



Волоконные лазеры с когерентным суммированием пучков

А. В. Андрианов

Институт прикладной физики РАН

Многоканальные лазерные системы с когерентным суммированием пучков излучения привлекают большое внимание с точки зрения многократного увеличения мощности и энергии лазерного излучения. Особенную актуальность проблема увеличения мощности излучения приобретает для фемтосекундных и волоконных лазерных систем, где определяющую роль играют нелинейные эффекты и оптический пробой. Чтобы обойти эти ограничения, широко обсуждаются и исследуются идеи построения системы на основе многоканального усилителя, выходные пучки которого далее когерентно суммируются. В лекции будет дан обзор современного состояния проблемы когерентного суммирования пучков, при этом основное внимание будет уделено волоконным системам ультракоротких импульсов. Для создания лазерной системы с когерентным суммированием необходимо решение как минимум двух задач: 1) разработка эффективной оптической схемы, позволяющей получить из нескольких пучков оптического излучения один пучок с высоким качеством, 2) разработка схемы стабилизации относительной фазы суммируемых пучков. В случае лазерных систем ультракоротких импульсов к этому добавляется задача выравнивания и стабилизации времени прихода импульсов. В лекции будут обсуждены основные оптические схемы суммирования нескольких пучков в один, а также методы стабилизации фазы и групповых задержек, проанализированы их достоинства и недостатки. Будут представлены новые результаты, полученные в ИПФ РАН в области разработки многоканальных лазерных систем, включая системы на основе маногоседцевинных оптических волокон, а также в области разработки оптических схем для высокоэффективного когерентного суммирования пучков.