

## “Я СЧАСТЛИВЫЙ ЧЕЛОВЕК, ПОТОМУ ЧТО У МЕНЯ РАБОТА И ХОББИ СОВПАДАЮТ”

К 90-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ АКАДЕМИКА Н.А. ПЛАТЭ

© 2024 г. А.Л. Максимов<sup>а\*</sup>, И.С. Калашникова<sup>а\*\*</sup>

<sup>а</sup>Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева РАН, Москва, Россия

\*E-mail: max@ips.ac.ru

\*\*E-mail: kalashnikova@ips.ac.ru

Поступила в редакцию 24.07.2024 г.

После доработки 24.07.2024 г.

Принята к публикации 09.09.2024 г.

Статья посвящена памяти выдающегося российского учёного Николая Альфредовича Платэ, девяностолетие которого отмечается в 2024 г. Авторы анализируют его вклад в развитие химии полимеров, его роль как организатора науки, его значение в международном сотрудничестве Российской академии наук.

*Ключевые слова:* Н.А. Платэ, В.А. Каргин, химия полимеров, нефтехимия, макромолекулярные реакции, жидкокристаллические полимеры.

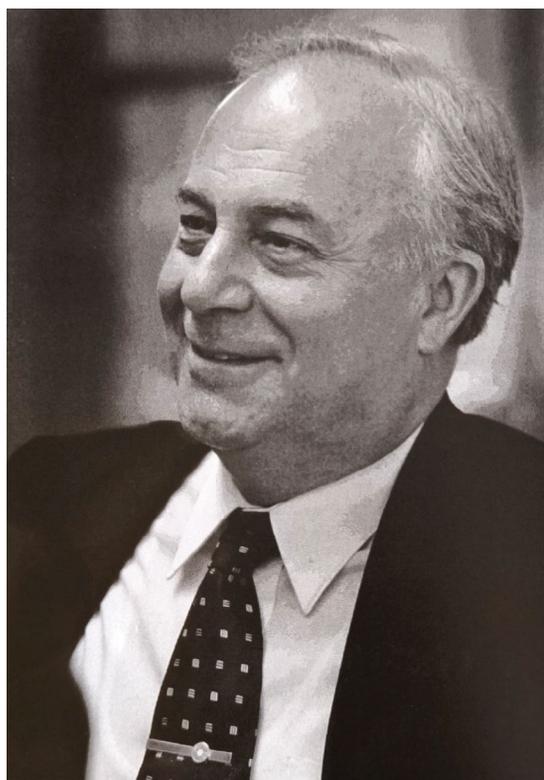
DOI: 10.31857/S0869587324110068, EDN: SENRPJ

4 ноября 2024 г. исполняется 90 лет со дня рождения академика Николая Альфредовича Платэ — яркого представителя отечественной химической науки, всемирно признанного учёного, талантливого педагога и крупного организатора науки.

Круг его научных интересов был чрезвычайно широк. Он охватывал как глубокие фундаментальные исследования в области химии и физикохимии полимеров, нефтехимии, так и работы прикладного характера. Многие пионерские исследования Н.А. Платэ и его научной школы привели к созданию новых научных направлений и получили мировое признание.

Н.А. Платэ родился 4 ноября 1934 г. в Москве в замечательной интеллигентной семье. Его дед — академик Николай Дмитриевич Зелинский — корифей российской химической науки, создатель знаменитой научной школы, один из основоположников органического катализа и нефтехимии; отец — Альфред Феликсович Платэ — талантливый учёный и педагог, профессор МГУ, признанный

МАКСИМОВ Антон Львович — член-корреспондент РАН, директор ИНХС РАН. КАЛАШНИКОВА Ирина Сергеевна — кандидат химических наук, советник директора ИНХС РАН.



Николай Альфредович Платэ (1934–2007)



Николай Дмитриевич Зелинский (в центре) с дочерью Раисой Николаевной Зелинской-Платэ (справа), зятем Альфредом Феликсовичем Платэ (слева) и внуками Николаем (справа) и Феликсом (слева). 1946 г.

специалист в области исследований каталитических превращений углеводородов; мать — Раиса Николаевна Зелинская — известная художница. Семья определила широкую образованность, эрудицию Николая Альфредовича, его глубокий интерес к искусству, истории и, конечно же, к химии.

В 1956 г. Платэ с отличием окончил химический факультет Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова и поступил в аспирантуру на только что образованную первую в стране университетскую кафедру химии и физики высокомолекулярных соединений, которую возглавил его любимый учитель, выдающийся российский учёный академик Валентин Алексеевич Каргин. В 1961 г. Николай Альфредович успешно защитил кандидатскую диссертацию “Привитые сополимеры и их физико-химические свойства”, а в 1967 г. — докторскую диссертацию “Структурно-химические эффекты при синтезе и модификации полимеров”.

Одновременно с активной и плодотворной научной деятельностью Николай Альфредович увлечённо занимался преподаванием. Его лекции в университете всегда собирали большую аудиторию, включая не только студентов, но и аспирантов, молодых учёных, преподавателей. В 1970 г. Платэ получил профессорское звание, став самым молодым профессором МГУ. В 1995 г. он был удостоен звания “Почётный профессор МГУ”. В 1974 г. он был избран членом-корреспондентом АН СССР, а в 1987 г. — действительным членом АН СССР (с 1991 г. — РАН).

Ученик и один из ближайших сотрудников В.А. Каргина, Николай Альфредович основал на-

учную школу, которая за короткое время заняла лидирующие позиции в ряде фундаментальных направлений науки о полимерах, а затем пополнилась блестящими исследованиями в области нефтехимии. Эта научная школа насчитывает сотни последователей, под руководством Платэ подготовлено 17 докторов и 90 кандидатов наук, которые сейчас работают в России, странах ближнего и дальнего зарубежья. Платэ автор около 600 научных статей, более 150 патентов и 9 монографий, три из которых изданы за рубежом (США, Англия).

Н.А. Платэ заложил основы и разработал принципы структурно-химической модификации полимеров, позволяющие с помощью химических превращений управлять структурно-механическими свойствами практически важных полимерных материалов (пластиков, каучуков, волокон). Им и его научной школой (А.Д. Литманович, О.В. Ноа, Я.В. Кудрявцев) создана первая количественная теория макромолекулярных и полимераналогичных реакций — научная основа химической модификации полимеров. Совместно с учениками и коллегами Платэ разработал теоретические и экспериментальные методы количественного описания кинетики реакции, строения цепи и композиционной неоднородности получающихся продуктов. При этом были исследованы как реакции квазиизолированных макромолекул в разбавленных растворах, так и реакции в расплавах и смесях полимеров. Эти результаты составили научную основу современной практики модификации полимеров путём перехода к полимерным смесям и реакционному формированию пластиков и каучуков и были удостоены Премии



Сотрудники лаборатории химической модификации полимеров химического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова (Н.А. Платэ — в последнем ряду, второй справа). 1984 г.

им. В.А. Каргина РАН 1981 г. (присуждается за работы в области высокомолекулярных соединений).

В области теории макромолекулярных реакций школа Н.А. Платэ занимала лидирующее место в мире. Его книга “Macromolecular reactions. Peculiarities, theory and experimental approach”, изданная в Нью-Йорке в 1995 г., была рекомендована как основное и единственное на тот момент учебное пособие в этой области для студентов-дипломников и аспирантов. Работы в этом направлении успешно развивались. Были предложены и апробированы на практике кинетические модели реакций межцепного обмена в конденсационных и метатезисных полимерах. Проведено моделирование межфазных реакций сшивания и полиприсоединения на границе несовместимых компонентов. Показано, что пересыщение межфазной поверхности сополимерным продуктом играет основную роль в спонтанном искривлении поверхности, возникновении и росте наноструктур. Летом 2008 г., уже после безвременной кончины Николая Альфредовича, в издательстве “Наука” вышла в свет его новая книга “Макромолекулярные реакции в расплавах и смесях полимеров”, подготовленная в соавторстве с А.Д. Литмановичем, Я.В. Кудрявцевым.

Н.А. Платэ — основатель химии макромономеров на основе синтетических полимеров и природных физиологически активных веществ (белков, ферментов, их ингибиторов, антикоагулянтов и т.п.). Пионерские работы коллектива учёных под руко-

водством Платэ (Л.И. Валуев, В.В. Чупов, Г.А. Сытов, И.Л. Валуев и др.) привели к разработке оригинальных методов регулирования строения и свойств таких соединений, что кардинально расширило возможности химии высокомолекулярных соединений при создании новых веществ и материалов медико-биологического назначения. Были созданы биоспецифические сорбенты, в том числе гемосорбенты, для удаления токсичных веществ из крови; каталитические системы на основе соимобилизованных физиологически активных веществ; химические реакторы, работающие по механизму обратной связи и реагирующие на изменение внешних условий; полимерные системы для термоактивируемого направленного транспорта иммобилизованных на них лекарственных соединений; оригинальные гемосовместимые полимерные материалы для протезов органов и тканей. Некоторые из этих материалов выпускаются промышленностью и используются в клинической практике. Эти работы были удостоены Государственной премии РФ 2002 г.

Под руководством Платэ (Л.И. Валуев, Г.А. Сытов, М.В. Ульянова, И.Л. Валуев и др.) был разработан первый в мире гидрогелевый полимерный безинъекционный (пероральный) препарат инсулина для лечения сахарного диабета. Препарат успешно прошёл две стадии клинических испытаний, показав 80–85-процентную эффективность по сравнению с традиционным инъекционно вводимым инсулином.

Н.А. Платэ и его научной школой (В.Г. Куличихин, Р.В. Тальрозе) были открыты термотропные жидкокристаллические полимеры с мезогенными группами в боковых цепях и разработаны принципы их создания на основе гребнеобразных полимеров, в которых боковые фрагменты, моделирующие низкомолекулярные мезогены, присоединяются к основной полимерной цепи через гибкие алифатические фрагменты – спейсеры. Благодаря этим работам были созданы первые в мире полимерные сегнетоэлектрики и системы для записи, хранения и считывания информации на жидкокристаллических плёнках, что способствовало бурному развитию химии термотропных жидкокристаллических систем нематического, смектического и холестерического типов во многих научных центрах мира.

Под руководством Николая Альфредовича был обнаружен и охарактеризован (Е.М. Антипов, В.Г. Куличихин) десяток новых, неизвестных ранее мезофаз полимеров, в том числе на основе макромолекул, не содержащих мезогенных групп, например таких, как полифосфазены (Государственная премия СССР 1989 г.). Один из многообещающих прорывов в области мезофазных полимерных систем связан с обнаружением принципиально новой возможности формирования мезофаз на основе нековалентного связывания полимерных и низкомолекулярных компонентов в комплексы с водородными связями. Это открывает широкие возможности варьирования химического строения компонентов структурно-упорядоченных комплексов и совершенно по-новому ставит вопрос о способности полимерных веществ к спонтанному упорядочению

с соответствующим регулированием механических и электрооптических свойств.

На примере термотропных гребнеобразных ЖК полимеров реализована идея о контролируемой организации квантовых точек (наноструктур) в полимерной матрице. Методом рентгеновской дифракции доказан факт локализации квантовых точек селенида кадмия и их организации в смектических слоях. При исследовании концентрационной зависимости фотолюминесценции нанокомпозитов впервые обнаружен пороговый эффект: полоса фотолюминесценции, связанная с индивидуальными квантовыми точками, появляется при содержании наночастиц >5 вес.%. Сочетание фотолюминесцентных свойств полупроводниковых квантовых точек с возможностью их адресного расположения в полимерной ЖК матрице открывает перспективы получения нового класса материалов для фотоэлектроники.

Возглавив в 1985 г. необычный по многоплановости исследований Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева АН СССР, Николай Альфредович придал новый импульс его развитию. Научная эрудиция и редкая интуиция Платэ способствовали быстрому развитию ряда направлений научной деятельности института, которые впоследствии привели к важным фундаментальным результатам, составившим научную основу создания уникальных технологий для нефтехимии, новых материалов для мембран, медицины, оптоэлектроники и др.

Одним из таких направлений деятельности института стали исследования в области мембран.



В лаборатории ИНХС РАН. 1999 г.



С министром Франции по делам Европейского сообщества лёгчиком-космонавтом Клоди-Эньере. Париж, 2005 г.

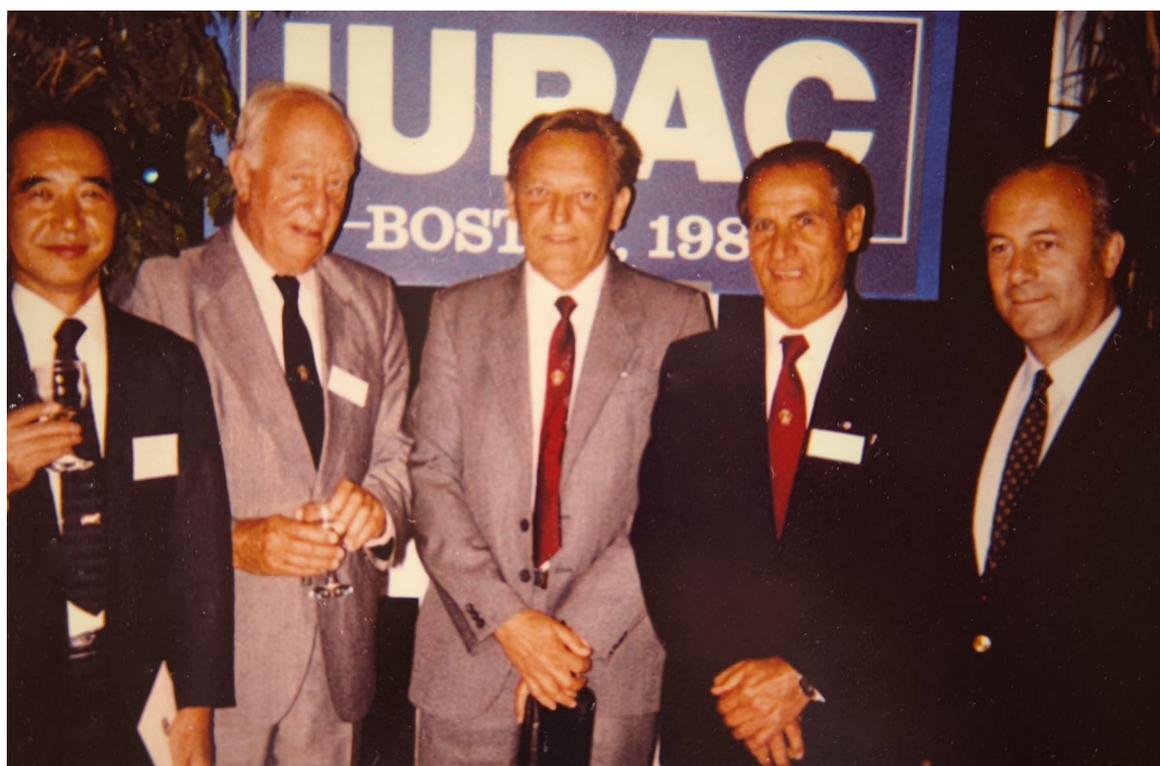
Для их координации под руководством Платэ был создан Мембранный центр, активная деятельность которого способствовала развитию и укреплению контактов с зарубежными учёными. Совместно с голландскими коллегами был разработан контактор-реактор для одностадийного удаления растворённого кислорода из воды с помощью половолоконных мембран с тонким слоем нанесённого

палладия. Созданный пилотный модуль позволяет снизить содержание кислорода в воде до 1 ppb, что полностью удовлетворяет самым жёстким требованиям для ультрачистой воды.

В конце 2006 г. на базе Политехнического университета г. Нанси (Франция) и ИНХС РАН была организована “Российско-французская лаборатория мембран и молекулярно-селективных разделительных технологий”. В 2007 г. по инициативе французских коллег этой лаборатории было присвоено имя Н.А. Платэ.

На посту члена Государственной комиссии РФ по химическому разоружению и Председателя секции Научного совета Совета Безопасности РФ Н.А. Платэ стал одним из разработчиков утверждённой Президентом РФ доктрины химической и биологической безопасности страны. Он уделял пристальное внимание вопросам обеспечения и реализации химической и биологической защищённости объектов и населения России. Под его руководством и при его непосредственном участии разработаны эффективные полимерные системы для индивидуальной защиты от токсичных газов и паров, которые успешно используются в производстве средств защиты.

Под руководством Платэ в ИНХС РАН (Ю.А. Колбановский, И.В. Росихин, И.В. Билера и др.) была разработана высокоэффективная технология уничтожения высокотоксичных химических



С президентами ИЮПАК (Н.А. Платэ – крайний справа)

веществ, в том числе боевых отравляющих веществ, с использованием химического реактора, основанного на ракетных технологиях. Этот же принцип использовался в первой стадии (получение синтез-газа) экологически чистой технологии выработки из природного газа важнейших продуктов топливного назначения – диметилового эфира, бензина и дизельного топлива (А.Я. Розовский, Г.И. Лин, Ю.А. Колбановский и др.). Экспериментальная проверка этих технологий на пилотных установках получила высокую оценку и в 2004 г. была удостоена премии Правительства РФ.

В течение 22 лет, до последнего дня своей жизни (16 марта 2007 г.) Николай Альфредович руководил Институтом нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева РАН. За эти годы он сумел создать дружный, работоспособный и творчески активный коллектив. Под руководством Платэ институт вошёл в число лучших научных учреждений страны, получил высокое международное признание.

Н.А. Платэ являлся президентом Мембранного общества России, председателем Научно-издательского совета РАН, главным редактором журналов “Вестник Российской академии наук” и “Высокомолекулярные соединения”, председателем Объединённого Научного совета РАН по химии нефти, угля и газа, членом Комиссии по присуждению Государственных премий Российской Федерации в области науки и техники.

Будучи всемирно признанным учёным, Платэ участвовал во всех крупных международных научных форумах по физикохимии полимеров и мембранным технологиям в качестве приглашённого докладчика. Свободно владея английским и французским языками, он активно работал в полимерной секции Международного союза теоретической и прикладной химии (ИЮПАК), его многократно приглашали с научными докладами и лекциями в ведущие университеты и крупные научные центры Европы, США, Японии. Его деятельность внесла огромный вклад в развитие международного научного сотрудничества.

О международном признании научных заслуг Н.А. Платэ свидетельствуют многочисленные зарубежные награды и премии, которые ему присуждались. Австрийское химическое общество наградило его Международной медалью имени Г. Марка за заслуги в области науки о полимерах, он был удостоен премии Японского полимерного общества за достижения в химии полимеров, степени доктора Honoris causa Парижского университета, награждён Командорским крестом “За заслуги” Республики Польша, орденом Академических Пальм и орденом Почётного легиона (Франция), орденом Оранских–Нассау (Нидерланды), Крестом “За заслуги в области изобретательства” (Бельгия). Как активный участник Международного Пагуошского движения учёных за всеобщую ядерную безопасность Н.А. Платэ была



Николай Альфредович Платэ

присуждена международная премия за заслуги в области химического разоружения “Золотой волк”. Его избирали членом Европейской академии наук, иностранным членом национальных академий наук Украины и Таджикистана, членом редколлегий пяти международных химических журналов.

Талантливый учёный и педагог, Платэ был крупным организатором науки, одним из блестящих руководителей Российской академии наук в тяжелейший период её существования. В качестве главного учёного секретаря (с 1996 г.), а затем и вице-президента РАН (с 2001 г.) он во многом способствовал сохранению РАН как ведущей научной организации страны, усилению роли науки и наукоёмких технологий в экономике России, укреплению позиций РАН в международном научном сообществе.

Многогранная научная, научно-организационная и общественная деятельность Н.А. Платэ была

высоко оценена Правительством страны. Он был награждён орденами СССР “Знак почёта”, “Дружбы народов” и Российской Федерации “За заслуги перед Отечеством” IV, III и II степеней. Ещё при жизни Николая Альфредовича его именем была названа одна из вновь открытых малых планет.

Николай Альфредович Платэ безвременно ушёл из жизни полным творческих и жизненных сил. Его

похоронили в Москве, на Новодевичьем кладбище рядом с матерью. В нашей памяти он навсегда останется выдающимся учёным, прекрасным педагогом, доброжелательным и внимательным к коллегам, жизнерадостным и обаятельным человеком. В 2014 г. вышла книга “Академик Николай Альфредович Платэ по воспоминаниям современников”, в которой опубликованы воспоминания российских и зарубежных коллег и учеников Николая Альфредовича.

## “I AM A HAPPY PERSON BECAUSE MY JOB AND HOBBY COINCIDE”

### TO THE 90<sup>TH</sup> ANNIVERSARY OF THE BIRTH OF ACADEMICIAN N.A. PLATE

A.L. Maksimov<sup>a,\*</sup>, I.S. Kalashnikova<sup>a,\*\*</sup>

<sup>a</sup>*A.V. Topchiev Institute of Petrochemical Synthesis, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia*

<sup>\*</sup>*E-mail: max@ips.ac.ru*

<sup>\*\*</sup>*E-mail: kalashnikova@ips.ac.ru*

The article is dedicated to the memory of the outstanding Russian scientist Nikolai Alfredovich Plate, whose ninetieth birthday is celebrated in 2024. The authors analyze his contribution to the development of polymer chemistry, his role as an organizer of science, his significance in the international cooperation of the Russian Academy of Sciences.

*Keywords:* N.A. Plate, V.A. Kargin, polymer chemistry, petrochemistry, macromolecular reactions, liquid crystalline polymers.