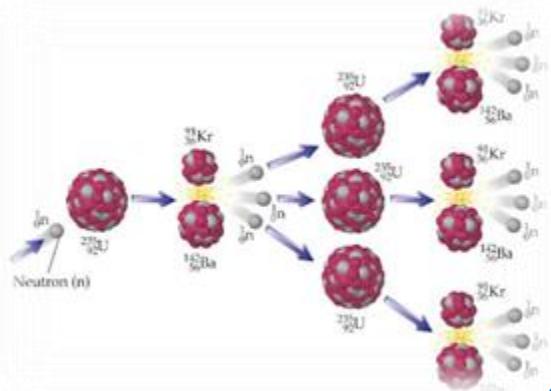


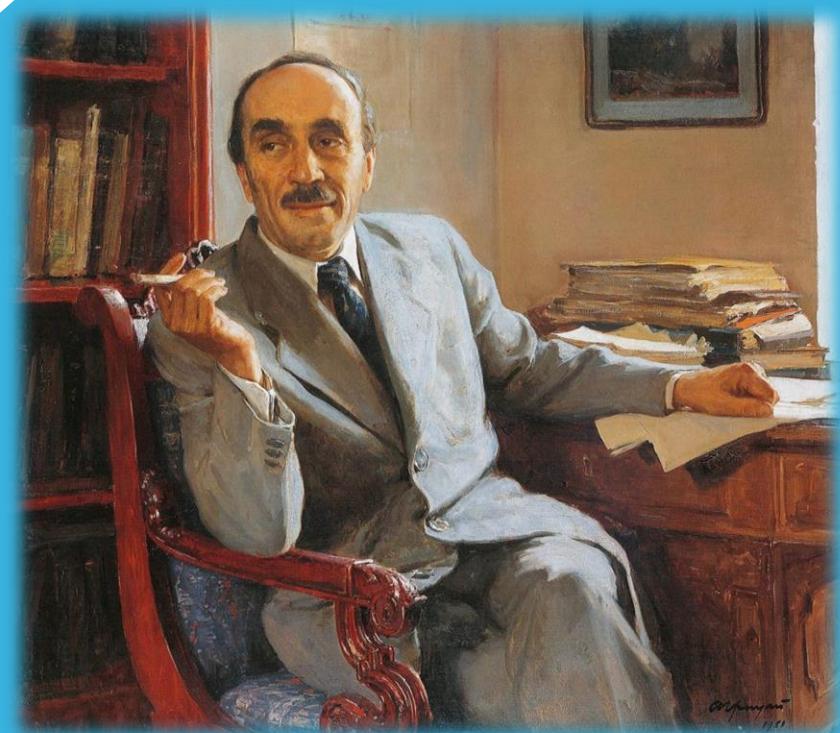
«Будущее теоретической химии должно быть связано с великими
достижениями физики»

Н. Н. Семёнов



130 лет со дня рождения
Н.Н. Семёнова (1896–1986)

Физик, ставший химиком



Основатель кафедры физики взрыва,
сейчас — кафедра химической физики №4

КАФЕДРА ФИЗИКИ ВЗРЫВА МИФИ: ОСНОВАНИЕ

ПРИКАЗ
по Московскому механическому институту

№ 219

г. Москва.

"5" октября 1951 г.

✓ § 1.

Академику СЕМЁНОВУ Н.Н. зачислить с 1/IX-51 г. заведующим кафедрой № 3 ф-та № 3 с окладом в 3000 руб. в порядке перевода из Московского Государственного Университета с физико-технического ф-та.

ОСНОВАНИЕ: Докладная записка декана ф-та т. Бахметьева Л.П. и резолюции зам.директора т. Дубровина М.В.

§ 2.

✓ Тов. АЛЕКСАНДРОВИЧ Э.В. перевести со II курса механико-технического ф-та на II курс ф-та № 3, группа 33-04, установив стипендию, как отличницу в размере 625 руб. с 1/Х-51 г.

ОСНОВАНИЕ: Заявление т. Александровича, согласие декана Мас-това Е.П. и декана т. Бахметьева Л.П., резолюция зам.директора т. Дубровина М.В.

§ 3.

✓ Студ. II курса ф-та № 2 БАКО В.Г. перевести на II курс ф-та № 33-04 из спец. "Теоретическая физика", установив с 1/Х-51 г. стипендию в размере 500 руб.

ОСНОВАНИЕ: Заявление ст. Бако В.Г., ходатайство зам.кафедрой академика Леонтьевича М.А. и распоряжение директора ин-та т. Пувалова Р.А.

§ 4.

✓ Студ. II курса ф-та № 2 СЕДУХОВА М.Ч. зачислить на II курс ф-та № 3 гр. 33-04 со стипендией в размере 500 руб. вместо переведенного ф-та № 3 на II курс ступ. II курса МИРСКОГО.

ОСНОВАНИЕ: Заявление т. Седухова и распоряжение директора т. Пувалова Р.А.

ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА:

Р.А. Пувалов

В октябре 1951 года по инициативе Николая Николаевича Семёнова в Московском механическом институте (*позднее — МИФИ*) была основана кафедра физики взрыва (*сейчас кафедра химической физики №4*), которой он заведовал до 1959 г.

За разработку теории цепных реакций в 1956 году, во время работы в МИФИ, Семёнов был удостоен Нобелевской премии по химии (*вместе с Сирилом Хиншелвудом*).

НИКОЛАЙ НИКОЛАЕВИЧ СЕМЁНОВ

(1896–1986)

ОСНОВАТЕЛЬ ХИМИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ, ЛАУРЕАТ НОБЕЛЕВСКОЙ ПРЕМИИ



- Физико-химик, создатель теории цепных реакций, академик АН СССР (1932 г.)
- Организатор и директор Института химической физики АН СССР (с 1931 г.)
- Вице-президент АН СССР (с 1963 по 1971 гг.)
- Дважды Герой Социалистического Труда (1966 г., 1976 г.)
- Лауреат Нобелевской премии по химии (1956 г.)
- Лауреат Ленинской (1976 г.) и двух Государственных (1941 г., 1949 г.) премий СССР

РАННИЕ ГОДЫ И ОБРАЗОВАНИЕ

НАЧАЛО ПУТИ

Родился в Саратове 3 (15) апреля 1896 года. Отец, Николай Александрович Семёнов, был отставным офицером, позже чиновником, к концу жизни получившим чин статского советника. Мать, Елена Александровна, происходила из аристократической семьи: её отец Александр Дмитриевич Дмитриев был Царскосельским служащим.

По происхождению русский.

Curriculum Vitae

А. Николаев Семёнов

родился в 1896 году 3^{го} апреля в г. Саратове, среднее образование получил в школе в Балашове, а затем в Семёновской реальной гимназии, которую

в 1913 году окончил со званием на золотую медаль, по бюджетной при Семёновской гимназии начальником ее заместителем и золотой медалью, в июле 1913 года был принят на факультет Математического отделения Физико-Математического факультета Петроградского Университета.

Фрагмент из жизнеописания академика Н.Н. Семёнова. Автограф

РАННИЕ ГОДЫ И ОБРАЗОВАНИЕ

НАЧАЛО ПУТИ

Отец, выйдя с военной службы по желанию супруги, получил должность помощника делопроизводителя Саратовского удельного округа, в связи с чем родители в 1895 году переехали из Царского Села в Саратов.

Мать была образованной женщиной, окончила Бестужевские курсы и преподавала математику.



РАННИЕ ГОДЫ И ОБРАЗОВАНИЕ

НАЧАЛО ПУТИ

Николай был их первым ребёнком. На крестины мальчика в Саратов приехали не только родители супруги — Александр Дмитриевич и Вера Николаевна Дмитриевы, но и друг семьи Дмитриевых по Царскому Селу, уроженец Саратова — Николай Николаевич Бер, служивший в министерстве уделов.



РАННИЕ ГОДЫ И ОБРАЗОВАНИЕ

НАЧАЛО ПУТИ

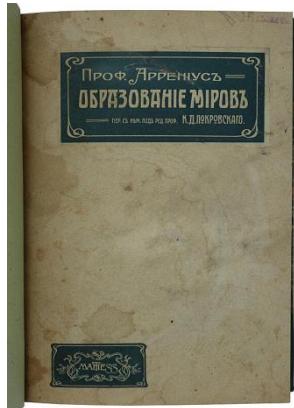


В 1897 году Николай Александрович Семёнов занял должность управляющего Вольским удельным имением и семья переехала в село Широкий Буерак. Затем мать с детьми (Николаем и Ксенией, родившейся в 1898 году) поселились в Вольске, где Николай поступил в реальное училище.

В это время зародился его интерес к химии.

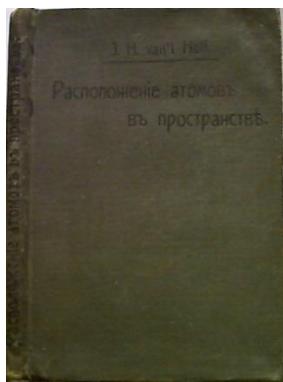
РАННИЕ ГОДЫ И ОБРАЗОВАНИЕ

НАЧАЛО ПУТИ



В 1910 году отец получил должность ревизора Самарского удельного округа и семья переехала в Самару, где Николай в 1913 году окончил Самарское реальное училище. В шестом классе ему попались в руки две поразившие его книги Сванте Аррениуса и Якоба Вант-Гоффа.

Его имя было увековечено на мраморной доске почёта училища.



РАННИЕ ГОДЫ И ОБРАЗОВАНИЕ

НАЧАЛО ПУТИ

38 летний академик Семёнов в предисловии к «Цепным реакциям» — главному труду своей жизни — назовёт авторов этих книг *«моими великими заочными учителями, книги которых заставили меня заняться физикой со специальной задачей научиться её применять к химическим проблемам»*.

В седьмом классе его преподавателем физики стал выпускник физико-математического факультета Казанского университета Владимир Иванович Кармилов, поддержавший стремление Николая Семёнова посвятить свою жизнь науке и сохранивший тёплую дружбу с ним в последующие годы.

РАННИЕ ГОДЫ И ОБРАЗОВАНИЕ

НАЧАЛО ПУТИ

В июле 1913 года поступил на математическое отделение физико-математического факультета Петроградского университета. Для поступления в университет требовались базовые знания древних языков, которых в реальном училище не преподавали. Подготовившись за короткий срок (не без помощи Кармилова) он выдержал экзамен по древнему языку в 1-й Самарской мужской гимназии.

Отец надеялся, что сын изберёт военную карьеру, поэтому его поступление в университет вызвало отчуждение между отцом и сыном, продолжавшееся несколько лет.

ПЕРВЫЕ НАУЧНЫЕ РАБОТЫ

СТУДЕНЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ



Николай Семёнов уже со второго курса начал заниматься наукой под руководством Абрама Иоффе, выполнил несколько работ по ионизации атомов и молекул под действием электронного удара в газовых разрядах.

Окончил университет в 1917 году, получив диплом первой степени, и был оставлен при университете профессорским стипендиатом (*аналог аспирантуры*).

Весной 1918 года поехал к родителям в Самару на каникулы, где его застал мятеж Чехословацкого корпуса. В июне 1918 года власть в Самаре перешла к эсеровскому Комучу (Комитету членов Учредительного собрания).



ПЕРЕЛОМНЫЕ ГОДЫ (1918–1920)

ВОЙНА, ПЕРЕЕЗД, ПРЕПОДАВАНИЕ

В июле Семёнов пошёл добровольцем в Народную армию Комуча, служил коноводом в артиллерийской батарее. Прослужив три недели, получил сообщение о тяжёлой болезни отца (который вскоре умер) и добился отпуска домой.



ПЕРЕЛОМНЫЕ ГОДЫ (1918–1920)

ВОЙНА, ПЕРЕЕЗД, ПРЕПОДАВАНИЕ

В Самаре «устроил себе перевод во вновь формирующуюся Уфимскую батарею», однако по дороге к новому месту службы дезертировал и поехал в Томск, который был ближайшим к нему доступным по условиям войны университетским городом.

С сентября 1918 по март 1920 года (с перерывом) работал в Томском университете и Томском технологическом институте — в лаборатории кафедры физики, которую возглавлял профессор Борис Вейнберг.

ПЕРЕЛОМНЫЕ ГОДЫ (1918–1920)

ВОЙНА, ПЕРЕЕЗД, ПРЕПОДАВАНИЕ

В сентябре 1919 года был мобилизован в белогвардейскую колчаковскую армию и попал сначала в Томский артиллерийский дивизион, а через месяц по ходатайству Вейнберга был переведён в радиобатальон и откомандирован в Технологический институт, где продолжил научные исследования. В декабре 1919 года Томск заняла Красная армия и радиобатальон перешёл в её состав.

В конце января 1920 года по ходатайству руководства Томского университета был уволен со службы в Красной армии и продолжил научно-преподавательскую работу.



ВОЗВРАЩЕНИЕ В НАУКУ (1920-Е)

РАБОТА С А. Ф. ИОФФЕ И ПЕРВЫЕ ОТКРЫТИЯ

В 1920 году он приглашён А. Ф. Иоффе в создаваемый им Физико-технический рентгенологический институт, где возглавил лабораторию электронных явлений.

В 1922 году Семёнов был назначен заместителем директора института. Одновременно с 1928 года он работал профессором Ленинградского политехнического института. С 1927 года Н. Н. Семёнов — руководитель химико-физического сектора, на основе которого в 1931 году организуется Институт химической физики, которым он руководил в течение 55.



ТЕОРИЯ ТЕПЛОВОГО САМОВОСПЛАМЕНЕНИЯ

ГОРЕНИЕ И ВЗРЫВЫ: ФИЗИЧЕСКИЙ ПОДХОД

В 20-х годах Н. Н. Семёнов открыл механизм теплового электрического пробоя диэлектриков и создал его теорию. Он показал, что при подведении к диэлектрику достаточно большой разности потенциалов и возникновении тока теплоотвод во внешнюю среду не в состоянии компенсировать теплоприход, начинается прогрессивный разогрев, диэлектрик расплывается и становится проводником. Эти представления были строго математически сформулированы, подтверждены экспериментально и позволили вычислить пробивные потенциалы из данных по теплопроводности и электропроводности.

ТЕОРИЯ ТЕПЛОВОГО САМОВОСПЛАМЕНЕНИЯ

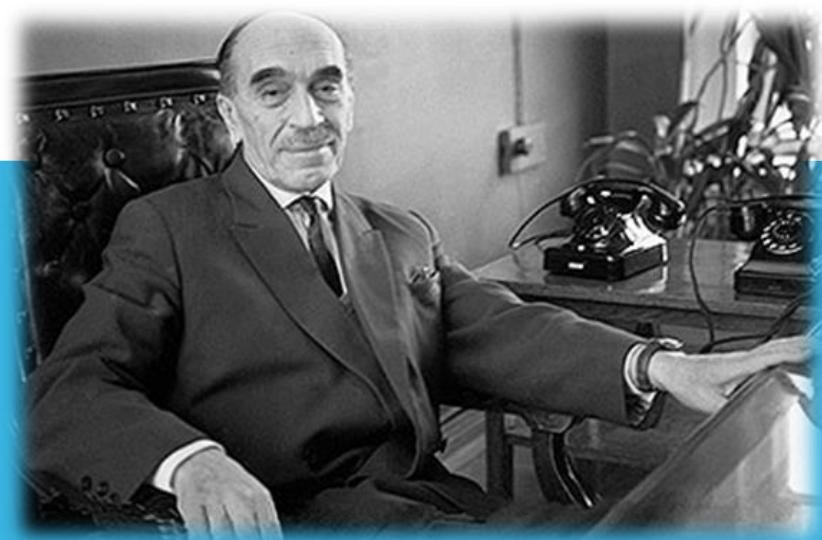
ГОРЕНИЕ И ВЗРЫВЫ: ФИЗИЧЕСКИЙ ПОДХОД

Работы по физике теплового пробоя диэлектриков привели Н. Н. Семёнов в 1926—1927 гг. к созданию тепловой теории самовоспламенения горючих газов. При температурах, лежащих ниже температуры самовоспламенения, в газе с небольшой скоростью идёт химическая реакция, а теплоотвод через стенку в наружную среду компенсирует теплоприход от реакции. С увеличением температуры скорость реакции растёт и создаются условия, когда теплоотвод не успевает компенсировать теплоприход и развивается тепловая лавина, приводящая к самопроизвольному взрыву.

ЦЕПНЫЕ РАЗВЕТВЛЁННЫЕ РЕАКЦИИ

РЕВОЛЮЦИОННОЕ ОТКРЫТИЕ XX ВЕКА

- Он установил, что химический взрыв бывает двух типов: тепловой и цепной
(*В дальнейшем это подтвердилось и для ядерных взрывов*).
- Термоядерный взрыв имеет тепловой, а атомный — цепной характер.
- Исследования, проведённые в 1926—1927 гг. в лаборатории электронных явлений, привели к открытию цепных разветвлённых химических реакций. Это открытие принадлежит к крупнейшим научным достижениям XX века.



ЦЕПНЫЕ РАЗВЕТВЛЁННЫЕ РЕАКЦИИ

РЕВОЛЮЦИОННОЕ ОТКРЫТИЕ XX ВЕКА

Открытие на многие последующие годы определило как судьбу самого Н. Н. Семёнова, так и развитие ряда важнейших областей химии и физики.

Огромная заслуга Н. Н. Семёнова состоит в создании общей теории цепных процессов. Результаты этой работы обобщены в классической монографии «Цепные реакции», изданной в 1934 году в СССР и в 1935 году в Англии. Монография послужила мощным толчком к развитию работ по химической физике и химической кинетике во всём мире.

ЦЕПНЫЕ РАЗВЕТВЛЁННЫЕ РЕАКЦИИ

РЕВОЛЮЦИОННОЕ ОТКРЫТИЕ XX ВЕКА

Общая теория цепных реакций, созданная Н. Н. Семёновым, основывалась на высокой реакционной способности атомов и радикалов, образующихся в реакции зарождения цепей и в их последующих реакциях с исходными молекулами, ведущими к продолжению и разветвлению цепей. Возникающий лавинообразный процесс приводит к цепному взрыву, который во времени растёт по экспоненте (закон Н. Н. Семёнова) или прекращается в результате гибели активных центров на стенке или в объёме.



ЦЕПНЫЕ РАЗВЕТВЛЁННЫЕ РЕАКЦИИ

РЕВОЛЮЦИОННОЕ ОТКРЫТИЕ XX ВЕКА

Теория Н. Н. Семёнова объяснила такие необычные для химии факты, как резкую зависимость скорости реакции от небольших изменений давления, добавок инертного газа, диаметра реакционного сосуда и состояния его стенок. Монография «Цепные реакции» закрепила за Н. Н. Семёновым и руководимым им институтом роль мирового лидера в области химической кинетики.



ИНСТИТУТ ХИМИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

СОЗДАНИЕ НАУЧНОГО ЦЕНТРА



- 1931: организация Института химической физики (ИХФ) на базе химико-физического сектора
- Семёнов Н.Н. — директор ИХФ 55 лет
- Исследования: кинетика реакций горючих газов, теория пламени, детонации, горения.
- Для МИФИ – это филиал Кафедры химической физики

ВЕЛИКАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ВОЙНА И АТОМНЫЙ ПРОЕКТ

НАУКА НА СЛУЖБЕ ОБОРОНЫ

С началом Великой Отечественной войны в 1941 году был эвакуирован в Казань, где занимался проблемами горения и взрыва.

В 1943 году вместе с Институтом химической физики вернулся из эвакуации в Москву.

С 1944 года стал преподавать в МГУ, где его приняли более чем прохладно — эту ситуацию в качестве отрицательного примера привёл Абрам Иоффе в письме четырёх академиков Вячеславу Молотову летом 1944 года.

ВЕЛИКАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ВОЙНА И АТОМНЫЙ ПРОЕКТ

НАУКА НА СЛУЖБЕ ОБОРОНЫ



В 1944 году Семёнов организовал на химическом факультете Московского университета кафедру химической кинетики, которой он заведовал более 40 лет.

В 1940-е — 1950-е годы участвовал в советском атомном проекте.

МЕЖДУНАРОДНОЕ ПРИЗНАНИЕ

НОБЕЛЕВСКАЯ ПРЕМИЯ И ДРУГИЕ НАГРАДЫ

The Nobel Prize in Chemistry 1956



Sir Cyril Norman
Hinshelwood
Prize share: 1/2



Nikolay Nikolaevich
Semenov
Prize share: 1/2

- 1956 г.: Нобелевская премия по химии (совместно с С. Хиншельвудом) за работы по механизму химических реакций
- Первый и единственный российский химик-нобелиат
- 1966 г., 1976 г.: дважды Герой Социалистического Труда



- Ленинская премия (1976 г.), две Сталинские премии (1941 г., 1949 г.)
- 9 орденов Ленина, золотая медаль им. М. В. Ломоносова

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ И ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

УЧИТЕЛЬ И ЛИДЕР НАУКИ

- 1944 г.: организация кафедры химической кинетики на химфаке МГУ.
- Подготовка поколений учёных: академики, профессора, доктора наук.
- Сооснователь МФТИ и МИФИ.
- В 1951 г. — возглавлял кафедру физики взрыва в Московском механическом институте (впоследствии МИФИ), которой он заведовал до 1959 г.
- 1957–1963 гг.: академик-секретарь Отделения химических наук АН СССР.
- 1963–1971 гг.: вице-президент АН СССР.



Я. Б. Зельдович, Ю. Б. Харитон и Н. Н. Семёнов

НАУЧНОЕ НАСЛЕДИЕ

ВКЛАД В ХИМИЮ И ФИЗИКУ

- Теория цепных реакций — фундамент химической кинетики.
- Исследования в области:
 - кинетики биологических процессов и онкологии;
 - полимеризации и новых материалов;
 - химии высоких энергий и низких температур;
 - ядерной химии и физических методов.



НАУЧНОЕ НАСЛЕДИЕ

ВКЛАД В ХИМИЮ И ФИЗИКУ

Монографии: «О некоторых проблемах химической кинетики и реакционной способности» (1954 г., 1958 г.).

К научной школе Семёнова относится ряд крупных физиков и химиков: Яков Зельдович, Виктор Кондратьев, Юлий Харитон, Кирилл Щёлкин, Николай Эмануэль, Давид Франк-Каменецкий и другие.



Н. Н. Семёнов читает лекцию

ПАМЯТЬ

Третий герой Аллеи нобелевских лауреатов в НИЯУ МИФИ – Николай Николаевич Семёнов. Памятник ему был установлен весной – 9 апреля 2019 года.



Фигура ученого статична, на плечи накинуто пальто, в руках Семёнов держит черновики с формулами, смотрит задумчиво, сразу ясно – он на пороге больших открытых.

ПАМЯТЬ

- Мемориальный кабинет-квартира лауреата Нобелевской премии и основателя города Николая Семёнова сохранилась в первозданном виде. В этом уютном доме академик прожил последние 13 лет жизни, с 1973 по 1986 годы.
- <https://naukograd.pro/flat-museum>
- Улицы в Москве, Саратове, Тюмени названы в его честь.
- Мемориальные доски, памятники.
- Премии и стипендии имени Семёнова Н.Н.



ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ

Разработка количественной теории химических цепных реакций, теории теплового взрыва, горения газовых смесей.

Усовершенствовал метод квазистационарных концентраций Боденштейна, открыл ионно-гетерогенный тип катализа, построил теорию гетерогенного катализа.

ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ

Совместно с П.Л. Капицей в 1920 году рассчитал отклонение пучка парамагнитных атомов в неоднородном магнитном поле, что привело к представлению о пространственном квантовании.

В 1924 году Н.Н. Семёнов и Ю.Б. Харитон обнаружили критическую плотность и температуру конденсации; позднее критические явления, задающие предел протекания химической реакции, были обнаружены в процессах окисления ряда веществ.

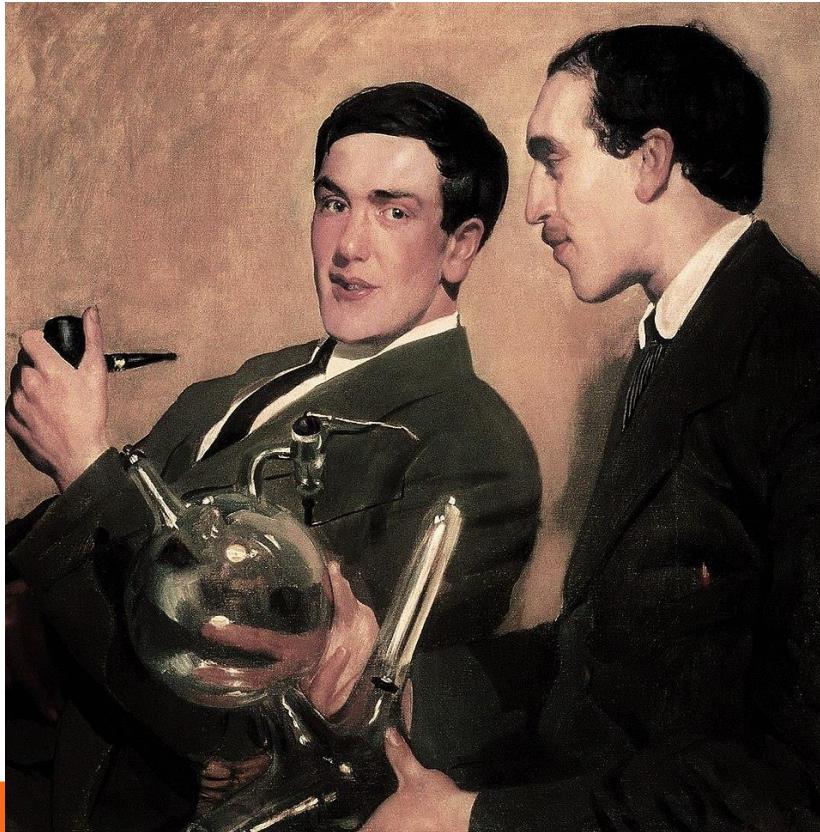
ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ

Наибольшую известность имеют работы Семёнова по теории цепных реакций, открытие им в 1928 году разветвленных цепных реакций, характеризуемых экспоненциальным ускорением и последующим воспламенением.

Он показал радикальный механизм цепного процесса, обосновал все основные его черты. Это открыло широкие перспективы для управления химическими процессами.

В 1963 году совместно с А.Е. Шиловым установил роль энергетических процессов в развитии цепных реакций при высоких температурах.

ШУТКА, СТАВШАЯ ПРОРОЧЕСТВОМ: ПОРТРЕТ ПЕТРА КАПИЦЫ И НИКОЛАЯ СЕМЁНОВА



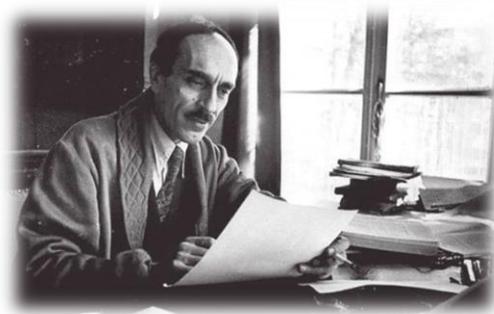
«Портрет профессоров П. Л. Капицы и Н. Н. Семёнова» — двойной портрет, написанный русским художником-живописцем Борисом Кустодиевым в 1921 году.

ПОРТРЕТ БУДУЩИХ НОБЕЛЕВСКИХ ЛАУРЕАТОВ:

ИСТОРИЯ КАРТИНЫ КУСТОДИЕВА Б.М.

- В тяжёлые годы после революции и эпидемии «испанки» художник **Б. М. Кустодиев**, прикованный к постели из-за болезни, создал необычный портрет.

Его моделями стали молодые учёные **П. Л. Капица** и **Н. Н. Семёнов**.



ПОРТРЕТ БУДУЩИХ НОБЕЛЕВСКИХ ЛАУРЕАТОВ:

ИСТОРИЯ КАРТИНЫ КУСТОДИЕВА Б.М.

Как всё началось

Капица и Семёнов познакомились с Кустодиевым через общего знакомого.

На домашних вечерах они веселились, участвовали в шарадах, а Капица даже показывал фокусы.

Весной 1921 года учёные в шутку предложили художнику:

«Напишите наш портрет — мы ведь будущие знаменитости!»

На вопрос, не собираются ли они стать Нобелевскими лауреатами, оба уверенно ответили **«да»**.

ПОРТРЕТ БУДУЩИХ НОБЕЛЕВСКИХ ЛАУРЕАТОВ:

ИСТОРИЯ КАРТИНЫ КУСТОДИЕВА Б.М.

Работа и гонорар

Хотя Кустодиев не мог посетить лабораторию учёных, он включил в картину важный символ их профессии *рентгеновскую трубку*.

За работу молодые исследователи расплатились не деньгами, а продуктами: мешком пшена (или муки) и петухом. Эти припасы Капица заработал, починив крестьянину водяную мельницу.

ПОРТРЕТ БУДУЩИХ НОБЕЛЕВСКИХ ЛАУРЕАТОВ:

ИСТОРИЯ КАРТИНЫ КУСТОДИЕВА Б.М.

Пророчество сбылось

Шуточное обещание оказалось пророческим:

- в **1956** году Н. Н. Семёнов получил Нобелевскую премию по химии;
- в **1978** году П. Л. Капица стал Нобелевским лауреатом по физике.

ЛИТЕРАТУРА В БИБЛИОТЕКЕ НИЯУ МИФИ

ЭЛЕКТРОННЫЕ И ПЕЧАТНЫЕ РЕСУРСЫ

06 Н 72 Нобелевская премия [Текст] . - Москва : Наука.Т.4 : Химия. 1947-1956. - [Б. м.], 2009. - 552 с. - ISBN 978-5-902758-32-7. - ISBN 978-5-902758-01-3.

37 И 95 Их дела - слава МИФИ [Текст] . - Москва : МИФИ.Кн.1 / сост.: Р. А. Милованова, Е. В. Смирнова. - [Б. м.], 2007. - 168 с. - ISBN 5-7262-0695-9.

539.1 К 33 Цепная реакция идей [Текст] / Ф. Кедров. - Москва : Знание, 1985. - 160 с. - (Творцы науки и техники).

541 В 77 Воспоминания об академике Николае Николаевиче Семенове [Текст] / Отв.ред.Шилов А.Е. - М. : Наука, 1993. - 302 с. - (Ученые России. Очерки, воспоминания, материалы). - ISBN 5-02-001606-3

541 Х 46 Химическая кинетика и цепные реакции [Текст] : К семидесятилетию академика Н. Н. Семенова / Академия наук СССР. - Москва : Наука, 1966. - 603 с.

ЛИТЕРАТУРА В БИБЛИОТЕКЕ НИЯУ МИФИ

ЭЛЕКТРОННЫЕ И ПЕЧАТНЫЕ РЕСУРСЫ

544 C 30 Избранные труды [Текст] : в 4 т. / Н. Н. Семенов. - Москва : Наука. Т.2 : Горение и взрыв. - [Б. м.], 2005. - 703 с. - ISBN 5-02-032961-4. - ISBN 5-02-033752-8.

544 C 30 Избранные труды [Текст] : в 4 т. / Н. Н. Семенов. - М. : Наука. Т.4 : О времени и о себе. - [Б. м.], 2006. - 610 с. - ISBN 5-02-032961-4. - ISBN 5-02-034529-6.

544 C 30 Я не мыслю другой жизни, как жизнь вместе с наукой [Текст] : Иллюстрированная монография о жизни и научной деятельности лауреата Нобелевской премии академика Н.Н. Семенова / Н. Н. Семенов. - Москва : ООО"ПАЛЬМА пресс", 2006. - 81 с. - ISBN 5-902049-13-X.

621.039 Н34 Научное наследие лауреата Нобелевской премии академика Н. Н. Семенова в советском Атомном проекте [Текст] : документы, воспоминания / "Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики", российский федеральный ядерный центр (Саров) ; авт.-сост. Г. В. Киселев. - Саров : РФЯЦ-ВНИИЭФ, 2015. - 408 с.

ЛИТЕРАТУРА В БИБЛИОТЕКЕ НИЯУ МИФИ

ЭЛЕКТРОННЫЕ И ПЕЧАТНЫЕ РЕСУРСЫ

621.039 Ч49 Творец истории XX века. Николай Николаевич Семенов в атомном проекте СССР [Текст] / А. К. Чернышев. - Москва : Торус Пресс, 2016. - 147 с. - ISBN 978-5-94588-194-5.

И С 46 N.N.Semenov institute of chemical physics,Russian academy of sciences [Текст] . - М. : Б.и., 2002.