

**МОЩНЫЙ НЕПРЕРЫВНЫЙ Nd:VVO<sub>4</sub> ЛАЗЕР 532/1064 НМ, МОДЕЛЬ «МОЦАРТ»**

**Аннотация:** В Учебно-Научно-Инновационном Комплексе «Лазерная фотоника и оптоинформатика» НГУ разработан одномодовый одночастотный Nd:VVO<sub>4</sub> лазер «Моцарт», продолжающий линию кольцевых прецизионных лазеров, разработанных здесь ранее. Этот современный твердотельный лазер с диодной накачкой является эффективной заменой устаревшим аргоновым лазерам в ряде применений.

**Описание:** Мощность излучения лазера «Моцарт» на длине волны 532 нм превышает 6 Вт и превосходит 18 Вт на длине волны 1064 нм. Относительно высокий уровень мощности непрерывного излучения лазера на длине волны 532 нм позволяет успешно использовать его для эффективной накачки перестраиваемых титан-сапфировых лазеров и лазеров на красителях. Мощное одночастотное излучение лазера идеально подходит для накачки резонансных параметрических генераторов, способных генерировать относительно мощное высокомонохроматическое излучение с заданной длиной волны в ультра-широком спектральном диапазоне. Тандем лазера «Моцарт» с резонансным удвоителем частоты обеспечивает стабильное одностороннее ультрафиолетовое излучение на длине волны 266 нм с мощностью излучения более 1,2 Вт.

**Главные преимущества предложения:** Ключевыми достоинствами лазера «Моцарт» являются:

- простота эксплуатации и стабильность параметров: лазер не требует никаких подстроек или сервисных работ, оптический резонатор лазера герметизирован.
- долговечность работы: в лазере используется накачка мощным лазерным диодом, срок службы которого составляет более 20 тыс. часов.

Применения лазеров семейства «Моцарт» включают также научные исследования (ВКР-спектроскопия), голографию, литографию, интерферометрию и цитометрию, контроль производства и качества полупроводников, и многие другие области и задачи.

**Текущая стадия развития:** Коммерческие образцы базовой модели лазера «Моцарт».

**Тип требующегося сотрудничества:** Расширение производства базовой модели лазера, организация производства его специализированных вариантов (шоу-системы и другие). Команда разработчиков имеет большой опыт успешной коммерциализации различных лазерных систем.

**POWERFUL CW Nd:VVO<sub>4</sub> LASER 532/1064 NM, MODEL “MOZART”**

**Abstract:** The Educational and Scientific Innovation Complex “Laser photonics and opto-informatics” operating under the aegis of the Novosibirsk State University has developed single-mode single-frequency solid-state laser with diode pump, model “Mozart”.

**Description:** The output power of laser “Mozart” exceeds 6 W at 532 nm and 18 W at 1,064 nm. Comparatively high level of CW output power at 532 nm allows successful use of this laser for efficient pumping of tuneable Ti:Sapphire and dye lasers. Powerful single-frequency output of this laser also perfectly matches the requirements for pumping resonant parametric oscillators capable of generating relatively powerful monochromatic radiation at a specified wavelength within an ultra-wide spectral range. A tandem of “Mozart” and Tekhnoscan’s resonant frequency doubler FD-SF-07 delivers a stable single-frequency UV beam at wavelength 266 nm with output power exceeding 1,2 W.

**Main advantages:** Other key advantages of laser “Mozart” are:

- Operation simplicity and stability of parameters — the laser does not need any alignment or servicing, the resonant cavity of the laser is sealed off from the environment;
- Long life time — our lasers use pumping diodes with working life time exceeding 20,000 hours, all other components of the system provide reliable operation for much longer period.



**ВОЛОКОННЫЕ ЛАЗЕРЫ И ГЕНЕРАТОРЫ СУПЕРКОНТИНУУМА**

**Аннотация:** В Учебно-Научно-Инновационном Кластере «Лазерная фотоника и оптоинформатика» НГУ разработаны волоконные источники излучения нового поколения для промышленных и исследовательских применений, включая нано- и биотехнологии. Разработанные волоконные лазеры и генераторы суперконтинуума отличаются компактностью, надежностью, простотой эксплуатации и высокими характеристиками излучения, позволяющими эффективно использовать эти передовые источники излучения для решения широкого круга современных задач.

**Описание:** Волоконные лазеры и генераторы суперконтинуума созданы на единой опто-волоконной платформе, включающей унифицированные методы накачки, контроля и управления. Для накачки используются лазерные диоды со сроком службы более 20 тыс. часов, работающие в специальном оптимизированном режиме. Волоконные лазеры и генераторы суперконтинуума имеют удобные индикаторные панели, отображающие основные параметры источников излучения. Управление диодами накачки и индикаторными панелями – микропроцессорное. Выходное излучение разработанных источников может доставляться по опто-волокну или использоваться в виде открытого светового пучка. Все компоненты источников излучения выполнены на базе самых совершенных технологий с использованием нескольких ноу-хау разработчиков.

**Характеристики разработанных волоконных лазеров и генераторов суперконтинуума:**

• **Импульсный волоконный иттербиевый лазер, модель «Иттербиус-Ку-M5»:**

Высокоэнергетичный лазер с модуляцией добротности.  
 Длина волны излучения . . . . . 1080 нм;  
 Энергия импульсов . . . . . до 100 мкДж;  
 Длительность импульсов . . . . . 0,3-2 мксек;  
 Средняя мощность излучения . . . . . до 8 Вт;  
 Частота следования импульсов . . . . . до 140 кГц.  
**Области применения:** лазерная маркировка, микрообработка материалов.

• **Фемто-, пикосекундный волоконный иттербиевый лазер, модель «Иттербиус-Мастер»:**

Лазер с синхронизацией мод излучения и ультракороткими световыми импульсами.  
 Длина волны излучения . . . . . 1080 нм;  
 Длительность импульсов . . . . . 0,5-10 пс;  
 Средняя мощность излучения . . . . . до 150 мВт;  
 Средняя мощность излучения с усилительным каскадом до 5 Вт;  
 Частота следования импульсов . . . . . 1-30 МГц;  
**Области применения:** научные исследования, генерация ТГц-излучения, нанопотоника.

• **Генератор суперконтинуума, модель «Кonti-Профи»:**

Источник когерентного излучения с ультра-широким спектром.  
 Диапазон длин волн. . . . . 450-1800 нм;  
 Средняя мощность излучения . . . . . до 5 Вт;  
 Длительность импульсов излучения . . . . . 1-15 пс.  
**Области применения:** научные исследования, оптическая когерентная томография, биомедицина.

**Главные преимущества предложения:** Организация производства разработанных источников излучения; создание на базе разработанных источников излучения интегрированных систем для промышленно-технологических применений и производство таких систем; создание OEM-модулей на основе разработанных источников излучения и производство таких модулей. Команда разработчиков имеет большой опыт успешной коммерциализации различных лазерных систем.

**Текущая стадия развития:** Созданные прототипы волоконных лазеров и генераторов суперконтинуума, а также коммерческие образцы некоторых моделей.



**FIBRE LASERS AND SUPERCONTINUUM GENERATORS**

**Abstract.** The Educational and Scientific Innovation Cluster “Laser photonics and opto-informatics” operating under the aegis of the Novosibirsk State University has developed new-generation fibre sources of radiation for industrial and research applications encompassing as well nano- and bio-technologies. The new fibre lasers and super-continuum generators feature compact foot-print, reliability, easy turnkey operation, and advanced output parameters, which allow their efficient utilisation for solving a wide range of modern problems.

**Description.** The presented fibre lasers and super-continuum generators are built around a unified fibre-optical platform including standardised methods of pumping, control, and measurements. Laser diodes used in the pumping units feature lifetimes exceeding 20,000 hours and operate in a specially optimised mode. These fibre lasers and super-continuum generators also feature convenient display panels providing indication of important parameters of these sources, which have microprocessor-driven user controls and pumping laser diodes. The output radiation of the developed sources can be delivered through an optical fibre or as a free-space beam. All the components of these sources are based on the latest technologies with addition of important know-how possessed by the developers.

**Technical parameters of the developed fibre-optical lasers and super-continuum generators:**

• **Pulsed ytterbium fibre laser, model “Ytterbius - Q - M5”:**

High-energy laser with Q-switching.  
 Wavelength of radiation . . . . . 1080 nm;  
 Energy of pulses . . . . . up to 100 mJ;  
 Pulse width . . . . . 0,3-2 mks;e;  
 Average output . . . . . up to 8 W;  
 Pulse repetition rate . . . . . up to 140 kHz

**Fields of application:** laser marking, trimming, micromachining, precision drilling.

• **Femto-, picosecond ytterbium fibre laser, model “Ytterbius - Master”:**

Ultra-short pulse mode-locked laser.  
 Wavelength of radiation . . . . . 1080 nm;  
 Pulse width . . . . . 0,5-10 ps;  
 Average output . . . . . up to 150 mW;  
 Average output with extra amplifier . . . . . up to 5 W;  
 Pulse repetition rate . . . . . 1-30 MHz;

**Fields of application:** fundamental study, multi-photon microscopy, terahertz generation, waveguide writing, frequency combs, nano-photonics, amplifier seeding, sub-systems for OEM integration.

• **Supercontinuum generator, model “Conti - Profi”:**

Source of coherent radiation with ultra-wide spectrum.  
 Wavelength range. . . . . 450-1800 nm;  
 Average output . . . . . up to 5 W;  
 Pulse width . . . . . 1-15 ps.

**Fields of application:** fundamental study, optical coherent tomography, bio-medical.

**Main advantages:** Establishment of production of the developed radiation sources; creation on the basis of these sources of integrated systems for industrial and technological applications and manufacture of such systems; development of OEM modules on the base of the developed radiation sources and production of these modules. The development team has accumulated an impressive experience in successful commercialisation of diverse laser systems.

**Current stage of development:** Prototypes of fibre lasers and super-continuum generators have been developed as well as commercial samples of some models.

