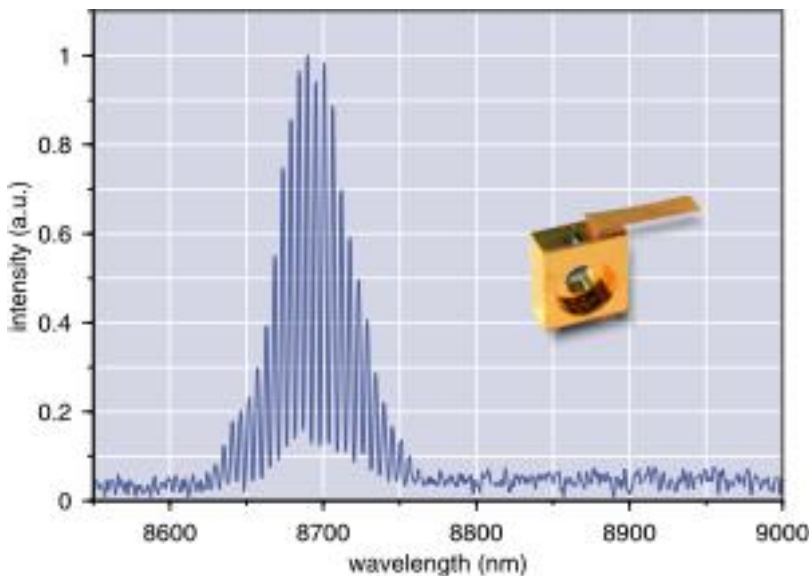


Рис. 1: Спектр излучения квантово-каскадного лазера Фабри-Перо при комнатной температуре с длиной волны 8,7 мкм при токе 1,7 А

Данные лазеры обычно работают при комнатной температуре в импульсном режиме. Усредненные по времени выходные мощности составляют несколько mW, что соответствует пиковым значениям мощности в импульсе в несколько сотен mW. Стандартный монтаж – на открытом теплоотводе (корпус C-mount). Кроме этого, по желанию заказчика могут быть выполнены другие варианты монтажа лазеров.

Дополнительную информацию Вы можете получить, написав нам по адресу sale@electroncom.ru

Варианты корпуса

Помимо ниже перечисленных так же доступны варианты корпуса выполненные по вашему заказу.



TO 5.6



TO 5 с интегрированным ТЕС и термистором



C-mount



Корпус "бабочка" 14-ти контактный с интегрированным ТЕС и термистором
Сокеты



сокет 8 ножек для TO5



сокет 3 ножки для TO5.6 mm и TO9 mm

Радиатор, колпаки с окнами и без



Радиатор для TO8





ООО «**ЭлектронКом**»

Технологические разработки по заказу клиентов

nanoplus обладает богатым опытом в области структурирования и обработки полупроводниковых соединений. Этот технологический опыт мы готовы предоставить в распоряжение наших заказчиков, чтобы они могли исследовать возможные улучшения своих изделий за счёт использования новых технологий или оценить концепции и перспективы разрабатываемых ими новых изделий. В рамках данного предложения nanoplus в последние годы разработала, например, микролинзы на основе двух- и трёхмерного структурирования, а также фотонные кристаллические структуры.

Для выполнения технологических разработок заказчиков в распоряжении nanoplus имеются, например, следующие технологические системы:

Электронно-лучевая литография

nanoplus использует в работе современную, обладающую высоким разрешением, 100 кэВ систему электронно-лучевой литографии для нанолитографии, например, для формирования структур лазерной решетки для одномодовых лазеров с распределенной обратной связью (РОС. DFB). Эта система обладает лазерным интерферометром высокого разрешения для формирования структур с нанометровой точностью на большой площади. Установка электронно-лучевой литографии используется также для создания меток для точного относительного позиционирования структур в следующих друг за другом технологических операциях. Это позволяет создавать микро- и наноструктуры методом литографии с размерами от 10 нм на пластинах с диаметром до 4 дюймов. Еще одна 100 кВ система для пластин диаметром до 6 дюймов будет установлена к осени 2010 года.



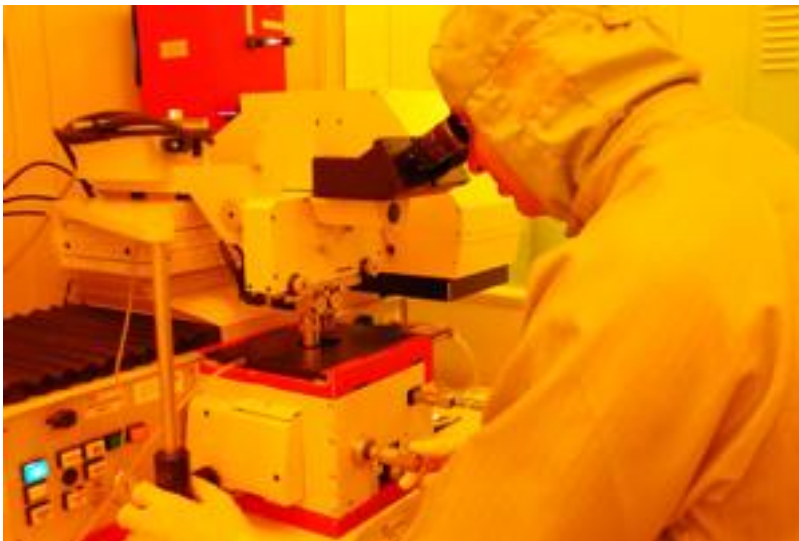


ООО «**ЭлектронКом**»

CAD-структуры заказчика, в том числе структуры различного размера и формы, например, в формате GDS 2 могут по запросу либо быть сгенерированы у nanoplus, либо могут быть импортированы клиентом.

Оптическая и наноимпринт-литография

Для структур с размерами от 1 мкм в фирме nanoplus имеются системы оптического экспонирования. Для экспонирования используются как негативные, так и позитивные резисты. Кроме того, nanoplus обладает многолетним опытом в области наноимпринта, и на основе этой методики разработала, например, одномодовые полупроводниковые лазеры.



Полупроводниковые технологии

Для переноса литографических структур на полупроводниковые материалы, nanoplus использует различные методы сухого и мокрого химического травления. В распоряжении nanoplus имеются процессы для многих полупроводниковых соединений группы III-V, позволяющие создавать гладкие и вертикальные стенки структур и обеспечивающие точный контроль глубины травления. Для нанесения контактов и изолирующих материалов nanoplus использует системы термического и электронно-лучевого напыления, а также ионно-плазменное (магнетронное)



ООО «ЭлектронКом»

распыление. Для планаризации рельефных поверхностей применяются полимерные соединения. В рамках предложения технологических услуг для наших клиентов nanoplus предоставляет также оборудованием для монтажа образцов и устройств.

Для контроля результатов каждого этапа технологического процесса, nanoplus использует различные оптические и электронные микроскопы с высоким разрешением.

Дополнительную информацию Вы можете получить, написав нам по адресу sale@electroncom.ru