

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ  
ИНСТИТУТ ФИЗИКИ им. Б.И. СТЕПАНОВА НАН Б  
БЕЛОРУССКИЙ РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ФОНД  
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
НАУЧНЫЙ СОВЕТ ОПТИКИ И  
ЛАЗЕРНОЙ ФИЗИКИ РАН



ОТДЕЛЕНИЕ ФИЗИКИ, МАТЕМАТИКИ И  
ИНФОРМАТИКИ НАН Б  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РБ  
БЕЛОРУССКОЕ ФИЗИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО  
ОБЪЕДИНЕННОЕ ФИЗИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
**ЛАЗЕРНАЯ ФИЗИКА И ПРИМЕНЕНИЯ ЛАЗЕРОВ**

ICLPA'2003

<http://dragon.bas-net.by/lpa/index.html>

МИНСК, 14-16 МАЯ

ТЕЗИСЫ

1913-1987

Конференция посвящается 90-летию со  
дня рождения Б.И. Степанова, крупного  
ученого и организатора исследований в  
области лазерной физики, директора  
Института физики в 1957-1985 гг.

# ГЕНЕРАЦИЯ УКИ РЕГУЛИРУЕМОЙ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ЛАЗЕРОМ НА АИГ: $\text{Nd}^{3+}$ С ПАССИВНОЙ СИНХРОНИЗАЦИЕЙ МОД И ВНУТРИРЕЗОНАТОРНЫМ ВКР ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ

К. А. Саечников, Ю. И. Мижсюк

*Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка  
Советская 18, 220050 Минск, Беларусь  
[saech@bspu.unibel.by](mailto:saech@bspu.unibel.by)*

Приведены результаты исследования простого метода генерации ультракоротких импульсов (УКИ) регулируемой длительности в лазере на АИГ: $\text{Nd}^{3+}$  с пассивной синхронизацией мод насыщающимся поглотителем. Физической основой метода служит изменяемое начальное пропускание насыщающегося поглотителя и преобладающее действие фактора временного сжатия импульса нелинейным насыщающимся поглотителем по сравнению с фактором уширения импульса на этапе линейного усиления в активной среде и соответствующего спектрального сужения. Экспериментальная реализация метода основана на использовании клиновидной прокачной кюветы с насыщающимся поглотителем 3274-у в изобутаноле. Методом неколлинеарной генерации второй гармоники исследовалась зависимость средней длительности импульсов в пуге от длины полуконфокального резонатора ("глухие" зеркала с радиусами кривизны от 1 до 2,5 метра), толщины слоя насыщающегося поглотителя, добротности резонатора (использовались выходные зеркала с разными коэффициентами отражения) и энергии накачки. Диапазон регулируемых длительностей УКИ в лазере на АИГ: $\text{Nd}^{3+}$  составил 20+90 пс.

Исследованы механизмы дальнейшего сокращения УКИ с возможностью расширения диапазона частот генерации в АИГ: $\text{Nd}^{3+}$  лазере с пассивной синхронизацией мод и внутрирезонаторным ВКР преобразователем на кристалле  $\text{LiIO}_3$ . Проанализированы зависимости профилей и длительностей импульсов накачки и ВКР от параметров лазера накачки. Показана возможность существенного сокращения длительностей ВКР импульсов в сравнении с импульсами накачки (единиц пикосекунд). Подтверждается механизм формирования профиля ВКР импульса, включающий деформацию импульса накачки и эффекты, обусловленные "набеганием" задержки ВКР импульса относительно импульса накачки при последовательных обходах резонатора. В режиме внутрирезонаторной накачки ВКР среды проанализирована эволюция длительности импульса ВКР по мере развития пуга.