



Системы оптического параметрического усиления чирпированных импульсов

Оптическое параметрическое усиление чирпированного импульса является единственной лазерной технологией, доступной на сегодняшний день, которая позволяет одновременно получать высокую пиковую и среднюю мощность, а также длительность импульса в несколько циклов, необходимые для самых требовательных научных применений. Нашим ответом на такие требования является портфолио сверхсовременных OPCPA систем, основанных на многолетнем опыте разработки и производства оптических параметрических усилителей и фемтосекундных лазеров.

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- > Кастомизируемые источники лазерного излучения, требующие самых коротких импульсов и сверхвысоких пиковой и средней мощностей
- > Доступные длины волн в диапазоне 800 нм – 3 мкм (возможность расширения в средний ИК)
- > Пиковые мощности > 5 ТВт
- > Длительность импульса 6.5 фс
- > Частота следования импульсов 100 Гц – 200 кГц
- > Стабильность CEP < 250 мрад даже в системах ТВт пиковой мощности

Кастомная OPCPA система (совместная разработка с Ekspla) для проекта ELI-ALPS: 5.5 ТВт при импульсах 36 мДж, 6.6 фс



ORPHEUS-ОРСРА

Накачивается лазерными системами PHAROS или CARBIDE компании LIGHT CONVERSION



Вобрав в себя преимущества стабильности и надежности промышленных лазеров серий PHAROS и CARBIDE, ORPHEUS-ОРСРА позволяет получать СЕР стабильные импульсы, при этом имея такой же компактный дизайн, как наши стандартные параметрические усилители. Различные модели ORPHEUS-ОРСРА используют одну и ту же базовую архитектуру для создания СЕР стабильных импульсов в несколько циклов в одном из четырех диапазонов длин волн. ORPHEUS-ОРСРА доступны в модификациях со сжатием импульса для прямого использования в Ваших приложениях или как источник накачки больших усилителей; модификациях с импульсами без шумовой составляющей и шириной линии практически без один цикл, превосходной спектральной фазовой когерентностью и СЕР стабильностью.

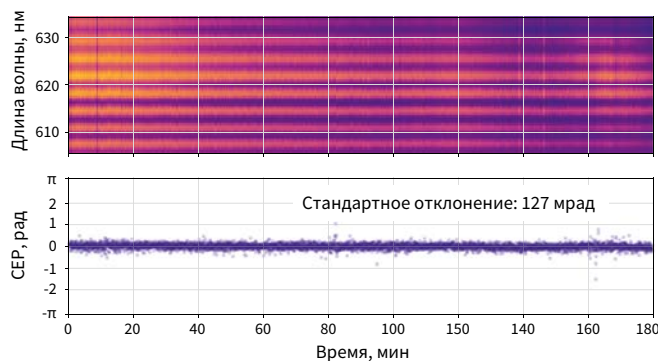
ПРИМЕРЫ КОНФИГУРАЦИЙ

Длина волны	800 нм	1.6 мкм	2 мкм	3 мкм
Длительность импульса (сжатый)	< 10 фс	< 40 фс	< 25 фс	< 45 фс
Спектрально ограниченная длительность импульса (несжатый, для накачки больших усилителей)	< 6 фс	< 30 фс	< 15 фс	< 35 фс

Модель	Частота следования	Энергия импульса / Средняя выходная мощность			
		ОРPHEUS-ОРСРА	10 кГц	120 мкДж / 1.2 Вт	240 мкДж / 2.4 Вт
ОРPHEUS-ОРСРА-HE	550 мкДж / 5.5 Вт	1100 мкДж / 11 Вт		800 мкДж / 8 Вт	500 мкДж / 5 Вт
ОРPHEUS-ОРСРА-HR	100 кГц	25 мкДж / 2.5 Вт	55 мкДж / 5.5 Вт	40 мкДж / 4 Вт	30 мкДж / 3 Вт
ОРPHEUS-ОРСРА-HP		100 мкДж / 10 Вт	220 мкДж / 22 Вт	150 мкДж / 15 Вт	120 мкДж / 12 Вт

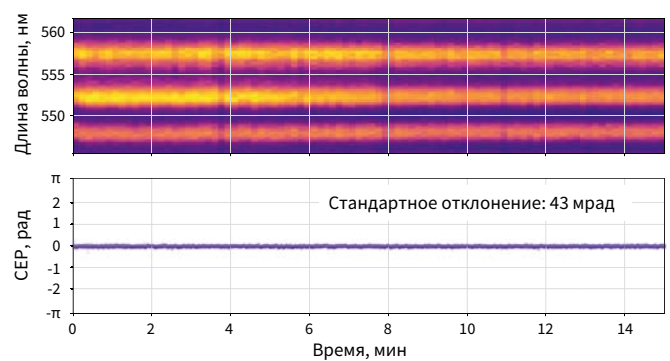


Примеры спектров трех моделей ORPHEUS-ОРСРА



СЕР стабилизация ОРPHEUS-ОРСРА (800 нм, 100 кГц)

Все значения рассчитаны по не усредненному единичному измерению!



СЕР стабилизация ОРPHEUS-ОРСРА (3 мкм, 1 кГц)

Все значения рассчитаны по не усредненному единичному измерению!

OPCPA-HR

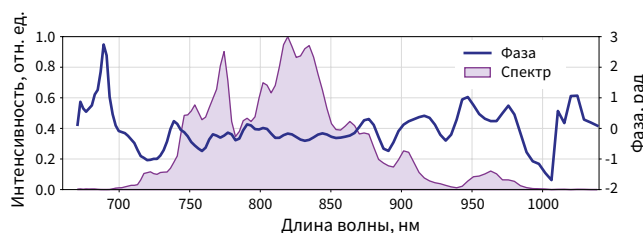
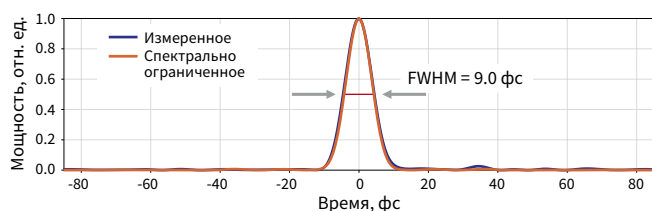
Накачивается системой InnoSlab высокой средней мощности или лазерами на тонких дисках, может опционально накачиваться системой ORPHEUS-OPCPA для увеличения стабильности и расширения спектрального диапазона

InnoSlab и лазеры на тонких дисках на основе Yb:YAG на сегодняшний день являются самыми современными лазерами с высокой средней мощностью. Данные лазеры прекрасно подходят для накачки OPCPA систем и компания LIGHT CONVERSION с радостью готова предложить OPCPA решения, предназначенные для работы с этими лазерами. Системы доступны либо в связке в комплекте с современными лазерами мощностью в несколько сотен Вт, либо в виде отдельных модулей, предназначенных для работы с Вашей лазерной системой.

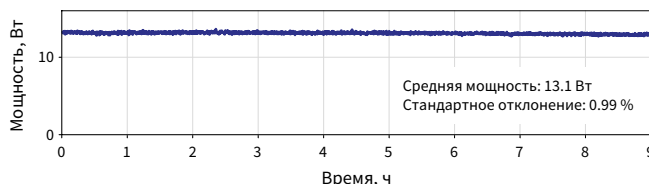
- Длина(-ы) волны, длительность импульса и энергия могут быть кастомизированы – пожалуйста, обращайтесь для получения большей информации.
- Один лазер накачки может быть объединен с несколькими OPCPA системами по принципу переключения работы или разделения энергии.

ПРИМЕРЫ КОНФИГУРАЦИЙ

Длина волны	800 нм	1.6 мкм	2 мкм	3 мкм	
Pulse duration	< 9 фс	< 35 фс	< 25 фс	< 35 фс	
Модель	Частота следования	Энергия импульса / Средняя выходная мощность			
HR-20	20 кГц	800 мкДж / 16 Вт	1600 мкДж / 32 Вт	1300 мкДж / 26 Вт	800 мкДж / 16 Вт
HR-200	200 кГц	110 мкДж / 22 Вт	270 мкДж / 54 Вт	200 мкДж / 40 Вт	130 мкДж / 26 Вт



Измерение выходного импульса системы OPCPA-HR

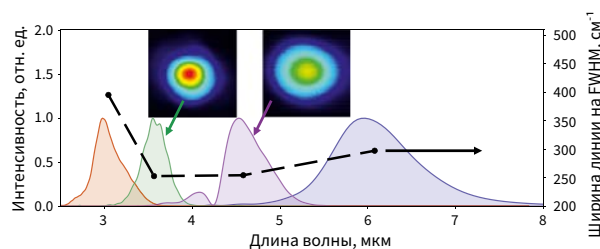


9-часовое измерение выходной мощности системы OPCPA-HR (800 ем, 100 кГц). Стандартное отклонение < 1%

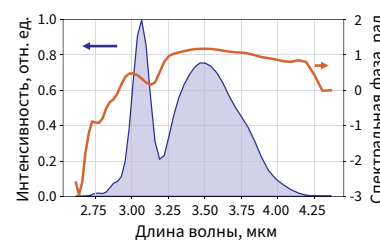
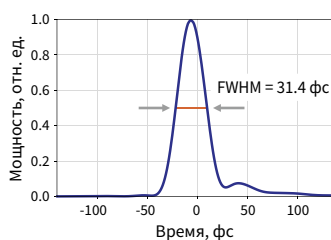
Расширение длины волны для OPCPA в средний ИК

Для ORPHEUS-OPCPA и OPCPA-HR

Модели ORPHEUS-OPCPA и OPCPA-HR на 2 мкм могут быть оснащены дополнительным модулем для эффективной генерации перестраиваемых в среднем ИК широкополосных импульсов. Пожалуйста, обращайтесь для получения большей информации.



Пример спектра, измеренного на выходе модуля ORPHEUS-OPCPA DFG



Выходной спектр и импульс на 3.4 мкм модуля ORPHEUS-OPCPA DFG

ОРСРА-HE

Накачка ps Nd:YAG лазерами высокой энергии, затравка ORPHEUS-ОРСРА системой

Такие применения, как генерация аттосекундных импульсов высокой энергии, генерация высших гармоник от твердотельных мишеней и лазерное ускорение электронов – все получают свою выгоду от длительности импульса в несколько циклов и превосходного контраста импульса, при этом требуя энергию импульса всего в несколько мДж. Наши самые мощные системы, масштабируемые до пиковых мощностей в несколько ТВт при кГц частотах следования и при сохранении длительности импульса в несколько циклов, будут соответствовать самым высоким требованиям, обеспечивая при этом стабильность и надежность, беспрецедентные для систем такого масштаба.



Система SYLOS для проекта ELI-ALPS была запущена в Венгрии 15 мая 2019

ПРИМЕРЫ КОНФИГУРАЦИЙ

Длина волны	800 нм	900 нм	1.6 мкм	2 мкм
Длительность импульса	< 9 фс	< 6.5 фс	< 50 фс	< 30 фс
Модель	Частота следования	Энергия импульса / Средняя выходная мощность		
HE-100 ¹⁾	100 Гц	50 мДж	35 мДж	100 мДж
HE-1000 ²⁾	1 кГц	50 мДж / 50 Вт	35 мДж / 35 Вт	100 мДж / 100 Вт
				50 мДж / 50 Вт

¹⁾ Экономически выгодный источник высокой стабильности в несколько ТВт.

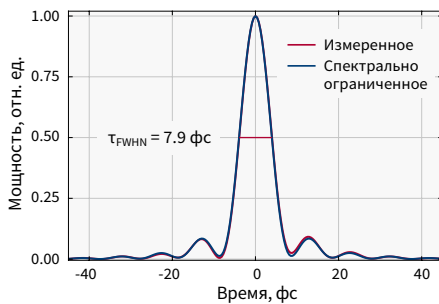
²⁾ Передовая комбинация пиковой и средней мощности.



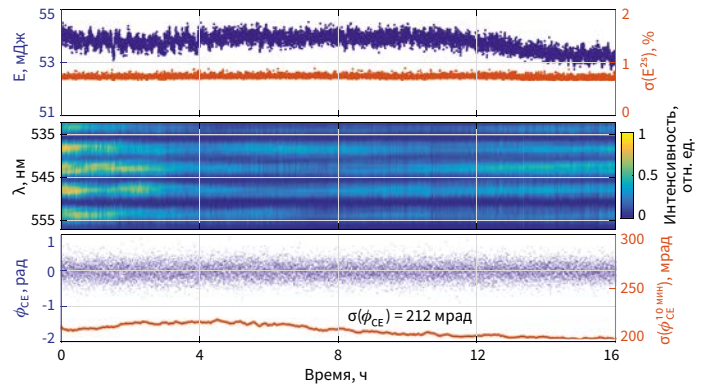
Выходной спектр ОРСРА-HE



Измерение автокорреляции третьего порядка высокого динамического диапазона системы ОРСРА-HE



Пространственный профиль выходных импульсов ОРСРА-HE системы, измеренный с помощью автореферентного спектрального интерферометрического устройства



Энергия импульса ОРСРА-HE системы, f-2f интерферограмма и CEP стабилизация, измеренные во время 16-часового теста