

Простые задачи: 6. Нанотехнологии и фотоника

Задание: Приведите несколько примеров нанотехнологий, находящих применение в оптических системах. Предложите несколько новых, перспективных по Вашему мнению, наноматериалов для применения в области оптики. **(5 баллов)**

Ответ: Возможны разные варианты ответа на этот вопрос. Примеры нанотехнологий находящих применение в оптических системах:

1. Оптические нановолокна. Например, фосфатные волокна с активными ионами (ионы лантанидов) для создания мощных волоконных лазеров.
2. Волоконные светодиоды, содержащие брэгговские решетки – один из наиболее перспективных чувствительных элементов оптических датчиков физических величин. Распределенные брэгговские отражатели, являющиеся одномерными периодическими оптическими нанофотонными структурами, используются для создания многослойных зеркал широкого спектра оптических устройств, компрессоров оптических импульсов, узкополосных фильтров, оптических ограничителей и переключателей, логических линий задержки, сенсоров.
3. Многослойные интегрированные структуры для увеличения входной мощности лазерных диодов (дальнометрия, лазерная локация, устройства управления и слежения за движением транспортных средств, экологический мониторинг, накачка твердотельных лазеров, сварка, резка и пайка различных материалов).
4. Оптические химические сенсоры, в которых свет используется для передачи аналитического сигнала. На их основе могут быть созданы интегрированные устройства, сопряженные с миниатюрными источниками и приемниками света, микроэлектронными компонентами для обработки сигнала.
5. Светодиоды и лазеры на двойных гетероструктурах, органические светодиоды на основе органических материалов и координационных соединений различных металлов.
6. Наноструктурированные пористые стекла в оптике для оптических интегральных систем предназначенных для приема, передачи, обработки и хранения информации.

Новые наноматериалы для оптических систем:

Оксид цинка, допированный ионами различных металлов; золото; углеродные нанотрубки; фотонные кристаллы; модифицированные фотонные кристаллы; фуллерены; гибридные наночастицы кремния.