

УДК 621.378.8

**ВОЗВУЖДЕНИЕ СВЕРХКОРОТКИХ ИМПУЛЬСОВ СВЕТА
СО СТАБИЛЬНЫМИ ПАРАМЕТРАМИ В ЛАЗЕРЕ С АКТИВНОЙ
МОДУЛЯЦИЕЙ**

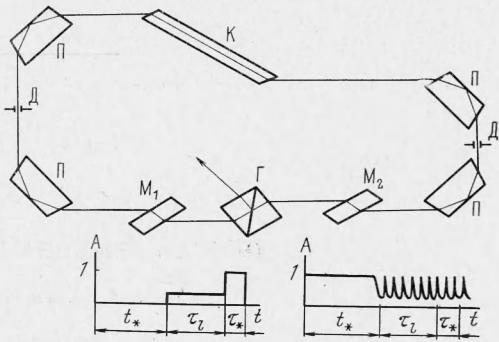
Г. В. Кривощеков, В. А. Смирнов

(Новосибирск)

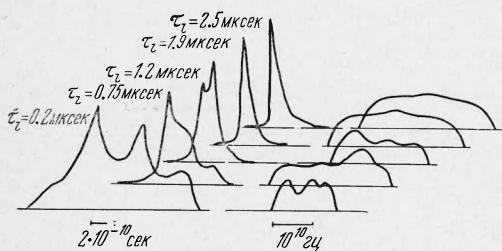
В настоящее время для формирования сверхкоротких импульсов света (СКИ) наибольшее распространение получил метод синхронизации мод в лазере с просветляющимися фильтрами [1]. Флуктуационный характер действия такого нелинейного элемента затрудняет формирование СКИ с достаточно воспроизводимыми параметрами.

Анализ процесса синхронизации мод при внешней резонансной модуляции добротности лазера показывает, что таким методом можно формировать СКИ со стабильными параметрами [2]. Этот метод формирования СКИ реализован в кольцевом лазере на рубине с электрооптической модуляцией добротности резонатора (фиг. 1). К электрооптическому затвору M_2 на кристалле LiNbO_3 прикладывалось синусоидальное напряжение, полуperiод которого ($T/2 = 5 \cdot 10^{-9}$ сек) равнялся времени обхода импульсом резонатора, образованного из четырех призм Π . Модулятор M_2 (на кристалле КДР) осуществлял дополнительное включение добротности резонатора на участке нелинейного усиления лазера и вывод из системы через призму Γ сформированного импульса. Селекция мод в лазере была исключена. На фиг. 1 показан временной характер относительного пропускания A модуляторов M_1 и M_2 ; t_* — время накачки рубина K , τ_* — время нелинейного усиления.

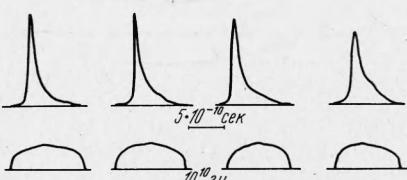
Была исследована зависимость основных параметров импульсов от времени линейного развития генерации τ_l и эволюция импульса на участке нелинейного усиления. Форма и длительность импульса генерации τ_q наблюдались на фотоэлектронном регистраторе с разрешением $\sim 10^{-11}$ сек. Ширина спектра $\Delta\nu$ определялась на спектрографе



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Фиг. 2. На фиг. 2 приведены интенситограммы импульсов и соответствующих им $\Delta\nu$ для разных значений τ_l . При малых τ_l в лазере формируются импульсы сложной формы, параметры которых не воспроизводятся при одинаковых τ_l . В этом случае приближенная оценка степени синхронизации мод дает $\Delta\nu\tau_l = 15 \div 40$. С увеличением τ_l происходит сокращение τ_q , упорядочение формы и спектра импульса. При $\tau_l \geq 1.7 \cdot 10^{-6}$ сек формируются стабильные импульсы с гладким (с точностью до межмодовой структуры) спектром и $\tau_q \approx 10^{-10}$ сек. При этом $\Delta\nu\tau_l \approx 3$.

Для изучения характера эволюции на участке нелинейного усиления производились измерения основных параметров импульсов, выведенных из резонатора в различные моменты времени от начала генерации. На фиг. 3 приведены интенситограммы

1, 5, 8, 13 импульсов генерации. Как видно, τ_0 , $\Delta\nu$ и форма этих импульсов на участке нелинейного усиления достаточно идентичны.

Авторы благодарят Н. Г. Никулина, В. М. Семибаламута за помощь в работе.

Поступила 8 XII 1972

ЛИТЕРАТУРА

1. Зельдович Б. Я., Кузнецова Т. И. Генерация сверхкоротких импульсов света с помощью лазеров. Усп. физ. н., 1972, т. 106, вып. 1.
2. Беспалов В. И., Дауме Э. Я. Предельные параметры сверхкоротких импульсов, излучаемых ОКГ при резонансной модуляции потерь. ЖЭТФ, 1968, т. 55, вып. 4.

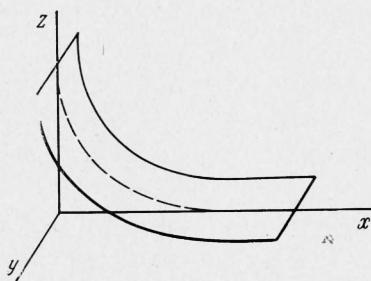
УДК 532.582.2 : 57

МОДЕЛЬ ДВИЖЕНИЯ РЫБ, УЖЕЙ

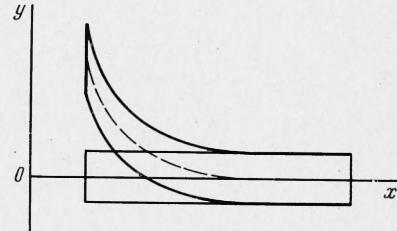
М. А. Лаврентьев

(Новосибирск)

В июне этого года под таким же названием автором была опубликована заметка в Докладах Французской академии. В заметке приводилось качественное решение следующей задачи: можно ли в схеме идеальной жидкости получить движение тела (без образования вихрей) за счет только внутренних сил, возникающих в теле (напряжение «мышц» внутри тела, без изменения его объема).



Фиг. 1



Фиг. 2

В качестве движущегося тела была взята прямоугольная пластинка длины l , толщины δ и ширины 1 , $\delta \ll 1 \ll l$.

За все время движения допускалось, что пластинка была способна изгибаться по любому закону, оставаясь при этом цилиндрической. На этой модели было указано движение пластинки, при котором она сможет перемещаться в жидкости. Проделанный более точный анализ описанного движения показал, что допущенная степень свободы деформации недостаточна для получения искомого движения. Действительно, можно показать, что если деформация пластинки определяется одним вещественным параметром, то ее перемещение является однозначной функцией этого параметра. В этом случае пластинка не может сдвинуться неограниченно далеко за счет периодической деформации своей формы. Основное положение, сформулированное в заметке, будет верно, если допустить большую свободу в деформации пластинки или ввести вязкость среды.