



«Николай Константинович Кольцов и биология XXI века»

Юбилейная научная Конференция с таким названием, посвященная обсуждению современных достижений биологии развития, прошла в октябре 2022 года в Институте биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН при поддержке Министерства науки и высшего образования РФ и Российской академии наук

Научная конференция **«Николай Константинович Кольцов и биология XXI века»** проведена в год **150-летия Н.К. Кольцова** — создателя отечественной школы экспериментальной биологии и основателя Института экспериментальной биологии, преемником которого является Институт биологии развития им. Н. К. Кольцова РАН.

Конференцию открыл приветственным словом от Отделения биологических наук РАН академик Ю.Ю. Дгебуадзе, который отметил выдающуюся роль Николая Константиновича Кольцова в создании биологической науки в России.



Академик Ю.Ю. Дгебуадзе

Эта тема была продолжена в докладе директора Института биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН члена-корреспондента РАН А.В. Васильева, описавшего многогранное воздействие личности Николая Константиновича на формирование новых направлений развития биологической науки, которые положили основу современной биологии. Сила личности Кольцова помогла его ученикам и последователям преодолеть период лихолетия в нашей науке и восстановить авторитет отечественной биологии и ее роль в развитии страны.



Член-корреспондент РАН директор ИБР РВН А.В. Васильев

И многие ученые, выступавшие на Конференции, также освещали тему роли Н.К. Кольцова в современной науке. Вот как о теме Конференции отозвалась лауреат премии РАН им. Кольцова Алла Ивановна Калмыкова из Института молекулярной генетики НИЦ «Курчатовский институт»: «О Николае Константиновиче Кольцове я узнала, прочитав книгу, изданную благодаря Институту биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН. Популяризация — очень важная вещь. И я не знаю других примеров, помимо вашего института,

который занимается этим столь основательно, с интересом и любовью. Большое спасибо вам за это. О Николае Константиновиче Кольцове я действительно узнала из этих книг, в которых прочитала много интересного. Узнала такие знакомые узнаваемые черты научных подходов и даже стала считать себя учеником Кольцова. Действительно есть преемственность Кольцовской научной школы».



На трибуне — д.б.н. А.И. Калмыкова, лауреат премии РАН имени Н.К. Кольцова.

Юбилейная «Кольцовская» Конференция была посвящена обсуждению современных достижений и перспектив биологии развития — этого междисциплинарного, перспективного, быстро развивающегося направления современной биологии, использование достижений которого дает очевидные преимущества для решения многих важных проблем биологии и биомедицины и позволяет дать ответ на вопросы о механизмах реализации тех или иных процессов на организменном, клеточном и молекулярном уровнях.

Такая широта подхода определила основные тематики докладов Конференции: эволюционные аспекты процесса онтогенеза, эволюция геномов, клеточные основы и молекулярные механизмы реализации генетической информации, детерминация пола, механизмы дифференцировки тканей, закономерности процессов морфогенеза и регенерации, становление интегрирующих систем, механизмы регуляции развития.



*Д.б.н. С.А. Демаков — лауреат премии РАН имени Н.К. Кольцова, академик
П.Г. Георгиев, академик С.Г. Георгиева и другие*

В первый день Конференции с научными докладами выступили три лауреата престижной премии Российской академии наук имени Н.К. Кольцова разных лет — академик И.Ф. Жимулев (2000 г.), д.б.н. А.И. Калмыкова (2018 г.), д.б.н. С.А. Демаков (2021 г.).



Выступает академик И.Ф. Жимулев, лауреат премии РАН имени Н.К. Кольцова.

В завершение первого дня Конференции участники с огромным интересом посмотрели фрагменты из документального фильма о Кольцове, который был сделан в 1972 году по инициативе ученика Николая Константиновича, академика Бориса Львовича Астаурова, воссоздавшего Кольцовский институт в виде Института биологии развития.

Значительное число докладов на Конференции было посвящено молекулярно-генетическим исследованиям в биологии развития. Были представлены лекции о молекулярных механизмах регуляции клеточной

плюрипотентности, о применении методов транскриптомики индивидуальных клеток для решения задач биологии развития. Большой интерес вызвали также доклады о механизмах развития иммунной и нейроэндокринной систем, ярко обсуждалась одна из фундаментальных генетических и эволюционных проблем – как на пути от гена к признаку осуществляется вклад условий внешней среды, как обеспечивается фенотипическая пластичность генома.

Ряд докладов был посвящен процессам регенерации тканей и органов у разных групп животных и эволюционным и онтогенетическим закономерностям развития как отдельных органов и тканей, так и всего организма. Охват проблемы онтогенеза в прозвучавших докладах был представлен на самом широком уровне — от губок и до высших эукариот, включая млекопитающих. Не обошли вниманием участники Конференции и эволюцию онтогенеза цветковых растений, включая развития вегетативных частей растения, листьев и примордиев.



Старейший сотрудник ИБР РАН, д.б.н., заслуженный деятель науки РФ В.Я. Бродский. Р.П. Костюченко — заведующий кафедрой эмбриологии Санкт-Петербургского государственного университета.

Академик РАН Владимир Васильевич Малахов, выступивший на Конференции с докладом о новых представлениях о происхождении сегментации, щупалец и конечностей Bilateria: «Наука биология развития в настоящее время жива, она развивается в современном виде — в виде современных подходов, методов. В то же время я должен сказать, что, и в докладах это было, остается важным и классический морфологический подход, и компонент, связанный с эволюционным развитием. Выдающийся биолог XX века Ф.Д. Добржанский сказал, что в биологии нет ничего за пределами эволюции. Собственно говоря, он совершенно прав. Все, что относится к биологии оно эволюционирует, то, что не эволюционирует, то не биология. И этот аспект эволюционный, классический аспект, он в докладах здесь был представлен. В том числе и в докладах очень молодых людей, можно сказать начинающих ученых. Это говорит о том, что, несмотря на все сложные исторические события, которые происходили на протяжении

десятилетий в нашей стране, несмотря на перемену всех социальных устоев и т.д., эта ниточка, непрерывная ниточка развития науки в нашей стране сохраняется. И я не думаю, что это случайность, что современные и классические подходы соединились вместе на Конференции, посвященной Николаю Кольцову».



Академик В.В. Малахов и с.н.с. Дарвиновского музея А.А. Александрова — организатор выставки «Опередивший время», посвященной Н.К. Кольцову.

В рамках Конференции был организован симпозиум «Морфогенез в индивидуальном и историческом развитии», посвященный памяти Льва Владимировича Белоусова.

Л.В. Белоусов (18 июля 1935-11 сентября 2017) — профессор кафедры эмбриологии биологического факультета МГУ, с которой связана вся его научная жизнь. Лев Владимирович — основатель «морфомеханики» — области биологии развития, изучающей регуляцию морфогенеза с помощью механических напряжений. Это направление в данный момент очень интенсивно развивается и приобретает всё большую популярность среди биологов развития во всем мире.

На симпозиуме выступали с научными докладами коллеги, ученики, а также «ученики учеников» Л.В. Белоусова. В каждом докладе упоминалась та роль, которую его работы сыграли в исследованиях и мировоззрении докладчика. Очень приятно, что молодые учёные успешно выступили на этом симпозиуме с докладами, посвященными различным аспектам морфогенеза. Доклады Алексея Федотова (аспирантура кафедры высших растений биологического факультета МГУ), Наталии Петри (аспирантура кафедры эмбриологии биологического факультета МГУ), Ксении Скоренцевой (аспирантура ИБР РАН) заняли призовые места на Конкурсе устных докладов молодых ученых.

С сердечным словом о своем друге и коллеге выступил профессор Владимир Александрович Голиченков, завершивший свои воспоминания предложением об обращении к руководству Биологического факультета МГУ им. М.В.

Ломоносова назвать кафедральную аудиторию именем Льва Владимировича Белоусова. Это предложение было горячо поддержано участниками Конференции.

В режиме «онлайн» в симпозиуме участвовали коллеги Л.В. Белоусова из зарубежных стран, например, его друг и соавтор Dr. Richard Gordon (США). В рамках Конференции был проведен симпозиум «Генетические технологии в биологии развития и биомедицине» (в рамках выполнения работ по Соглашению № 075-15-2021-1075 от 28.09.2021 с Министерством науки и высшего образования РФ). На симпозиуме были представлены доклады ведущих ученых в области анализа геномов и генетической модификации. Рассмотрены возможности генетических технологий, в частности современных систем редактирования генома, для модификации трехмерной организации генома с целью коррекции его патологических изменений путем модификации границ топологически ассоциированных доменов. Были обсуждены возможности и перспективы создания в России линий генетически модифицированных лабораторных животных для экспериментальных и биотехнологических приложений и предложено несколько стратегий создания таких линий с описанием достоинств каждой стратегии и возможных трудностей. Большой интерес вызвали данные, демонстрирующие механизмы репарации в раннем эмбриогенезе лабораторных мышей, которые обеспечивают интеграцию трансгенов в геном и, одновременно, могут провоцировать нежелательные последствия в виде нецелевых эффектов и оверэкспрессии трансгенов.

Возможное практическое применение полученных научных результатов было продемонстрировано при обсуждении явления генетического полиморфизма и перспективах применения методов модификации геномов в популяции пород рыб, используемых в разведении в рыбохозяйствах.

Ряд докладов был посвящен внедрению последних научных разработок в реальную медицинскую практику. Так, были представлены результаты исследований в области разработки генетических технологий для лечения муковисцидоза, в частности стратегии редактирования генома и моделирования заболевания в клеточных культурах. Рассмотрены фундаментальные основы и методические вопросы терапии опухолей с помощью онколитических вирусов. Значительный блок докладов был посвящен биоинформатическому анализу транскриптомных данных и его приложениям. В частности, представлены результаты анализа динамики транскриптомов нейронов головного мозга крыс в модели агрессии.



Руководитель симпозиума член-корреспондент РАН Е.А. Воротеляк.

Направление исследований, которым была посвящена Конференция, представлено в России большим количеством научных лабораторий и групп РАН, университетов и медицинских научных центров. Необходимо отметить плодотворность комплексного многофункционального подхода к решению фундаментальных биологических и биомедицинских проблем. При этом следует обратить особое внимание на финансовое обеспечение работ по указанной тематике, учитывая исключительно экспериментальный характер этих исследований, требующий постоянного обновления парка приборов и оборудования, дорогостоящих химических реактивов и фармакологических препаратов, линейных животных.

На Конференции был заслушан 81 научный доклад. Ряд коллег из труднодоступных в настоящий момент мест участвовали в Конференции с on-line докладами.



С докладом on-line выступает д.б.н. А.В. Ересковский

12 устных докладов были представлены молодыми учеными, четыре из которых были отмечены Оргкомитетом. Кроме указанных выше, награду Оргкомитета получил Сергей Базылев (Институт молекулярной генетики Национального исследовательского центра «Курчатовский институт»).

В рамках Конференции была проведена стендовая сессия, в которой было представлено и обсуждено 45 стендовых сообщений, и конкурс работ молодых ученых (до 35 лет), по результатам которого 6 участников (как и победители конкурса устных докладов) были награждены грамотами Оргкомитета Конференции и новыми изданиями книги С. Гилберта «Биология развития». Награды получили молодые ученые из МГУ им. М.В. Ломоносова и Института проблем передачи информации им. А.А. Харкевича РАН, Института молекулярной генетики Национального исследовательского центра «Курчатовский институт», Санкт-Петербургского государственного университета и Национального исследовательского университета ИТМО, а также из Института биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН.



Молодые ученые — участники Конференции

В последний день Конференции, 8 октября, в ИБР РАН была проведена школа «Объекты биологии развития» для студентов, аспирантов и молодых ученых. В работе Школы приняли участие 20 молодых ученых и аспирантов из Москвы, Санкт-Петербурга, Новосибирска и Петрозаводска. Участники школы прослушали лекции и приняли участие в практикумах, посвященных различным объектам биологии развития, причем как представителям животных (например, *Drosophila melanogaster*, *Xenopus laevis*, *Danio rerio*, *Nematostella vectensis*, *Lymnaea stagnalis*), так и растений (например, *Arabidopsis thaliana*). Лекции и практические занятия вели сотрудники биологического факультета МГУ, СПбГУ, Университета г. Вена (Австрия), ИБХ РАН, ИБР РАН. Традиционно для подобных школ, основное внимание было уделено практическим курсам — только в такой форме возможна передача навыков работы с объектами.



На лекциях и практических занятиях школы



Руководитель Школы д.б.н. Ю.А. Краус

В Конференции приняли участие с устными докладами и стендовыми сообщениями ученые из 5 городов Россия (Москва, Санкт-Петербург, Новосибирск, Томск, Казань), а также, ученые, работающие во Франции, США, Канаде, Австрии.

На Конференции были представлены исследования 26 научных учреждений нашей страны, среди них — 10 институтов Российской академии наук, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Санкт-Петербургский государственный университет, медицинские научные центры и многие другие.

Спонсорами Конференции выступили ведущие компании, поставляющие лабораторное оборудование и материалы научным учреждениям страны: ООО «Хеликон», ООО «Аламед» и АО «Биомедицинские клеточные продукты». Компании представили на Конференции свою рекламную продукцию, а представители компаний «Хеликон» и «Аламед» выступили с докладами, раскрывающими возможности предлагаемого ими новейшего оборудования для решения проблем, обсуждаемых на Конференции.



Спонсоры Конференции ООО «Хеликон», АО «Биомедицинские клеточные продукты», ООО «Аламед»

К началу Конференции был подготовлен сборник тезисов докладов участников Конференции «Материалы Юбилейной научной Конференции «Николай Константинович Кольцов и биология XXI века», 3-8 октября 2022 г, Москва, ИБР РАН. — М. Издательство Перо, 2022. — 1,38 Мб. [Электронное издание]. ISBN 978-5-00204-554-9», с которым можно ознакомиться на сайте ИБР РАН (<http://www.idbras.ru/koltzov2022>).

Вот отзывы о прошедшей Конференции.

Профессор Екатерина Михайловна Тесакова (д. г.-м. н., Географический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова), выступившая с докладом об эволюции полового диморфизма у некоторых древних *Gliptocythere*, так оценила характер Конференции: «Я впервые пришла на Кольцовскую Конференцию и не ошиблась. Это очень высокий научный уровень. Это прекрасные ученые, которые делают очень разные по тематике, очень глубокие и очень интересные доклады. Все эти доклады рассказаны так просто, что слушать их могут и специалисты и не специалисты. Такая подача научного материала в дальнейшем используется организаторами Конференции как основа для обучающих материалов, доклады записываются как мини-лекции для студентов. Я очень поддерживаю такой формат Конференции, я восхищена и благодарна организаторам Конференции».

Академик Игорь Федорович Жимулев, лауреат премии РАН им. Кольцова (Институт молекулярной и клеточной биологии СО РАН, Новосибирск), выступивший с научным докладом «Развитие идеи Н.К. Кольцова о структуре междисковых политенных хромосом *Drosophila*» охарактеризовал атмосферу Конференции: «Конференция очень хорошая. Она большая, продолжается целую неделю. Это вообще требует серьезной подготовки. Организационный комитет очень хорошо поработал. На каждую группу вопросов было приглашено несколько докладчиков. Они хорошо понимали друг друга, и это полезно для обсуждения, и зал хорошо реагировал. Доклады

были очень интересные, и в зале были интересные люди, так что атмосфера на Конференции была очень хорошая».