

http://www.strf.ru/material.aspx?CatalogId=358&d_no=40863

05.07.11

Σ Стерлигов Иван

Государственная политика: Госполитика

Сверхмощный лазер как интегратор науки

В числе **меганаучных проектов**, которые будут реализованы на территории России, – Международный центр исследований экстремальных световых полей на основе сверхмощного лазерного комплекса в Нижнем Новгороде. Руководит центром всемирно известный физик **Жерар Муру** при поддержке Минобрнауки России. [STRF.ru](http://www.strf.ru) подробно рассказывал об этой работе в статье «**Российские учёные строят сверхмощный лазер**». Насколько значим этот проект для мировой науки, мы выяснили у **Тосики Тадзимы**, заведующего кафедрой физического факультета Университета Людвига Максимилиана в Мюнхене, председателя Международного комитета по сверхмощным лазерам ([International Committee on Ultra-High Intensity Lasers, ICUIL](http://www.icuil.org)).



На Ваш взгляд, что примечательного произошло в области сверхмощных лазеров в последнее время?

– Прошлый год стал эпохальным для нас благодаря решению Евросоюза о запуске проекта **Extreme Light Infrastructure** [ELI, включает целый ряд сверхмощных лазеров в нескольких регионах Европы], а также началу реальной работы **National Ignition Facility** в США – альтернативный токамакам проект термоядерной энергетики, основанный на лазерном нагреве и инерционном удержании плазмы. Мы предполагаем, что развитие сверхмощных лазеров и сопутствующих

областей науки значительно ускорится, и стараемся способствовать этому процессу во всём мире. Очень воодушевляет участие новых стран и регионов в развитии сверхмощных лазеров: Венгрии, Чехии и Румынии (в составе ELI), Китая и, конечно, России.

Наблюдая эти тенденции, я верю, что физика сверхмощных лазеров в скором времени откроет новые области: ускорение сверхвысоких энергий, ещё более короткие импульсы излучения, ядерную фотонику и даже исследования природы вакуума.

Как Вы оцениваете амбиции России стать одним из ключевых игроков в физике сверхмощных лазеров с помощью проекта в Нижнем Новгороде?

– Я считаю, что это смелая и дальновидная инициатива, и очень уважаю принятое решение. Для меня здесь важны три момента. Во-первых, наука за последнее столетие продвинулась столь далеко вперёд, что перед ней остались исключительно сложные задачи. Поэтому требуется значительная воля и концентрация ресурсов, чтобы получить ответы на ныне стоящие перед нами важные вопросы.

Во-вторых, эти оставшиеся нерешёнными сложные проблемы важны для науки и технологий в целом и способны повлиять на жизнь людей не только в стране-спонсоре, но и во всём мире. Поэтому для их решения требуется международное сотрудничество, плоды которого будут разделены соответствующим образом. Другими словами, сам мир и встающие перед ним научные проблемы сейчас гораздо более взаимосвязаны, чем раньше, и требуют более глобального подхода к исследованиям.

Наконец – и это особенно очевидно для исследований с помощью эксаваттных (10^{18} ватт) лазеров, – сверхмощные лазеры способны оказать влияние на очень широкий спектр дисциплин. Например, они могут придать второе дыхание физике высоких энергий, а также сделать более доступными компактные установки для лучевой терапии рака. В то же время сверхбыстрая метрология и кристаллография атто (10^{-18} секунд) и зептоуровня (10^{-21} секунд) позволят нам непосредственно наблюдать ход химических и биологических процессов. Эксаваттные лазеры станут интеграторами науки XXI века, противостоя тенденциям к узкой специализации науки, характерным для XX века.

Какова может быть роль Международного центра исследований экстремальных световых полей в мировой науке и есть ли у ICUIL и Вас лично желание непосредственно поддержать его?

– Число лабораторий, стремящихся заниматься лазерами сверхвысокой интенсивности, в последнее время в мире растёт экспоненциально. Но если мы говорим о действительно переднем крае, требуется самый мощный лазер с самыми короткими импульсами. Как мы с Жераром Муру недавно установили (см. [сообщение](#) в журнале Science. – [STRF.ru](#)), исторически длина импульсов прямо связана с мощностью лазерных установок. Необходим по меньшей мере один мировой центр с лазером сверхвысокой мощности для действительно прорывных открытий.

Российский центр – именно то, что нужно.

Ни один другой проект не готов превысить эксаваттный рубеж. В числе возможных применений – новый и наиболее привлекательный принцип работы коллайдеров, требующий лазерных импульсов уровня 10 килоджоулей, а также исследования тёмной материи и тёмной энергии, для которого необходим значительный объём фотонов, чтобы надёжно отделять важные сигналы из шума. Зептосекундное временное разрешение также требует наибольшей интенсивности лазера.

Поэтому благодаря мощности лазера центр сразу станет основной точкой притяжения науки и технологии экстремально сильных полей, в которой учёные со всего мира будут двигать вперёд целый блок научных дисциплин. Установка подобного уровня неминуемо породит массу производных технологий и инновационных технологических компаний вокруг центра. Оптика, физика плазмы, ядерная физика, физика высоких энергий, нелинейная наука, атомная физика, материаловедение, химия, биология, медицина, ядерные технологии, астрономия, геофизика и геология – все эти дисциплины получают импульс к развитию. Сверхмощный лазер способен предоставить совершенно новые возможности решения целого ряда разнообразных принципиальных научных проблем.

У ICUII есть полномочия содействовать подобному центру и сотрудничать с ним. Его миссия и цели, отражённые в нашем уставе, прекрасно сочетаются. Лично я настолько полон энтузиазма, что хотел бы сам участвовать в проекте.

Добавлю, для того чтобы привлечь лучших мировых учёных-лазерщиков, необходима среда, способствующая свободным академическим поискам. Кроме того, нельзя недооценивать качество и комфорт социально-бытовой инфраструктуры для учёных и их семей.