

МЕЖДУНАРОДНАЯ ШКОЛА МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ «СИСТЕМНАЯ БИОЛОГИЯ И БИОИНФОРМАТИКА» SBB-15 В НОВОСИБИРСКЕ

Ю.Л. Орлов¹, А.В. Баранова²

¹ Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр Институт цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук», Новосибирск, Россия
orlov@bionet.nsc.ru

² Университет Джорджа Мейсона, Фэрфакс, США

© Ю.Л. Орлов,
А.В. Баранова, 2016

Обучение молодых ученых, студентов и аспирантов – важная составляющая научной работы, которая включает организацию отдельных мероприятий, конференций и научных школ. Начавшись под эгидой масштабной международной конференции по биоинформатике регуляции структуры генома (BGRS) летние Школы молодых ученых по системной биологии и биоинформатике в Новосибирском Академгородке с 2008 года стали традицией, проводятся ежегодно. В 2015 году, 22–25 июня Институт цитологии и генетики СО РАН провел очередную Седьмую Международную Школу молодых ученых «Системная биология и биоинформатика» – «System Biology and Bioinformatics (SBB'15).

«Системная биология и биоинформатика» – Школа, на которой известные опытные ученые представляют пленарные лекции и проводят практические занятия, а молодые ученые, в основном аспиранты, помимо прослушивания лекций и участия в семинарах делают научные доклады, чтобы научиться выступать перед большой аудиторией, представлять материалы, «подавать» себя, отвечать на вопросы. Рабочим языком международных Школ «Системная биология и биоинформатика» традиционно является английский язык. Локальный оргкомитет Школы состоит в основном из молодых исследователей, аспирантов, для организации мероприятий привлекаются студенты-волонтеры. Школа проводилась при поддержке гранта РФФИ №14-44-00011 «Программируемая клеточная гибель, индуцируемая через рецепторы смерти: иден-

тификация молекулярных механизмов инициации апоптоза с помощью молекулярного моделирования» (См. официальный сайт мероприятия: <http://conf.nsc.ru/SBB2015/ru>). В работе Школы SBB'15 приняло участие 85 человек, в том числе 10 – иностранных ученых.

Системная биология – междисциплинарное направление, включающее в себя различные методы экспериментального и компьютерного изучения закономерностей организации и функционирования биологических систем на уровнях от молекул до организма в целом. Тематика Школ серии SBB соответствует основным направлениям системной биологии, актуальным на время проведения этих мероприятий. Международная Школа молодых ученых «Системная биология и биоинформатика» в 2015 году позволила студентам и молодым ученым ознакомиться с современными методами решения задач системной биологии по трем основным направлениям:

- 1) Высокопроизводительное секвенирование нового поколения (NGS) и анализ данных;
- 2) Эволюционная биоинформатика;
- 3) Системная биология и моделирование генных сетей.

Программа SBB'2015 состояла из лекций ведущих специалистов, командной работы молодых ученых над краткими научными проектами по тематикам лекций в рабочих группах по 5-10 человек. В рамках научных проектов за день-два студенты успевали разобрать научную задачу, найти информацию или выполнить учебное задание на



Участницы Школы SBB'15 из Германии. Справа – профессор Инна Лаврик.



Никита Иванисенко (в центре) проводит практическое занятие в рамках Школы.



Профессор Иво Гроссе.



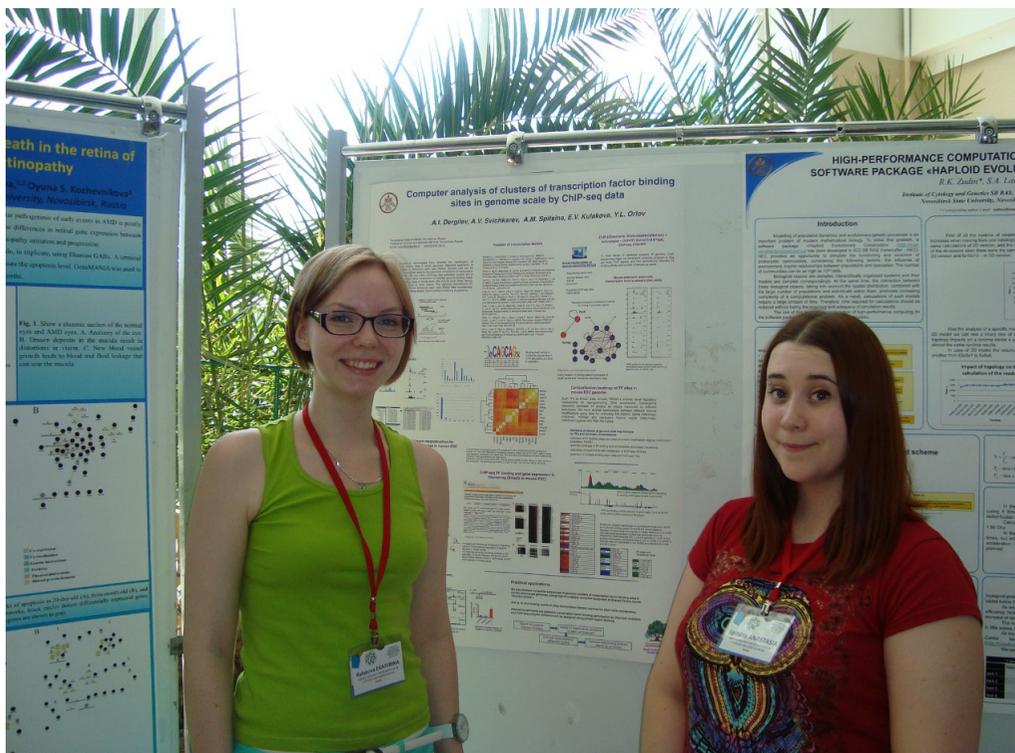
Профессор Клаус Майер.



Профессор Рене те Боекхорст.



Максим Захарцев (стоит у экрана) проводит практическое занятие по моделированию.



Студенты НГУ Е.В. Кулакова (слева) и А.М. Спицина (справа) представляют постер по компьютерной геномике.



Члены оргкомитета Школы SBB-15 на постерной сессии (слева направо): Ольга Попик, Юрий Орлов, Артур Дергилев, Светлана Зубова и участница из Томска Лариса Краснобаева.

компьютере, подготовить презентацию по итогам работы группы и выступить с ней перед участниками школы.

Сформированные в этом году учебные группы работали по направлениям:

- 1) Методы анализа структуры РНК.
- 2) Анализ данных полногеномного секвенирования.
- 3) Применение методов компьютерных вычислений для фенотипирования.
- 4) Моделирование процессов биосинтеза у бактерий.
- 5) Применение методов суперкомпьютерных вычислений для моделирования процессов эволюции.
- 6) Интеллектуальный анализ текстовых данных (text-mining).

С лекциями на Школе молодых ученых SBB'2015 выступили российские и зарубежные ученые. Среди зарубежных – представители Германии, Великобритании, США – профессора Клаус Майер (Центр Гельмгольца, Мюнхен, Нюрнберг, Германия), Рене те Боекхорст (Университет Хартфордшира, Великобритания), Иво Гроссе (Университет Мартина Лютера, Галле-Виттенберг, Германия), Анча Баранова (Университет Джорджа Мэйсона, США), Максим Захарцев (Университет Гугенхайма, Институт физиологии и биотехнологии растений, Штутгарт, Германия), Инна Лаврик (Университет Отто-фон-Герике, Магдебург, Германия), Ирина Абнизова (Институт Сэнгера, Кембридж, Великобритания).

В работе Школы участвовали и иностранные студенты из Германии: Лаура Хиллерт, Мириам Боллманн, Кира Беттерманн (Университет Отто-фон-Герике, Магдебург, Германия).

Доклады представили российские ученые – профессор Дмитрий Щербаков (Лимнологический институт СО РАН, Иркутск), к.б.н. Константин Козлов (Санкт-петербургский Политехнический Университет Петра Великого, Санкт-Петербург), к.б.н. Александр Курильщиков (Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН, Новосибирск). Практические занятия провели Алексей Дорошков, Никита Иванисенко, Виктория Миронова, Ольга Саик (ИЦиГ СО РАН, Новосибирск).

Иностранцами участниками были представлен ряд научных докладов по системной биологии. Отметим наиболее интересные доклады, связанные с продолжающимся научным сотрудничеством. Профессор Иво Гроссе представил доклад по геным сетям «Байесовские сети переменного порядка», рассказал об эффекте «песочных часов» эволюции в экспрессии генов раннего развития растений и животных. Доклад был по тематике совместного проекта с Новосибирским госуниверситетом, где он возглавляет совместную («зеркальную») международную

лабораторию компьютерной транскриптомики и эволюционной биоинформатики (<http://lcteb.nsu.ru/>).

Доклад профессора Инны Лаврик «Системная биология программируемой клеточной смерти» был посвящен проблеме апоптоза – программируемой клеточной смерти. Эти исследования также проходят в рамках совместного российско-германского проекта РФФИ, ИЦиГ СО РАН и Университета Магдебурга.

Продолжающееся международное сотрудничество по генетике растений было представлено и в докладе проф. Клауса Майера «Тройное видение: координация транскрипции в геноме полиплоидной хлебной пшеницы».

Доктор Максим Захарцев рассказал о задачах биотехнологии в докладе «Системно-биологический подход к исследованию дрожжей», проведя подробное практическое занятие по моделированию динамических процессов в биореакторе для студентов.

Два доклада из Великобритании «Во все тяжкие: моделирование отклонений при фрагментации при подготовке библиотек секвенирования», сделанного профессором Рене те Боекхорст, и «Старые и новые статистические расхождения для технологии секвенирования Иллюмина», представленного Ириной Абнизовой, осветили вопросы высокопроизводительного секвенирования ДНК и статистической коррекции возникающих ошибок.

Для студентов важно умение подать научный материал, написать текст собственной статьи, ясно изложить основные идеи своего исследования на английском языке в рейтинговом журнале. Занятие профессора Анчи Барановой по представлению научных материалов «Стратегии первой научной публикации» помогло слушателям сориентироваться в данной проблеме.

Отметим важную роль в организации Школы локального оргкомитета – Светланы Зубовой, Ильи Акбердина, фотографа Василия Ковалева из Института цитологии и генетики СО РАН. Активно работали на Школе студентки НГУ Екатерина Кулакова, Анастасия Спицина, аспирант ИЦиГ СО РАН Ольга Попик, которые не только встречали и регистрировали приехавших гостей Школы и выступали сами с научными докладами.

В рамках Школы под руководством профессора Инны Лаврик прошел международный семинар по проблемам апоптоза, с участием немецких студентов и молодых специалистов.

Международная Школа предоставила возможность для обмена опытом, укрепления существующих научных связей, подачи заявок на совместные исследовательские гранты. Сотрудничество в области биоинформатики между ИЦиГ СО РАН и университетами Германии тради-

ционно продолжается многие годы, включая обмен визитами и организацию конференций серии BGRS, Школ серии SBB в Новосибирске и IB-PAS (Integrative Biological Pathway Analysis and Simulation) в Германии (<http://www.techfak.uni-bielefeld.de/ags/bi/ibpas2015/summerschool/>). Отметим многолетнюю работу в Программном комитете этих Школ профессора Ральфа Хофештадта из Университета Билефельда.

Хорошей традицией стали специальные выпуски международных рецензируемых журналов по материалам, представленным на Школе. Подготовлено четыре спецвыпуска журналов издательства BioMedCentral – «BMC Genomics» (<http://www.biomedcentral.com/bmcgenomics/supplements/16/S13>), вышедший в печать в декабре 2015 года, «BMC Genetics» (<http://bmcgenet.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12863-015-0326-5>) и «BMC Microbiology» (<http://bmcmicrobiol.biomedcentral.com/articles/supplements/volume-16-supplement-1>), опубликованные в начале 2016 года. Приглашенные редакторы спецвыпусков – Юрий Орлов (ИЦиГ СО РАН, Новосибирск) и Анча Баранова (Университет Джорджа Мейсона, Фэрфакс, США). Вышел номер «BMC Plant Biology» (<http://bmcplantbiol.biomedcentral.com/articles/supplements/>

volume-16-supplement-1), содержащий совместные материалы, представленные SBB-15 и на 3-й Международной конференции «Генетика, геномика, биоинформатика и биотехнология растений» (PlantGen-2015), прошедшей в Новосибирске непосредственно перед Школой 17–21 июня 2015 года. Приглашенные редакторы спецвыпуска «BMC Plant Biology» – профессор Елена Салина (ИЦиГ СО РАН, Новосибирск) и профессор Клаус Майер (Центр Гельмгольца, Мюнхен, Нюрнберг, Германия).

Представленные направления исследований по системной биологии и биоинформатике продолжают со Школы SBB-2014, сохраняются и на следующей, уже Восьмой Международной Школе «Системная биология и биоинформатика» (SBB-2016), 22-25 августа 2016 года (<http://conf.bionet.nsc.ru/bgrssb2016/young-scientists-school-3/>).

Добро пожаловать в Новосибирск в августе 2016 года!

Отв. редактор Д.А. Афонников

Фото В. Коваля

Публикуется в авторской редакции.

Опубликовано онлайн 28.03.2016 г.