

# Серия UltraFlux FT300



UltraFlux FT300 представляют собой компактные лазерные системы, перестраиваемые по длинам волн, которые вобрала в себя преимущества сверхбыстрых волоконных лазеров и твердотельных параметрических усилителей. В данных системах используется новая технология ОРСПА (оптическое параметрическое усиление чирпированных импульсов), когда излучение одного и того же пикосекундного волоконного лазера используется как для накачки DPSS пикосекундного лазера накачки, так и для накачки фемтосекундного параметрического усилителя за счет спектрально расширенного выходного излучения. Данный подход значительно упрощает систему, исключая из состава фемтосекундный регенеративный усилитель и устраняя необходимость в синхронизации импульсов накачки. В добавление к этому, контраст выходных импульсов во временном масштабе от пикосекунд к наносекундам также увеличивается.

Все лазерные системы серии UltraFlux FT300 собираются на цельной прочной оптической столешнице для обеспечения превосходной долговременной стабильности. Модульная внутренняя конструкция позволяет достичь высокого уровня кастомизации и более легкую масштабируемость, что дает возможность настройки данных систем в соответствии с Вашими требованиями.

Внедрение технологии параметрического усиления вместе со сверхбыстрым волоконным лазером помогло создать и вывести на рынок новый инструмент для задач фемтосекундной накачки-зондирования, нелинейной спектроскопии, новых экспериментов по генерации высших гармоник и других приложений в данной области. С помощью данных систем потенциальные научные открытия и прорывы становятся ближе, чем когда-либо прежде.

## Фемтосекундные перестраиваемые лазерные системы

### Отличительные особенности

- ▶ Система основана на новой технологии усиления (ОРСПА) – простая в исполнении и экономически эффективная
- ▶ Запатентованная технология накачки (патенты EP2827461 и EP2924500)
- ▶ Свободная перестройка по длине волны
- ▶ Частота следования импульсов до 1 кГц
- ▶ Энергия импульса до 3 мДж
- ▶ Превосходная стабильность энергии импульса: СКО менее 1.5%
- ▶ Превосходная долговременная стабильность средней выходной мощности: СКО < 1.5% за 12 ч
- ▶ Выходные импульсы высокого контраста без дополнительного оборудования

### Области применения

- ▶ Широкополосная CARS и SFG
- ▶ Фемтосекундная спектроскопия накачки-зондирования
- ▶ Нелинейная спектроскопия
- ▶ Генерация высших гармоник

### Опции

- ▶ Опция –SH/TH: генерация излучения на второй и третьей гармониках  
SH: 375 – 480 нм  
TH: 250 – 320 нм
- ▶ Опция –SH/TH/FH: генерация излучения на второй, третьей и четвертой гармониках  
SH: 375 – 480 нм  
TH: 250 – 320 нм  
FH: 210 – 230 нм
- ▶ Опция –PLL: фазовая привязка частоты следования импульсов для обеспечения высокоточной внешней синхронизации с низким уровнем джиттера (СКО < 1 пс)

## Характеристики

Модель	UltraFlux FT031k	UltraFlux FT31k	UltraFlux FT310
<b>Основные характеристики <sup>1)</sup></b>			
Диапазон длин волн			
Стандартная версия	700 – 1010 нм		750 – 960 нм
SH опция <sup>2)</sup>			375 – 480 нм
TH опция <sup>2)</sup>	–		250 – 320 нм
FH опция <sup>2)</sup>			210 – 230 нм
Максимальная энергия импульса			
Стандартная версия	300 мкДж		3 мДж
SH опция <sup>2)</sup>			Эффективность преобразования 20% на 440 нм
TH опция <sup>2)</sup>	–		Эффективность преобразования 5% на 290 нм
FH опция <sup>2)</sup>			Эффективность преобразования 1% на 220 нм
Шаг перестройки по длине волны			
SH опция <sup>2)</sup>			5 нм
TH опция <sup>2)</sup>	–		3 нм
FH опция <sup>2)</sup>			2 нм
Длительность импульса	35 – 60 фс		20 – 60 фс
Частота следования импульсов		1 кГц	10 Гц
Стабильность энергии импульса			СКО < 1.5%
Долговременная стабильность средней выходной мощности			СКО < 1.5%
Пространственная мода			Супергауссоида
Диаметр пучка (по уровню 1/e <sup>2</sup> )	2 мм		7 мм
Контраст импульса <sup>3)</sup>			≥ 10 <sup>6</sup> : 1 (в пределах ± 50 пс)
			≥ 10 <sup>8</sup> : 1 (в нс диапазоне)
Поляризация			Линейная, горизонтальная
Стабильность наведения пучка			СКО ≤ 50 мкрад
Джиттер оптического импульса <sup>4)</sup>			СКО < 1 пс
Занимаемая площадь	1.2 × 0.75 м		1.2 × 2.0 м

<sup>1)</sup>В виду дальнейшего улучшения все характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления. Параметры, обозначенные как типичные/типовые, приведены для ознакомления – они отображают типовую производительность и могут отличаться для каждой вновь производимой системы. Представленные параметры отображают производительность уже изготовленных систем и могут быть кастомизированы под задачи конечного пользователя.

<sup>2)</sup>Опции –SH/TH или –SH/TH/FH.

<sup>3)</sup>Контраст импульса ограничен только усиленной параметрической флуоресценцией (APF) во временном диапазоне ≈90 пс, который охватывает длительность импульса накачки ОРСРА и лучше, чем 10<sup>6</sup> : 1. Контраст APF зависит от уровня насыщения ОРСРА (см. рис. 3 ниже). Наша система не характеризуется усиленным спонтанным излучением (ASE), а значения контрастности импульса в наносекундном диапазоне ограничено только возможностями измерительного устройства (автокоррелятор третьего порядка). В системе не генерируются предварительные импульсы, а пост-импульсы устраняются с помощью клиновидной передающей оптики.

<sup>4)</sup>С опцией –PLL.

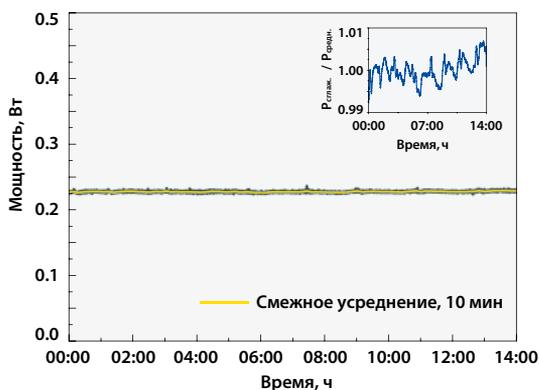


Рис. 1. Измерение долговременной стабильности выходной мощности на длине волны 800 нм.

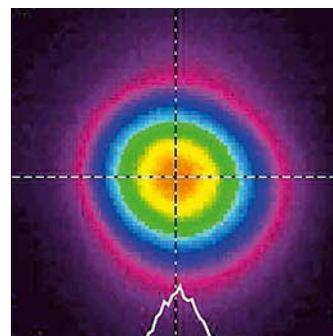


Рис. 2. Типовой профиль пучка лазерной системы FT031k. Выходная энергия импульса 0.3 мДж на 890 нм.

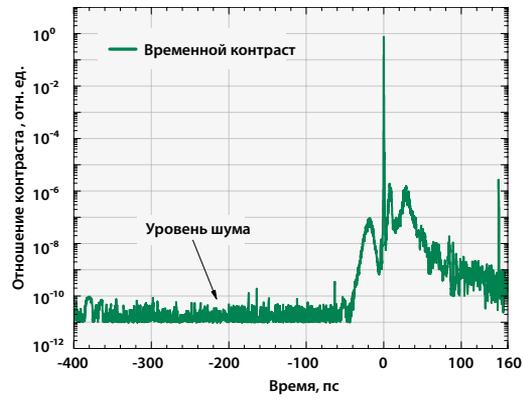


Рис. 3. Типовой временной контраст лазерных систем серии UltraFlux.



Рис. 4. \*Пример поставленной кастомизированной системы UltraFlux FT310:  
- компактная (1.2 × 0.9 м) фс перестраиваемая лазерная система с полностью диодной накачкой с энергией в импульсе до 2.5 мДж и длительностью импульса порядка 20 фс. Оптически синхронизированные (низкий джиттер) фс и пс выходы также доступны.