

**Норайр
Мартirosович
СИСАКЯН**





**Норайр
Мартirosович
СИСАКЯН**

К 90-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ

Под редакцией
академика О.Г.Газенко

В сборник включены материалы, посвященные памяти академика Норайра Мартиросовича Сисакяна, опубликованные его коллегами в различных изданиях. В него также вошли воспоминания, написанные его ближайшими сотрудниками — людьми, хорошо знавшими Норайра Мартиросовича и любившими его. Буклет подготовлен в соответствии с постановлением президиума РАН к Международному симпозиуму «Проблемы биохимии, радиационной и космической биологии», посвященному 90-летию со дня рождения академика Н.М.Сисакяна и проводимому под эгидой ЮНЕСКО.

Составители:
Г.М.Арзуманян
Е.А.Красавин
А.Н.Сисакян

ISBN 5-85165-457-0

© Объединенный институт ядерных исследований. Дубна. 1996

КРАТКИЙ ОЧЕРК НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ,
ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ, ОРГАНИЗАЦИОННОЙ И ОБЩЕСТВЕННОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АКАДЕМИКА Н.М. СИСАКЯНА

Академик А.Н. Белозерский

Академик Нораир Мартиросович Сисакян родился 25 января 1907г. в селе Аштарак (ныне город) в Армении в семье крестьянина-виноградаря и винодела.

После окончания средней школы Н.М. в течение года преподавал в школе крестьянской молодежи. В 1928 г. он поступил в Ереванский университет, откуда был командирован для продолжения высшего образования в Тимирязевскую сельскохозяйственную академию (Москва). Еще студентом Н.М. был выдвинут на научную работу. После успешного окончания Академии (1932) был оставлен в аспирантуре и работал под руководством академика Д.Н.Прянишникова.

В 1935 г. по приглашению академика А.Н.Баха и по рекомендации академика Д.Н.Прянишникова Н.М. был переведен в аспирантуру вновь организованного Института биохимии АН СССР. Здесь под руководством академика А.Н. Баха и академика А.И. Опарина он закончил свою кандидатскую диссертацию на тему «Роль фосфора в процессе сахаронакопления у сахарной свеклы», которую успешно защитил в 1936 г. Основой этой диссертации послужила первая научная работа, выполненная им в лаборатории академика Д.Н.Прянишникова, "Значение фосфорной кислоты в метаболизме растений". В этой работе Н.М. удалось установить важное значение фосфора в сахаронакоплении и нарушении углеводного обмена у свеклы и цикория при недостаточности фосфора в питании растений. Переход в Институт биохимии АН СССР несколько видоизменил направленность научной работы Н.М. в соответствии с профилем института.

Диссертационная работа Н.М. была углублена в сторону изучения влияния фосфора на ферментативную активность сахарной свеклы. Здесь Н.М. было обнаружено совершенно отчетливое влияние фосфатов на ферментативную активность сахарной свеклы. Таким образом, данная работа подводит к пониманию механизма действия фосфорных удобрений на процесс сахаронакопления у сахарной свеклы.

С 1936 г. Н.М. начал исследование биохимических основ засухоустойчивости. До этого времени в литературе были сравнительно хорошо освещены исследования только физиолого-анатомического характера. Что же касается изучения биохимических процессов, происходящих при завядании, то они еще не занимали исследователей в достаточной мере. Приступая к экспериментальному изучению биохимической природы засухоустойчивости, Н.М. прежде всего остановился на исследовании различных ферментных реакций как наиболее важном звене в общей цепи биохимических процессов, совершающихся в растениях. В качестве объектов исследования им были взяты разные сорта пшеницы - ведущей культуры нашего земледелия.

Эти исследования, проводившиеся Н.М. по 1940 г. включительно, получили всеобщее признание как в СССР, так и за рубежом. Они способствовали установлению следующих весьма важных положений:

а) засухоустойчивость прежде всего определяется особенностями энзиматического аппарата растительного организма; б) при наступлении водного дефицита происходят глубокие изменения в обмене веществ, и, если эти изменения носят необратимый характер, наступает гибель организма. Все это значительно расширило наши представления о природе засухоустойчивости.

Результаты работ по засухоустойчивости растений сведены Н.М. в докторской диссертации "Биохимическая характеристика засухоустойчивости растений", которую он успешно защитил в 1940 г.

Следующий цикл работ Н.М., посвященный изучению ритма биологических процессов, помог установить, что энзиматическая активность в организмах подвергается резким изменениям, что эта изменчивость носит периодический характер, и, что особенно важно, ритмические колебания в работе ферментов обуславливаются физиологическим состоянием организма и изменениями характера внешних воздействий. Оказалось, что в создании нормальной продуктивности растений весьма важная роль принадлежит ритмической активности ферментов. После работ академика А.Н. Баха о суточном ритме действия ферментов в крови человека и животных Н.М. впервые показал существование сезонного и возрастного ритма действия ферментов в живой растительной клетке.

Свыше 15 лет посвятил Н.М. изучению химического состава и структуры пластид, в частности хлоропластов, а также локализации в них тех или иных ферментных систем и звеньев обмена. Эти работы были начаты во второй половине 40-х годов, когда в биохимии начали применяться методы дифференциального центрифугирования, позволяющие получать в более или менее чистом виде различные клеточные органоиды. Для своих исследований Н.М. выбрал пластиды, и, конечно, этот выбор был не случаен. Пластиды-органойды растительного происхождения были в то время изучены поверхностно. Между тем всестороннее изучение именно этих органоидов представляет большой интерес, поскольку они связаны с процессом фотосинтеза и при их непосредственном участии происходит первичное образование органического вещества.

Первая серия этих исследований была посвящена изучению ферментов пластид и их состояния в пластидах. Результаты проведенных работ оказались весьма существенными, и ряд выводов приобрел принципиальное значение. Особый интерес представляют полученные Н.М. данные о локализации ферментов на протоплазмальных структу-

рах. Развивая представление о связи ферментов с пластидами, ему удалось доказать наличие в последних многих ферментов.

Из различных ферментов, обнаруженных в хлоропластах (к началу 50-х годов), семь: пероксидаза, полифенолоксидаза, цитохромоксидаза, фосфорилаза, фосфоглюкомутаза, протеазы и дегидразы - были открыты впервые Н.М. Кроме того, в лейкопластах и хромопластах он установил присутствие амилазы, инвертазы, протеазы, цитохромоксидазы, дегидразы и фосфорилазы. Сам факт обнаружения в пластидах большого количества разнообразных ферментов свидетельствует о локализации многих функций в этих важных клеточных органоидах. Н.М. показал, что неудачи ряда ученых в попытках обнаружить ферменты пластид объясняются особым прочносвязанным состоянием этих ферментов на структурах пластид. Ферменты могут быть в трех состояниях: в свободном виде, в легкосвязанном и в прочносвязанном состояниях. Первые два состояния обеспечивают относительно легкую экстрагируемость фермента, в то время как последнее полностью лишает фермент способности экстрагироваться из материала теми или иными растворителями.

Исследования Н.М. доказали, что основная масса ферментов находится в прочносвязанном состоянии на структурах пластид. Связь фермента с протеидным комплексом пластид может быть нарушена различными путями: созданием высокой осмотической концентрации в окружающем растворе, длительным автолизом, изменением рН, температурным воздействием, обезвоживанием и другими средствами. Выход ферментов из пластид зависит от физиологического состояния растения и от происхождения пластид. Также и прочность связи ферментов с протеидным комплексом пластид меняется в зависимости от физиологического состояния организма, его возрастных особенностей и характера внешних воздействий.

Оказывается, что различные ферменты по-разному связаны с протеидным комплексом пластид в смысле прочности. Наиболее

прочно связана инвертаза, менее прочно - пероксидаза и еще менее - полифенолоксидаза. Необходимо отметить, что при нарушении связи энзимов с протеидным комплексом пластид повышение активности наблюдается далеко не у всех энзимов. Особенно это касается энзимов, каталитическое действие которых может проявляться только в присутствии определенных структур и не может быть от них отделено. Так, например, нарушение связи цитохромоксидазы со структурными образованиями клетки (пластидами, митохондриями) приводит к полной потере ею энзиматической активности.

Возможность различных состояний энзимов в пластидах является, по мнению Н.М., одним из регуляторных механизмов энзиматических реакций. Он считал также, что богатство пластид разнообразными энзиматическими системами свидетельствует не только о преимущественной концентрации энзимов в пластидах, но и о возможности их синтеза на этих структурах.

Результаты работ по ферментативной активности пластид стали темой "Баховского чтения", проведенного Н.М. в 1949 г. Доклад "Ферментативная активность протоплазменных структур" на чтениях, изданный в 1951 г., был удостоен Государственной премии СССР 1952 г.

Завершив первый этап исследований по ферментативной активности пластид, Н.М. продолжал и углублял свои исследования по биохимии пластид. Н.М. получил целый ряд новых ценных данных, касающихся химической природы пластид. Из этого цикла следует прежде всего отметить работы, посвященные нуклеиновым кислотам пластид. Автор обнаружил, что пластиды, выделенные из листьев сахарной свеклы, шпината, подсолнечника, табака, а также из корней сахарной свеклы и моркови, содержат рибонуклеиновую кислоту (РНК), количество которой колеблется в зависимости от вида и возраста растений от 0,5 до 3,5%. РНК была впервые точно идентифицирована вплоть до ее нуклеотидного состава. Далее было обнаружено, что в процессе развития растительного организма количество

РНК в хлоропластах, так же, как и в других биологических объектах, подвергается закономерным изменениям. В хлоропластах молодых листьев РНК содержится примерно в 2-3 раза больше, чем в хлоропластах, полученных из старых листьев. Сравнив изменения количества РНК и белка в хлоропластах, Н.М. сделал вывод о возможности синтеза белка в этих клеточных органоидах. Впоследствии этот вывод получил полное подтверждение. Было отмечено, что уменьшение количества РНК сопровождается повышением активности рибонуклеазы в хлоропластах.

Еще в 1952 г. в лаборатории Н.М. было показано, что основная масса нуклеиновых кислот в пластидах представлена РНК. Только при помощи очень чувствительного люминесцентно-микроскопического метода удалось обнаружить весьма незначительные следы ДНК. Впоследствии ряд авторов также указывал на возможность присутствия в пластидах ДНК, а в самое последнее время этот вопрос получил подтверждение и развитие в лаборатории проф. Рича (США). Оказалось, что ДНК пластид имеет нуклеотидный состав, отличный от нуклеотидного состава ДНК клеточного ядра. Таким образом, в настоящее время не приходится сомневаться в существовании специфической ДНК пластид.

Для современных представлений о химической природе пластид существенное значение приобрело изучение Н.М. белков пластид. Первоначальные работы показали, что эти белки являются весьма разнообразными по своему аминокислотному составу и могут включать до 20 аминокислот, обычных для других растительных и животных белков. Далее он показал, что аминокислотный состав белка хлоропластов в онтогенезе не остается постоянным. В то время как количество одних аминокислот не подвергается изменениям (гликокол, серин, цистин), количество других значительно меняется (аспарагиновая кислота, лизин, аланин). Обращает на себя внимание тот факт, что содержание как раз тех аминокислот (серин, цистин,

гликокол), количество которых в белке листьев остается постоянным, в белке корней резко изменяется. И, напротив, в то время как в белке листьев количество аланина и аспарагиновой кислоты заметно изменяется в процессе развития, в белке лейкопластов корней количество этих аминокислот остается неизменным. Содержание аргинина в белке лейкопластов также остается постоянным. Н.М. объясняет это тем, что аргинин является одной из тех аминокислот в пластидах, которые осуществляют связь белков в сложный комплекс с другими соединениями через свою щелочную гуанидиновую группировку. Весьма вероятно, что такого типа связь соединяет белок и нуклеиновые кислоты, что согласуется с современными представлениями о связях белка в нуклеопротеидах. Таким образом, аргинин может быть как бы заблокированным, поэтому его содержание нелегко подвергается изменению при перестройке белковой молекулы.

Дальнейшее углубленное изучение белкового состава пластид показало большую гетерогенность и сложность белкового состава этих клеточных органоидов. Применение различных современных физико-химических методов исследования позволило расфракционировать белковое содержимое пластид на большое количество отдельных, более или менее индивидуальных фракций. Оказалось, что подавляющее большинство белков пластид является сложными белками-протеидами. В состав белковых комплексов пластид входят липиды, нуклеиновые кислоты, углеводы, пигменты и различные минеральные элементы. Природа связи белков с другими веществами при комплексообразовании недостаточно изучена. Связь белка с пигментами или липидами лабильна, в то время как связь с нуклеиновыми кислотами и углеводами более прочная.

Обнаружение большой белковой гетерогенности пластид, а также наличие в них РНК с обычными закономерностями ее онтогенетических изменений привели Н.М. к необходимости исследования пластид на способность их к синтезу белка.

Первые опыты по изучению синтеза белка изолированными хлоропластами показали, что последние действительно обладают этой способностью. Оказалось, что в хлоропластах, видимо, существуют два пути синтеза пептидной связи. Первый - непосредственно из аминокислот, второй - использование синтеза белка низкомолекулярных пептидов. Эти две возможности синтеза белка, обнаруженные Н.М. много лет назад, получили дальнейшее развитие в его же лаборатории на новом современном методическом уровне, а также были подтверждены в других лабораториях мира.

Весьма существенным открытием было обнаружение и препаративное выделение рибосомных частиц из хлоропластов. Сам факт нахождения рибосом в хлоропластах делает вероятным предположение о возможности синтеза белка в пластидах из аминокислот при помощи матричного механизма и системы транспорта активированных аминокислот с помощью растворимой РНК - механизма, который сейчас вскрыт и весьма детально изучается. Вероятность участия рибосом хлоропластов в синтезе белка подтверждается работами, выполненными в лаборатории Н.М. Им было показано, что в хлоропластах, так же, как и в других типах протоплазмальных структур, существуют "центры" синтеза белка - специфические субъединицы, рибосомы, способные к выполнению своей основной функции в изолированном виде.

По данным исследований Н.М. и из некоторых литературных данных можно сделать заключение о возможных других механизмах синтеза белка. Об этом свидетельствует, например, выделение в ряде лабораторий, в том числе и в лаборатории Н.М., нуклеотидпептидов из различных биологических источников, которые, вероятно, следует рассматривать как промежуточные продукты в синтезе каких-то своеобразных белковых фракций. Об этом может свидетельствовать и ряд других весьма любопытных наблюдений, сделанных в лаборатории Н.М. Так, при изучении азотистых оснований липоидов, связанных с белками хло-

ропластов листьев и лейкопластов корней, были обнаружены пептиды, которые заменяли в молекуле фосфолипида обычные азотистые основания типа этаноламина и холина. Последующее детальное изучение поведения этих липо-пептидных комплексов привело Н.М. к заключению о возможности их участия в биосинтезе белка.

В лаборатории Н.М. установлено ступенчатое включение меченых аминокислот в белки клеточных структур растений, причем метку в первую очередь удается обнаружить в липо-пептидной фракции. Эти факты, казалось бы, находятся в противоречии с общепринятыми представлениями синтеза белка на рибосомных частицах. Однако противоречие это скорее кажущееся, так как вряд ли было бы правильным биосинтез всех и весьма разнообразных белковых фракций сводить только к единому механизму синтеза белка с участием рибосом, информационной РНК и растворимой РНК. Таким образом, эти наблюдения открывают новые перспективы в изучении проблемы биосинтеза белка.

Обнаружение в пластидах целого ряда окислительных ферментов привело Н.М. к необходимости исследования некоторых сторон обмена липидов и ряда вопросов, связанных с возможностью образования макроэргической связи в этих клеточных органоидах растений.

Н.М. показал, что хлоропласты обладают ярко выраженной способностью к окислению как ненасыщенных, так и насыщенных жирных кислот, таких как линолевая, линоленовая, олеиновая и пальмитиновая. Далее в пластидах ряда растений он обнаружил коэнзим А, что могло свидетельствовать о возможности переноса в пластидах ацетатного радикала в различных синтетических реакциях, что и было для ряда случаев установлено. Весьма вероятно, что в пластидах проходит и синтез фосфолипидов, поскольку в ряде опытов с применением радиоактивного фосфора было установлено включение ^{32}P в фосфолипиды хлоропластов. Это было подтверждено и получило свое развитие в некоторых зарубежных лабораториях. В лаборатории Н.М. были показаны некоторые особенности участия метаболитов

цикла Кребса в синтезе макроэргических соединений (типа АТФ) в хлоропластах в процессе фотосинтетического фосфорилирования.

Многолетние фундаментальные исследования Н.М. по энзимам и энзиматическим функциям пластид внесли весьма значительный вклад в наши современные представления о функциях пластид и локализации в них определенных звеньев обмена веществ.

Об этих своих работах Н.М. докладывал на VIII Международном ботаническом конгрессе (Париж, 1954), III Международном биохимическом конгрессе (Брюссель; 1955), IV Международном биохимическом конгрессе (Вена, 1958), Международном симпозиуме по химии ферментов (Токио, 1957), V Международном биохимическом конгрессе (Москва, 1961) и VI Международном биохимическом конгрессе (Нью-Йорк, 1964).

Ряд исследований Н.М. посвящен изучению биохимических изменений в процессе метаморфоза насекомых. Установлено, что в процессе метаморфоза (как в целой куколке, так и в полостной жидкости тутового шелкопряда) происходят весьма существенные изменения в содержании различных форм фосфора, нуклеиновых кислот и азотистых веществ. Далее показано, что протеолитическая активность полостной жидкости тутового шелкопряда в процессе метаморфоза не остается постоянной. На стадии распада личиночных органов мы наблюдаем ярко выраженный протеолиз, который в начале гистогенеза - образования органов бабочки - сменяется падением протеолитической активности и резким повышением белкового азота за счет уменьшения небелкового азота. Эти сдвиги в отношении форм азота связаны с усилением процесса синтеза белка в период гистогенеза. Наблюдения исследователя получили в дальнейшем подтверждение в опытах с применением меченых аминокислот.

Н.М. тщательно изучал нуклеотидный состав ДНК и РНК у тутового шелкопряда, а затем и у других видов насекомых. Это представляло существенный интерес, потому что нуклеотидный со-

став в систематическом отношении совсем не был затронут у этой группы организмов. Между тем для ряда организмов, в частности микроорганизмов, было ранее показано, что нуклеотидный состав ДНК имеет таксономическое значение.

В лаборатории Н.М. был изучен нуклеотидный состав ДНК и РНК насекомых - представителей пяти различных отрядов. Прежде всего было найдено, что у насекомых в основе молекулярной структуры их ДНК лежат те же самые закономерности нуклеотидных отношений, что и в ДНК других организмов. В группе насекомых показана малая вариабельность нуклеотидного состава ДНК, что указывает на особое значение в этих ДНК последовательности нуклеотидов, и, по-видимому, является решающим фактором специфичности ДНК в этой группе организмов. Весьма любопытно, что из 10 представителей насекомых, относящихся к пяти различным отрядам, у двух была обнаружена РНК АУ-типа, т.е. с преобладанием аденина и урацила. Это очень редкие исключения, так как РНК у всех организмов, как правило, относятся к ГЦ-типу, с преобладанием гуанина и цитозина. С точки зрения сравнительной биохимии представляет интерес и обнаружение в РНК насекомых псевдоуридиловой кислоты, свойственной определенным фракциям РНК других организмов.

Цикл работ Н.М. посвящен изучению действия радиации на обмен веществ растений. Сравнительные исследования белков и нуклеиновых кислот, проведенные в его лаборатории, показали, что под действием радиации нарушается взаимосвязь в процессах обмена веществ, что благодаря биохимической разнокачественности нарушение в различных звеньях обмена наступает в неодинаковой мере и что эти изменения прежде всего наблюдаются в обмене нуклеиновых кислот.

Н.М. установил, что значительно более высокую радиочувствительность по сравнению с изолированными ферментами проявляют ферменты клеточных структур - хлоропластов и лейко-

пластов. Точно так же различные ферментные системы и звенья обмена в живой клетке являются более лабильными к радиационному воздействию, чем в изолированном состоянии. Н.М. полагает, что обмен веществ представляет собой всеобщую форму взаимосвязи и взаимообусловленности в живой природе. Поэтому потеря активности каким-либо одним ферментом или системой ферментов под влиянием действия излучения влечет за собой нарушение обмена веществ организма в целом. Эти исследования были доложены автором на I Женевской конференции по мирному использованию атомной энергии (1955) и в последующем развиты в других лабораториях мира.

Большое место в научном творчестве Н.М. занимают вопросы единства теоретических исследований с решением практических жизненных задач. Поэтому на протяжении многих лет, пожалуй, со времени защиты кандидатской диссертации, существенное место в работах Н.М. занимали вопросы технической биохимии. В период Великой Отечественной войны он работал над проблемой витаминной сушки картофеля, томатов и других овощей.

За выдающиеся заслуги в области развития советской витаминологии и за отличное выполнение задания правительства по снабжению Советской Армии витаминами Н.М. награжден орденом "Знак Почета" (1944).

Н.М. выполнен также ряд работ по биохимической характеристике и хлебопекарным качествам некоторых сортов пшеницы Армении.

В течение последнего десятилетия его интересы в области технической биохимии сосредоточились главным образом на разработке научных основ отечественного виноделия и коньячного производства. Исследования Н.М. в этой области охватывают широкий круг вопросов, начиная с биохимической характеристики виноградного растения, изучения многообразия сложных реакций, протекающих в виноградной ягоде при ее созревании, и кончая химизмом созревания получаемых

вин и коньяков. В работах Н.М., посвященных изучению физиолого-биохимических особенностей сорта винограда и их связи с типом вина, четко показано, что качество и тип вина зависят не только от интенсивности и направленности биохимических процессов первичной технологии, но и от сортовых особенностей винограда и условий его выращивания.

Изучение Н.М. химизма процессов, протекающих во время спиртового брожения и последующего получения вин типа херес, показало, что процесс хересования сопровождается усиленным образованием альдегидов и ацеталей. Величина их соотношений обуславливает качество хересных вин. Изучение биохимических факторов и технологии последних, а также биохимических и биологических особенностей хересных дрожжей позволило Н.М. указать пути создания направленной технологии и благоприятных условий для развития этих дрожжей. Данные, полученные им и его учениками, стали теоретической основой последующей рационализации технологических процессов получения вин указанного типа.

Н.М. принадлежит ряд работ по биохимии и технологии коньячного производства и, в частности, исследования по химизму созревания коньячных спиртов. Используя в своих исследованиях новые методы биохимического эксперимента, он сумел подойти к раскрытию процессов, происходящих в ходе выдерживания коньячных спиртов в дубовой таре. Методами распределительной хроматографии и спектрофотометрии был идентифицирован из коньячных спиртов ряд ароматических альдегидов: ванилин, сиреневый альдегид, кониферилловый альдегид, параоксibenзальдегид; одновременно была установлена связь между содержанием этих веществ и возрастом коньячных спиртов. В этих работах автор особо подчеркивает роль древесины дубовой бочки в возникновении названных соединений и отмечает некоторые пути рационализации технологии коньячного производства.

Н.М. были также проведены обширные исследования по изучению биохимических реакций, протекающих в процессе шампанизации вина. Он показал, что в результате превращения аминокислот в вине накапливаются многочисленные соединения, в частности b-фенилэтиловый спирт, параоксифенилэтиловый спирт и другие, оказывающие влияние на вкусовые и букетистые вещества шампанского.

В результате проведенного изучения активности ферментов в процессе созревания шампанских вин Н.М. совместно с учениками предложил метод использования ферментных препаратов для ускоренного созревания шампанских вин. Он позволяет сократить технологический цикл с одновременным повышением качества напитка.

При непосредственном участии и под редакцией Н.М. вышли в свет семь сборников статей "Биохимия виноделия", в которых обобщены исследования, проведенные как в его лаборатории, так и в других лабораториях. Эти исследования дали ряд важных в теоретическом плане положений и имеют существенное значение для развития отечественной винодельческой промышленности.

Н.М. внес крупный вклад в становление и развитие новой области естествознания - космической биологии. В ряде его печатных трудов и докладов определены основные проблемы космической биологии, дан анализ накопленных ею данных, намечены перспективы дальнейших исследований. Общетеоретические работы Н.М. в области космической биологии тесно связаны с современными достижениями науки, в частности, с новейшими результатами исследований природы космического пространства. Экспериментальные исследования Н. М. посвящены, по преимуществу, изучению влияния необычных факторов космической среды на ферментные системы и изучению перспективных для космонавтов растительных организмов.

Н. М. придерживался той точки зрения, что развитие науки о космосе, освоение человеком космического пространства должно базироваться на прочной основе достижений фундаментальных наук, в том

числе наук о жизни. Он постоянно подчеркивал необходимость широкого общебиологического подхода к решению задач космической биологии, настаивал на использовании передовых идей и методов отечественной и зарубежной биологии.

Н.М. принадлежала плодотворная мысль о создании многочисленных лабораторий и групп космической биологии при различных научных учреждениях Академии наук, что позволило привлечь к разработке этих проблем весьма квалифицированных ученых и развернуть широкий фронт исследований.

Н.М. придавал большое значение критическому широкому обсуждению результатов научных исследований. По его инициативе были проведены две сессии Отделения биологических наук АН СССР, различные научные конференции, организована публикация научных данных. Н.М. был главным редактором сборников "Проблемы космической биологии" и "Первые космические полеты человека". Широкая эрудиция крупного ученого-биолога позволила Н.М. видеть основные наиболее перспективные направления научных исследований в области космической биологии, важные для прогресса космонавтики. По инициативе Н.М. были предприняты фундаментальные исследования в области гравитационной биологии, подвергнуты всестороннему изучению проблемы невесомости. Он придавал также большое значение углубленным исследованиям обмена веществ, в частности водно-солевого, в условиях воздействия факторов космического полета. Его глубокие и всесторонние познания в области биохимии ферментативных систем нашли свое приложение при решении некоторых практических задач космонавтики.

Н.М. руководил проведением I Международного симпозиума по проблеме "Человек в космосе" (ЮНЕСКО, Париж, октябрь 1962 г.) и Международного симпозиума по космической биологии в рамках Международного биохимического конгресса (Москва, август 1961 г.).

Выражением признания заслуг академика Н.М. Сисакаяна в области космической биологии явилось его избрание вице-президентом Международной Академии астронавтики и председателем Комитета по биоастронавтике Международной астронавтической федерации.

Большой интерес представляют статьи и выступления Н.М. по философским вопросам биохимии. В своих теоретических обобщениях он исходит из принципа единства организма и среды. Этот общебиологический принцип, развитый в трудах Ч. Дарвина, И.М. Сеченова, К.А. Тимирязева, И.П. Павлова и И.В. Мичурина, получил широкое признание и в биохимии.

На протяжении ряда лет он опубликовал в различных журналах работы, посвященные проблеме биологического обмена веществ. Особо следует отметить его монографию "Биохимия обмена веществ" (1954). В ней рассмотрен ряд существенных вопросов современной биохимии. Большое внимание уделено здесь прежде всего белку как основе жизни. Далее рассматриваются вопросы единства внешнего и внутреннего и взаимосвязи в обмене веществ. Автором собран, обобщен и продуман с позиции философии громадный фактический материал, добытый на протяжении более полувека.

В результате теоретических обобщений данных современной биохимии Н.М. приходит к выводу, что биохимическая функция даже в самой элементарной форме возникает на гетерогенной основе и что в развитии ее важную роль играет биохимическая разнокачественность клетки и ее органоидов. С большой тщательностью собрал и использовал он работы отечественных исследователей, посвященные обмену веществ. Наряду с широким обобщением результатов экспериментальных исследований в области биохимии в монографии делается попытка наметить одновременно наиболее важные задачи биохимии в аспекте тех широких проблем, которые стоят перед наукой.

Как академик-секретарь Отделения биологических наук АН СССР, Н.М. на протяжении ряда лет выступал с докладами в печати по

основным проблемам современной биологии, а также по вопросу значения биологических знаний для развития медицины, сельского хозяйства и пищевой промышленности. Большое внимание он уделял укреплению связи биологии с практикой.

Ряд монографий и обобщающие обзорные экспериментальные работы Н.М. переведены на языки других народов. "Ферментативная активность протоплазменных структур", "Биохимия обмена веществ", "Энзимология пластид", "Биохимия пластид" и другие работы переведены на английский, немецкий, французский, японский, польский, китайский, венгерский, румынский, чешский и другие языки.

Большой научно-организаторский талант Н.М. проявился в период организации и проведения V Международного биохимического конгресса (Москва, 1961). Этот конгресс был самым крупным в сравнении с предыдущими, на нем присутствовало около 5 тыс. иностранцев, и все зарубежные ученые единодушно признали, что научно-организационная часть конгресса была на высоком уровне.

Под редакцией Н.М. осуществлено издание трудов V Международного биохимического конгресса в 11 томах. Н.М. являлся заместителем главного редактора журнала "Биохимия", заместителем главного редактора журнала "Космические исследования", главным редактором журнала "Вестник АН СССР" и главным редактором журнала "Известия Академии наук СССР, серия биологическая", членом редколлегии журналов "Сравнительная физиология и биохимия" (Лондон) и «Агрехимия» (Италия).

За научные работы в области биохимии Н.М. удостоен премий А.Н.Баха (1950, 1966) и премии им. И.И.Мечникова (1951), награжден медалями Льежского университета (Бельгия, 1956) и Пастеровского института (Париж, 1959), неоднократно отмечен премиями Президиума АН СССР.

В 1940, 1941, 1955, 1956, 1959, 1960 гг. Н. М. был участником Всесоюзной сельскохозяйственной выставки и Выставки достижений

народного хозяйства. Выставочным комитетом награжден большой серебряной медалью и большой золотой медалью. Его работы были экспонированы в павильоне "Наука" на Всемирной выставке в Брюсселе (1958) и в советском павильоне на выставке в Нью-Йорке (1959).

Н.М. вел большую научно-организационную работу в президиуме Академии наук СССР, одним из руководителей которого (в качестве зам. главного ученого секретаря, академика-секретаря, главного ученого секретаря) он был более 15 лет. Кроме того, он был заместителем председателя Высшей аттестационной комиссии, председателем РИСО.

В течение многих лет занимался Н.М. педагогической деятельностью. В 1945 - 1950 гг. он читал специальный курс по энзимологии в Ереванском университете. С 1950 г. читал курс "Функциональная биохимия протоплазменных структур" на биолого-почвенном факультете Московского университета. В 1956 г. по приглашению советов университетов выступал с лекциями в Льежском университете (Бельгия) и в университете в Пуатье (Франция); в 1957 г. - в университетах Хоккайдо, Сендая и Нагоя (Япония); в 1959 г. - в Парижском университете (Сорбонна). Под руководством Н. М. подготовлено свыше 40 кандидатских и докторских диссертаций.

Н.М. являлся членом Генерального комитета Международных премий фонда Больцано (Швейцария, Италия). Он награжден золотой медалью этого фонда (1963), а также медалью Гумбольдта (1959) и другими именными медалями.

Н.М. в течение ряда лет принимал активное участие в работе международных научных организаций. Так, он внес большой вклад в международное научное сотрудничество, будучи членом Консультативного комитета ЮНЕСКО по исследованиям в области точных и естественных наук (1956 - 1959 гг.) и членом Исполнительного совета ЮНЕСКО (1959 - 1964 гг.). В 1964 г. Н.М.Сисакян был единодушно

избран президентом XIII сессии Генеральной конференции ЮНЕСКО на период 1964 - 1966 гг.

Научная и научно-организационная деятельность академика Н.М.Сисакяна были высоко оценены. Он награжден орденом "Знак Почета", тремя орденами Трудового Красного Знамени, а также медалями "За трудовую доблесть", "За оборону Москвы", "За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941 - 1945 гг.", "В память 800-летия Москвы" и "20 лет победы в Великой Отечественной войне 1941 - 1945 гг.", удостоен Государственной премии СССР.

Н.М. по праву считается одним из крупнейших биохимиков нашей страны. Исключительно активный исследователь в области биохимии, он сделал весьма существенный вклад в эту область знания. Н.М. являлся также талантливым организатором отечественной науки и достойно ее представлял за рубежом.

Всю свою жизнь Н.М. с увлечением отдавал служению науке. В своем рабочем кабинете и в лаборатории он не замечал ни времени, ни усталости, ни недугов. Он работал буквально до последней минуты своей жизни и умер за рабочим столом в лаборатории в момент, когда обдумывал новый экспериментальный подход к интересовавшим его научным вопросам.

Напечатано в книге: "Норайр Мартиросович Сисакян", М.: Наука, 1967, с. 9-24.

АКАДЕМИК НОРАЙР МАРТИРОСОВИЧ СИСАКЯН И КОСМИЧЕСКАЯ БИОМЕДИЦИНА

*Академик О.Г. Газенко,
Действительный член Международной академии
астронавтики А.А.Гюрджян*

Зарождение и развитие космической биологии и медицины неразрывно связаны с деятельностью Норайра Мартиросовича Сисакяна. Его имя наряду с именами Сергея Павловича Королева, Мстислава Всеволодовича Келдыша и других выдающихся ученых сохранится в истории великих свершений XX века.

Исторически стремление человека к познанию Вселенной и проникновению в космос отражало тесную взаимосвязь понятий "Жизнь и Вселенная", "Человек и Космос", и поэтому вполне естественно, что исследования в области космонавтики и космической биомедицины оказались тесно взаимосвязанными.

Еще на заре космонавтики Н.М.Сисакян верно оценил значение изучения и освоения космического пространства для будущего человечества. Он писал: "В истории научно-технических завоеваний человечества изучение космического пространства занимает особое место.

- Пожалуй, трудно найти открытие, которое имело бы столь глубокие научные и общественно-политические последствия и привело бы к таким перспективам для познания природных явлений, как открытие космической эры... "

Величайшей заслугой Норайра Мартиросовича является то, что он с самого начала увидел огромные перспективы развития общей биологии, научной и практической медицины благодаря космическим исследованиям. Он сформулировал основные задачи медико-биологических космических исследований. Он писал: "Не менее других дисциплин в

освоении космоса заинтересованы биология и медицина. Космические исследования создают благоприятные возможности как для изучения ряда принципиальных проблем биологии, так и для решения задач общей биологии и практической медицины".

Благодаря своему дару научного предвидения, организаторским способностям, высокому положению в Академии наук (академик-секретарь Отделения биологических наук, затем главный ученый секретарь президиума АН СССР), а также личному обаянию, он сумел привлечь к решению биомедицинских проблем космического полета многочисленные лаборатории АН, учебных заведений и научно-практических учреждений других ведомств. В этой работе участвовали многие ведущие специалисты, работающие в области физиологии человека и животных, генетики, микробиологии, ботаники, иммунологии, молекулярной биологии и радиобиологии, а также других разделов биологических наук. Нораир Мартиросович пригласил участвовать в этих работах, которые представляли собой передовую линию отечественной науки, "опальных" в то время генетиков школы Н.П. Дубинина и других специалистов.

Ощутимый вклад в эти исследования внесли, в частности, сотрудники лаборатории Института биохимии им. А.Н.Баха, которой руководил Н.М.Сисакян, занимающиеся изучением субклеточных структур. Под руководством Н.М.Сисакяна была разработана обширная программа биологических исследований на космических кораблях-спутниках, выполненная во второй половине 1960 - в начале 1961 годов на возвращаемых космических кораблях-спутниках, бывших, по существу, прототипом первого пилотируемого космического корабля, на котором 12 апреля 1961 года совершил полет Юрий Алексеевич Гагарин. Эти исследования, как известно, проводились на многочисленных живых организмах и биологических объектах, стоящих на разных уровнях и линиях филогенетического развития. Результаты этой работы фактически открыли путь человеку в космос, показали полноценность и

надежность разработанных систем жизнеобеспечения в космосе. Однако не меньшее значение имеет и то, что они заложили основы новой отрасли знания - космической биологии и медицины.

Н.М.Сисакян руководил и непосредственно участвовал в разработке программы подготовки к полету человека в космос: отборе и подготовке кандидатов, разработке систем жизнеобеспечения, безопасности и медицинского контроля в полете, возвращения на Землю, спасения и последующего изучения состояния здоровья космонавтов. Он руководил работой комиссии по проверке готовности космонавтов к полету.

Несмотря на свою исключительную занятость научно-организационной работой, Нораир Мартиросович продолжал и активную научно-исследовательскую работу как в области биохимии, так и космической биологии.

Прежде всего необходимо отметить разработку классификации проблем космической биомедицины и факторов космического полета, которой мы руководствуемся уже на протяжении десятилетий, настолько удачной и удобной она оказалась. Он определил место космической биологии и медицины в системе медико-биологических и гуманитарных дисциплин.

Нораир Мартиросович привлек внимание исследователей к изучению фундаментальных общебиологических проблем. Его живо интересовали, в частности, проблемы экзобиологии (поиска форм жизни в космосе и на небесных телах, предупреждения неконтрольного переноса их с Земли на другие небесные тела и, наоборот, на Землю, после космического полета). Он писал: "Для биологов исключительно заманчива перспектива сопоставления обнаруживаемых форм жизни с земными. Это позволяет выявить характер и пути возникновения и эволюции живой материи во Вселенной, подтвердить общие законы развития материи. Углубленное познание сущности жизни позволит направленно изменять организмы, воздействуя на их взаимоотношения со средой".

И в другом месте: "Около миллиона лет назад появился человек, трудом и разумом которого со временем преобразился лик Земли. Вот сейчас человек - гражданин Земли - становится гражданином Вселенной. Что дали и могут дать достижения космонавтики для перспективы внеатмосферной жизни человека и что, с моей точки зрения, особенно важно для широкого изучения сущности жизни, основных законов ее эволюции во Вселенной?".

Норайр Мартиросович хорошо понимал, что условия невесомости в космическом полете дали возможность изучения роли такого уникального биологического фактора эволюции, как гравитация. Синтез многочисленных исследований влияния на организм, с одной стороны, невесомости и продолжительных ускорений - с другой, послужил основой построения концепции гравитационной биологии. Надо отметить, что гравитационная биология и физиология получила за это время большое развитие и накопила весьма ценный научный материал. Создана специальная международная научная организация по гравитационной физиологии, которая ежегодно проводит конференции и издает свои труды.

Заметные успехи достигнуты в изучении онтогенеза у млекопитающих в условиях невесомости, а также приспособительных возможностей их организма, строения костной ткани, гормонального статуса и иммунитета. Выполнен огромный объем исследований кровообращения, нервной регуляции и пространственной ориентировки, сна и суточных ритмов у человека и животных.

Большое значение для клиники имели работы, посвященные гипокинезии в космическом и в модельных наземных экспериментах.

В результате этого был разработан комплекс методов и средств, предупреждающий неблагоприятное действие продолжительной невесомости на организм человека.

Особенно актуальным оказалось изучение процессов адаптации организма к условиям невесомости и реадаптации к земным усло-

виям, то есть реабилитации космонавтов после космического полета. С точки зрения патофизиологии принципиально важно исследование соотношения элементов нормы и патологии в процессе адаптации к невесомости, определение допустимых граней воздействия факторов полета и их комбинации, а также соотношения "земной" и "космической" физиологической нормы.

И все же надо признать, что проблема биологического действия невесомости, несмотря на экспериментальные исследования и успехи многомесячных полетов космонавтов, еще далека от полного решения.

Водно-солевой обмен оказался одним из наиболее чувствительных и лабильных компонентов реакции человеческого организма на условия невесомости. Интерес Н.М.Сисакяна к этой проблеме, возможно, обусловлен его предшествующим опытом изучения водно-солевого обмена у засухоустойчивых растений. Он очень активно способствовал развитию этих исследований и придавал им большое значение.

Уже с первых шагов становления космической биологии уделялось серьезное внимание проблемам радиационной безопасности.

Норайр Мартиросович с большим интересом относился к результатам, полученным физиками при исследовании околоземного пространства, и обращал внимание своих коллег-биологов на тщательное изучение потенциальной опасности галактического космического излучения.

Проблема биологического действия тяжелых частиц первичного космического излучения и других видов космической ионизирующей радиации явилась существенным стимулом для изучения и лучшего понимания особенностей биологического действия и относительной биологической эффективности корпускулярных видов ионизирующей радиации, а также роли ионизирующей радиации в индивидуальном и эволюционном развитии организмов на Земле. Это способст-

вовало разработке новых методов и средств радиозащиты, исследованию эффектов хронического воздействия радиации и разных уровней естественного фона ионизирующей радиации, а также углублению наших знаний об опасности для человечества ядерного оружия.

Немаловажное значение для развития космической биологии и медицины имел поддержанный Норайром Мартиросовичем цикл комбинированного (одновременного или последовательного) воздействия факторов космического полета, когда итоговый эффект проявляется в виде взаимного потенцирования, нейтрализации или извращения эффектов слагаемых.

Разработанные еще в начале космических полетов принципы и методы обеспечения условий жизнедеятельности, безопасности полета, приземления, поиска экипажей после полета не потеряли своего значения до настоящего времени, они лишь непрерывно совершенствовались. Это направление оказалось весьма плодотворным для решения проблем обитания в жилых и рабочих помещениях, определения основных санитарных требований к газовой среде и рабочему месту, требований к методам защиты от токсических и других вредных факторов.

Н.М.Сисакян хорошо понимал, что сложные и трудные задачи космических исследований могут решаться только на основе правильных философских и методологических позиций. Он писал: "Можно сказать, что проблемы, связанные с проникновением человека в космос, являются своего рода пробным камнем зрелости нашей науки. Например, успешный опыт создания систем для продолжительного жизнеобеспечения является критерием правильности экологических концепций и знаний современной биологической науки. В то же время они расширяют наши представления о биосфере".

Следует также отметить, что Н.М.Сисакян постоянно заботился о том, чтобы все новое, достигнутое при проведении космических ис-

следований, по возможности быстро внедрялось в практику нашей земной науки, медицины и народного хозяйства.

В процессе развития космической медицины центр тяжести исследований все ближе смещался от вегетативных и соматических функций к изучению нервно-психических функций и возможностей оператора в системе "человек - космический летательный аппарат", к изучению социально-психологических аспектов деятельности космонавтов.

Проблемы разработки технических систем пилотируемых космических полетов остро поставили задачи эргономичности этих систем, медико-психологического сопровождения новой техники, что имело большое значение для многих отраслей народного хозяйства в период научно-технической революции.

Опыт психологической подготовки и психологического обеспечения различных видов космических полетов, комплектования экипажей с учетом психологической совместимости их членов отвечает нуждам социальной психологии.

Наконец, сотрудничество космической биологии и медицины с такой передовой научно-технической областью, как космонавтика, обогащает ее современными методическими приемами и совершенной аппаратурой.

Академик Н.М.Сисакян неоднократно подчеркивал три особенности космической биологии и медицины, которые, вообще, характерны для космических исследований и космонавтики. Во-первых, это ярко выраженный междисциплинарный характер, то есть своего рода синтез наук. Во-вторых, неразрывная связь теории и практики. И, в-третьих, тесная и взаимопользная связь "земной" науки и практики с "космической".

И в самом деле, как отмечал Норайр Мартиросович, "... человек не смог бы подняться в космос без развития космической биологии и медицины, которые впитали в себя все наиболее существенные достижения современного естествознания ". С другой стороны, кос-

мические исследования (как и предсказывал Н.М.Сисакян) стали мощнейшим и эффективнейшим стимулом прогресса многих направлений биологии и медицины. Космическая биология продолжает успешно развиваться не только в интересах собственно космонавтики, но и, как это становится все более очевидным, обогащает основные биологические науки важными результатами для повседневной "земной практики".

Н.М.Сисакян писал: "Космическая биология и медицина помогает прогрессу медицины и здравоохранения. Вспомним внедрение в практику новых методов функциональной диагностики, принципов профессионального отбора, рождение новых идей в связи с изучением реакции организма на воздействие экстремальных факторов, что столь существенно для лучшего понимания патогенеза ряда заболеваний и их рационального лечения".

Н.М.Сисакян оказался совершенно прав, видя в первых биомедицинских космических исследованиях не только выполнение биологической пробы перед первым космическим полетом человека, не только разработку методов медицинского обеспечения предстоящих пилотируемых космических полетов, но и захватывающие перспективы формирования новой отрасли знания - космической биологии и медицины, которой в дальнейшем было суждено оказать огромное влияние на развитие "земной" биологии и медицины.

За 35 с половиной лет со дня первого полета человека в космос космическая биомедицина вместе с космонавтикой прошла огромный путь: от первого 108-минутного полета Ю.А.Гагарина до многомесячной работы космонавтов на борту постоянно действующих орбитальных станций (в том числе 468-суточного полета врача-космонавта Валерия Владимировича Полякова, выполнившего колоссальный объем медико-биологических исследований), полетов большого числа астронавтов на борту кораблей многоразового использования и накопленного ими значительного научного материала, обширных планов исследования Земли из космоса и изучения Солнечной системы и далеких кос-

мических миров - таковы лишь в самых общих чертах шаги пилотируемой космонавтики.

Предвидение Норайра Мартиросовича полностью оправдалось. К настоящему времени космическая биология и космическая медицина окончательно сформировались в самостоятельные дисциплины, имеющие теоретический фундамент, систему понятий и терминов.

Касаясь перспектив освоения космоса, Н.М.Сисакян писал: "Мне хотелось бы с особой силой подчеркнуть, что если взять как перспективную отдаленную задачу "населенный космос", то путь к "населенному космосу" тернист и долог. В настоящее время сделаны лишь первые шаги на этом трудном, но перспективном пути, который несомненно приведет к новым победам в освоении космического пространства в интересах мира, дружбы и благосостояния людей всех стран".

Придавая большое значение правильной организации научных исследований во вновь возникшей области знания, Норайр Мартиросович уделил немало усилий для накопления и сохранения научной информации, проведения широких научных дискуссий и развития междисциплинарного сотрудничества. Он поддержал идею издания ретроспективной библиографии по проблемам космической биологии и медицины. Это позволило космической биомедицине (может быть, одной из немногих отраслей знания) иметь систематизированную и частично аннотированную ретроспективную библиографию с самого начала эры пилотируемых космических полетов (с 1961 года) и следить за динамикой научных исследований по различным ее направлениям. К сожалению, работа эта приостановилась с 1990 года. Естественно, необходимо преодолеть определенные трудности и продолжить подготовку и издание библиографии.

Н.М.Сисакян прекрасно понимал, что изучение и освоение космического пространства является интернациональной общечеловеческой задачей, как и охрана экологической среды на Земле, контроль за климатом нашей планеты, использование природных ресурсов, расши-

рение ареала обитания человечества). Поэтому он, преодолевая различные режимные ограничения и условности, содействовал публикациям советских специалистов по космической тематике и их участию в работе международных научных собраний, организаций, в совместных научных проектах.

По инициативе Норайра Мартиросовича с 1961 года под эгидой АН СССР, а затем и других организаций, проводились научные конференции по космической биологии и медицине с публикацией соответствующих материалов. С 1962 года издательство "Наука" (ранее называвшееся "Издательством АН СССР") выпускает серийное многотомное издание "Проблемы космической биологии". К настоящему времени издано 80 томов. Число публикаций по космической биомедицине на русском языке к середине 1960-х годов достигло почти 50 % мировой научной литературы по данной проблеме.

Н.М.Сисакян был одним из инициаторов симпозиумов "Человек в космосе", регулярно проводимых под эгидой ЮНЕСКО и Международной академии астронавтики. Эти, ставшие уже традиционными международные симпозиумы имеют большое научное и социально-политическое значение, поскольку отличаются высоким научным уровнем. На них обсуждаются общечеловеческие проблемы международного сотрудничества: социально-правовые, морально-этические, медико-биологические, экономические аспекты изучения и освоения космоса. В июне 1997 года в Вашингтоне должен состояться очередной XII симпозиум.

Большой заслугой Н.М.Сисакяна является то, что он глубоко предвидел перспективы исследования и освоения космоса для улучшения взаимопонимания и сотрудничества между народами. Эта благородная деятельность Норайра Мартиросовича как ученого и общественного деятеля, одного из руководителей ЮНЕСКО получила признание во всем мире. Он был избран действительным членом и вице-президентом Международной академии астронавтики, председателем Комитета по биоастронавтике Международной астронавтической феде-

рации, членом ряда международных и национальных научных обществ. В 1964 году его единодушно избрали президентом XIII Генеральной конференции ЮНЕСКО, в 1964-1966 гг. Н.М.Сисакян был активным участником Пагуошского движения ученых за мир.

В своих прогнозах влияния космических исследований на научно-техническое, социально-политическое и социально-психологическое развитие человечества Н.М.Сисакян оказался прав. Действительно, несмотря на потенциальную опасность использования космоса в военных целях, космос, как никакая другая область человеческой деятельности, послужил делу мира. В частности, потому, что главным препятствием на пути достижения договоренностей об ограничении вооружений было отсутствие эффективных средств контроля за их исполнением, а космос дал для этого прекрасную возможность. Международное сотрудничество в космических исследованиях оказало заметное влияние на современный прогресс, стандартизацию и унификацию научно-технического потенциала различных стран.

Космические исследования изменили определенным образом психологию людей и, в частности, политических руководителей, которые поняли, что на нашей маленькой и красивой планете очень хрупок мир, хрупок экологический баланс, хрупок защищающий нас озоновый слой, хрупки легкие нашей планеты - лесные массивы и чистота океана. Ныне люди все более и более приходят к пониманию, что все народы "обречены" на мирное сосуществование, сотрудничество, взаимную помощь. Есть основания считать, что дальнейшее изучение и освоение космического пространства, может быть, один из важнейших путей выживания и устойчивого развития цивилизации. Всем памятен успешный советско-американский космический экспериментальный полет по программе "Союз - Аполлон". Н.М.Сисакян внес свой вклад в начальный этап переговоров при планировании этого проекта. В настоящее время всем известно, какой размах приобрели международные, в частности российско-американские, проекты пилоти-

руемых космических полетов. Например, международный проект "Альфа", предусматривающий длительные научные и технологические исследования в условиях длительного полета.

Благодаря усилиям и энергии Н.М.Сисакяна, оказалось возможным еще в самом начале 60-х годов заложить основы договоренности при подготовке фундаментального советско-американского труда "Основы космической биологии и медицины", который издан на русском и английском языках в 1975 году. Ныне полным ходом идет подготовка нового пятитомного совместного российско-американского издания "Космическая биология и медицина". В настоящее время вышли в свет первые тома этого издания.

Родина высоко оценила самоотверженный труд Норайра Мартиросовича и его вклад в развитие отечественной науки. Академик Н.М.Сисакян был награжден орденами и медалями СССР, он лауреат Государственной премии СССР, удостоен многих советских и зарубежных научных премий, медалей и званий. В память о нем установлены мемориальные доски в Москве на здании Института биохимии им. А.Н.Баха и в Париже в административном здании ЮНЕСКО, памятник в г. Аштараке (на его родине в Армении). Его имя носят улицы (в Ереване и Аштараке) и средняя школа. На его родине создан дом-музей Н.М.Сисакяна. И наконец, как высшее проявление признательности человечества его трудовому подвигу, именем Н.М.Сисакяна назван кратер на Луне.

Со свойственной ему теплотой и отзывчивостью Н.М.Сисакян оказывал огромную научную и моральную поддержку всем, кто вступал в науку. Обладая талантом организатора, он руководил работой больших коллективов, состоящих из представителей различных направлений, в том числе биологов и медиков, биохимиков и психологов, инженеров и конструкторов различных профилей и многих других специалистов. Это приводило к взаимному научному обогащению, успешному решению проблем, находящихся на стыке разных специальностей, к возникновению новых перспективных направлений.

Вспоминая стиль работы академика Н.М.Сисакяна, мы приходим к заключению, что наше время требует от ученых-руководителей именно таких качеств: способности прогнозировать тенденции развития и перспективные научные направления, развитого чувства нового, умения пробудить и дать простор творческой активности сотрудников, сочетания научного демократизма с организующей и направляющей ролью руководителя.

То обстоятельство, что Н.М.Сисакяну удалось так много сделать в деле становления и развития космической биологии, несмотря на его занятость, как главного ученого секретаря президиума АН СССР, и многочисленные обязанности общественного и научного деятеля международного масштаба, объясняется не только его научной эрудицией и талантом организатора, но и рядом других замечательных качеств: чрезвычайной работоспособностью, организованностью, доброжелательностью, чуткостью, отзывчивостью, энергичностью и большим личным обаянием. Эти качества обусловили то, что все тянулись к нему, искали его помощи, консультаций и советов, считали для себя честью работать под его руководством и безусловным долгом точно и в срок выполнять все его поручения, относились к нему с безграничным уважением, симпатией и любовью.

Норайр Мартиросович Сисакян будет для нас всегда образцом ученого, патриота и гражданина своей Родины, человеком, которого любили и уважали люди в самых разных уголках Земли.

Москва, 1996 г.



Норайр Сисакян, 1930 г.



Н.М.Сисалян с родителями, 1910 г. — мать Сатеник, маленький Нораир и отец Мартирос



Супруги Сисакян: Норайр Мартirosович и Варвара Петровна (уроженка г.Тверн — Алексеева) — студенты Академии им.К.А Тимирязева, Москва, 1930 г.

Семья Н.М.Сисакяна: жена Варвара Петровна, дочь Людмила, сыновья Иосиф (справа) и Алексей. Москва, 1945 г.





С товарищами по учебе в Ереванском университете. 1927 г.

В лаборатории Института биохимии. Москва, 1940 г.





Н.М.Сисакян со своим учителем академиком А.Н.Бахом. 1939 г.



В.А.Энгельгардт, Н.М.Сисакян

Группа членов АН Армении. В.А.Амбарцумян, Л.А. и И.А.Орбели,
В.И.Исагулянц, Л.А.Оганесян, Э.А.Асратян, Н.М.Сисакян,
Г.Х.Бунятыан, А.Г.Иосифьян. 1945 г





В первом ряду: А.Н.Бах и А.И.Опарин. Во втором ряду: Н.М.Сисакин,
Д.М.Михлин, С.Д.Балаховский, А.Н.Несмеянов. 1945 г.

Участники III Международного биохимического конгресса.
Брюссель, 1955 г. Первый слева — Н.М.Сисакин





Н.М.Сисакян с коллегами и сотрудниками лаборатории эпизимологии
в Институте биохимии, Москва.

На снимке слева направо в первом ряду: Р.М.Бекина, М.Н.Любимова-
Эщельгардт, Н.М.Сисакян, М.С.Одинцова. Во втором ряду: Н.А.Васильева,
И.И.Филиппович, Э.Н.Безингер, А.М.Кобякова, В.Я.Калачева, Л.Ф.Гофштейн,
С.С.Мелик-Саркисян, М.К.Вейпова, Е.С.Михайлова, И.М.Мосолова,
Е.А.Пишус, Н.А.Гумилевская, И.М.Симакова, В.Н.Казакова





Н.М.Сисакян, А.Л.Курсанов с президентом Международного ботанического конгресса профессором Р.Геймом (справа). Париж, 1954 г.

Профессор Лайнус Поллинг с супругой (сидят в центре) — гости Института биохимии им. А.М.Баха.

На снимке: В.Л.Кретошич, А.Н.Белозерский, И.А.Егоров, М.А.Бокучава, Н.М.Сисакян, А.И.Опарин с гостями





Пресс-конференция, посвященная полету Ю.А.Гагарина в космос:
Ю.А.Гагарин, А.Н.Несмеянов, Н.М.Сисамян.
Московский дом ученых, 15 апреля 1961 г.

Руководители АН СССР, конструкторы космических кораблей
и руководители биокосмонавтики в АН СССР.

Подведение итогов первого полета человека в космос.

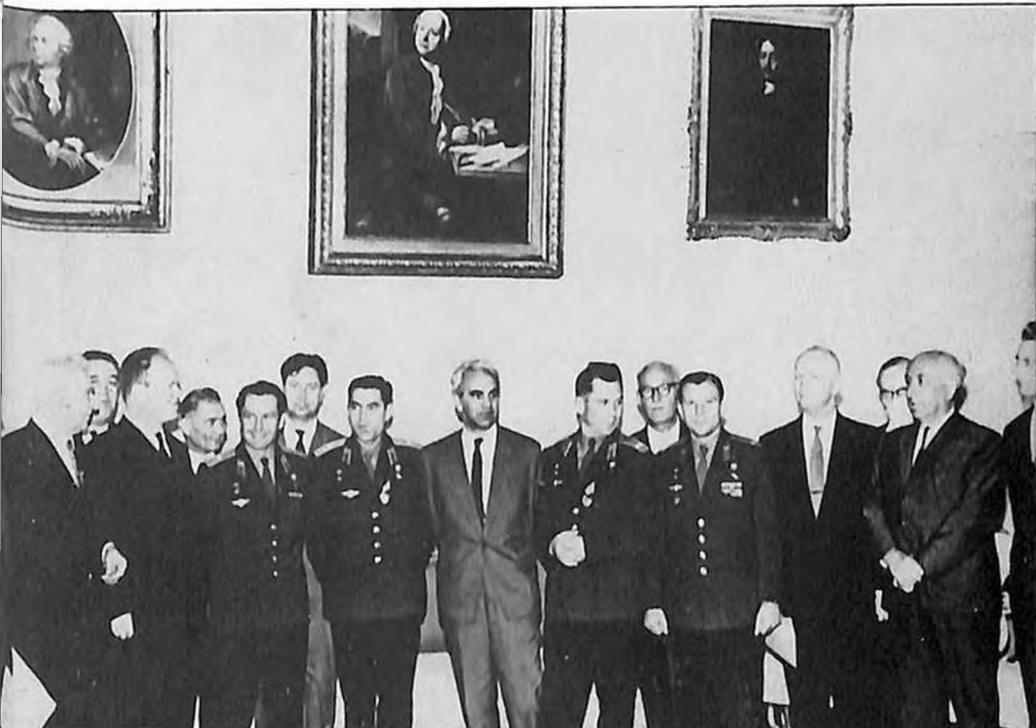
На снимке: О.Г.Газенко, Е.К.Федоров, Г.Н.Бабакин, В.В.Парин, Н.М.Сисамян,
Ю.А.Гагарин, А.Н.Несмеянов, В.А.Кириллин, К.А.Вершинин и др.
14 апреля 1961 г.





После пресс-конференции, посвященной полету В.В.Терешковой и В.Ф.Быковского в космос. МГУ, июнь, 1963 г.

Прием М.В.Келдышем космонавтов, конструкторов, ученых после полета А.Г.Николаева и П.Р.Поповича в космос, август 1962 г.





На трибуне — президент Генконференции ЮНЕСКО академик Н.М.Сисакян.
Париж, 1964 г.





Генеральный директор ЮНЕСКО Рене Майю поздравляет Н.М. Сисакияна в связи с избранием его президентом Генконференции ЮНЕСКО. Париж, 1964 г.





Президент Академии наук М.В.Келдыш и Главный ученый секретарь президиума Академии наук Н.М.Сисакян. Февраль 1966 г.
Последний снимок Н.М.Сисакяна... Через год с небольшим в конференц-зале президиума АН на заседании, посвященном памяти Н.М.Сисакяна, Мстислав Всеволодович Келдыш скажет: «Н.М.Сисакян горячо переживал все, что затрагивало интересы развития нашей науки, потому что глубоко верил в ее гуманистическое значение, сознавал всю огромную силу человеческих знаний...»

Сайрус Итон и его супруга — гости Академии наук. На снимке: академики В.А.Кириллин, Н.М.Сисакян, М.Д.Миллноншиков, М.В.Келдыш и супруги Итон





Группа участников Пагуошского движения. Слева направо —
Н.М.Сисакян, А.А.Благошрафов, А.В.Топчнев, М.М.Дубинин,
Н.Н.Боголюбов, И.Е.Тамм. 1960 г.

Присл в ЮНЕСКО. Париж, 1964 г.





80-летие Н.М.Сисакяна. Конференц-зал президиума АН, Москва, 1987 г.
Академик О.Г.Газенко вспоминает: «... И так же, как имя и труды академика С.П.Королева мы связываем со становлением и развитием практической космонавтики, так имя и труды академика Н.М.Сисакяна мы связываем со становлением и развитием космической биологии»



Открытие мемориальной доски в память о Н.М.Сисакияне на здании Института биохимии им. А.Н.Баха, 1967 г.

Слева направо — академики М.М.Шемякин, М.В.Келдыш, А.И.Опарин

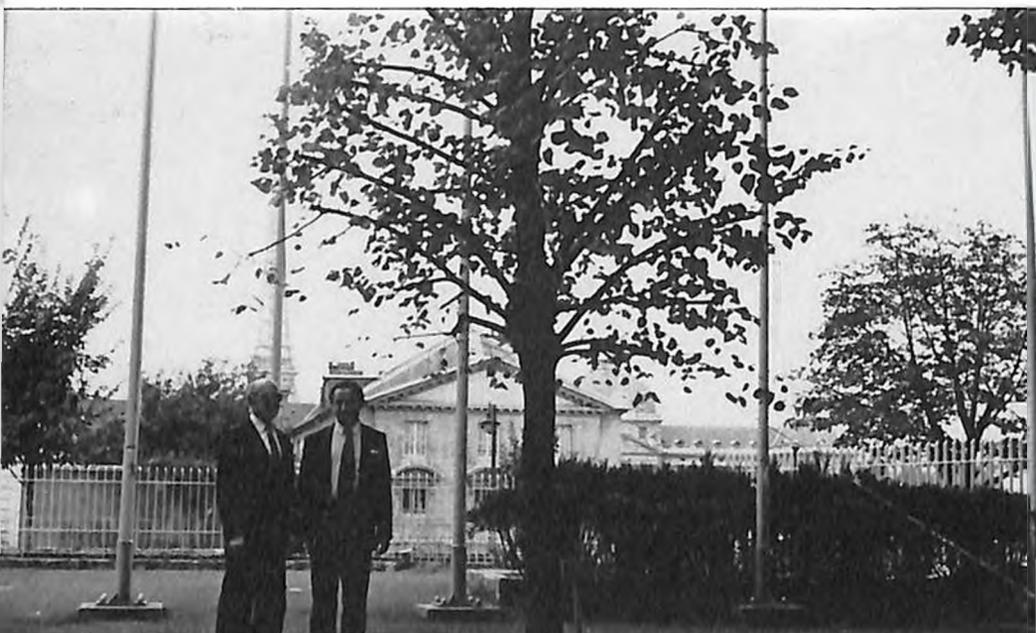
Открытие памятника Н.М.Сисакияну в родном Аштараке на улице, посвящей его имя. У микрофона академик В.А.Амбарцумян, 1981 г.





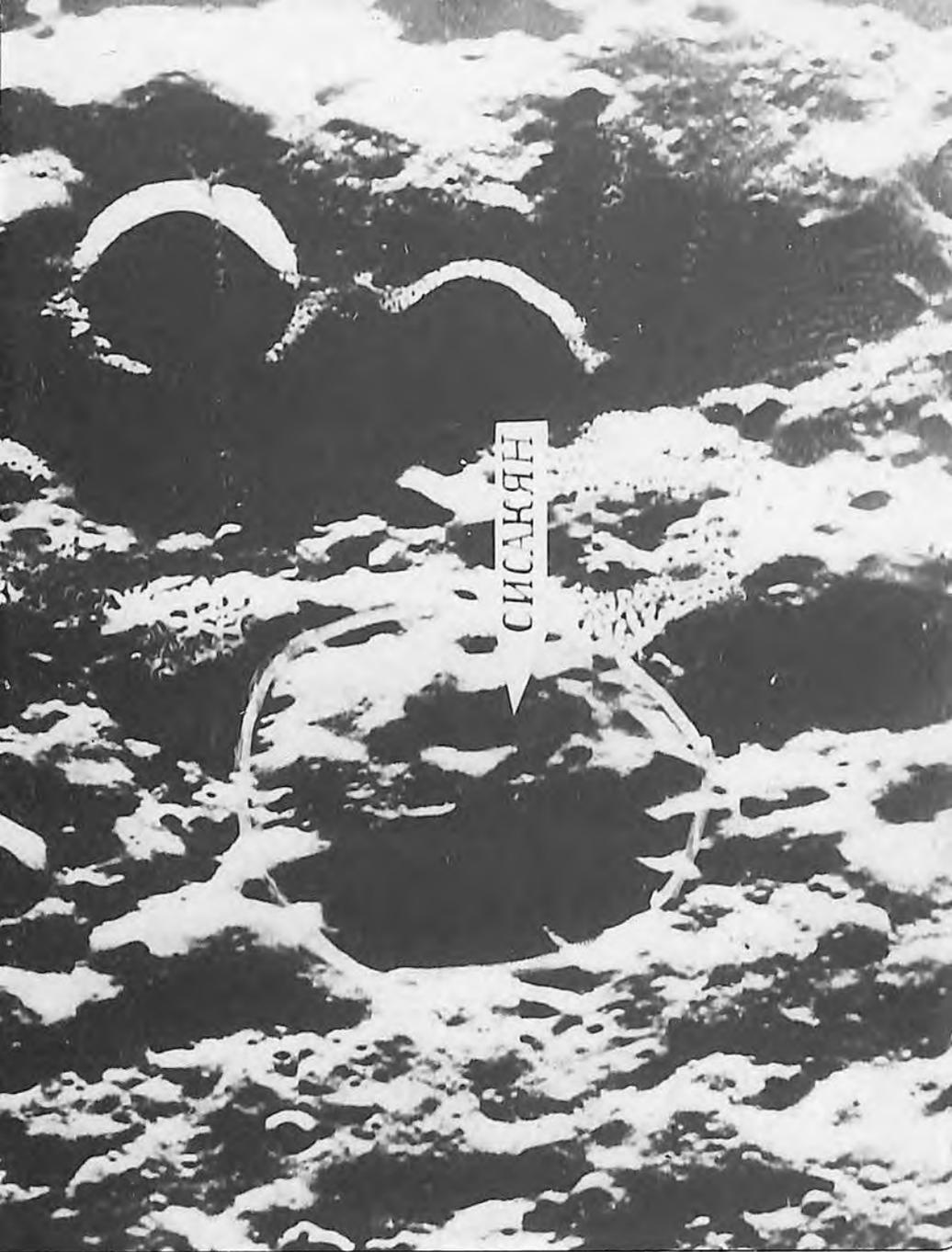
Сын Н.М.Сисакяна Алексей Сисакян у мемориальной доски в здании ЮНЕСКО, Париж, 1980 г.

Дерево, посаженное Н.М.Сисакяном перед зданием ЮНЕСКО, Париж. Рядом мемориальная табличка





Профессор Кальвин из Калифорнийского университета (Беркли, США)
у могилы Н.М.Сисакаяна на Новодевичьем кладбище в Москве



Кратер на Луне, названный в честь академика Н.М.Сисакия

ЕГО ЛЮБИМАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Доктор биологических наук И.И. Филиппович

Норайр Мартиросович Сисакян родился 25 января 1907 года в селе Аштарак (ныне город) в Армении. После окончания средней школы он поступил в Ереванский университет на биологический факультет, а через год, в 1929 году, был рекомендован ректором Ереванского университета в Сельскохозяйственную академию им. К.А.Тимирязева, которую окончил в 1932 году. С этого времени Норайр Мартиросович начал свою научную деятельность, став аспирантом Института удобрений, агропочвоведения и агротехники (Москва), в лаборатории академика Д.Н.Прянишникова, где он исследовал роль фосфора в углеродном обмене растений в связи с процессом сахаронакопления. В 1935 году Норайр Мартиросович по рекомендации Д.Н.Прянишникова был приглашен академиком А.Н.Бахом в создававшийся в то время Институт биохимии АН СССР, в котором и работал буквально до последнего дня своей жизни. Он ушел от нас внезапно в полном расцвете творческих сил. Трагедия произошла 12 марта 1966 года.

За 25 лет работы в Институте биохимии Норайр Мартиросович прошел путь от аспиранта до академика, а с 1963 он стал главным ученым секретарем президиума Академии наук СССР.

Круг научных интересов Норайра Мартиросовича был чрезвычайно широк. В него входили проблемы фундаментального и прикладного характера. Разносторонность направлений определялась рядом причин. Она была обусловлена в значительной мере состоянием биохимии в тот ее ранний период, сменой научных интересов Норайра Мартиросовича в процессе его интенсивных поисков наиболее перспективного направления и необходимо-

стью, а также и стремлением Нораира Мартиросовича участвовать в решении многих практических задач.

В области фундаментальных исследований всю деятельность Нораира Мартиросовича можно разделить на два основных периода: физиолого-биохимический и молекулярно-биологический. К первому из них относятся исследования, которые шли в общем русле одного из наиболее важных направлений, объединявших в то время ведущих ученых Института биохимии, стремящихся к познанию роли и закономерностей функционирования ферментов в живой клетке. Кроме вышеупомянутого изучения роли фосфора в процессах сахаронакопления, ранний период включал исследование биохимической природы засухоустойчивости растений, а также ритмичности в функционировании энзиматических систем в зависимости от физиологического состояния организма и под влиянием внешних воздействий. Эти ведущиеся на стыке биохимии и физиологии растений исследования были признаны в нашей стране и за рубежом и принесли Нораиру Мартиросовичу мировую известность.

В середине 40-х годов на смену перечисленным выше областям исследований у Нораира Мартиросовича возник интерес к изучению биохимических процессов в растениях на уровне клеточных органелл, который и определил последующее направление не только его основной научной деятельности, но и дальнейшего исследовательского пути его учеников. Самое большое его внимание было приковано к пластидам, и в особенности к хлоропластам. Всестороннему и детальному их изучению было отдано почти 20 лет интенсивной работы, связанной с исследованием их химического состава, структуры и биохимических функций.

Первый цикл этих работ был посвящен изучению ферментов пластид и их состояния в данных органеллах. Ряд ферментов был обнаружен в хлоропластах и других видах пластид впервые. Новые сведения об энзиматических функциях пластид существенно повлияли на общий

ход исследований этих структур. Результаты работ по ферментативной активности пластид были изложены Норайром Мартиросовичем на "Баховских чтениях" в 1949 году. Доклад был издан в 1951 году под названием "Ферментативная активность протоплазменных структур". В 1952 году эта книга была удостоена Государственной премии СССР.

В тот период о хлоропластах было известно, что в них находится хлорофилл, осуществляются процессы фотосинтеза и происходит образование органического вещества. Однако, после обнаружения в них в лаборатории Норайра Мартиросовича многих энзиматических систем, не связанных непосредственно с фотосинтезом, взгляд на эти структуры принципиально изменился. Возникло совершенно новое представление о хлоропластах как полифункциональных структурах, а это привело к постановке вопросов о степени автономии хлоропластов в клетке, о возможности существования в них собственного генетического материала, о способности их к синтезу белка, включая и те ферменты, которые были обнаружены в хлоропластах, о возможности синтеза липидов и других существующих в этих органеллах веществ.

Такие цели в то время казались необычайно высокими, а задачи трудноразрешимыми. Однако Норайр Мартиросович за короткий срок смог оснастить лабораторию практически всем необходимым для решения этих проблем оборудованием и реактивами, что определило успех дела. Дальнейшее развитие событий показало, что выдвинутые Норайром Мартиросовичем идеи опередили появление соответствующих направлений в мировой науке, а это, в свою очередь, обеспечило приоритетность результатов исследований в нашей лаборатории на многие годы. Так, в 1952 году в лаборатории Норайра Мартиросовича впервые в хлоропластах высших растений была обнаружена ДНК.

Вопрос о возможности синтеза белка в хлоропластах был поставлен Норайром Мартиросовичем в то время, когда в литературе появились самые первые сообщения о попытках выявить синтез белка в тканевых срезах. Работа, отвечающая на этот вопрос в поло-

жительном смысле, вышла из его лаборатории в 1955 году. В ней сообщалось о способности изолированных хлоропластов включать в белки ^{14}C -глицин. Год спустя данные о синтезе белка в изолированных хлоропластах получили подтверждение в лаборатории Замечника в Гарвардском университете. Эти две работы были первыми по синтезу белка в изолированных клеточных структурах. Сведения о синтезе белка в других энергопреобразующих структурах - митохондриях были получены значительно позже, после того, как из хлоропластов уже были выделены основные компоненты аппарата трансляции: рибосомы, аминоацил-тРНК синтетазы и тРНК. Все эти компоненты были идентифицированы и сравнены с аналогами, выделенными из цитозоля того же растения, и с соответствующими компонентами белоксинтезирующей системы прокариот. Полученные результаты позволили сформулировать новое положение о прокариотическом типе аппарата трансляции хлоропластов. В дальнейшем оно получило развитие в других лабораториях и стало одним из важных аргументов в разделяемой многими исследователями гипотезе о симбиогенетическом происхождении хлоропластов.

В последний год жизни Норайра Мартиросовича в его лаборатории был обнаружен аппарат трансляции, связанный с внутренними мембранами хлоропластов, в связи с чем он советовал сконцентрировать на этом усилия. Прогнозы Норайра Мартиросовича вполне оправдались. В результате последующих исследований действительно удалось создать принципиально новое представление о мембранной системе хлоропластов и ее биогенезе, согласно которому полирибосомы являются интегральной частью внутренних мембран этих органелл и именно на их основе происходит формирование мембранной системы в ходе сложного многоступенчатого светоиндуцируемого процесса трансформации этиохлоропластов в хлоропласты.

В мировую литературу вошли и получили подтверждение и дальнейшее развитие также впервые полученные в лаборатории Норайра

Мартirosовича данные о синтезе в изолированных хлоропластах липидов и фосфолипидов и способности изолированных органелл к окислению ненасыщенных и насыщенных жирных кислот.

Перечисленные и другие, не упомянутые здесь факты укрепили идею полифункциональности хлоропластов, а также существенно расширили и углубили представление об этих органеллах и их роли в процессах жизнедеятельности растительной клетки. Впоследствии в ряде зарубежных лабораторий приведенные факты были не только подтверждены, но был показан синтез в хлоропластах многих других присутствующих в этих органеллах веществ. Что же касается исследований генома хлоропластов и аппарата его экспрессии, то они велись и продолжают вестись во многих лабораториях мира столь стремительно и широко, что эту часть проблемы можно считать в настоящее время значительно проясненной.

Здесь мы коснулись лишь некоторых, наиболее близких нам, направлений из тех, которыми занимался Нора́йр Мартirosович, и, следовательно, они составляют лишь некоторую часть его огромной и многогранной деятельности. Как уже отмечалось выше, Нора́йру Мартirosовичу приходилось сочетать научную работу с очень большой административной и организационной деятельностью. Несмотря на это, до последних дней своей жизни он продолжал активно руководить лабораторией и сделал очень много для научного роста своих сотрудников. Каждую субботу Нора́йр Мартirosович проводил лабораторные семинары, которые требовали постоянной, очень серьезной работы сотрудников. Они были интересными, проходили на высоком научном и эмоциональном уровне и стали для нас настоящей школой.

Нередко мы отмечаем, что со временем все прошлые события тускнеют, в памяти остаются отдельные запоминающиеся факты, а образы людей блекнут. Однако, на наш взгляд, это правило не проявляется, когда речь идет о такой яркой личности, как Нора́йр Мартirosович. Даже и сейчас по прошествии тридцати лет, отделяющих нас от того

трагического дня потери Норайра Мартиросовича, период работы с ним представляется нам гораздо более длительным, чем он был на самом деле, и вспоминается как особенно значительный и интересный в нашей жизни. Думаем, что нас поймут многие из тех, кому выпало удовольствие и радость общаться и работать с Норайром Мартиросовичем, кто помнит, какой он был сильной, одаренной и обаятельной личностью, как серьезно и ответственно относился к науке и жизни, каким внимательным был учителем, как он был доброжелателен и, в то же время, требователен и строг. Последнее относилось прежде всего к самому себе. Все эти черты характера, наряду с его талантом, исключительной работоспособностью и глубоким интересом к науке, способствовали созданию его огромного авторитета в лаборатории, в институте, в президиуме АН СССР, во многих родственных учреждениях как в нашей стране, так и далеко за ее пределами. Его успешная научная и организационная деятельность внесли немалый вклад в обеспечение высокого уровня исследований в нашем институте.

В то время работать в Институте биохимии им. А.Н.Баха было особенно привлекательно и престижно. Вряд ли будет ошибкой сказать, что это был период расцвета нашего института. В нем были созданы, в первую очередь усилиями Норайра Мартиросовича, хорошие по тем временам условия для экспериментальной работы, настоящая научная деловая атмосфера и сконцентрированы крупные силы ученых. Тогда в нем работало не менее десяти ученых с мировым именем. Все они, как и их ученики и остальные сотрудники института, могли интенсивно и счастливо работать, благодаря тому, что в его стенах была создана на редкость хорошая атмосфера, и каждый чувствовал поддержку и защиту, которые особенно были важны в наступивший в 1948 году смутный и тяжелейший для отечественной биологической науки лысенковский период.

Как известно, Институт биохимии им. А.Н.Баха АН СССР вышел из этих трудностей без потерь, с достоинством, и продолжал занимать

среди биологических институтов АН СССР по-прежнему видное место. Более того, именно в это время на базе лабораторий в нем зародились такие институты, как Институт молекулярной биологии, Институт белка и Институт фотосинтеза. Все это не могло бы осуществиться без мудрости, мужества и незаурядных дипломатических способностей Норайра Мартиросовича и директора Института биохимии академика Александра Ивановича Опарина.

Хочется надеяться, что многие люди науки, особенно современники Норайра Мартиросовича, которые не забыли о прошлом суровом времени, с благодарностью вспомнят о его больших заслугах в поддержке и развитии отечественной биохимии и сохранят его светлый образ в своей памяти на долгие годы.

Москва, 1996 г.

ВСПОМИНАЯ НОРАЙРА МАРТИРОСОВИЧА

Доктор биологических наук М.С.Одинцова

Трудно вспоминать о человеке, которого нет уже больше 30 лет. Многое забылось, сохранились в памяти отдельные эпизоды, никак не связанные друг с другом. Поэтому заранее прошу извинения у тех, кому попадут в руки эти записки, за их эскизность и возможные неточности.

Я работала в лаборатории Н.М.Сисакяна 14 лет - со дня моего поступления в аспирантуру в 1952 году до кончины Норайра Мартиросовича в 1966 году. В те годы его лаборатория, едва ли не самая большая в Институте биохимии, была преимущественно женской по составу: девушки и молодые женщины составляли в ней большинство. Научные интересы Норайра Мартиросовича были сосредоточены, в основном, на всестороннем биохимическом изучении цитоплазматических органелл растительной клетки. Он был очень увлечен идеей многофункциональности этих органелл, шедшей вразрез с представлениями о том, что хлоропласты являются только центрами фотосинтетической деятельности растений, а митохондрии представляют собой энергетические депо клетки. Норайр Мартиросович считал (и это нашло подтверждение в многочисленных последующих исследованиях разных лабораторий мира), что и хлоропласты, и митохондрии участвуют в различных обменных процессах и, таким образом, вносят существенный вклад в функционирование растительной клетки. Чтобы подтвердить эти предположения, Норайр Мартиросович поручил каждой из своих сотрудниц большую тему - я, например, была "брошена" на изучение нуклеиновых кислот пластид. Запомнилась теплая атмосфера в лаборатории, которую создавал Норайр Мартиросович. Он вселял в нас уверенность, что все у нас получится, все мы сумеем сделать, и вообще все будет хорошо.

Еженедельно в субботу утром (тогда была шестидневная неделя) в лаборатории проходили семинары. Сотрудники, заранее назначенные Норайром Мартиросовичем, сообщали о результатах своей работы, реферировали статьи, опубликованные в литературе, или делали обзорные доклады по той или иной теме. Этот день для нас был всегда немного праздничным. Все приходили тщательно причесанные, принаряженные, потому что Норайр Мартиросович был настоящий мужчина и все замечал... Я всю жизнь боролась со своей полнотой, и Норайр Мартиросович любил шутить на эту тему. Зайдет к нам в комнату, когда мы завтракаем, увидит на моей тарелке капусту, засмеется и скажет: "И это все? Нет, надо тебя как следует покормить". Вообще он был очень прост, демократичен с нами, относился к нам, как к своим детям, и мы позволяли себе вести себя с ним так, как ведут со старшими, но близкими людьми.

Когда в последние годы жизни он часто ездил за рубеж, то всегда заходил к нам, говорил, что уезжает, просил написать, в чем мы нуждаемся для работы.

По возвращении мы, нисколько не стесняясь, спрашивали, что он привез. Помню, как-то перед его очередным отъездом в Париж, мы составили список нужных нам реактивов, а он ничего не привез. Мы расстроились, и Норайр Мартиросович стал объяснять, что все имевшиеся у него деньги он истратил на покупку словарей, а попросить реактивы в лабораториях, которые он посещал, ему было неудобно.

Только спустя много лет мы поняли, каким близким, родным человеком был для нас Норайр Мартиросович. Работая в разных лабораториях, под руководством разных шефов, мы ни для кого из них больше не стали "любимыми девушками", как полушутя и полузавистливо называли сотрудниц Норайра Мартиросовича в институте. По молодости лет мы этого не осознавали.

В последние годы жизни Норайр Мартиросович много занимался административной работой, в том числе в президиуме Академии наук.

У него было недостаточно времени следить за литературой, вникать в нашу научную работу, и Нораир Мартиросович очень страдал от этого. Он был искренне предан науке. Помню, что когда у Нораира Мартиросовича выдавалось свободное время, он вызывал нас в президиум, просил рассказать о работе, новостях в литературе, не стеснялся спрашивать, если что-то не понимал.

Нораир Мартиросович был сильным, мужественным человеком. Никогда в нашем присутствии он не жаловался ни на свое самочувствие, ни на какие-то трудности. И мы не представляли себе, что с ним может что-то случиться. Он был для нас надежной опорой, и мы были полны радужных планов, надежд и оптимизма. Только за полтора-два года до кончины, когда вернувшись из Японии, Нораир Мартиросович рассказывал нам об этой поездке, он впервые сказал, что ему было плохо в Японии. Это случилось вечером в гостинице, когда Нораир Мартиросович вдруг почувствовал острую боль в сердце. Действуя интуитивно, Нораир Мартиросович принял горячую ванну и ему стало легче. Сам Нораир Мартиросович объяснял случившееся напряженной программой и большой усталостью. На самом деле, быть может, это был первый звонок...

Ничего не предвещало несчастья и в день его кончины. Был обычный рабочий день, Нораир Мартиросович работал в своем кабинете, мы - в лаборатории за стеной. Около полудня мне и моему тогдашнему аспиранту Тенгизу Георгиевичу Беридзе (ныне он академик Академии наук Грузии) понадобилось зайти в кабинет, чтобы взять проростки гороха, которые из-за недостатка места в лаборатории мы выращивали в кабинете Нораира Мартиросовича. Постучали в дверь, никто не ответил.

Тогда дверь приоткрыли и засунули головы в кабинет. Нораир Мартиросович сидел за столом, на столе лежали рукопись, очки, ручка. Его уже не было... За полтора месяца до кончины Нораиру Мартиросовичу исполнилось 59 лет. До сих пор больно, что такой несправедливо короткой оказалась его жизнь. Сколько мог бы он еще сделать, ка-

ким бы был наш Институт биохимии, как сложилась бы наша судьба, его сотрудников? Никто не может сказать...

Москва, 1996 г.

ВКЛАД Н.М.СИСАКЯНА В БИОХИМИЮ ВИНОДЕЛИЯ

Профессор И.А. Егоров

Винодельческой промышленности СССР произошли коренные изменения. Эти изменения касаются не только увеличения общего объема продукции, но и, в особенности, повышения роли качественных вин в общем производстве. К числу наиболее выдающихся достижений советского виноделия следует отнести создание технологии хересных вин, советского шампанского, многих марок высококачественных десертных вин и коньяка.

Большой вклад в разработку научных основ отечественного виноделия внесли советские ученые. Среди них следует отметить академика Н.М.Сисакяна. Исследования Н.М.Сисакяна в области биохимии виноделия охватывают широкий круг вопросов, начиная с биохимической характеристики виноградного растения, изучения многообразия сложных реакций, протекающих в виноградной ягоде при ее созревании, и кончая химизмом созревания получаемых вин и коньяков. Изучение химизма процессов, протекающих во время спиртового брожения, и последующего получения вин типа «херес» показало, что процесс хересования сопровождается усиленным образованием альдегидов и ацеталей. Величина их соотношений обуславливает качество хересных вин. Изучение биохимических факторов и технологии последних, а также биохимических и биологических особенностей хересных дрожжей позволило указать пути создания направленной технологии. Данные, полученные Н.М.Сисакяном и его учениками, стали теоретической основой последующей рационализации технологических процессов получения вин указанного типа.

Н.М.Сисакяном были также проведены обширные исследования по изучению биохимических реакций, протекающих в процессе

шампанизации вина. Он показал, что в процессе превращения аминокислот в вине накапливаются многочисленные соединения, в частности β -фенилэтиловый спирт и другие, оказывающие влияние на вкусовые и букетистые свойства шампанского.

В результате проведенного изучения активности ферментов в процессе созревания шампанских вин Н.М.Сисакином и А.И.Опариним совместно с учениками был предложен метод использования ферментных препаратов для ускоренного созревания шампанских вин.

Н.М.Сисакину принадлежат работы по биохимии и технологии коньячного производства и, в частности, исследования по химизму созревания коньячных спиртов. Используя в своих исследованиях новые методы биохимического эксперимента, он сумел подойти к раскрытию процессов, происходящих в ходе выдержки коньячных спиртов в дубовой таре.

Методами хроматографии и спектрофотометрии были идентифицированы из коньячных спиртов ароматические альдегиды - ванилин, сиреневый, кониферилловый, параоксibenзальдегид и др., была установлена связь между содержанием этих веществ и возрастом коньячных спиртов. Н.М.Сисакян особо подчеркивал роль древесины дубовой бочки в возникновении названных соединений и наметил пути рационализации технологии коньячного производства.

При непосредственном участии и под редакцией Н.М.Сисакиана вышли в свет семь сборников "Биохимия виноделия", в которых обобщены исследования, проведенные как в его лаборатории, так и в других научных учреждениях страны. Эти исследования дали ряд важных в теоретическом плане положений и имели существенное значение для развития отечественной винодельческой промышленности.

Подготовка этого сборника к изданию была начата Н.М.Сисакином, но внезапная смерть не позволила завершить эту работу.

Сборник посвящается памяти академика Н.М.Сисакяна. В нем представлены результаты последних исследований Н.М.Сисакяна и его учеников, а также работы, выполненные в различных научных учреждениях страны другими авторами, которые прямо или косвенно тоже являются учениками Н.М.Сисакяна. Выход в свет настоящего сборника будет способствовать постановке новых исследований и развитию идей Н.М.Сисакяна в области биохимии и технологии виноделия.

Предисловие к книге: "Биохимия коньячного производства", М.: Наука, 1972, с. 5-6.

НЕПИСАНЫЙ ЗАКОН

Академик С.В. Дурмишидзе

Беседовать о дружбе всегда приятно, тем более, когда хочешь рассказать о человеке очень для тебя дорогом, хочешь сообщить о его качествах, высокой гражданственности и большой сердечности и поделиться воспоминаниями с теми, кто его не видел и в дальнейшем никогда не увидит.

Моего большого друга, академика Норайра Сисакяна уже нет среди нас, но настолько теплый, настолько глубокий след оставил он в моей жизни, что, пусть не обидятся мои остальные друзья, которые, как говорится, для меня дороже жизни, если сегодня я расскажу не о них, а об ушедшем от нас человеке.

Академик Норайр Сисакян, сын армянского народа, помимо огромного таланта, действительно был награжден необыкновенной добросердечностью, тем большим чувством к ближнему, о котором бессмертный Руставели поет вечными словами:

“Для друга друг никогда не уклонится от беды,
Сердце отдаст и любовь, чтоб помочь ему
Преодолеть опасности жизненной дороги...”

Да, в беде испытанным другом был Норайр, много раз помогал другу, испытывавшему трудности, и много раз для друга брал на себя ответственность такую, что граничила с самопожертвованием. Это было в 1949 - 1951 годах. Тогда я работал в Институте биохимии имени А.Н.Баха. Дела пошли таким образом, что необходимо было в очень короткое время успеть провести множество экспериментов. Некоторые эксперименты длились непрерывно в течение 24 - 48 часов. Мне необходимо было работать и по ночам, однако в тот период, когда наша страна вела напряженные послевоенные восстановительные работы, когда

каждый труженик берег государственную копейку, энергию, топливо, было запрещено после семи часов вечера научным работникам находиться в здании института.

Норайр Сисакян работал заместителем директора института и лично нес полную ответственность за работу института. Директор института академик Александр Опарин не вмешивался в решение таких дел. Когда о моих затруднениях стало известно Норайру, он попытался получить официальное разрешение, чтобы я и по ночам находился в лаборатории, однако получил отказ, так как если даже один человек работал бы ночью, во всем здании требовалось держать включенным освещение, водопровод и технический ток. Отказ озадачил Норайра. Драгоценное время шло, и я уже не успевал сделать то, что было обязательно для научного исследования. Через несколько дней Норайр зашел в мою рабочую комнату и сказал:

- Для друзей ведь существует неписаный закон о том, чтобы в случае беды друг за друга жертвовать собой?

- Ну и что отсюда?

- То, что с сегодняшнего дня можешь работать и днем и ночью.

Он взял на себя очень большую моральную, материальную и государственную ответственность. С того дня я смело начал проводить продолжительные опыты, и они внесли много нового в мои научные исследования.

Многочисленному коллективу института скоро стало известно о решении Норайра. Многие были удивлены и спрашивали:

- Да, но зачем Норайр стал ни с того, ни с чего создавать для себя такие трудности?, Почему поставил на карту свое положение и должность?

Об этом несколько раз говорили и лично Норайру, но он всегда отвечал с улыбкой:

- Друзья, помимо писаных правил, существует еще и неписаное - это дружба грузинского и армянского народов.

Самоотверженный, преданный, сердечный человек, большой гражданин - таким был Норайр Сисакян, таким он и остался для меня, для всех кто его знал, кто имел хоть какое-то дело с ним.

Напечатано в книге: "Эпизоды прошлого" , Тбилиси: "Мецниереба", 1985, с. 246.

ПАМЯТИ НОРАЙРА СИСАКЯНА

*Рене Майо**

Madam Sissakian, Mr. Chairman M.V.Keldysh, ladies and gentlemen,

I have come here to add Unesco's tribute to the moving expressions of affection, admiration and grief addressed, as a last farewell, to Academician Norair Martirosovitch Sissakian by the most distinguished representatives of his country's scientists and Government. In paying this tribute to the President of the thirteenth session of its General Conference, the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization speaks for scientists, educationists, scholars and men of goodwill throughout the world. I have come here, too, as a personal friend, to share your sorrow and to join you in remembrance.

For Unesco, the sudden and premature death of Norair Sissakian is indeed a cruel loss. For a number of years past, he had been part of the Organization's life, wherein he found scope for the depth and range of his mind and the generosity of his heart. As a member of the International Advisory Committee on Research in the Natural Sciences Programme of Unesco from 1956 to 1959, as a member of the Executive Board for five years, from 1959 to 1964, as a member of the Soviet Union's delegation to the tenth, eleventh and twelfth sessions of the General Conference, in 1958, 1960 and 1962, and finally as President of the thirteenth session, in 1964, Norair Sissakian, as I can bear witness, made an outstanding contribution to the Organization's work of international co-operation. His efforts were naturally devoted more particularly to science, in which he excelled, and the Organization is largely indebted to him for the significant prog-

* Известный государственный и общественный деятель (Франция). Многолетний Генеральный директор ЮНЕСКО.

ress of its work in this field since 1962. We in Unesco shall not soon forget the remarkable speech which he delivered after his election as President of the General Conference. It was a glorious salute to science, a splendid exaltation of the new horizons which science is opening up to man in knowledge of the universe and mastery of nature, and at the same time of the new opportunities science offers for human fellowship, and of the responsibilities it lays upon the community of man. He regarded the scientific spirit as being what is truest and purest in man.

It was precisely because his faith in science was humanistic that he found himself from the outset so much at home in Unesco and was able to win so completely the esteem, respect and affection of all who had to do with him. He had an admirable understanding of Unesco's ultimate goals - the dignity of man, social progress and peace - and his voice, vibrant with that sincerity and, I am tempted to say, that tenderness which made it so persuasive, was often raised to lift our thoughts and feelings above cultural particularism, conflicts of interests and ideological strife to the level of man's universality and the higher demands of peace, our common good.

He was a man of deep convictions, adamant over questions of principle but serene and tolerant in outlook; he was a man of science, accustomed to the demands of the strictest disciplines but constantly inclined, by a creative imagination and the impulses of a temperament sensitive as an artist's, towards the boldest visions of the marvellous possibilities in store for mankind; outstanding by reason of his gifts and accomplishments, he yet preserved a modesty and simplicity which kept him directly and effortlessly in touch with the most genuine sympathies of ordinary folk and children; an ardent patriot, justly proud of his country's progress and successes he was also profoundly imbued with that sense of the brotherhood of man which will one day knit the world into a single community; sincerely attached to international co-operation, which he saw to be

at once the most elementary necessity of civilisation, the natural dimension of the human mind, and the highest ideal of the conscience, and preaching peace as he practised science, with the same optimistic conviction and assurance, Norair Sissakian was a great, a luminous, a superb example of all that we in Unesco hold to be essential and true. It may well be said of him that he was a man who honoured Man, and it is for that reason that your grief is ours. I ask you to accept our respectful sympathy.

I who had the privilege of his friendship and who so often benefited from his understanding, his support and his wise and disinterested advice, offered freely but discreetly, shall ever keep the memory of his example to guide me in my task. But where shall we find again the kindness of his smile, the warmth of his voice and the shining intelligence of his eyes?

ADDRESS BY MR. RENE MAHEU

Director-General of Unesco

AT THE FUNERAL OF NORAIR M. SISSAKIAN

President of the thirteenth session of the General Conference

(Academy of Sciences of the USSR, Moscow, 15 March 1966)

Published in "UNESCO Chronicle", April 1966, v.XII, No4, pp. 135-137

НОРАЙР СИСАКЯН - НОВЫЙ ЧЕЛОВЕК

*Хуан Маринельо**

Теперь, после того как в своем любимом городе Москве скончался Норайр Мартиросович Сисакян, лучше понимаешь, кем был и что значил для нас этот ученый, человек большого сознания, одна из самых светлых и цельных личностей нашего времени. Необходимо отметить отдельные выдающиеся черты его характера.

Непосредственное общение по работе в ЮНЕСКО в течение долгого времени позволило мне сблизиться с этим скромным и высокообразованным и широко гуманным человеком. Внешний вид и выражение лица соответствовали его характеру: среднего роста, как будто бы для того, чтобы не выделяться из коллектива; лицо спокойное и благородное, на котором оставила след длительная бессонница; глаза, отражающие пылкий ум; красивый высокий лоб, обрамленный мягкими, выющимися, посеребренными сединой волосами; быстрая и твердая походка человека, знающего куда ему идти; готовая сорваться с губ улыбка, открывающая путь к плодотворному общению. Трудно было представить, что под этой приятной и мягкой внешностью скрывается один из самых замечательных умов, служивших благу человека.

Первое, что обращало на себя внимание при знакомстве с ним - это теплый, сердечный прием, затем мудрость ученого, и, наконец, полностью раскрывался характер человека, являвшегося символом нового времени. Я слышал, как говорили в кулуарных беседах, что без согласия этого молчаливого, приветливого человека ни один советский космонавт не мог полететь в космос. Намекали на его первостепенный авторитет в

* Известный испанский и кубинский литератор и общественный деятель, лауреат Ленинской премии "За укрепление мира между народами".

самой новейшей науке, завоевании космического пространства. Вскоре он стал вызывать всеобщее восхищение своими блестящими ответственными выступлениями, своим умением вести дискуссию.

Глубокий след оставила его лекция, в которой Н.М.Сисакян, сочетая свои научные знания с редкой способностью общения, рассказал многочисленной и разнородной аудитории о том, как в его стране готовят завоевателей неба. Точное научное предсказание воплотилось в действительность, запечатленную в документальном фильме. Лекция Н.М.Сисакяна о выходе космонавта в пространство, окружающее космический корабль, сопровождалась показом фильма, который демонстрировался впервые. Оvation, которой закончилось выступление Н.М.Сисакяна, явилась признанием удивительной силы его аналитического ума.

Не многие знают, что армянский ученый, сумев преодолеть политические козни и предрассудки, был единодушно избран представителями всех стран президентом XIII собрания Генеральной конференции ЮНЕСКО. Здесь он проявил сильную выдержку и тактичность, которые помогли устранить многие препятствия и разрешить ожесточенные споры, казавшиеся непреодолимыми.

Речь, в которой он выразил благодарность за оказанное ему доверие, является образцом ораторского искусства, присущего только тем, кто сочетает в себе конкретные и динамические знания с правильным пониманием значения науки в современном обществе.

Замечательная речь Н.М.Сисакяна в тот день, в октябре 1964 года, является гимном науке, понимаемой как высшее выражение чаяний и нужд человека, исходя из того, что во все времена научное познание служило прогрессу. Великий оратор отмечает, что в новых социальных условиях наука является силой, служащей всеобщему прогрессу. В научном объяснении Н.М.Сисакян дает оценку непосредственному социальному

значению важнейших исследований в области физики, химии, биологии, подчеркивая необходимость всестороннего и глубокого изучения возможности применения этих полезных отраслей знаний.

Поражают мудрость и ясность, с которой Сисакян на протяжении всей незабываемой лекции выступает против тех, кто опасается истощения природных элементов, питающих человеческий организм и создающих удобства для жизни человека.

С помощью многочисленных данных он доказывает, что в недрах земли, и особенно в море, таятся вещества, которых вполне достаточно для обеспечения прекрасного будущего человечества. Задача науки заключается в том, чтобы различными, пока еще неизведанными путями использовать естественные богатства земли. В этом направлении должны вести исследования такие науки, как почвоведение, океанология, гляциология, сейсмология и вулканология.

Из анализа того, чего может и должна достигнуть наука в ближайшем будущем человечества, вытекает главная и возрастающая роль образования, понимаемого в широком смысле. Оно предполагает, приходит к выводу Н.М.Сисакян, что каждая страна, исходя из своих реальных и будущих возможностей, будет уделять науке первостепенное внимание, причем национальные планы научных исследований станут достоянием мирового сообщества, чтобы научные исследования и их практическое использование превратилось в непревзойденную по своему значению мировую силу. Для этого недоверие должно уступить место доверию, опасность атомного варварства - мирному сосуществованию.

Я сказал, что Норайр Сисакян был эталоном нового человека. Сейчас скажу почему и подтверждаю это фактами. Самой длинной и упорной из дискуссий была дискуссия, возникшая во время заседания 64-го Исполнительного совета ЮНЕСКО по вопросу об определении принципов, отстаиваемых организацией, направленных на усиление ее деятельности в борьбе за мир. После предварительных дебатов раз-

горелась дискуссия между двумя представителями, различными по своему внешнему облику, стремлениям и занимаемой позиции: близким другом президента Джонсона, представителем Соединенных Штатов в ЮНЕСКО сенатором Бентоном и представителем Советского Союза Сисакином. Полемика была настолько длительной и острой, что вошла в историю ЮНЕСКО.

Незадолго до того, как собравшиеся вошли в зал дебатов, поступило сообщение о том, что консорциум миллионеров, возглавляемый Бентоном, только что приобрел знаменитую Британскую энциклопедию. Мы уже забыли об этом знаменательном событии, когда Бентон попросил слова, чтобы выступить против включения в план работы ЮНЕСКО пункта о борьбе за мирное сосуществование. С высокомерием управляющего делами он высказал мнение, что слова "мирное сосуществование" являются подрывной формулировкой, выдвинутой и употребляемой Советским Союзом со злостными намерениями. Дурные слова не должны появляться в документах ЮНЕСКО.

Когда пришла очередь выступить Н.М.Сисакину, он решительно опроверг утверждения Бентона, подробно остановившись на рассмотрении происхождения, природы и содержания мирного сосуществования. Когда североамериканский сенатор, казалось, был раздражен затянувшейся лекцией, советский профессор укротил его нетерпение словами: "Я подробно остановился на разъяснении содержания мирного сосуществования для того, чтобы в следующее издание Британской энциклопедии под редакцией Бентона не закралась ошибка".

Вдумчивый исследователь, борец за правду жизни предстал на этот раз пронизательным политиком, умелым глашатаем освободительной идеологии. Это не являлось секретом для тех, кто был знаком с глубиной и гибкостью ума Н.М.Сисакина. Если ученый не может рассматривать свои исследования и открытия иначе как служение всеобщему благу, значит, он является борцом за освобождение человечества, и на

этом посту он служит ему неустанно и беззаветно. Борясь за мирное со-
ществование, разоблачая его врагов, Н.М.Сисакян выполнял свой
долг нового человека, для которого знание являлось оружием свободы.

"Для Сисакяна, - сказал генеральный директор ЮНЕСКО Рене
Майо, выступая на его похоронах, - научное сознание являлось самым
правдивым и чистым началом в человеке". Действительно, эти неоспо-
римые чистота и правдивость достигли вершины, потому что были оза-
рены светом, открывающим путь к справедливости и равенству, светом,
превращающим знание в освободительную силу".

Напечатано в журнале "Новая и новейшая история"

1967, №1, с.187

ОСНОВНЫЕ ДАТЫ ЖИЗНИ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

АКАДЕМИКА Н.М. СИСАКЯНА

Норайр Мартиросович Сисакян родился 25 января (по новому стилю) 1907 г. в селе Аштарак (ныне город) в Армении. Скончался 12 марта 1966 г. в Москве.

1914 - 1916 гг. Учился в сельской школе (с. Аштарак).

1916 - 1924 гг. Работал в хозяйстве своего отца.

1924 - 1925 гг. Учился в школе крестьянской молодежи (с. Ошакан).

1925 - 1927 гг. Преподаватель Базы по ликвидации неграмотности и одновременно учащийся средней школы (г. Эчмиадзин). Член сельсовета с.Аштарак.

1927 г. Окончил школу II ступени (г. Эчмиадзин).

1927 - 1928 гг. Избач и преподаватель обществоведения школы крестьянской молодежи (с. Аштарак).

1928 г. Принят на учебу в Ереванский университет.

1928 - 1929 гг. Студент Ереванского университета.

1929 г. Ректоратом Ереванского университета командирован в Сельскохозяйственную академию им. К.А.Тимирязева для продолжения учебы.

1932 г. Окончил Сельскохозяйственную академию им. К.А. Тимирязева.

1932 - 1935 гг. Аспирант Института удобрений, агропочвоведения и агротехники (Москва).

1935 - 1939 гг. Аспирант-докторант Института биохимии АН СССР (Москва).

1936 г. Защитил кандидатскую диссертацию на тему "Роль фосфора в процессе сахаронакопления у сахарной свеклы».

- На Всесоюзном соревновании молодых ученых присуждена вторая премия по биологии.

1939 - 1942 гг. Старший научный сотрудник Института биохимии АН СССР.

1939 - 1946 гг. Ученый секретарь Института биохимии АН СССР.

1940 г. Защитил докторскую диссертацию на тему «Биохимическая характеристика засухоустойчивости растений».

- Высшей аттестационной комиссией утвержден в ученой степени доктора биологических наук.

1940 - 1941 гг. Участник Всесоюзной сельскохозяйственной выставки по широкому показу работ в области исследования биохимических основ засухоустойчивости.

1941 г. Добровольцем уходит в Народное ополчение; через несколько месяцев отозван Государственным Комитетом Обороны (ГКО) для выполнения правительственного задания по разработке витаминных препаратов для нужд Армии.

1942 - 1966 гг. Заведующий лабораторией энзимологии Института биохимии им. А.Н. Баха АН СССР.

1943 г. Награжден почетной грамотой Президиума Верховного Совета Киргизской ССР за плодотворную работу по развитию народного хозяйства и культуры Киргизии.

1944 г. Высшей аттестационной комиссией утвержден в звании профессора.

- Награжден орденом "Знак Почета" за выдающиеся заслуги в области развития советской витаминологии и за отличное выполнение заданий правительства по снабжению Красной Армии витаминными концентратами и препаратами¹.

1945 г. Избран членом-корреспондентом Академии наук Армянской ССР.

- Награжден орденом Трудового Красного Знамени за выдающиеся заслуги в развитии науки в связи с 220-летием Академии наук СССР².

1945 г. Награжден медалями "За оборону Москвы" и "За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.".

¹ Вод. Верх. Сов. СССР, 1944, 5/IV, № 19

² Правда, 1945, 14/VI, № 141

1945 - 1950 гг. Преподавал в Ереванском университете. Читал специальный курс лекций по энзимологии. Способствовал созданию ряда исследовательских биохимических лабораторий в республиканских академиях (Армения, Грузия, Белоруссия, Молдавия и др.).

1946 - 1959 гг. Заместитель директора Института биохимии им. А.Н. Баха АН СССР.

1947 г. Награжден медалью "В память 800-летия Москвы".

1948 - 1966 гг. Заместитель главного редактора журнала "Биохимия".

1949 г. Президиумом АН СССР награжден дипломом и премией за лучшую работу 1948 г. "Активность и состояние ферментов в пластидах".

1949 - 1959 гг. Ученый секретарь и заместитель главного ученого секретаря Президиума АН СССР.

1950 г. Присуждена премия им. А.Н. Баха за исследования в области биохимии плодовых растений.

- Командирован в качестве главы советской делегации в Польшу для участия в работе научной конференции.

1950 - 1966 гг. Читал в Московском университете курс лекций "Функциональная биохимия протоплазматических структур".

1950 - 1966 гг. Выступил с инициативой и организовал в АН СССР и ряде ведомств научно-исследовательские лаборатории по радиационной и космической биомедицине. Принял непосредственное участие в разработке и осуществлении программ медико-биологических исследований на космических кораблях-спутниках и подготовке к полету человека в космос. Руководил Комиссией по проверке готовности космонавтов к полету.

1951 г. Присуждена премия им. И.И. Мечникова за научные труды по биохимии.

1952 г. Присуждена Государственная премия СССР за научный труд "Ферментативная активность протоплазматических структур"¹.

¹ Правда, 1952, 13/III, № 73

- 1953 г.** Избран членом-корреспондентом Академии наук СССР.
- Награжден медалью "За трудовую доблесть" за выслугу лет и безупречную работу.
- 1954 г.** Командирован во Францию на VIII Международный ботанический конгресс. Участник научной экспедиции по Западной Африке.
- Награжден орденом Трудового Красного Знамени за выслугу лет и безупречную работу.
- 1955 г.** Командирован в Германскую Демократическую Республику для участия в работе симпозиума по вопросам биохимии культурных растений.
- Командирован в Бельгию на III Международный биохимический конгресс.
- 1956 г.** Участвовал в качестве члена советской делегации в работе первой Международной конференции по мирному использованию атомной энергии (Женева).
- 1955 - 1958 гг.** Депутат Ленинского райсовета депутатов трудящихся (Москва).
- 1956 г.** По приглашению университетов в Пуатье (Франция) и Льеже (Бельгия) читал там лекции.
- Командирован в составе правительственной делегации в Польшу для заключения договора о научных и культурных связях.
 - Командирован в Англию для участия в годичном собрании Королевского общества.
 - Награжден медалью Льежского университета (Бельгия).
- 1956 - 1959 гг.** Член Консультативного комитета ЮНЕСКО по естественным наукам.
- 1956 - 1966 гг.** Член Комиссии СССР по делам ЮНЕСКО.
- 1957 гг.** Командирован в Индию для участия в работе XLIV сессии Ассоциации Индийского научного конгресса.
- По приглашению университетов Хоккайдо, Сендай и Нагоя читал

там лекции. Принимал участие в Международном симпозиуме по химии ферментов в Токио (Япония).

- Командирован в составе правительственной делегации во Францию для участия в переговорах о заключении соглашения о научно-техническом и культурном сотрудничестве.

1958 г. Командирован в Австрию на IV Международный биохимический конгресс.

- Командирован в Бельгию для ознакомления со Всемирной выставкой.

- Командирован в составе правительственной делегации в Париж для участия в работе X Генеральной конференции ЮНЕСКО.

- Президиумом АН СССР присуждена премия за работу "Химическая природа и биохимические функции пластид".

1959 г. Награжден медалью Пастеровского института (Париж) за научные труды в области биохимии.

- Награжден большой серебряной медалью Выставки достижений народного хозяйства СССР.

- В связи с 10-летием всемирного движения сторонников мира награжден почетной грамотой и медалью за активное участие в движении.

- Командирован во Францию для ознакомления с организацией научных исследований и чтения лекций в Парижском университете (Сорбонна).

- Командирован в Федеративную Республику Германию для участия в заседании Консультативного комитета ЮНЕСКО по естественным наукам и празднования 300-летия Гессенского университета им. Ю. Либиха.

- Командирован в качестве руководителя советской делегации в Австрию для участия в работе IV Пагуошской конференции ученых по проблеме международной безопасности и разоружения.

- Командирован во Францию для участия в переговорах о заключении соглашения о научно-техническом и культурном сотрудничестве.

- Член Французского общества физиологов растений.
- 1959 - 1962 гг.** Член Президиума ЦК профсоюза работников просвещения, высшей школы и научных учреждений.
- 1959 - 1963 гг.** Академик-секретарь Отделения биологических наук АН СССР.
- 1959 - 1964 гг.** Член Исполнительного совета ЮНЕСКО (Париж).
- 1959 - 1966 гг.** Член Госкомитета по культурным связям с зарубежными странами Совета Министров СССР.
- 1959 - 1966 гг.** Главный редактор журнала "Известия Академии наук СССР, Серия биологическая".
- Участвует в организации и развитии Научного центра биологических исследований АН СССР в г.Пущино, Московской области.
- 1960 г.** Избран академиком АН СССР.
- Член Научного совета Государственного научного издательства "Советская энциклопедия".
- Командирован в составе правительственной делегации в Париж для участия в работе XI Генеральной конференции ЮНЕСКО.
- Награжден большой золотой медалью Выставки достижений народного хозяйства СССР.
- Командирован в Соединенные Штаты Америки для участия в работах VII и VIII Пагуошских конференций ученых.
- Награжден медалью Научного общества армян американского происхождения (Нью-Йорк).
- 1960 - 1966 гг.** Член Комитета по Ленинским премиям в области науки и техники при Совете Министров СССР.
- Действительный член, с 1965 г. вице-президент Международной академии астронавтики.
- 1961 г.** Награжден орденом Трудового Красного Знамени за участие в осуществлении первого полета человека в космос.
- 1961 г.** Генеральный секретарь и председатель Оргкомитета V МБК.

1961 - 1962 гг. Главный редактор трудов V Международного биохимического конгресса на русском и английском языках.

1961 - 1966 гг. Член Генерального комитета международных премий фонда Больцано (Швейцария, Италия).

1962 г. Командирован в составе правительственной делегации в Париж для участия в XII Генеральной конференции ЮНЕСКО.

- Награжден почетной грамотой газеты "Правда".

- Организует первый Международный симпозиум "Человек в космосе" (Париж, ЮНЕСКО, Международная академия астронавтики).

1963 - 1966 гг. Член Президиума и главный ученый секретарь Президиума АН СССР.

- Заместитель главного редактора журнала "Космические исследования".

- Председатель Комиссии по международным научным связям Президиума АН СССР.

1964 - 1966 гг. Председатель Комитета по биоастронавтике Международной астронавтической федерации (Франция).

- Президент XIII сессии Генеральной конференции ЮНЕСКО (Париж).

- Совершает серию поездок по странам мира как президент Генконференции ЮНЕСКО.

1965 г. Избран действительным членом Академии наук Армянской ССР.

- Награжден медалью "20 лет победы в Великой Отечественной войне 1941 - 1945 гг."

- Избран членом индийского общества культурных связей.

1965 - 1966 гг. Заместитель председателя Высшей аттестационной комиссии.

- Председатель Редакционно-издательского совета АН СССР.

- Главный редактор журнала "Вестник АН СССР".

1966 г. Присуждена премия имени А.Н. Баха за серию работ по биохимии клеточных структур и космической биологии (посмертно).

Содержание

А.Н.Белозерский

Краткий очерк научно-исследовательской,
педагогической, организационной
и общественной деятельности
академика Н.М.Сисакяна..... 3

О.Г.Газенко, А.А.Гюрджиан

Академик Норайр Мартirosович Сисакян
и космическая биомедицина22

И.И.Филиппович

Его любимая лаборатория.....35

М.С.Одинцова

Вспоминая Норайра Мартirosовича.....42

И.А.Егоров

Вклад Н.М.Сисакяна в биохимию виноделия.....46

С.В.Дурмишидзе

Неписанный закон.....49

Рене Майо

Памяти Норайра Сисакяна52

Хуан Маринельо

Норайр Сисакян — новый человек55

Основные даты жизни и деятельности

академика Н.М.Сисакяна.....60

96-452

В сборнике использованы фотографии
из архива семьи Сисакян

Редактор Е.К.Аксенова. Макет Р.Д.Фоминой

Рукопись поступила 25.11.96. Подписано в печать 16.12.96

Формат 60 × 90/16. Офсетная печать. Уч.-изд. листов 4,1

Тираж 600. Заказ 49571

Издательский отдел Объединенного института ядерных исследований
Дубна Московской области

