



**ИПХФ
РАН**



**Директор ИПХФ РАН
академик**

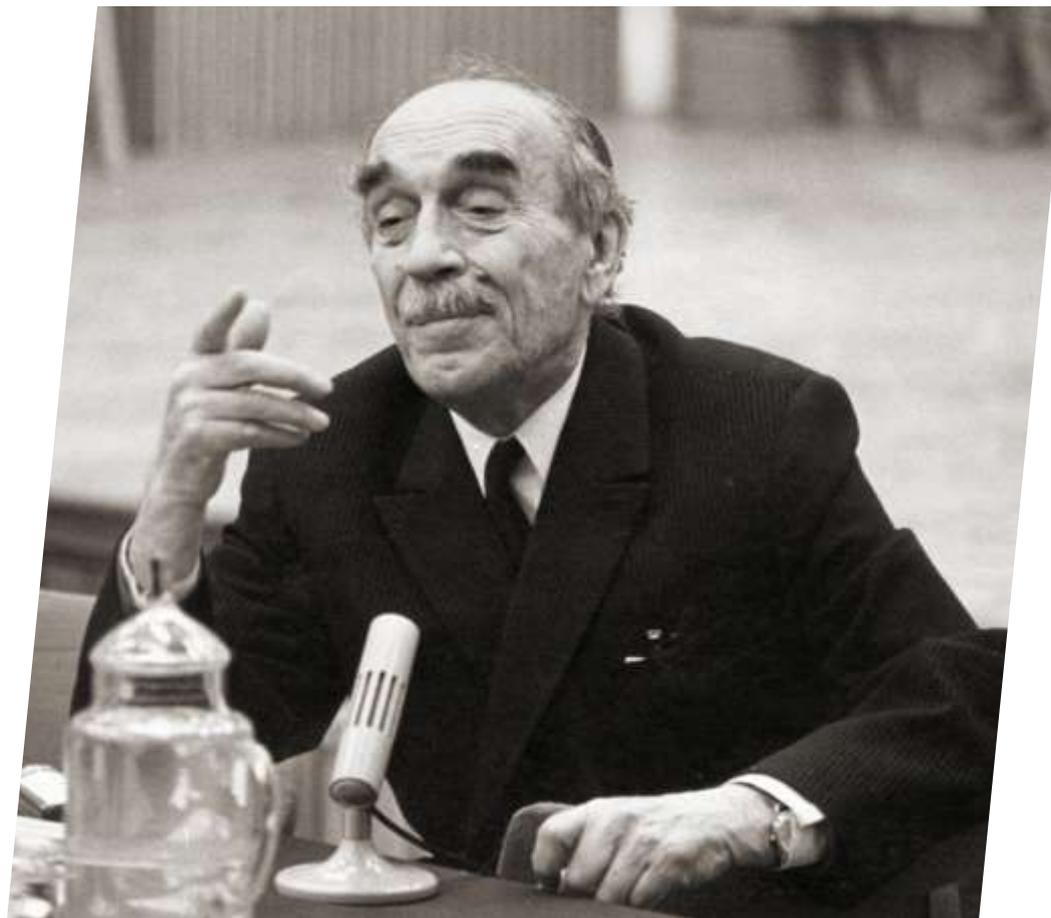
С.М. Алдошин

60 лет ИПХФ РАН: цепная реакция развития



Черноголовка
8 июля 2016

У истоков химической физики



Николай Николаевич Семенов

основатель института, академик,
Нобелевский лауреат

У истоков химической физики

● Неразветвленные цепные реакции

Макс Эрнст Август Боденштейн 1913 г.



Вальтер Герман Нернст 1916 г.



● Разветвленные цепные реакции



Юлий Борисович Харитон



Николай Николаевич Семенов
1926 – 1928 гг.



У истоков химической физики

Н.Н.Семенов и
А.Ф.Иоффе 1922 г.



Санкт-Петербургский
физико-технический институт

15 октября 1931 г. из
Ленинградского физтеха выделяется
Институт химической физики, который
Н.Н. Семенов будет возглавлять в течение 55
лет

Черног
овка



Основатели химической физики

академик Юлий Борисович Харитон
дважды Герой Социалистического труда,
генеральный конструктор отечественного атомного и
водородного оружия



академик Яков Борисович Зельдович
трижды Герой Социалистического труда, главный
теоретик советского атомного оружия, автор теории
горения и детонации, автор блестящих работ в
астрофизике, теоретик, в чьих работах – даже теория
адсорбции, конденсации, фиксации азота



академик
Виктор Николаевич Кондратьев
кинетика химических реакций в
газовой фазе, элементарные
химические реакции. Ему
принадлежит экспериментальное
открытие свободного гидроксила в
пламёнах водорода с кислородом



Основатели химической физики

академик Кирилл Иванович Щелкин
трижды Герой Социалистического труда, соратник
Ю.Б.Харитона в создании атомного и водородного
оружия, кроме того, ему принадлежат
основополагающие работы по детонации газов

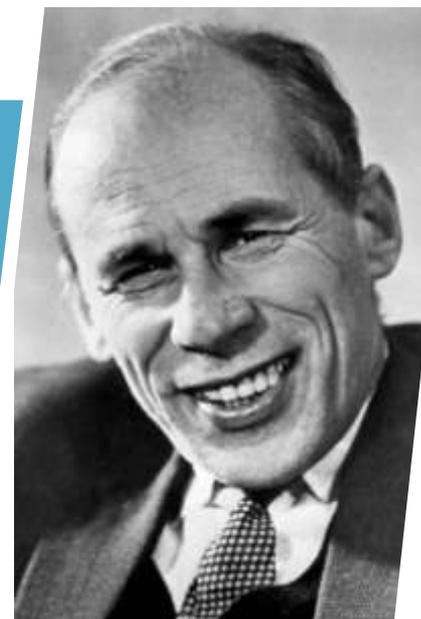


академик Николай Маркович Эмануэль
Герой Социалистического труда,
с его именем связана теория жидкофазного
окисления, исследование роли промежуточных частиц
– радикалов в цепных разветвленных реакциях, роли
ингибиторов в химических реакциях. Им развиты
представления о роли этих реакций в биологии и, в
частности, в патологических процессах (в онкологии),
показана определяющая роль антиоксидантов при
лечении многих заболеваний, например при лечении
опухолей



Основатели химической физики

академик Владислав Владиславович Воеводский сыгравший большую роль в развитии теории цепных реакций, с его именем связано широкое использование метода электронного парамагнитного резонанса в химии, изучение роли слабых взаимодействий



академик Николай Сергеевич Ениколопов начавший свою деятельность с исследований реакций окисления углеводородов. Ему принадлежит создание и развитие новой области химической физики полимеров и процессов полимеризации



Основатели химической физики

академик Михаил Александрович Садовский

Герой Социалистического труда.

Область исследований – действие сильных ударных волн, физика взрыва



академик Виталий Иосифович Гольданский

химия высоких энергий, эффект Мессбауэра в химии, строение вещества, элементарные химические реакции



Основатели химической физики

академик Кирилл Ильич Замараев
теория элементарных процессов в конденсированных
и гетерогенных системах, перенос электрона



член-корреспондент Федор Иванович Дубовицкий
цепные разветвленные реакции, термическое
разложение, тепловой взрыв и горение ВВ,
порохов и ракетных топлив



Основатели химической физики

член-корреспондент Виктор Львович Тальрозе
элементарные реакции, химия высоких энергий,
химические лазеры

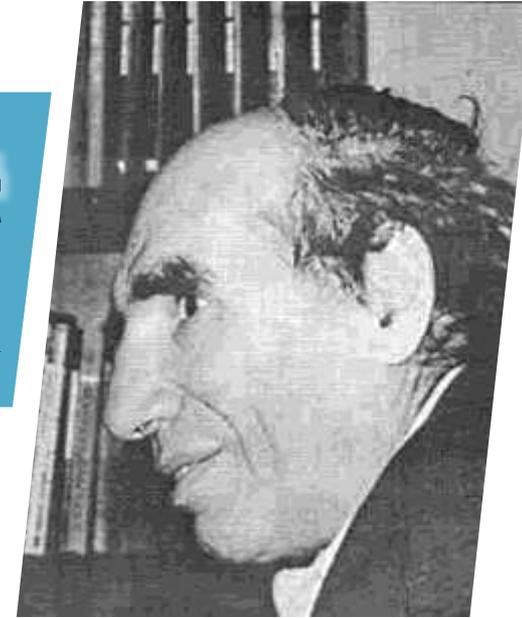


член-корреспондент Александр Алексеевич Ковальский
начинал свою деятельность с исследования реакции
водорода с кислородом. Основные работы
посвящены горению конденсированных систем



Основатели химической физики

профессор Лев Александрович Блюменфельд
крупнейший советский биофизик. Ему принадлежат основополагающие работы о роли свободных радикалов и NO в биологических системах



профессор Давид Альбертович Франк-Каменецкий
основатель важнейшей области химической физики – макрокинетики химических реакций



Основатели химической физики



профессор Александр Федорович Беляев
автор теории горения ВВ, исследовавший
процесс перехода горения конденсированных
веществ в детонацию



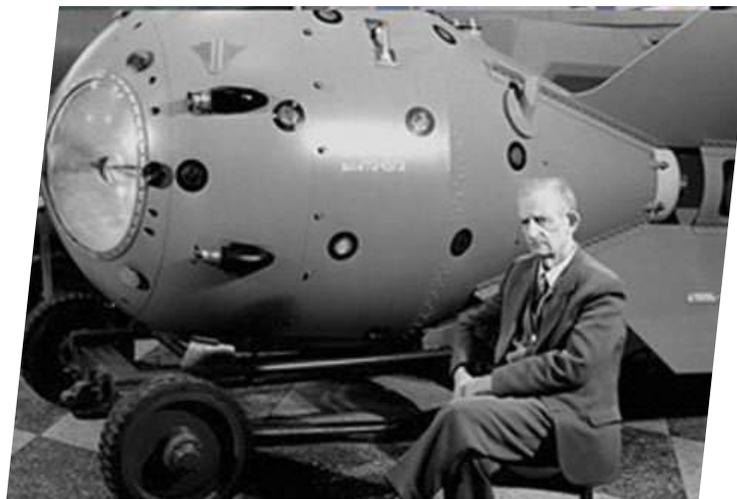
профессор Николай Михайлович Чирков
и его ученик,
профессор Сергей Генрихович Энтелис,
развившие теорию кислотного катализа, а
позднее заложившие основы кинетики
процессов полимеризации и уретано-
образования и синтеза на этой базе ряда
промышленно важных продуктов



Создание и испытания атомного оружия



**Анатолий Иванович
Станиловский**



атомная бомба и ее
создатель
Юлий Борисович Харитон



**Михаил
Александрович
Садовский**
первый руководитель
Семипалатинского
ядерного полигона



Создание научно-исследовательского полигона ИХФ АН СССР в Черногоровке



Николай Николаевич Семенов и
Федор Иванович Дубовицкий

Н.Н.Семенов на строительстве
полигона ИХФ РАН в Черногоровке



1956 г. в истории



Доклад «О культе личности и его последствиях» на заключительном заседании XX съезда КПСС

Объявлено о присуждении Н.Н. Семёнову совместно с С.Хиншельвудом Нобелевской премии



Компания IBM представила первый в мире накопитель на жёстких магнитных дисках IBM 350 Disk Storage



Советские танки в Будапеште

Выпуск первой партии автомобилей ГАЗ-М-21 «Волга».



Постановление Совета Министров СССР № 149-88 «О работах по созданию искусственного спутника Земли»

Успешное натурное испытание ракеты «Р-5М» — первой советской баллистической ракеты с ядерной боеголовкой



XVI Олимпийские игры в Мельбурне. Луйшей по количеству медалей стала советская сборная



Подписание в Москве соглашения о создании Объединённого института ядерных исследований социалистических стран в Дубне

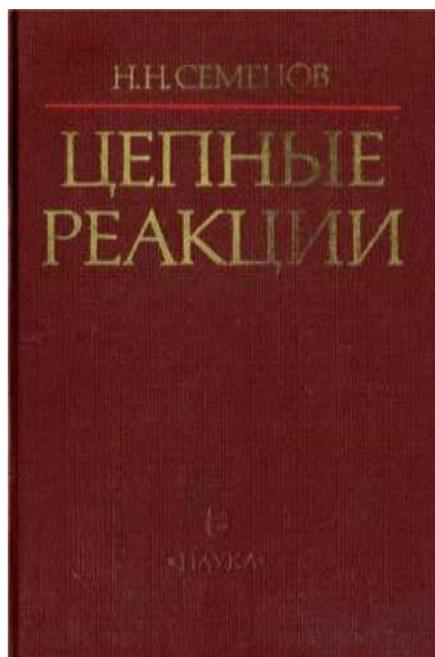
Черног
овка



Теория цепных реакций



Вручение
Н.Н. Семенову
Нобелевской премии
1956 г.



Н.Н. Семенов
и
С. Хиншельвуд
1956 г.



Федор Иванович Дубовицкий



Строительство улицы Первой



Первый лабораторный корпус
1960 г.

Первые заведующие лабораториями



**Анатолий
Николаевич
Дремин**

**Александр
Григорьевич
Мержанов**



Руководителями первых лабораторий Н.Н. Семенов назначил молодых сотрудников, которые затем стали руководителями крупных научных школ.



**Георгий
Борисович
Манелис**

**Лев
Николаевич
Стедик**



60 лет ИПХФ РАН: цепная реакция развития

Общие проблемы химической физики

Научные основы
химико-
технологических
процессов

полимеров и
композиционны
х материалов

Химическая физика
биологических
процессов и систем

Строение
вещества и
новые
материалы
химических реакций
Катализ

Состояние
вещества в
экстремальных
условиях
горения и взрыва

Теория цепных реакций

Химическая физика
супрамолекулярных
наноразмерных
систем

Фотохими
я

Химия
высоких
энергий

Химия
свободных
радикалов



60 лет ИПХФ РАН: цепная реакция развития

Общие проблемы химической физики

Научные основы
химико-
технологических
процессов

Строение
вещества и
новые
материалы

Состояние
вещества в
экстремальных
условиях

Химическая физика
супрамолекулярных и
наноразмерных систем

Химическая физика процессов горения и

взрыва

Химическая физика
композитных
материалов

Химическая физика
реакции. Катализ

Химическая физика
биологических
процессов и систем

Химия
высоких
энергий

Химия
свободных
радикалов

Теория цепных реакций



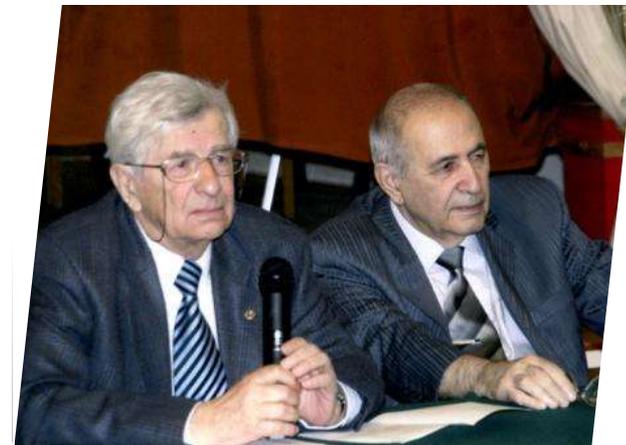
Химическая физика процессов горения и взрыва



Федор Иванович Дубовицкий
и Георгий Борисович Манелис
в лаборатории



Анатолий
Николаевич
Дремин



Георгий Борисович Манелис
Александр Григорьевич Мержанов



Владимир Сергеевич Трофимов
Лев Николаевич Стесик

Химическая физика процессов горения и взрыва

Взрыва

Кедровский вклад в становление научного направления внесли

акад. **Фортов Владимир Евгеньевич**
акад. **Михайлов Юрий Михайлович**
акад. **Мержанов Александр Григорьевич**
чл.-корр. **Манелис Георгий Борисович**
д.ф.-м.н. **Дремин Анатолий Николаевич**
проф. **Стесик Лев Николаевич**
проф. **Еременко Леонид Тимофеевич**
проф. **Ерофеев Леонид Николаевич**
д.х.н. **Корсунский Борис Львович**
д.х.н. **Назин Геннадий Михайлович**
д.х.н. **Нечипоренко Гелий Николаевич**
проф. **Провоторов Борис Никитович**
д.х.н. **Рубцов Юрий Иванович**
к.х.н. **Афанасьев Николай Афанасьевич**
с.н.с. **Раевский Александр Васильевич**



Химические физики процессов горения и взрыва



60 лет ИПХФ РАН: цепная реакция развития

Общие проблемы химической физики

Состояние вещества в экстремальных УСЛОВИЯХ

Химическая физика полимеров и композиционных материалов

Кинетика и механизм сложных химических реакций. Катализ

Химическая физика процессов горения и взрыва

Фотохимия

Химическая физика биологических процессов и систем

Химия высоких энергий

Химия свободных радикалов

Теория цепных реакций

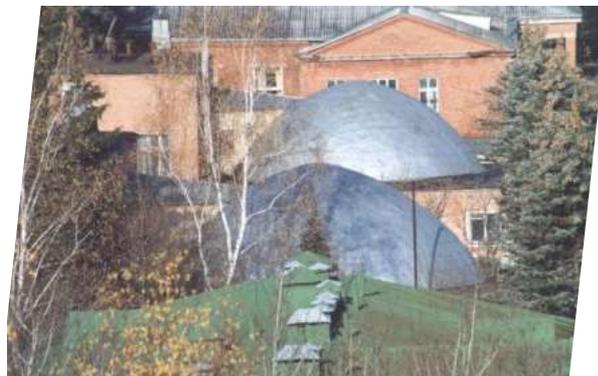
Черноголовка



Исследования экстремальных состояний вещества



академик
Владимир Евгеньевич Фортв



Исследования экстремальных состояний

вещества

Осуществивший вклад в становление научного направления внесли

д.ф.-м.н. **Дремин Анатолий Николаевич**
акад. **Фортов Владимир Евгеньевич**

д.х.н. **Бреусов Олег Николаевич**

д.ф.-м.н. **Шведов Константин Константинович**

к.ф.-м.н. **Якушев Владимир Васильевич**

чл.-корр. **Канель Геннадий Исаакович**

к.ф.-м.н. **Бушман Алексей Владимирович**

к.ф.-м.н. **Беспалов Владимир Евгеньевич**

чл.-корр. **Минцев Виктор Борисович**

д.ф.-м.н. **Грязнов Виктор Константинович**

А.Н. Дремин



О.Н. Бреусов



В.В. Якушев



Г.И. Канель



К.К. Шведов



В.К. Грязнов



В.Е. Фортов

В.Б. Минцев



Исследователи экстремальных состояний вещества



60 лет ИПХФ РАН: цепная реакция развития

Общие проблемы химической физики

Научные основы
химико-
технологических
процессов

Строение
вещества и
новые
материалы

Состояние
вещества в
экстремальных
условиях

Химическая физика
супрамолекулярных
наноразмерных сист

Кинетика и механизм сложных
химических реакций. Катализ

Химическая физика
биологических
процессов и систем

Химия
высоких
энергий

Химия
свободных
радикалов

Теория цепных реакций

Черногол
овка



Кинетика и механизм сложных химических реакций.

Катализ.

«Перед нами стоит колоссальная по масштабу задача – повторить весь столетний путь химии в кинетическом аспекте»

Кинетика реакций в жидкой фазе.

Голосенков катализ



Кинетика реакций в твердой фазе.



Кинетика и механизм сложных химических реакций.

Катализ.

Вклад в становление научного направления внесли



Кинетика реакций в твердой фазе.

акад. Мержанов Александр

Григорьевич

чл.-корр. Манелис Георгий Борисович

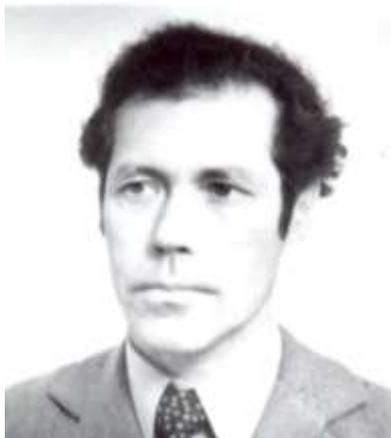
проф. Стесик Лев Николаевич

д.х.н. Корсунский Борис Львович

д.х.н. Назин Геннадий Михайлович

д.х.н. Струнин Владимир Алексеевич

д.х.н. Рубцов Юрий Иванович



Кинетика и механизм сложных химических реакций.

Катализ.

Вклад в становление научного направления внесли

А.Е. Шилов



**Кинетика реакций в жидкой фазе.
Гомогенный катализ.**

акад. Шилов Александр Евгеньевич

проф. Денисов Евгений Тимофеевич

проф. Дьячковский Фридрих Степанович

д.х.н. Бородько Юрий Георгиевич

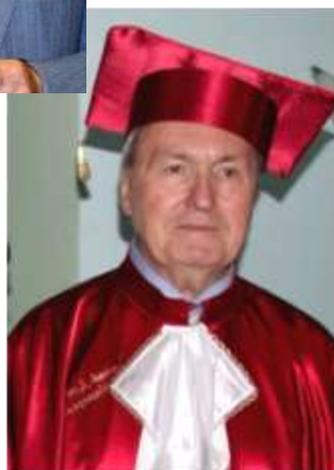
проф. Хидекель Михайлович Львович

проф. Лихтенштейн Герц Ильич

к.х.н. Ефимов Олег Николаевич



Г.И. Лихтенштейн



Е.Т. Денисов



М.Л. Хидекель



О.Н. Ефимов



Кинетика и механизм сложных химических реакций.

Катализ.

«В научном смысле весь Институт занимался и занимается одной научной проблемой – химической кинетикой»

Н.Н. Семенов



Кинетика и катализ –

наша жизнь!



Черног
овка



60 лет ИГХФ РАН: цепная реакция развития

Общие проблемы химической физики

Строение вещества и новые материалы

Химическая физика полимеров и композиционных материалов

Кинетика и механизм сложных химических реакций. Катализ

Химическая физика процессов горения и взрыва

Фотохимия

Химическая физика биологических процессов и систем

Химия высоких энергий

Химия свободных радикалов

Теория цепных реакций

Черноголовка



Строение вещества и новые материалы

**Строение вещества и структура твёрдых тел
Научные основы создания новых материалов и наноматериалов с заданными свойствами и функциями**



**Виталий Иосифович
Гольданский**



**Лев Оганович Атовмян
Виталий Иосифович Гольданский**

Строение вещества и новые материалы

Решающий вклад в становление научного направления внесли



**В.И.
Гольданский**

Л.О. Атовмян



акад. **Гольданский Виталий Иосифович**
акад. **Щеголев Игорь Фомич**
проф. **Атовмян Лев Оганович**
д.х.н. **Баркалов Игорь Мстиславович**
проф. **Михайлов Альфа Иванович**
проф. **Ягубский Эдуард Борисович**
проф. **Любовская Римма Николаевна**
проф. **Шibaева Римма Павловна**
д.ф.-м.н. **Мисочко Евгений Яковлевич**
д.х.н. **Надточенко Виктор Андреевич**
акад. **Алдошин Сергей Михайлович**



С.М. Алдошин

И.М. Баркалов



В.А. Надточенко



Э. Б. Ягубский



А.И. Михайлов



Е.Я. Мисочко



**Черног
ол
вка**



Строение вещества и новые материалы

Функциональные неорганические материалы

Владимир
Иванович
Евдокимов



Вадим
Яославович
Росоловский



Евгений
Александрович
Укше



Владимир
Николаевич
Троицкий



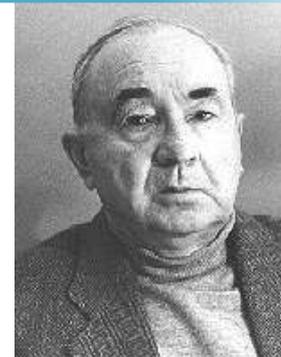
Анатолий
Иванович
Лазарев



Олег
Петрович
Чаркин



Кирилл
Николаевич
Семенов



Юрий
Анатолевич
Добровольский



Черногол
овка



МЫ – исследователи строения вещества!



МЫ создаем функциональные органические материалы !



А мы создаем – неорганические!



60 лет ИПХФ РАН: цепная реакция развития

Общие проблемы химической физики

Научные основы
химико-
технологических
процессов

Строение
вещества и
новые
материалы

Состояние
вещества в
экстремальных
условиях

Химическая физика
супрамолекулярных и
наноразмерных систем

Химическая физика полимеров и композиционных материалов

Химическая физика
биологических
процессов и систем

Химия
высоких
энергий

Химия
свободных
радикалов

Теория цепных реакций



Химическая физика полимеров и композиционных материалов



Н.Н. Семенов и
Н.М. Чирков

Н.Н. Семенов,
Н.С. Ениколопов,
В.И. Гольданский



Химическая физика полимеров и композиционных материалов

Установление научного направления внесли



Н.С. Ениколопов

акад. Ениколопов Николай Сергеевич
проф. Чирков Николай Михайлович
проф. Энтелис Сергей Генрихович
проф. Батурин Сергей Михайлович
д.х.н. Королев Геннадий Владимирович
проф. Розенберг Борис Александрович
проф. Помогайло Анатолий Дмитриевич
проф. Иржак Вадим Исаакович

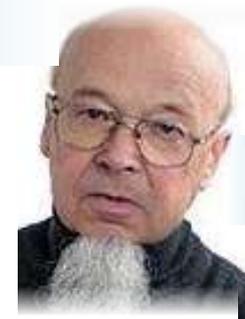


А.Д. Помогайло



Н.М. Чирков

С.М. Батурин



Г.В. Королев

С.Г. Энтелис



Б.А. Розенберг



В.И. Иржак



Полимеры – наша жизнь !



60 лет ИГХФ РАН: цепная реакция развития

Общие проблемы химической физики

Научные основы ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Химическая физика полимеров и композиционных материалов

Кинетика и механизм сложных химических реакций. Катализ

Химическая физика процессов горения и взрыва

Фотохимия

Химическая физика биологических процессов и систем

Химия высоких энергий

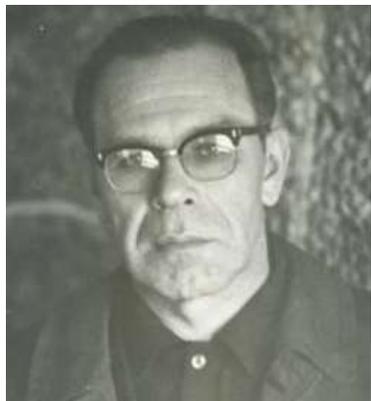
Химия свободных радикалов

Теория цепных реакций



Научные основы новых химико-технологических процессов

Решающий вклад в становление научного направления внесли



Владимир
Робертович Линде



Альфред Аронович
Брикенштейн



Валерий Иванович Савченко и
Альфред Аронович Брикенштейн



Иванов А.А., Кораблев Л.И., Абросимов А.Ф.,
Савченко В.И., Брикенштейн А.А., Герасина Н.П.,
Рачинский Г.Ф., Белкин А.А.



Анатолий Федорович
Абросимов

Черног
овка



Химические технологии – В ЖИЗНЬ !



60 лет ИПХФ РАН: цепная реакция развития

Общие проблемы химической физики

Научные основы
химико-
технологических
процессов

Строение
вещества и
новые
материалы

Состояние
вещества в
экстремальных
условиях

Химическая физика
супрамолекулярных
наноразмерных сист

Химическая
физика
полимеров и
композиционны
х материалов

Кинетика и
механизм сложных
химических
реакций. Катализ

Химическая
физика процессов
горения и взрыва

Фотохими
я

Химическая физика биологических процессов и систем

Теория цепных реакций



Химическая физика биологических процессов и систем

Академики
Николай Маркович Эмануэль и
Николай Николаевич Семенов



Н.М. Эмануэль, В.А. Горьков, Г.Н.
Богданов, Н.П. Коновалова

Химическая физика биологических процессов и систем

вклад в становление научного направления внесли



Н.М. Эмануэль

Г.Н. Богданов



Н.П. Коновалова



И.Н. Тодоров



Е.Б. Бурлакова

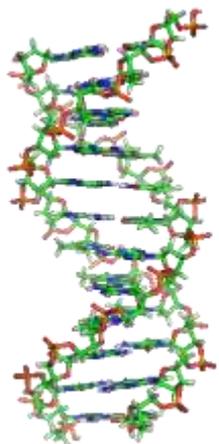
В.П. Щербаков



Черногол
овка



Химическая физика – биологии и медицине



60 лет ИПХФ РАН: цепная реакция развития

Общие проблемы химической физики

Химическая физика супрамолекулярных и наноразмерных систем

Химическая физика полимеров и композиционных материалов

Кинетика и механизм сложных химических реакций. Катализ

Химическая физика процессов горения и взрыва

Фотохимия

Химическая физика биологических процессов и систем

Химия высоких энергий

Химия свободных радикалов

Теория цепных реакций



Химическая физика супрамолекулярных и наноразмерных систем

Решающий вклад в становление научного направления внесли



Ардальон
Николаевич
Пономарев

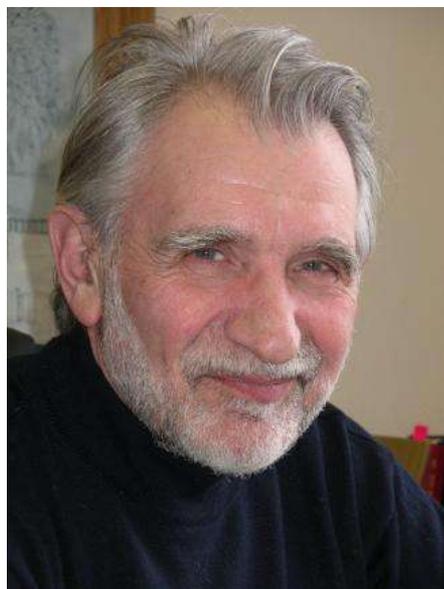
Герман
Константинович
Васильев



Виктор
Львович
Тальрозе

Химическая физика супрамолекулярных и наноразмерных систем

Решающий вклад в становление научного направления внесли



Михаил
Владимирович
Алфимов



Владимир
Федорович
Разумов



Сергей
Борисович
Бричкин

Нанофотоника – наше настоящее и будущее!



60 лет ИГХФ РАН: цепная реакция развития

Общие проблемы химической физики

Научные основы
химико-
технологических
процессов

Строение
вещества и
новые
материалы

Состояние
вещества в
экстремальных
условиях

Химическая физика
супрамолекулярных
наноразмерных систем

Химическая
физика
полимеров и
композиционны
х материалов

Кинетика и
механизм сложных
химических
реакций. Катализ

Химическая
физика процессов
горения и взрыва

Фотохими
я

Химическая физика
биологических
процессов и систем

Химия
высоких
энергий

Химия
свободных
радикалов

Теория цепных реакций

Черногол
овка

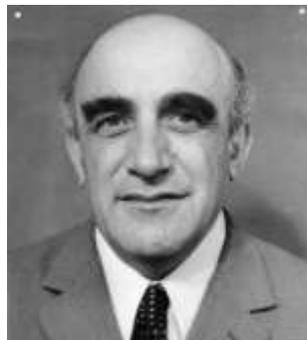


Математические проблемы химической физики

Решающий вклад в становление научного направления внесли



Александр
Яковлевич Повзнер



Абрам
Яковлевич
Дубовицкий



Айзик
Исаакович
Вольперт



Сергей
Иванович
Худяев



Николай
Иванович
Перегудов



Сергей Иванович Худяев
Борис Львович Тарнопольский



Авигея
Николаевна
Иванова



Анатолий Иванович Станиловский
Борис Николаевич Житенев
Владимир Анатольевич Рубцов

Развитие вычислительных и информационных ресурсов



Теоретические проблемы химической физики

Решающий вклад в становление научного направления внесли

Владимир
Иосифович
Ошеров



Анатолий
Леонидович
Бучаченко

Борис
Никитович
Провоторов



Виктор
Адольфович
Бендерский



Эдуард
Беньяминович
Фельдман



Теоретики ИПХФ РАН



Инженерно-техническое обеспечение научных исследований

Результативный вклад в становление направления внесли

Энман Владимир Карлович
Кукушкин Владимир Иванович
Исаков Валентин Михайлович
Ивлев Виктор Анатольевич
Алексеев Валерий Иванович
Галюк Олег Степанович
Солохненко Алексей Евгеньевич
Алымов Александр Васильевич
Рухман Игорь Николаевич
Платонов Анатолий Петрович

В.И. Алексеев



В.А. Ивлев



В. И. Кукушкин и
Л.Т. Еременко

В.М. Исаков



В. К. Энман



Награды



Цепная реакция развития:

ВЗГЛЯД В

будущее

Предполагается, что в перспективе, до 2025 - 2030 г., основные работы по общим проблемам химической физики будут сосредоточены вокруг следующих главных направлений:

Альтернативная энергетика. Современные технологии преобразования энергии и глубокой переработки углеводородов

Химическая физика полимеров и композиционных материалов

Получение материалов с заданными свойствами и функциями

Кинетика и механизм сложных химических реакций. Катализ

Химическая физика биологических процессов. Разработка лекарственных препаратов для лечения онкологических и сердечно-сосудистых заболеваний

Атомно-молекулярная физика процессов горения и взрыва

Исследования экстремальных состояний вещества. Синтез материалов в экстремальных условиях. Поиск новых энергоёмких веществ.

Фотохимия

Химическая физика биологических процессов и систем

Химия высоких энергий

Химия свободных радикалов

Теория цепных реакций



... И ОТДЫХАЕМ



**Цепная
реакция
развития**

ИПХФ

РАН

продолжается!

