

**В Петровском зале СПбГУ (Университетская набережная, д.7/9)**

**06 февраля 2015 г. в 11:00 состоится лекция**

**Лукьянова Сергея Анатольевича**

**«Флуоресцентные белки: природное разнообразие  
и применение в экспериментальной биологии».**

Лукьянов Сергей Анатольевич — российский биохимик, доктор биологических наук, академик РАН, лауреат премии Президиума РАН им. академика Ю.А. Овчинникова за выдающиеся работы в области физико-химической биологии и биотехнологии за работу «Флуоресцентные белки: поиск, исследование и применение в биотехнологии», премий Международной академической издательской компании «Наука» за лучшую публикацию в издаваемых ею журналах за 1996, 1999 и 2004 гг., победителем конкурсов журнала Биоорганическая Химия на лучшую статью года за 1996, 1997, 1999, 2002, 2003, 2004 и 2005 гг., лауреатом программы «Выдающиеся ученые, молодые доктора и кандидаты наук» и конкурса на присуждение Государственных научных стипендий для ученых. Автор более 160 научных работ в отечественных и зарубежных журналах. Автор более 30 российских и зарубежных патентов. Основные научные интересы С.А. Лукьянова лежат в области анализа структуры и функции геномов эукариот и применение флуоресцентных белков в экспериментальной биологии.

#### **Основные научные результаты С.А. Лукьянова:**

Методы, разработанные на основе открытого С.А. Лукьяновым эффекта селективной супрессии полимеразной цепной реакции, а также методы с использованием дуплекс-специфической нуклеазы, выделенной в лаборатории С.А. Лукьянова в сотрудничестве с лабораторией морской биохимии Тихоокеанского института биоорганической химии, активно используется в настоящее время в российских и зарубежных лабораториях. Работы, посвященные исследованию флуоресцентных белков, получили мировое признание и перевели на качественно новый уровень технологии прижизненного мечения.

#### **Аннотация выступления С.А. Лукьянова:**

Зеленый флуоресцентный белок медузы *Aequorea victoria* (Green Fluorescent Protein, GFP) был открыт в 1962 г, но только в середине 90-х ученые осознали поистине неисчерпаемый потенциал этого белка для изучения живых систем. Будучи единственной известной генетически кодируемой флуоресцентной меткой, GFP стал незаменимым инструментом визуализации структур и процессов в живых клетках и организмах, от бактерий до растений и млекопитающих. С конца 90-х наш коллектив активно включился в исследования флуоресцентных белков, результатом чего стало открытие широкого эволюционного и спектрального разнообразия белков этого семейства. В результате были открыты природные флуоресцентные белки разных цветов, от синего до дальне-красного, а также уникальные «умные» метки, изменяющие свой цвет после облучения светом, или в ответ на определенные внутриклеточные события. Полученная богатая палитра флуоресцентных белков и сенсоров позволяет осуществлять многоцветное прижизненное мечение белков и клеточных структур, следить за динамикой функциональных процессов в норме и патологии. Фундаментальные исследования флуоресцентных белков позволили установить структурные основы их цветового разнообразия, определяющегося как химической структурой хромофорной группы, так и ее белковым окружением. Недавно нами были открыты светозависимые окислительно-восстановительные реакции, которые проводят флуоресцентные белки как *in vitro*, так и в живой клетке. Эти данные позволяют по-новому взглянуть на белки семейства GFP: они представляют собой не только пассивные пигменты, способные к поглощению света и флуоресценции, но могут играть активную роль в светоиндуцируемом переносе электронов, что чрезвычайно важно для понимания эволюции и биологической роли этого белкового семейства.

**Список последних публикаций С.А. Лукьянова по данной теме:**

1. Visualization of intracellular hydrogen peroxide with HyPer, a genetically encoded fluorescent probe Mishina, N.M. Markvicheva, K.N. Bilan, D.S. Matlashov, M.E. Shirmanova, M.V. Liebl, D. Schultz, C. Lukyanov, S. Belousov, V.V. (2013) *Methods in Enzymology*;526:45-59. doi: 10.1016/B978-0-12-405883-5.00003-X.
2. Yellow fluorescent protein phiYFPv (Phialidium): Structure and structure-based mutagenesis Pletneva, N.V. Pletnev, V.Z. Souslova, E. Chudakov, D.M. Lukyanov, S. Martynov, V.I. Arhipova, S. Artemyev, I. Wlodawer, A. Dauter, Z. Pletnev, S. (2013) *Acta Crystallographica Section D: Biological Crystallography*; Jun;69(Pt 6):1005-12. doi: 10.1107/S0907444913004034. Epub 2013 May 11.
3. Phototoxic effects of fluorescent protein KillerRed on tumor cells in mice Shirmanova, M.V. Serebrovskaya, E.O. Lukyanov, K.A. Snopova, L.B. Sirotkina, M.A. Prodanetz, N.N. Bugrova, M.L. Minakova, E.A. Turchin, I.V. Kamensky, V.A. Lukyanov, S.A. Zagaynova, E.V. (2013) *Journal of Biophotonics*: 283-90. doi: 10.1002/jbio.201200056. Epub 2012 Jun 13.
4. Red-shifted fluorescent aminated derivatives of a conformationally locked GFP chromophore Baranov, M.S. Solntsev, K.M. Baleeva, N.S. Mishin, A.S. Lukyanov, S.A. Lukyanov, K.A. Yampolsky, I.V. (2014) *Chemistry - A European Journal*: Oct 6;20(41):13234-41. doi: 10.1002/chem.201403678. Epub 2014 Aug 29.
5. A monomeric red fluorescent protein with low cytotoxicity Shemiakina, I.I. Ermakova, G.V. Cranfill, P.J. Baird, M.A. Evans, R.A. Souslova, E.A. Staroverov, D.B. Gorokhovatsky, A.Y. Putintseva, E.V. Gorodnicheva, T.V. Chepurnykh, T.V. Strukova, L. Lukyanov, S. Zarsisky, A.G. Davidson, M.W. Chudakov, D.M. Shcherbo, D. (2012) *Nature Communications*: 3:1204. doi: 10.1038/ncomms2208.
6. Tryptophan-based chromophore in fluorescent proteins can be anionic Sarkisyan, K.S. Yampolsky, I.V. Solntsev, K.M. Lukyanov, S.A. Lukyanov, K.A. Mishin, A.S. (2012) *Scientific Reports*: 2:608. doi: 10.1038/srep00608. Epub 2012 Aug 29.
7. Structural basis for bathochromic shift of fluorescence in far-red fluorescent proteins eqFP650 and eqFP670 Pletnev, S. Pletneva, N.V. Souslova, E.A. Chudakov, D.M. Lukyanov, S. Wlodawer, A. Dauter, Z. Pletnev, V. (2012) *Acta Crystallographica Section D: Biological Crystallography*: Sep;68(Pt 9):1088-97. doi: 10.1107/S0907444912020598. Epub 2012 Aug 18.