

ПАМЯТИ АКАДЕМИКА СЕРГЕЯ ВАСИЛЬЕВИЧА КОНЕВА

(К 90-летию со дня рождения)



Выдающемуся отечественному биологу, создателю крупной научной школы белорусских биофизиков, широко известной далеко за пределами нашей страны, академику НАН Беларуси Сергею Васильевичу Коневу 19 января исполнилось бы 90 лет.

Сергей Васильевич Конев родился 19 января 1931 г. в д. Локоть Брянской области в семье служащего. В 1954 г. он с отличием окончил биолого-почвенный факультет МГУ им. М. В. Ломоносова, в 1957 г. – аспирантуру кафедры биофизики этого факультета, где годом позже защитил кандидатскую диссертацию.

В 1959 г. С. В. Конев по приглашению видного отечественного ученого А. А. Шлыка переехал в г. Минск и организовал на базе Лаборатории биофизики и изотопов Академии наук БССР первую группу белорусских исследователей-биофизиков. С этого момента и до конца жизни вся его научная и общественная деятельность была неразрывно связана с этим научным коллективом: в 1973 г.

Лаборатория была преобразована в Институт фотобиологии АН БССР, а в 2004 г. – в Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси.

В 1968 г. С. В. Конев защитил докторскую диссертацию и через год стал профессором. В 1989 г. он был избран членом-корреспондентом, а в 1994 г. – действительным членом НАН Беларуси. С 1967 г. и практически до самого ухода из жизни Сергей Васильевич работал заведующим лабораторией Института биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси.

С. В. Конев создал в Беларуси крупную научную биофизическую школу, широко известную далеко за пределами нашей страны. Он установил ряд основополагающих фундаментальных научных закономерностей, которые впоследствии оказали огромное влияние на развитие не только биофизической науки, но и прикладных направлений биологии и медицины. Некоторые фундаментальные научные положения и разработки академика С. В. Конева опередили время и актуальны до наших дней.

Сфера научных интересов Сергея Васильевича начала формироваться еще в годы обучения в аспирантуре: он оказался одним из пионеров в изучении природы и открытии механизма нового физического свойства белков – способности к флуоресценции в ультрафиолетовой области спектра. Уже в ранних работах С. В. Коневым было установлено, что спектры флуоресценции белков формируются за счет только трех ароматических аминокислот – триптофана, тирозина и фенилаланина, обладающих способностью к люминесценции как в свободном, так и в связанном состоянии. С. В. Коневу удалось установить связь флуоресценции белковой макромолекулы с ее структурным состоянием и вскрыть конформационные аспекты фотобиологии белков. В последующие годы ультрафиолетовая флуоресценция белков стала объектом пристального внимания большой когорты исследователей во многих лабораториях мира. Научный вклад и приоритет Сергея Васильевича в этой области исследований признан биофизиками всех стран и послужил отправной точкой для развития принципиально новых представлений об оптических свойствах биологических макромолекул. Его монография «Электронно-возбужденные состояния биополимеров», вышедшая в 1965 г., была переведена на английский язык и уже через год переиздана в США. Она стала настольной книгой многих поколений биофизиков, причем следует отметить, что ссылки на эту фундаментальную работу встречаются в научных статьях и по сей день.

Разработанные С. В. Коневым и его учениками флуоресцентные методы анализа биологического материала широко применяются не только в научных исследованиях, но и в практической медицине, сельском хозяйстве и промышленности. За цикл работ «Люминесценция белков и ее применение в научных исследованиях и практике» в 1992 г. С. В. Конев в составе коллектива был удостоен Государственной премии Республики Беларусь в области науки и техники.

Логическое развитие работ С. В. Конева привело к теоретически и экспериментально обоснованной концепции о кооперативных генерализованных перестройках мембран как экспрессном механизме регуляции клеточной активности, а позднее и к развитию нового направления в биофизической науке – мембранологии. Понимание соотносительной роли цитоскелета, белкового каркаса и липидного бислоя в структурной организации мембран, их структурной лабильности, локальных и генерализованных перестройках с различной степенью кооперативности, классификация мембранных переходов в зависимости от природы и специфичности иницирующего воздействия позволили обосновать представление о роли мембранной регуляции в жизнедеятельности клетки. В продолжение этих работ дана оценка роли структурно-мембранных аспектов в управлении межклеточными контактами и взаимодействиями, регулируемыми размножением и двигательную активность клеток, их дифференцировку, процесс «узнавания», эмбриональное развитие, реализацию генетической информации, иммунологию и канцерогенез. Публикации по данной тематике получили широкий научный резонанс. Они были обобщены в монографиях «Кооперативные переходы белков в клетке» (1970) и «Межклеточные контакты» (1977), подготовленных С. В. Коневым в соавторстве с его учениками.

Впервые в мировой и отечественной науке на молекулярном и мембранном уровнях был исследован и систематизирован один из фундаментальных вопросов фотобиологии, а именно высшая форма информационно-регуляторных фотобиологических реакций – зрительная рецепция. Экспериментально были подтверждены представления о ключевом значении биомембран и их структурной динамике в механизме трансдукции и внутриклеточной сигнализации при зрительной рецепции. Все эти вопросы отражены в монографиях, написанных С. В. Коневым совместно с И. Д. Волотовским: «Введение в молекулярную фотобиологию» (1971) и «Структурная динамика фоторецепторного аппарата» (1986).

С. В. Конев впервые создал оригинальную модель структурной организации биологической мембраны, которая подтверждалась экспериментальными данными и которая по сей день остается актуальной. Твердокаркасно-жидкомозаичная модель предполагает следующее устройство биомембраны: многие интегральные белки, заякоренные в липидном бислое, соединены между собой «мостиками» из молекул периферических белков, и, таким образом, вся система образует непрерывный твердо-упругий каркас. Такая липопротеиновая сетка может распадаться и вновь собираться на определенных этапах жизненного цикла клетки или под воздействием внешних факторов; кроме того, не все интегральные белки могут быть включены в каркас, вследствие чего они обладают латеральной и вращательной диффузией. Таким образом, существование в мембране двух непрерывных матриксов – липидного и белкового – позволяет адекватно объяснять структурно-динамическое поведение клеточной мембраны.

В последние десятилетия своей жизни академик С. В. Конев совместно с коллегами выдвинул и экспериментально обосновал оригинальное представление о напряженных метастабильных состояниях в живой клетке. Из четырех источников напряженности (мембранный и поверхностный потенциал, осмотические силы и взаимодействие липидный бислоем – белковый каркас) наибольшее внимание уделялось осмотическим эффектам, регуляции объема клетки (на примере нервной). Впервые в мире было обнаружено, что изменение объема клетки влияет не только на освобождение нейромедиаторов, но и на системы их обратного захвата, что в итоге позволяет разработать новую стратегию лечения тяжелого неврологического заболевания – отека мозга.

Еще одним направлением деятельности С. В. Конева и его коллег в ответ на потребности практики стало изучение фундаментальных процессов взаимодействия биологических объектов с озоном. В результате созданы основы озонобиологии клетки, где показано, что главной мишенью биологического действия озона является плазматическая мембрана. Выявлена бифазность действия озона: низкие дозы O_3 имитируют дыхание и размножение клеток микроорганизмов,

высокие – ингибируют эти процессы. Эти многолетние фундаментальные исследования привели к разработке ряда биотехнологий, в частности оригинальной технологии хранения плодовоовощной продукции путем обработки озono-воздушной смесью и новой эффективной биотехнологии получения АТФ из дрожжевой биомассы без использования дорогостоящих предшественников.

Помимо изучения фундаментальных аспектов жизнедеятельности клетки в своей научной работе академик С. В. Конев уделял большое внимание раскрытию механизмов осуществления конкретных физиологических процессов и практическому применению новых знаний в медицине и биотехнологии. Под его руководством разработаны новые диагностические приемы на основе фотоники белков, позволяющие проводить оценку тяжести состояния пациента и анализировать рациональность выбранных схем терапии. В последние годы своей жизни он уделял много внимания созданию эффективных липосомальных форм лекарственных препаратов – таргетных лекарственных средств с использованием наноразмерных носителей.

Широта научного кругозора и энциклопедичность знаний С. В. Конева поражает. Он автор более 600 научных работ и изобретений, в том числе 13 монографий. Следует отметить его активную педагогическую деятельность – в течение многих лет он читал курсы лекций в Белгос-университете и МГЭУ им. А. Д. Сахарова, был автором нескольких учебных пособий (например, написанная совместно с И. Д. Волотовским «Фотобиология» претерпела два издания), которые во многом не утратили своей актуальности и до сих пор используются в учебном процессе. Большая плеяда не только белорусских, но и зарубежных талантливых ученых-биофизиков с гордостью считают себя учениками С. В. Конева. Им подготовлено 38 кандидатов и 10 докторов наук. Среди его учеников – академик и два члена-корреспондента НАН Беларуси.

С. В. Конев был необыкновенно обаятельным, чутким и внимательным человеком. Доброжелательность, исключительная научная щедрость, стремление передавать свои знания и научные идеи другим привлекали к нему молодежь и зрелых ученых. Его ученики становились друзьями, которых он всегда старался поддерживать. Академик С. В. Конев пользовался исключительно высоким авторитетом в самых широких кругах научной общественности – биофизиков, ученых-медиков и биологов Беларуси, стран ближнего и дальнего зарубежья.

Имя Сергея Васильевича Конева – выдающегося ученого, посвятившего свою жизнь развитию биологической науки, – по праву занимает почетное место в ряду крупных ученых-биологов.

*Отделение биологических наук, ученики и сотрудники
Института биофизики и клеточной инженерии*