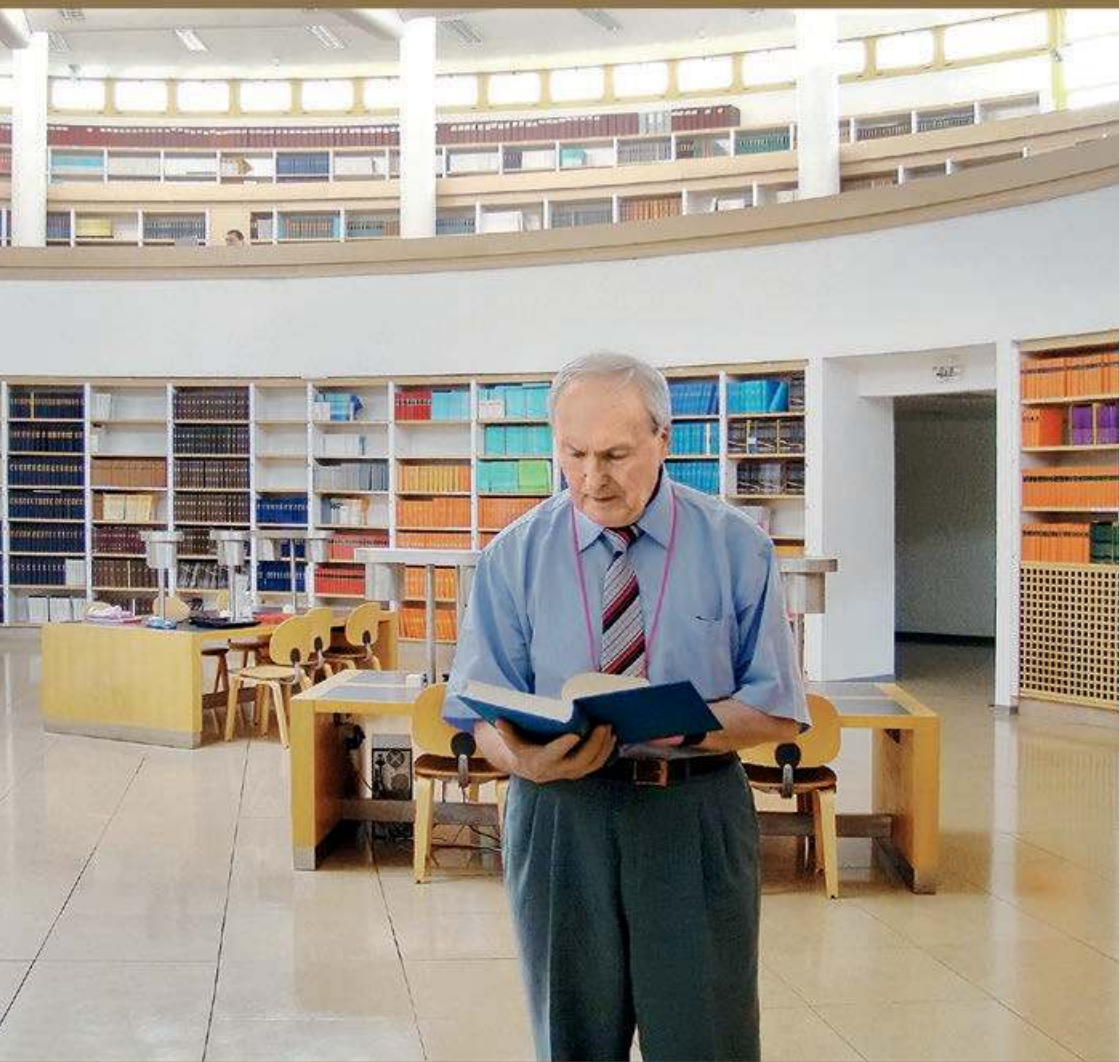


# ЕВГЕНИЙ ТИМОФЕЕВИЧ ДЕНИСОВ

## ПУТЬ В НАУКЕ И ЖИЗНИ



ВОСПОМИНАНИЯ ДРУЗЕЙ, КОЛЛЕГ, УЧЕНИКОВ, РОДНЫХ

ЕВГЕНИЙ ТИМОФЕЕВИЧ ДЕНИСОВ

ПУТЬ В НАУКЕ И ЖИЗНИ



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
Институт проблем химической физики

ЕВГЕНИЙ ТИМОФЕЕВИЧ ДЕНИСОВ  
ПУТЬ В НАУКЕ И ЖИЗНИ

Воспоминания друзей, коллег, учеников, родных



Москва 2020

УДК 541.128.12  
ББК 94  
Е14

Составитель Т.Г. Денисова  
При участии В.Я. Гадомского, М.О. Денисовой,  
Т.Г. Форапоновой, Е.С. Карповой

Евгений Тимофеевич Денисов: Путь в науке и жизни.  
Е14 Воспоминания друзей, коллег, учеников, родных / Сост.  
Т.Г. Денисова. – М.: ИП Соколова А.А., 2020. – 360 с.  
ISBN 978-5-6044547-8-7

Книга издана к 90-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РФ, доктора химических наук, профессора Евгения Тимофеевича Денисова, внесшего большой вклад в развитие физической химии и химической кинетики.

Книга рассчитана на широкий круг читателей, интересующихся историей науки.

УДК 541.128.12  
ББК 94

ISBN 978-5-6044547-8-7  
© Денисова Т.Г., 2020  
© ИП Соколова А.А., 2020

# ПРОЛОГ

Евгений Тимофеевич Денисов прожил счастливую жизнь – так сказала мне однажды его бывшая аспирантка. Действительно, Е.Т. Денисов создал лабораторию, кафедру; у него ученики, дом, семья, дети, внуки и правнуки. Он занимался любимым делом – наукой и написал об этом много книг (27) и статей. Список его работ содержит более 600 наименований.

Эта книга о Е.Т. Денисове, его исканиях в Науке и Жизни, написанная его родными, учениками, друзьями, коллегами. Евгений Тимофеевич был прекрасным педагогом и лектором. Он читал лекции по жидкофазному окислению парафинов в Софийском политехническом институте, по химической кинетике на химическом факультете Башкирского государственного университета, в Высшей технической школе Мерзбургга, Дрезденском техническом университете, для студентов старейшего университета Болоньи, Московского физико-технического института, курс лекций «Радикальные реакции в химии, технологии и живом организме» для студентов Подмосквовного филиала МГУ в Черноголовке. В книгу воспоминаний включена одна из его блестящих лекций, которые он читал на российских и международных школах для молодых ученых.

Е.Т. Денисов широко сотрудничал с научными коллективами в нашей стране и за рубежом. В его списке около 100 командировок по сотрудничеству. Евгений Тимофеевич и его ученики активно участвовали в отечественных и зарубежных конференциях (около 180) и сделали более 220 докладов (Денисов Е.Т. Кинетика бытия и научных исканий длиной 80 лет. Москва. 2010). Под его руководством защитили диссертации 46 кандидатов химических наук и с ним в сотрудничестве 11 докторов химических наук. Он посетил много стран и континентов. У него много коллег и друзей в мировом научном сообществе. Об этом блок фото.

Декабрь 2019

Таиса Денисова



## ЕВГЕНИЙ ТИМОФЕЕВИЧ ДЕНИСОВ

Химик-кинетик, доктор химических наук, профессор, заведующий лабораторией, главный научный сотрудник Института проблем химической физики РАН, председатель Диссертационного совета Д 002.082.02 ИПХФ РАН, председатель секции кинетики Совета по химической кинетике и строению АН СССР, организатор кафедры химической кинетики в Башгосуниверситете, лауреат стипендии Президента РФ ученым России, лауреат премии Международной академической издательской компании «Наука», заслуженный деятель науки РФ, почетный доктор Башкирского госуниверситета, член и председатель комиссий IUPAC, автор более 600 научных трудов, подготовивший 46 кандидатов и 11 докторов химических наук.

# СОДЕРЖАНИЕ

Основные даты жизни и деятельности Евгения Тимофеевича Денисова .....	11
<b>Часть 1. ВОСПОМИНАНИЯ</b> .....	13
<i>Yehia A. Professor Dr. E.T. Denisov</i> .....	14
<i>Агабеков В.Е. Учитель, ты не ушел в небытие</i> .....	15
<i>Асланов А.Д. Евгений Тимофеевич Денисов – память сердца</i> .....	28
<i>Борисов И.М. Мой учитель</i> .....	29
<i>Варданян Р.Л. Евгений Тимофеевич Денисов – учитель моей жизни</i> .....	32
<i>Варламов В.Т. Евгений Тимофеевич Денисов в истории Института химической физики РАН в Черноголовке</i> .....	37
<i>Васнецова О.А. Евгений Тимофеевич Денисов: беззаветное служение науке</i> .....	42
<i>Гарифуллина Г.Г. Об учителе с благодарностью</i> .....	45
<i>Герчиков А.Я. Мои воспоминания об учителе</i> .....	47
<i>Гладышев Г.П. Евгений Тимофеевич Денисов – великий друг</i> .....	62
<i>Гурьева Л.Л. Воспоминания о Е.Т. Денисове</i> .....	64
<i>Денисова Л.Н. Е.Т. Денисов: краткая биография</i> .....	71
<i>Денисова Т.Г. Евгений Тимофеевич Денисов – признание</i> .....	73
<i>Денисов Н.Н. Евгений Тимофеевич</i> .....	105
<i>Дроздов М.С. Профессор Денисов и его школа</i> .....	109
<i>George G. Evgeny Will Always Be with Us in Our Memories</i> .....	118
<i>Злотский С.С. Вспоминая ученого Е.Т. Денисова</i> .....	119



<i>Иванчев С.С.</i> Памяти Евгения Тимофеевича Денисова .....	123
<i>Иванченко П.А.</i> Наш учитель Евгений Тимофеевич Денисов.....	126
<i>Ingold K.U.</i> Evgeny Was a Wonderful Man.....	127
<i>Ismail F.</i> For Me, Evgeny Was Synonymous with «The Greatest Theoretician of Free Radicals».....	128
<i>Карпова Е.С.</i> С любовью о бабушке Жене .....	133
<i>Касаикина О.Т.</i> Евгений Тимофеевич Денисов (1930–2017).....	138
<i>Ferreri C., Chatgialiloglu C.</i> Memory for Prof. E.T. Denisov .....	142
<i>Ковалева Т.А.</i> Авторитет ученого и аура человека.....	146
<i>Kontoghiorghes G.J.</i> The Role of Kinetics in Chemistry, Biology and Medicine .....	151
<i>Korcek S.</i> Evgeny Was a Great Man and Scientist.....	152
<i>Крисяк Б.Э.</i> Денисов Евгений Тимофеевич, человек и ученый.....	153
<i>Лихтенштейн Г.И.</i> «Мы не лукавили с тобою – мы только шли» .....	156
<i>Макарова Л.Н.</i> История моей аспирантуры в Черногоровке .....	162
<i>Мартемьянов В.С.</i> Учитель.....	169
<i>Покидова Т.С.</i> Он всегда был готов помочь .....	171
<i>Сафаров М.Г.</i> Светлой памяти Евгения Тимофеевича Денисова .....	173
<i>Солодова С.Л.</i> Лучший научный руководитель .....	177
<i>Тавадян Л.А.</i> Встречи с выдающимся ученым .....	178
<i>Тимохин В.И.</i> Евгений Тимофеевич Денисов .....	183

<i>Фарзалиев В.М.</i> Воспоминания о профессоре Евгении Тимофеевиче Денисове.....	185
<i>Форапонова Т.Г.</i> Мой большой друг Евгений Тимофеевич Денисов .....	189
<i>Форапонова Т.С.</i> О дедушке .....	196
<i>Харлампиди Х.Э.</i> Памяти выдающегося ученого и человека Евгения Тимофеевича Денисова .....	199
<i>Хурсан С.Л.</i> Моя научная жизнь в эпоху Денисова .....	202
<i>Шестаков А.Ф.</i> Евгений Тимофеевич Денисов .....	215
<i>Яблонская Е.Е.</i> Воспоминания о Е.Т. Денисове .....	217
<i>Якупова Л.Р.</i> Как я полюбила химическую кинетику .....	222
<b>Часть 2. ЛЕКЦИЯ .....</b>	<b>229</b>
<b>Артемизинин и его производные как уникальные инициаторы гидроксильных радикалов .....</b>	<b>231</b>
Введение .....	231
Артемизинин как инициатор (литературные данные) .....	233
Роль структуры артемизинина .....	234
Параболическая модель радикальных реакций.....	237
Прочность С–Н-связей в артемизинине .....	238
Изомеризация алкоксильных и пероксильных радикалов.....	240
Внутримолекулярное окисление артемизинина .....	247
Ключевая роль гидроксильных радикалов .....	250
Строение антималярийного препарата и выход гидроксильных радикалов .....	253
Превращения циклогексилэндопероксидов .....	259
Заключение .....	261
Список литературы .....	261

<b>Часть 3. БИБЛИОГРАФИЯ. ПОСЛЕСЛОВИЕ.....</b>	<b>265</b>
<b>Список научных трудов доктора химических наук, профессора Евгения Тимофеевича Денисова.....</b>	<b>266</b>
Монографии .....	266
Учебники .....	267
Справочники .....	267
Обзоры .....	268
Статьи.....	270
Статьи в сборниках .....	324
Препринты .....	326
<b>Послесловие.....</b>	<b>328</b>
<b>Часть 4. ФОТО .....</b>	<b>331</b>

# ОСНОВНЫЕ ДАТЫ ЖИЗНИ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЕВГЕНИЯ ТИМОФЕЕВИЧА ДЕНИСОВА

Родился 19 июня 1930 г. в России, городе Калуге.

1948 г. – окончил 5-ю мужскую среднюю школу с золотой медалью и поступил на химический факультет МГУ.

1953 г. – с отличием окончил химфак МГУ. Поступил в аспирантуру на кафедру химической кинетики МГУ к Н.М. Эмануэлю. Тема: «Окисление циклогексана».

1956 г. – окончил аспирантуру. Зачислен младшим научным сотрудником в штат ФИХФ в Черноголовке.

1957 г. – на ученом совете химфака МГУ защитил кандидатскую диссертацию «Кинетика катализированного окисления циклогексана с точки зрения цепной теории вырожденных разветвлений».

1962 г. – руководитель группы химической кинетики ФИХФ, Черноголовка.

1964 г. – на ученом совете химфака МГУ защитил докторскую диссертацию на тему «Элементарные реакции жидкофазного окисления органических соединений».

1967 г. – заведующий лабораторией окисления и стабилизации полимеров ФИХФ.

1969–1971 гг. – организатор и заведующий кафедрой химической кинетики в Башкирском государственном университете, Уфа, БАССР.

1970 г. – на ученом совете ИХФ АН СССР утвержден в звании профессора.

1976 г. – назначен председателем секции кинетики Совета по химической кинетике и строению АН СССР.

1978–2014 гг. – председатель Диссертационного совета Д 002.082.02 ИПХФ РАН, Черноголовка.

1979–1991 гг. – член комиссий IUPAC (ИЮПАК).

1989–1991 гг. – председатель комиссии IUPAC по химической кинетике.

1992 г. – академик Академии творчества.

- 1994 г. – академик Международной академии наук.
- 1994–2002 гг. – лауреат стипендии Президента РФ ученым России.
- 1998 г. – лауреат премии Международной академической издательской компании «Наука».
- 2001 г. – заслуженный деятель науки Российской Федерации.
- 2009 г. – почетный доктор Башкирского государственного университета, Уфа.
- 2010 г. – Е.Т. Денисов. «Кинетика бытия и научных исканий длиною в 80 лет». М. 2010.
- 2015 г. – награжден медалью «100 лет академику Н.М. Эмануэлю».
- 2017 г., 18 мая – указом Президента Российской Федерации В.В. Путина Е.Т. Денисов награжден медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени.
- Евгений Тимофеевич Денисов – автор более 600 научных публикаций.
- Под руководством Е.Т. Денисова защищено 46 кандидатских диссертаций.
- В сотрудничестве с Е.Т. Денисовым защищено 11 докторских диссертаций.
- Евгений Тимофеевич Денисов ушел из жизни 13 октября 2017 г., Черноголовка.
- 2018 г., 22 июня – на здании корпуса 2/1 в Институте проблем химической физики РАН открыта мемориальная доска памяти Евгения Тимофеевича Денисова.

Часть I

ВОСПОМИНАНИЯ

# PROFESSOR DR. E.T. DENISOV

A. YEHIA

It is my great pleasure to write some words in the memory of my dear friend Prof. Dr. Evgeny Denisov. He is a wonderful person. We met in very far place from our lands, Egypt and Russia in Queensland which is one state of Australia, during an international conference 1998. Later, I invited him with his wife Dr. Taissa Denisov to deliver a plenary lecture in 5th Arab International conference on polymer science and technology which was held in Luxor-Aswan 1999. It was a wonderful that the conference was on board of big touristic ship, going from Luxor to Aswan. It was science and tourism meeting at the same time. It was a chance for our guests from different lands Japan, USA, France, Germany..., etc. To visit our Temples in Luxor, Edfu, Aswan, High Dam and Abo Semple. Prof. Denisov has outstanding presentation skills and his thoughts are well organized and he is a strong observer. His writing and research skills are remarkable, which are quietly seen in his published articles and books. During the conference; we spent a wonderful time. I visited Prof. Denisov in Chernogolovka in Russia during my visit to Moscow with my wife Galina. It was very pretty to make a tour in forest near the Chernogolovka.

We would ever remember him and pray good to bless him.



Taissa Denisova, Evgeny Denisov, Gala and Abbas Yehia. Chernogolovka. 2010



---

**Prof. Dr. Abbas Abdel-Karim Ibrahim Yehia (1935).** Prof. of Polymer Science and Technology. Dept. of Polymers and Pigments, National Research Centre, Dokki – 12311, Cairo, Egypt.

---

# УЧИТЕЛЬ, ТЫ НЕ УШЕЛ В НЕБЫТИЕ

В.Е. АГАБЕКОВ

*Учитель, таинство твое  
Я понял лишь сейчас:  
Ты не ушел в небытие,  
Ты растворился в нас.*

Алексей Сисакян

Вспоминая Евгения Тимофеевича, я испытываю чувство огромной благодарности и гордости за то, что судьба свела меня с таким замечательным человеком, выдающимся ученым, мудрым наставником, который, по сути, определил весь мой научный жизненный путь.

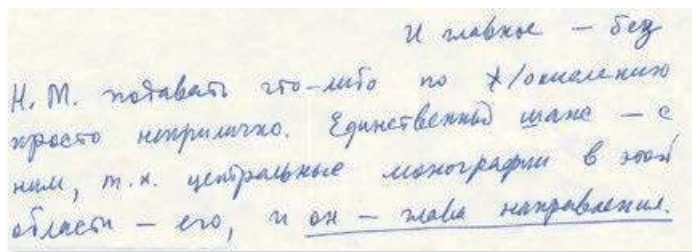
Впервые я услышал о Евгении Тимофеевиче Денисове на семинарах лаборатории физико-химии окисления Института физико-органической химии Академии наук БССР, куда я был направлен по распределению в августе 1963 г. после окончания химико-технологического факультета Грозненского нефтяного института в качестве стажера-исследователя в лабораторию физико-химии окисления, где заведующим был доктор химических наук (а впоследствии академик АН БССР) Николай Иванович Мицкевич – одновременно заместитель директора Института физико-органической химии АН БССР. В те годы практически во всех научных центрах союзных республик – в Москве, Ленинграде, Киеве, Минске, Львове, Алма-Ате, Ташкенте, Ереване, Баку, Уфе, Таллине, Одессе и многих других городах – широко развивались работы по жидкофазным свободнорадикальным процессам органических соединений молекулярным кислородом.

На лабораторных коллоквиумах всегда обсуждались новые научные публикации ученых из различных отечественных и зарубежных центров. Особенное внимание уделялось работам, которые были выполнены в Институте химической физики АН СССР, где практически находился «штаб» всего научного направления в стране по жидкофазному окислению органических соединений, главой которого являлся академик Николай Маркович Эмануэль



(научный руководитель по кандидатской диссертации Евгения Тимофеевича).

И одной из главных монографий, которая практически изучалась по разделам как учебник, была книга Н.М. Эмануэля, Е.Т. Денисова и З.К. Майзус «Цепные реакции окисления углеводов в жидкой фазе».



и главное - без  
Н. М. подавай что-либо по окислению  
крахмала и т.п. Единственный шанс - с  
ним, т.к. центральные монографии в этой  
области - это, и он - наша направленность.

Впервые я увидел Евгения Тимофеевича, когда меня послали на стажировку в Черноголовку. Это было в ноябре-декабре 1964 г. Все сотрудники Евгения Тимофеевича были молоды, самому Евгению Тимофеевичу было всего 34 года, и он был самый старший в его лаборатории. С этого момента началась моя учеба в области кинетики свободнорадикальных реакций в жидкой фазе.

В течение месяца я работал под непосредственным руководством Евгения Тимофеевича, за одним лабораторным столом, где он тоже ставил опыты. До сих пор вижу эту картину, как Евгений Тимофеевич проводил эксперимент и, наблюдая за мной, ненавязчиво подсказывал, как правильно организовать работу. Если я успевал поставить за день 3–4 опыта, то Евгений Тимофеевич за это время успевал в два раза больше. Полученные результаты были напечатаны в виде статьи в «Известиях АН СССР», серия химическая, в которой указано, что в первых экспериментах участвовал и В.Е. Агабеков, – это одно из правил Евгения Тимофеевича, отмечать вклад каждого, кто был причастен к выполнению хотя бы части публикуемого материала. Для меня он стал примером и образцом наставника, и когда после окончания стажировки Евгений Тимофеевич предложил мне поступить к нему в аспирантуру, я был безмерно горд. Однако обстоятельства сложились так,

что официально поступить в аспирантуру я должен был в ИФОХ к Николаю Ивановичу Мицкевичу. Так у меня стало два научных руководителя – один в Минске, другой в Черногловке.

Мне повезло, что они очень уважительно относились друг к другу и всячески поддерживали меня во всех начинаниях, и свою кандидатскую, а впоследствии – докторскую диссертацию я выполнял и в Черногловке, и в Минске. Конечно, основной вклад в мою научную деятельность внес Евгений Тимофеевич Денисов, которому я безмерно благодарен за помощь, постоянное внимание к моей работе и поддержку. Он очень много возился со мной, обсуждая все научные результаты.



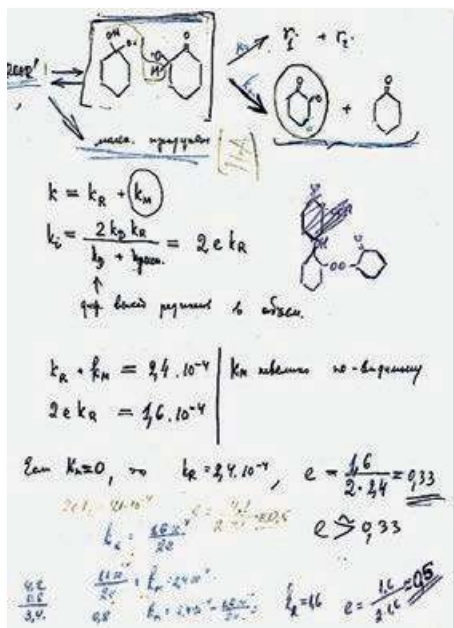
Николай Иванович Мицкевич, Евгений Тимофеевич Денисов,  
Владимир Енокович Агабеков. Таллин. 1972

Если я был в Черногловке, то практически каждую субботу да иногда и воскресенье проводили по 4–5 часов у него дома, детально обсуждая полученные данные и планируя дальнейшие эксперименты, а когда я находился в Минске, мы обменивались письмами (их более 25), в которых Евгений Тимофеевич описывал свое видение в постановке задач и интерпретации полученных результатов. Он научил меня кинетике. Я храню его письма и до сих пор

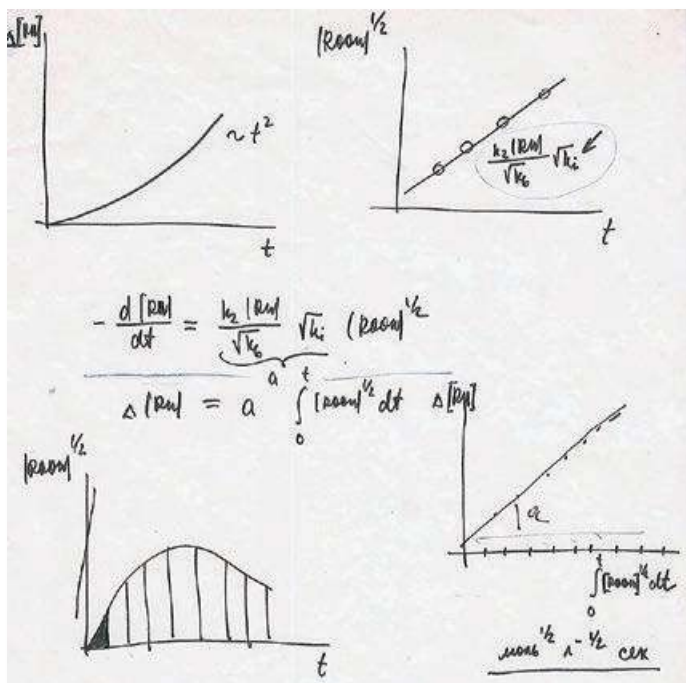


Евгений Тимофеевич Денисов, Владимир Енокевич Агабеков. Таллин. 1972

чувствую его сердечное отношение ко мне и моей научной деятельности.



Частично основные результаты нашей совместной работы на протяжении почти 20 лет Евгений Тимофеевич описал в своей книге «Кинетика бытия и научные изыскания длиною в 80 лет». Идею написания коллективной книги, посвященной механизмам окисления кислородсодержащих соединений (с тремя авторами: Е.Т. Денисов, Н.И. Мицкевич, В.Е. Агабеков), предложил Евгений Тимофеевич, мотивируя тем, что мне все равно нужно писать докторскую диссертацию. И в 1975 г. книга «Механизм жидкофазно-



Валера!

Очень важно проверить  $k_i$  и ее температурной з-д. Нет ли здесь ошибок? Не связаны ли константы  $k_2$  в дилатометрич. и константа  $E$  с температурой.

Сделать это лучше всего так...

До этой проверки обратю и написать.

Собираю, анализирую и результаты.

го окисления кислородсодержащих соединений» вышла в Минске, а два года спустя была издана Consultants Bureau в английском переводе как Liquid-Phase Oxidation of Oxygen-Containing Compounds (1977).

На защите моей докторской диссертации в декабре 1980 г. в Черногловке (Евгений Тимофеевич был председателем Совета

Здравствуйте, Володя!

Благодарю Вас за письмо с графиками. Много еще не знаю в смысле экзерги-мических данных. Более перспективным нам представляются опыты по окислению муслов, но не выделены следующие вопросы...

Как видите, вопросов много и без ответа на них схему реализовать страшно пока представляется.

Как представляется дело с Вашей диссертацией? Когда защита?

Передавайся, пожалуйста, привет Николаю Ивановичу.

До свидания.

Денисов

26.10.68г.

Здравствуйте, Володя!

По письму вижу, что время Вы зря не теряете, что очень хорошо.

1. Задача браунда на браноуглистую осели чужаки, но прежде чем составить план исследования, необходимо выяснить ряд вещей. Сам вопрос у Вас о внешнем бранде распадается на два вопроса: а) как внешний бранд + кислота (какая?) и окислитель муслов бранд б) как внешний бранд на декорбонировании.

Важно также в этих условиях установить корреляцию пропорциональности между титрантной окислительной и восстановительной способностью (ведь в промышленности и производстве окислительной кислоты). Также корр. может надежно вычислять  $K(20 \cdot K - 70)$ .

Передавайся, пожалуйста, привет Николаю Ивановичу.

23.12.68г.

До свидания Денисов



Здравствуй, Вадим!

Я успел прочитать только  
свою главку Ошибок, сравнительно  
много. ~~Но пропущена 1 таблица!~~ (11.9)

Формулы почти все написаны верно.  
Желаю успешного окончания твоего  
большого труда.

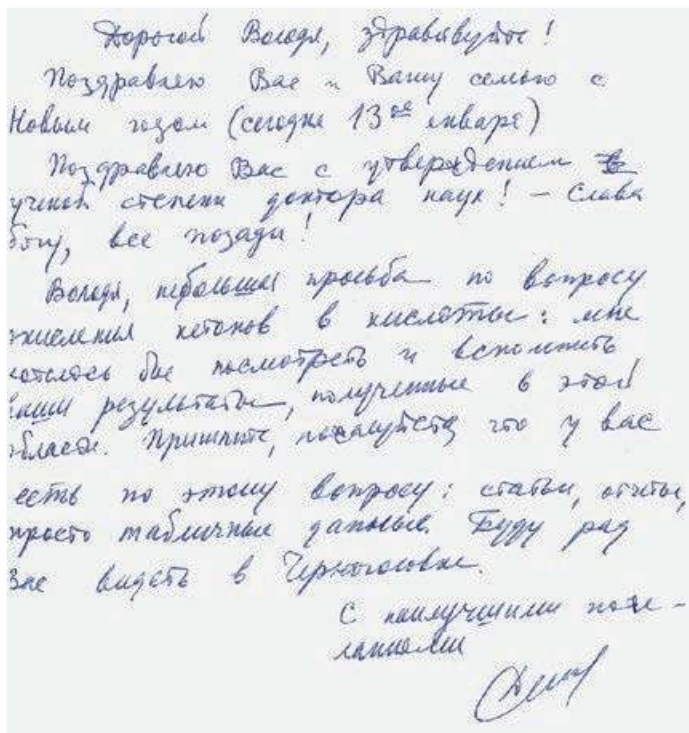
9.VI  
Евгений

по защите) он оберегал и поддерживал меня (своего первого ученика–доктора наук). Прошло почти 40 лет, но я до сих пор помню, как Евгений Тимофеевич будто «кружил» надо мной, поддерживая и защищая от многих каверзных вопросов членов Диссертационного совета.

Евгений Тимофеевич постоянно проявлял неподдельный интерес к полученным нами экспериментальным данным, находил новые подходы для решения «необъяснимых» результатов, при этом очень тактично и уважительно, «не перетягивая одеяло на себя». На основании многочисленных экспериментов по окислительным превращениям органических соединений, в частности при окислении циклогексанона, нами (так всегда говорил Евгений Тимофеевич, хотя приоритет, особенно в кинетической интерпретации, принадлежал ему) была открыта и количественно охарактеризована реакция взаимодействия оксида углерода с  $RO_2^{\bullet}$  радикалом в жидкой фазе (опубликована в ДАН СССР в 1974 г.).

В реакциях сложных эфиров моно- и дикарбоновых кислот с  $RO_2^{\bullet}$  радикалами нами было показано влияние мультидипольного взаимодействия их полярных групп на реакционную способность – установлен и оценен мультидипольный эффект.

Эти работы проводились уже моими аспирантами и сотрудниками, для которых Евгений Тимофеевич был «научным дедушкой»,



Дорогой Володя, здравствуйте!  
Поздравляю Вас и Вашу семью с  
Новым годом (сегодня 13<sup>ое</sup> января)  
Поздравляю Вас с утверждением в  
ученую степень доктора наук! – Слава  
Богу, все позади!  
Володя, небольшая просьба по вопросу  
написания тезисов в кислотном: мне  
нужно для просмотра и составления  
лучших результатов, полученных в год  
публикации. Пришлите, пожалуйста, это у Вас  
есть по этому вопросу: статьи, отчеты,  
просто табличные данные. Буду рад  
Вас видеть в Цирковской.  
С наилучшими пожеланиями  
Юрий

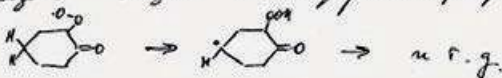
и многие из них, хотя и кратковременно, находились на стажировке в лаборатории Евгения Тимофеевича. Оканчивали аспирантуру и успешно защищались и другие сотрудники нашей лаборатории. Конечно, для меня Евгений Тимофеевич был непререкаемым авторитетом, и когда после защиты докторской диссертации меня приглашали на работу на высокие административные должности в Ереван, Томск, Ленинград, он всегда мне говорил: «Володя, дорогой, не суетись. Должности не главное в жизни. Лучше опубликовать одну хорошую научную статью, которую ты сам будешь помнить очень долго, чем издать десяток распоряжений или приказов». Золотые слова.

К тому времени механизмы протекания радикальных реакций и их реакционная способность в газовой, жидкой и твердой (в объеме) фазах были достаточно хорошо изучены и отражены во многих научных монографиях и справочниках как отечествен-

Здравствуйте, Вася!

При обсуждении работы по окислению циклогексана у нас был сделан упор на роль  $[O_2]$  в образовании продуктов окисления. Результаты с вилфранковской кислотой здесь хорошие.

У нас возникло подозрение, что ред заедка в механизме связан с внутримолекулярным атакой:



с уходом.

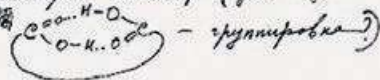
*Вася*

11. 11. 22

Здравствуйте, Вася!

Результаты, особенно по кислотам (да и эфирам) очень интересные в сопостав. с Вашими данными по  $Fe_2$ .

Интересно было бы увидеть, в какой степени амиды окисляются (по количеству кислорода, т.е. процесс может разлагаться) и декарбонизации ( $\Delta[CO_2]/\Delta[O_2]$ ), сравнить декарбонизацию и монокарбоновую кислоту (действует  $COOH$ -группа, или  $COOH$ -группировка?)







Здравствуйте, Володя!

Рада, что Вы "успехи" конан - теперь уже за помощью великим аналитиком, после чего шло "интересное" решение  $R + R'$ .

Но к-малейшей шло результаты просьбы и убедительные, особенно с широким эрректисом...

Володя, здравствуйте!

Я надеюсь, что Вы пообщаете с Басовичем таблицей  $k(R + XH)$ , но Вла не так и так, а мне хотелось бы и очень хотелось иметь для разбора примеров Ваши  $k$  для реакции укреплённых разрывов. Если шло, упрямые, не поддаются, таблицу с  $k(R + XH)$ , где  $XH$  - кислород-содержащие соединения, включая эфире, и, если есть, ингибиторы.

В.И. Голдрейв идет от Вла таблицу <sup>Ваши</sup> опубликованная  $k$  для нового варианта таблицы.

Как переписать? Передайте письмо Николае Ивановичу.

Перепись Кармисе. Как с введением аббревиатур?

Ваше. *С.И.*

опубликованы в престижных журналах и использовались Евгением Тимофеевичем при подготовке справочников по константам скоростей свободнорадикальных реакций в различных структурно-фазовых состояниях органических соединений.

Высокий, красивый, молодой умный профессор, известный среди кинетиков всей страны, Евгений Тимофеевич Денисов всегда вызывал восхищение у представительниц прекрасного пола, но наука для него была вне конкуренции. И лишь одна его аспирантка – Таиса Дегтярева (Лупенко) – своей любовью к Евгению Тимофеевичу покорила его сердце. Она стала его верной спутницей жизни. Таиса Григорьевна блестяще защитила докторскую диссертацию (2006 г.). Они прожили вместе около 40 лет, и трудно найти супругов, у которых так бы совпадали интересы, любовь к науке и искусству, литературе и путешествиям, к детям и внукам, к людям.

Подавляющее большинство сотрудников лаборатории Евгения Тимофеевича объединяло огромное чувство уважения к нему, сплоченной доброжелательности к аспирантам и стажерам из многих городов бывшего Союза. И сейчас с большой теплотой вспоминаю вечера, когда собирались вместе с Евгением Тимофеевичем и пели под гитару. Особенно теплыми были встречи у Коли и Людмилы Денисовых, когда практически вся группа собиралась вместе. Прошло уже более 50 лет, но эти дружеские и доброжелательные отношения между аспирантами и стажерами, прошедшими школу Евгения Тимофеевича Денисова, остались до сих пор. Каждый из нас, будь из Уфы или Ярославля, Одессы или Минска, Баку или Львова, Донецка или Еревана и других городов бывшего Союза, с теплым чувством благодарности и гордости помнит о Евгении Тимофеевиче и его лаборатории в Черноголовке.

Он никогда не повышал голоса и терпеливо объяснял или обосновывал свое решение по любому вопросу, который с ним обсуждался, и одновременно внимательно выслушивал собеседника, слышал его. Евгений Тимофеевич ни на кого не держал зла, хотя во многих случаях к нему относились не совсем справедливо, был пунктуальным и обязательным и очень ценил это у своих коллег и учеников. Это был светлый человек, глубоко уважающий свой

## К 90-летию со дня рождения

и чужой труд, искренне желающий всем добра и благополучия. Невосполнимая утрата для всех, кто знал этого выдающегося ученого, беззаветно преданного науке, светлого и отзывчивого человека.

---



**Владимир Енокович Агабеков** (р. 1940), доктор химических наук, профессор, академик Национальной академии наук Беларуси, заслуженный деятель науки Республики Беларусь. Окончил химико-технологический факультет Грозненского нефтяного института в 1963 г. С 1999 г. директор Института химии новых материалов Национальной академии наук Беларуси.

---

# ЕВГЕНИЙ ТИМОФЕЕВИЧ ДЕНИСОВ – ПАМЯТЬ СЕРДЦА

А.Д. Асланов

Я часто вспоминаю о тех дорогих временах, когда учился и работал в Черноголовке в лаборатории Евгения Тимофеевича Денисова. Я счастлив, что познакомился с этим великим ученым и человеком. Всегда и везде гордился тем, что он был моим научным руководителем. Трудно выразить словами, сколько Евгений Тимофеевич сделал мне добра. Не только мне, но и многим другим исследователям. Он внес весомый вклад в мировую науку в области кинетики и механизма радикальных окислительных реакций. Евгений Тимофеевич был эталоном по уровню знаний и по уровню человечности. Его светлый образ всегда будет со мной.



А.Д. Асланов оглы, Б.А. Асланлы оглы, Н.А. Надирова кызы, Д.А. Асланлы оглы.  
Мингечаур, Азербайджан. 2012



**Адил Давуд Асланов оглы** (р. 1955), кандидат химических наук (1985), доцент Мингечаурского государственного университета Азербайджанской Республики. Окончил химический факультет Азербайджанского государственного университета в 1977 г. Выпускник кафедры физической химии.

# МОЙ УЧИТЕЛЬ

И.М. БОРИСОВ

Профессор Евгений Тимофеевич Денисов сыграл огромную роль в моем становлении как ученого. Впервые о нем я услышал в 1973 г., когда для специализации выбрал кафедру химической кинетики Башкирского государственного университета, которую он создал в 1969 г. После окончания учебы на химическом факультете Башгосуниверситета мне предложили остаться работать на кафедре и затем поступить в аспирантуру, когда появится место в аспирантуре университета. В течение года Евгений Тимофеевич организовал передачу одного места аспирантуры Института химической физики АН СССР на кафедру химической кинетики Башгосуниверситета, и я поступил к нему в аспирантуру в июле 1976 г. Я был уже тридцатым аспирантом.

В 1978 г. я подготовил две статьи и летом отдал их на проверку. Евгений Тимофеевич забрал их с собой на время отпуска, когда вместе с профессором М.Г. Сафаровым они сплавлились по реке Белой в Башкирии. В августе я получил статьи обратно и увидел, что неизменными остались только графики и таблицы. Тогда я впервые узнал, как можно изящно, красиво и лаконично описывать экспериментальные результаты. Такого стиля изложения научных статей я придерживаюсь до сих пор.

В 1979 г. я заканчивал обучение в аспирантуре. Евгений Тимофеевич предложил мне переехать в Черноголовку для работы в его лаборатории. Сначала я должен был переехать на один год без семьи, пока не решится вопрос с жильем. Однако я вынужден был отказаться от переезда в Черноголовку, так как не мог оставить супругу Римму с годовалым сыном Денисом в Уфе без денег и жилья (мы тогда жили в деревянном пристрое к частному дому без элементарных удобств).

Евгений Тимофеевич помог мне не только стать кандидатом химических наук в 1980 г., но и получить впервые квартиру в Уфе. Он посетил в больнице академика Николая Марковича Эмануэля и подписал у него письмо-ходатайство на имя первого секретаря Башкирского обкома КПСС М.З. Шакирова с просьбой вы-



Е.Т. Денисов, И.М. Борисов. Черноголовка. 19 июня 2010

делить мне квартиру. На это письмо М.З. Шакиров отреагировал следующим образом: «Прошу решить положительно и доложить мне». Таким образом я получил двухкомнатную квартиру в декабре 1981 г., которую освободила Таиса Григорьевна Дегтярева (Денисова), переезжая в Черноголовку.

В 1988 г. для Башгосуниверситета Министерство просвещения РСФСР выделило одно место для научной стажировки за границей в области химии. Я посоветовался с Евгением Тимофеевичем по этому поводу. Он связался с профессором В.В. Притцковым и договорился о моей научной стажировке в его лаборатории в Технической высшей школе имени Карла Шорлеммера в городе Мерзебурге Германской Демократической Республики. Я проработал 10 месяцев и получил экспериментальные данные, подтверждающие присоединение алкоксильного радикала по двойной связи функциональной группы кетона. Эти данные я использовал в дальнейшем в своей докторской диссертации.

Первый вариант докторской диссертации написал летом 1998 г. и показал Евгению Тимофеевичу. Он в целом одобрил работу, но

посоветовал дополнительно поработать, усилив теоретическое обоснование полученных экспериментальных результатов. Для этого предложил воспользоваться параболической моделью, которую он тогда очень активно развивал. С помощью параболической модели мы изучили совместно реакции присоединения гидроксильного, гидропероксильного, метильного, метоксильного и метилпероксильного радикалов к функциональной группе альдегидов, кетонов, карбоновых кислот и сложных эфиров. Эти сведения дали качественно и количественно новый уровень понимания полученных экспериментальных данных. Летом 1999 г. я подготовил окончательный вариант докторской диссертации и после одобрения Евгения Тимофеевича защитил ее в конце года.

Евгений Тимофеевич всегда был для меня примером служения химической кинетике. Я горжусь тем, что являюсь одним из его многочисленных учеников, принадлежащих к созданной им в Башкирии научной школе по химической кинетике.



**Иван Михайлович Борисов** (р. 1953), доктор химических наук, профессор. Окончил химический факультет Башгосунiversитета в 1975 г. Выпускник кафедры химической кинетики. Заведующий кафедрой химии Башкирского государственного педагогического университета имени Мифтахетдина Акмуллы.

---



# ЕВГЕНИЙ ТИМОФЕЕВИЧ ДЕНИСОВ – УЧИТЕЛЬ МОЕЙ ЖИЗНИ

Р.Л. ВАРДАНЯН

В начале февраля 1967 г. с 5-го курса химического факультета Ереванского государственного университета троих студентов, в том числе меня, направили в ФИХФ АН СССР (Черноголовка) для выполнения дипломной работы. Нас принял Л.О. Атовмян (замдиректора по кадровым вопросам) и после беседы с нами рекомендовал мне выполнить дипломную работу у Евгения Тимофеевича Денисова. Когда я вошел в кабинет Евгения Тимофеевича, увидел высокого, крепкого телосложения мужчину в белом халате за письменным столом с книгами. После некоторых вопросов – кто я, откуда, чем увлекался в годы учебы и т. д. – и узнав, что учебную практику я проходил в ИХФ АН Армянской ССР и проводил опыты на хемилюминесцентной установке, он рекомендовал работать с В.В. Харитоновым по теме «Синергизм ингибированного окисления циклогексанола в присутствии ароматических аминов». Интерес Е.Т. Денисова к полученным мною экспериментальным результатам, когда мы обнаружили, что при окислении циклогексанола в присутствии ароматических аминов интенсивность свечения увеличивается, меня поразил до удивления. Каждые 10–15 дней он приглашал меня в кабинет, и мы обсуждали полученные результаты. В этих обсуждениях я многому научился, особенно в области кинетики радикальных реакций. Е.Т. Денисов относился ко мне не только как учитель, но и как воспитатель. Не могу забыть случай: в лаборатории после небольшой ссоры я случайно ударил лаборанта Кузьму. Евгений Тимофеевич узнал об этом и вызвал меня к себе. Я думал, он скажет: собирай вещи и уезжай. Посмотрев на меня, он сказал: «Размик, чтобы это было в последний раз». И этого для меня было достаточно. Более того, через несколько дней, в сентябре он пригласил меня к себе и сказал: «Готовься сдавать вступительный экзамен в аспирантуру». Естественно, я был этому очень рад и как следует подготовился. Председателем приемной комиссии был А.Е. Шилов, членами комиссии – Е.Т. Денисов и Ф.С. Дьячковский. Русским языком



Р.Л. Варданян, Л.Р. Варданян, Е.Т. Денисов. Ереван. 2010

я владел не так уж хорошо, иногда, автоматически, слова произносил на армянском. Помню, мне необходимо было рассказать о клеточном эффекте в жидкофазных радикальных реакциях, и термин «клеточный эффект» произнес на армянском языке. От волнения Евгений Тимофеевич вышел из комнаты, а Александр Евгеньевич на это не обратил внимания и продолжал меня слушать. После экзамена, не зная, какую оценку мне поставили, задумавшись, я вернулся в лабораторию, где меня радостно встретили Людмила Денисова, Вячеслав Соляников, Альберт Александров и поздравили с отличной сдачей экзамена. Оказывается, Евгений Тимофеевич позвонил А.Е. Шилову и узнал окончательный результат моих ответов.

К концу октября Евгений Тимофеевич отправил меня в Ереван, чтобы досрочно защитить дипломную работу и вернуться в Черноголовку. Однако в деканате ЕрГУ не разрешили досрочную защиту, объясняя, что я не имею права до окончания вуза поступать в аспирантуру. Пришлось подождать два месяца, одновременно готовясь к сдаче вступительных экзаменов по предметам «иностранный язык» и «история КПСС».

В Черноголовку вернулся 12 апреля 1968 г. Учитель выделил для меня отдельную комнату с соответствующим лабораторным оборудованием (хемилюминесцентная и манометрическая установки, ФЭК, термостаты и др.). Тема диссертации – «Регенерация ингибиторов окисления в актах обрыва цепей». Как учитель Евгений Тимофеевич требовал, чтобы я сам давал теоретическое объяснение полученным экспериментальным результатам. Приведу такой пример: экспериментально мною было обнаружено, что скорость окисления циклогексадиена, в зависимости от концентрации различных ингибиторов (за исключением экранированных фенолов), уменьшаясь, стремится к постоянной величине. Я никак не мог дать объяснения этому факту. Евгений Тимофеевич (Е.Т.) по этому вопросу вызвал меня к себе, показал в черновике уравнение  $v_{\infty} = K[RH]v_i$  и дал месяц для вывода этого уравнения.

Ровно через месяц я представил результаты. Е.Т. посмотрел и сказал: «Молодец, голова работает». Эта работа была опубликована в журнале «Известия АН СССР», серия химическая (1972, № 11, с. 2465–2467).

После защиты кандидатской диссертации (24.04.1971, ИХФ АН СССР, Черноголовка) Е.Т. принял меня на работу на должность м.н.с. Через два месяца меня пригласили на работу в Государственный институт полимерных клеев (ГИПК, Кировакан, Арм. ССР) на должность завлабораторией. Об этом я сообщил Е.Т., он мне сказал: «Поезжай и, если тебе не понравится там, приезжай в течение месяца, не то приму другого сотрудника». По правде говоря, работа в ГИПК мне была не по душе, но об этом я не рискнул сообщить Е.Т. В ответ на мое молчание Е.Т. сам в 1972 г. осенью приезжает ко мне в Кировакан. Увидев мою неудовлетворенность работой, рекомендовал переехать в ИХФ АН Арм. ССР. Вместе мы поехали к директору ИХФ академику АН Арм. ССР А.Б. Налбандяну. После собеседования Арам Багратович согласился принять меня на работу с предоставлением квартиры. Однако вопрос затянулся. Е.Т. в 1974 г. снова приезжает в Кировакан и на этот раз предлагает переехать в Уфу. В апреле 1975 г. мы вместе с Е.Т. полетели в Уфу, к директору Института химии БФ АН СССР академику

С.Р. Рафикову. Сагид Рауфович от предложения Е.Т. не отказался и рекомендовал мне представить документы на конкурс старшего научного сотрудника. Вернувшись в Кировакан, я получил приглашение С.Н. Мергеляна возглавить лабораторию в Горисском физико-техническом отделении (ГФТО) АН Арм. ССР. В начале октября я переехал из Кировакана в Горис.

Узнав об этом, Е.Т. прилетел в Горис, чтобы ознакомиться с лабораторными условиями в ГФТО. Увидев современное импортное (Франция, Германия, Венгрия, Чехословакия, Япония) лабораторное физико-химическое оборудование, он сказал: «Таких условий даже в Черноголовке нет, так что спокойно работай», – и рекомендовал заниматься проблемами старения и стабилизации холестерических жидких кристаллов. В 1986 г. на Ученом совете ОИХФ АН СССР (председатель Совета – Е.Т.) я защитил докторскую диссертацию по теме «Окисление и стабилизация холестериновых эфиров: кинетика, механизм, физические свойства».

По инициативе Е.Т. мы в ГФТО дважды организовывали всесоюзные семинары: «Окисление и стабилизация сложных эфиров» – в 1984 г. и «Ингибиторы окисления органических соединений в жидкой фазе» – в 1988 г.

Несмотря на постоянное внимание к моим работам, Е.Т. никогда не претендовал на соавторство в публикуемых мною статьях. Приведу такой пример. Еще дипломником у Е.Т. я обнаружил увеличение интенсивности свечения в окисляющемся циклогексаноле под действием ингибиторов – ароматических аминов. На это явление тогда мы не дали теоретического объяснения. Позже, работая в ГИПК, я решил написать статью с обоснованием этого явления (Хемилюминесцентный метод измерения активности ингибиторов – ароматических аминов в окисляющемся спирте. Кинетика и катализ. 1974. Т. 15. № 3. С. 794–796). Я написал статью в соавторстве с Е.Т. и отправил ему рукопись. Через несколько дней Е.Т. возвращает рукопись с вычеркнутой своей фамилией и с припиской: «Все отлично, но при чем здесь я?» Согласитесь, что так может поступить только гениальный и великий ученый, мой бесценный УЧИТЕЛЬ Е.Т. Денисов.

Евгений Тимофеевич всегда проявлял готовность помочь не только мне, но и всем, кто с ним работал (дипломники, аспиранты, стажеры, сотрудники). В связи с этим имя Евгения Тимофеевича Денисова как Ученого, Учителя и Наставника навсегда останется в наших сердцах.



**Размик Левонович Варданян (1941–2020)**, доктор химических наук, профессор, действительный член АФ РАЕН. Окончил химический факультет Ереванского государственного университета (1967). Работал проректором в Горисском государственном университете; профессор кафедры биохимии ГГУ, Армения.

---

# ЕВГЕНИЙ ТИМОФЕЕВИЧ ДЕНИСОВ В ИСТОРИИ ИНСТИТУТА ХИМИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ РАН В ЧЕРНОГОЛОВКЕ

В.Т. ВАРЛАМОВ



Сотрудники лаборатории радикальных жидкофазных реакций. Февраль 2012

Евгений Тимофеевич был распределен на работу на Полигон ИХФ АН СССР в Ногинском районе Московской области (Черноголовка) в 1956 г., после окончания аспирантуры и защиты кандидатской диссертации на кафедре химической кинетики химического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова. В действительности в то время никакого полигона в Черногловке не было, потому что постановление Совмина СССР о его строительстве было принято всего за полгода до этого, в феврале 1956 г. В 1958 г. в Черногловке был построен первый жилой дом (ул. Первая, дом 3), в котором семья Е.Т. Денисова получила квартиру. В течение нескольких лет научные сотрудники полигона числились сотрудниками ИХФ АН СССР, каждое утро они на служебном автобусе уезжали на работу в Москву, а вечером возвращались домой, в Черногловку. В начале 1960-х гг. на Черногловском полигоне, в филиале ИХФ, был

сдан в эксплуатацию первый лабораторный корпус на 1-й площадке, и Евгений Тимофеевич стал жить и работать в одном месте, в п/о Черноголовка.

В 1967 г. в ФИХФ АН СССР была создана лаборатория окисления и стабилизации полимеров, заведующим которой был избран Е.Т. Денисов. В 2001 г. Евгений Тимофеевич перешел на должность главного научного сотрудника лаборатории радикальных жидкофазных реакций, проработав в этой должности до последних дней жизни.

Е.Т. Денисов внес большой вклад в становление и развитие химической кинетики и механизма радикальных процессов, прежде всего жидкофазных реакций окисления и стабилизации органических соединений, включая полимерные материалы. Вместе с сотрудниками лаборатории им было открыто явление многократного обрыва цепей на антиоксидантах в окисляющихся полимерах и создана теория такого явления. Эти работы лежат в основе современных взглядов на механизм действия светостабилизаторов – стерически затрудненных аминов – и до сих пор широко используются при разработке новых эффективных антиоксидантов с пролонгированным действием.

Кинетическими методами Е.Т. Денисов установил детальный механизм лечебного действия антималярийных препаратов на основе артемизинина, которые в настоящее время являются самыми эффективными противомаларийными средствами.

Особое место в творчестве Евгения Тимофеевича занимают основополагающие работы по созданию и разработке параболической модели радикальных реакций отрыва и присоединения. В последующем с использованием этой модели им была разработана новая концепция реакционной способности молекул, атомов и радикалов, развиты новые представления о кинетике и механизме элементарных процессов, а также предложены алгоритмы количественной оценки кинетических характеристик радикальных реакций. В настоящее время эта модель широко используется для расчетов энергий активации и констант скорости неизученных элементарных реакций.

Евгений Тимофеевич опубликовал около 580 научных работ и 27 монографий, учебников, справочников по химической кинетике. Он внес значительный вклад в создание и развитие отечественной школы химической кинетики, организовал кафедру кинетики в Башкирском государственном университете (Уфа). Кроме этого, он читал курсы лекций по химической кинетике студентам вузов как у нас в стране (Уфа, Ленинград, Львов, Ярославль; МГУ, МФТИ), так и за рубежом (София, Дрезден). Под научным руководством Е.Т. Денисова было защищено 46 кандидатских и выполнено в сотрудничестве 12 докторских диссертаций.

В течение ряда лет Евгений Тимофеевич входил в состав экспертного совета ВАК СССР, более 35 лет являлся председателем квалификационного Ученого совета Д 002.082.02 при ИПХФ РАН по присуждению ученых степеней докторов и кандидатов химических наук (1978–2014 гг.). В разные годы Евгений Тимофеевич был членом редакционных коллегий ряда ведущих академических журналов АН СССР («Кинетика и катализ», «Журнал физической химии», «Химическая физика», «Нефтехимия»), а также International Journal of Chemical Kinetics.

Как председатель секции Научного совета АН СССР по химической кинетике и строению Е.Т. Денисов был организатором и членом организационных комитетов ряда всесоюзных, всероссийских и зарубежных конференций и школ, где выступил с более чем 200 докладами и лекциями. Он работал в Международном комитете по численным данным в науке и технике (CODATA), был членом Международного союза по фундаментальной и прикладной химии (IUPAC), избирался на пост председателя Комиссии по химической кинетике IUPAC.

В течение своей 65-летней научной деятельности Е.Т. Денисов активно сотрудничал со многими исследовательскими центрами. Среди них филиал Научно-исследовательского института синтетических смазок в Новокуйбышевске, Институт органической химии в Уфе, Центральный институт авиационного моторостроения в Москве, Всесоюзный научно-исследовательский институт синтетического каучука в Ленинграде, Институт химии присадок Азерб.



байджанской академии наук в Баку, Институт физико-органической химии Белорусской академии наук в Минске, Научно-исследовательский институт химии полимеров в Тамбове, Ярославский политехнический институт, Лаборатория координационных соединений Национального центра научных исследований в Тулузе (Франция), Институт органического синтеза и фотохимии в Болонье (Италия), Ливерпульский университет Мура (Англия).

В последние годы Евгений Тимофеевич работал в области теоретического анализа реакционной способности органических соединений в радикальных реакциях, разрабатывал новые подходы к описанию кинетики элементарных и сложных химических процессов, в том числе с синхронным разрывом нескольких химических связей в единичном элементарном акте, а также к реакциям синхронного разрыва с фрагментацией. Эти работы позволили предсказывать новые направления химических превращений и интерпретировать известные, но до сих пор не объясненные факты и закономерности. Так, в рамках новых представлений Е.Т. Денисову впервые удалось объяснить механизм регенерации нитроксильных радикалов при фотоокислительной деструкции полимеров, чего не удавалось сделать ученым на протяжении 40 лет.

Евгений Тимофеевич Денисов награжден медалью «Ветеран труда» (1986 г.), он лауреат стипендий Президента РФ для ученых России за 1994–2002 гг., лауреат премии Международной академической издательской компании «Наука» за лучшую научную публикацию в издаваемых ею журналах (1998 г.). Он был удостоен звания «Заслуженный деятель науки Российской Федерации» (2001 г.), ему присвоено звание «Почетный доктор Башкирского государственного университета» (2009 г.), он награжден Почетной грамотой РАН и Профсоюза работников РАН в 1999 г. и Почетной грамотой РАН в 2010 г. В 2017 г. ему была вручена медаль ордена «За заслуги перед Отечеством» 2-й степени.

Я пришел в лабораторию Евгения Тимофеевича в 1973 г., после окончания химического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова. Уже в первые годы после своего поступления в лабораторию я занялся изучением реакционной способности диариламинильных радика-

лов. Получаемые мною результаты часто (особенно вначале) не поддавались объяснению в рамках существовавших представлений о реакционной способности аминильных радикалов. В такой ситуации для меня было очень важно мнение Евгения Тимофеевича. Его неоспоримая компетенция, умение непредвзято оценить результаты и выслушать мои объяснения этих результатов, а также выставленная им в заключение высокая оценка проведенного исследования вдохновляли меня, я с благодарностью расценивал их как своеобразный знак ОТК своей работе. Важно, что результаты моих исследований спустя некоторое время становились общепризнанными в научном мире. Мои достижения в значительной степени обусловлены поддержкой со стороны Евгения Тимофеевича. Таким человеком он навсегда останется в моей памяти.



**Владимир Трофимович Варламов** (р. 1950), доктор химических наук. Окончил химический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова в 1973 г. Заведующий лабораторией радикальных жидкофазных реакций Института проблем химической физики РАН с 2001 г.

---

# ЕВГЕНИЙ ТИМОФЕЕВИЧ ДЕНИСОВ: БЕЗЗАВЕТНОЕ СЛУЖЕНИЕ НАУКЕ

О.А. ВАСНЕЦОВА

Условий успеха в исследовательской работе много, их, мне кажется, значительно больше, чем перечислил Д.И. Менделеев. Попробую сформулировать то, что непосредственно вытекает из моего опыта исследователя. Занятие наукой, как мне кажется, для одних людей – смысл жизни, без науки они себя не мыслят, а для других – просто средство для построения карьеры, достижения каких-либо благ. Евгений Тимофеевич Денисов – ученый, который беззаветно служил науке, отдавая все силы любимому делу. Я впервые увидела его на расширенном заседании секции академика Н.М. Эмануэля в Академии наук СССР в 1972 г. Тогда я была ведущим инженером Всесоюзного института авиационных материалов и возглавляла группу по разработке покрытий для антенных обтекателей самолетов и других изделий оборонной промышленности. Из прослушанных докладов меня заинтересовали два: проф. Е.Т. Денисова и проф. Г.П. Гладышева. Первый доклад привлек меня доступным изложением весьма сложной научной проблематики. Но лично познакомиться с Евгением Тимофеевичем в тот раз мне, к сожалению, не удалось, поскольку для решения наших задач больше подходила концепция Гладышева.

Начав работать с сектором академика Н.М. Эмануэля, я, разумеется, часто приезжала в Черноголовку на конференции и там уже познакомилась с Евгением Тимофеевичем. Мне очень импонировали мягкость его характера, благожелательность и искренняя заинтересованность проблемами собеседника. Там я увидела, с каким вниманием и заботой он относится к молодым коллегам в своей лаборатории, как тактично поддерживает их, подсказывая верное направление их исследований.

Наше знакомство переросло в дружбу после поездки в Алма-Ату на I Всесоюзный симпозиум по макроскопической кинетике и химической газодинамике в 1975 г., и с тех пор мы часто встречались семьями у них или у нас дома. В доме у Жени и Таси я отдыхала душой, это были очень гостеприимные люди, очень дружная

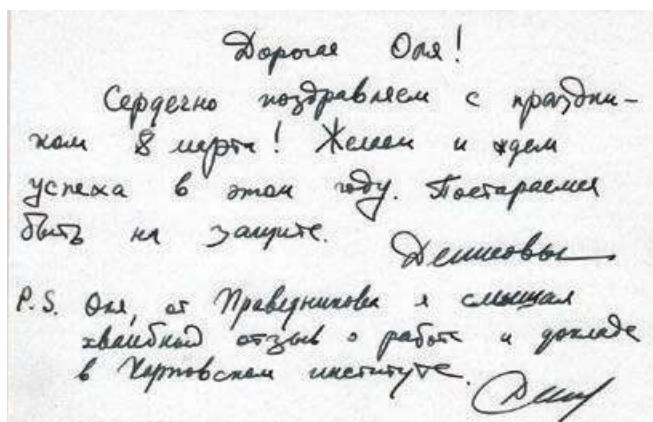
семья. Встречи были огромной радостью для меня. С Женей всегда было интересно обсуждать не только научные проблемы, но и художественную литературу, творчество молодых писателей и поэтов. Приятно было видеть, как он оживлялся, рассказывая о концертах классической музыки, оперных спектаклях. Еще запомнился мне наш поход с Женей, Тасей, их дочкой и внуками в дом моего детства, ныне Дом-музей художника В.М. Васнецова, после которого мы все пошли ко мне в гости и там еще долго говорили о том, как изменились быт Москвы и нравы москвичей по сравнению с васнецовскими временами.



О.А. Васнецова, Е.Т. Денисов, Таня, Танечка, Лиза Форапоновы.  
Музей В.М. Васнецова. Москва. 2002

Особенно благодарна я Жене за его чуткое отношение ко мне в сложный период перед моей защитой докторской диссертации. Предзащита проходила не совсем гладко, поэтому каждый положительный отзыв для меня был очень важен. Зная это, понимая, как я волнуюсь, Женя прислал мне открытку с поздравлением на 8 Марта, в которой приписал, что слышал положительный отзыв А.Н. Праведникова (председателя Ученого совета, где я должна была защищаться) о моей работе и докладе в Карповском институте. Я очень была признательна ему за то, что он посчитал нужным до-

нести до меня это мнение. В тот момент это придало мне уверенности, было для меня большой поддержкой.



Доброжелательность и щедрость, отзывчивость и житейская мудрость, необыкновенная трудоспособность и самоотдача в работе – эти качества Евгения Тимофеевича привлекали к нему всех. Мне очень повезло, что я была знакома, общалась с этим замечательным человеком.



**Ольга Алексеевна Васнецова** (р. 1941 г.), доктор химических наук, профессор. Окончила Московский химико-технологический институт им. Д.И. Менделеева (1963 г.), Московскую школу социальных и экономических наук Академии народного хозяйства при Правительстве РФ по специальности «управление здравоохранением» (2001 г.). С 1981 г. по настоящее время работает в ГБОУ ВПО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» ассистентом, доцентом, завкафедрой, профессором с присвоением звания «Почетный заведующий кафедрой» (2017 г.). Почетный профессор Кировского государственного медицинского университета. Председатель Фонда Васнецовых (1992–2012 гг.), сопредседатель Вятского землячества в Москве.

# ОБ УЧИТЕЛЕ С БЛАГОДАРНОСТЬЮ

Г.Г. ГАРИФУЛЛИНА

Во второй половине XX века химия как предмет и наука была очень востребована. Для нашей нефтехимической Башкирской республики особенно. Поэтому неудивительно, что депутатом Верховного Совета СССР от Республики Башкортостан был избран нобелевский лауреат по химии Николай Николаевич Семенов. По инициативе Н.Н. Семенова в 1969 г. на базе химического факультета Башкирского государственного университета была организована кафедра химической кинетики. Заведующим кафедрой был назначен д.х.н. профессор Евгений Тимофеевич Денисов. С этого момента Уфа, химический факультет, кафедра химической кинетики стали для Е.Т. Денисова неотъемлемой частью его обширной деятельности. На химическом факультете мы, тогда студенты младших курсов, слушали удивительные лекции Е.Т. Денисова по химической кинетике, толпой ходили смотреть на профессора, которых в те годы на факультете были единицы.

Е.Т. Денисов много сил приложил развитию кафедры, были приглашены на работу его ученики, в будущем профессора В.Д. Комиссаров, А.Я. Герчиков, В.С. Мартемьянов, доцент Т.Г. Денисова. В 1970-х практиковалось выполнение дипломных работ студентами по специализации «химическая кинетика» в отделе Института химической физики в лаборатории профессора Е.Т. Денисова. В числе таких студентов мне повезло работать над дипломной работой в Черноголовке. Нами руководили сотрудники лаборатории Е.Т. Денисова: А.Л. Александров, В.М. Соляников, Л.Н. Денисова, В.В. Харитонов, Ю.Б. Шилов. Общение с асами своего дела повлияло на выбор нашей дальнейшей деятельности. Так, из нашей группы (семь выпускников 1973 г.) докторами наук стали Любовь Шур-Рольник и Валерий Владимирович Шерешовец, остальные – кандидатами химических наук.

Е.Т. Денисов – мой научный руководитель кандидатской диссертации наряду с профессором В.С. Мартемьяновым. На кафедре химической кинетики я была первой аспиранткой по данной специализации. Мы исследовали механизм окисления и термоокис-

лительной стабилизации сложных эфиров многоатомных спиртов и карбоновых кислот. Эти эфиры используются в качестве смазочных масел для авиационной промышленности. В результате выполненных работ были установлены особенности высокотемпературного окисления смазочных масел, предложены системы для повышения их сроков службы с применением ингибирующих композиций.

Достойным результатом работы Е.Т. Денисова в Уфе являются защищенные кандидатские и докторские диссертации выпускниками нашей кафедры, сотрудниками Института химии, Нефтяного университета. У нас развили кинетическое образование как способ управления химическими процессами. Выражаю огромную благодарность моим учителям, спасибо за все.



Г.Г. Гарифуллина, Е.Т. Денисов, Т.Г. Денисова, Л.А. Тавадян.  
ИБХФ. Москва. 2006



**Гарифа Губайдулловна Гарифуллина (Аглиуллина)** (р. 1950), кандидат химических наук, доцент кафедры физической химии и химической экологии БашГУ. Окончила химический факультет Башкирского государственного университета в 1973 г. Преподает на химическом факультете БашГУ с 1977 г.

# МОИ ВОСПОМИНАНИЯ ОБ УЧИТЕЛЕ

А.Я. ГЕРЧИКОВ

Написать воспоминания об Учителе – Евгении Тимофеевиче Денисове и легко, и сложно. Легко – потому что память ясно хранит эти воспоминания почти 50 лет, и сложно, если принять во внимание масштаб его личности – блестящего ученого и удивительно многогранного человека. Возможно, рукопись будет носить личностный характер, когда волей-неволей я вспомню и свою персону. Это можно понять, поскольку очень велика роль Евгения Тимофеевича в моем становлении как ученого, нынешнего университетского профессора и, вероятно, как личности.

Впервые я встретился и познакомился с Евгением Тимофеевичем в далеком 1964 г., когда я, студент 4-го курса физического факультета Саратовского государственного университета (СГУ), приехал в Черноголовку. В те годы на физическом факультете СГУ была кафедра химической физики, которую возглавлял светлой памяти профессор Александр Давидович Степухович. Кафедра имела тесные связи с Институтом химической физики АН СССР и направляла студентов для прохождения преддипломной практики и выполнения дипломной работы как в головной институт в Москву, так и в Филиал Института химической физики АН СССР (ФИХФ) – так тогда назывался сегодняшний Институт проблем химической физики РАН. Я в составе группы студентов оказался в Черноголовке. О том, что в то время представляла собой Черноголовка, – отдельный и большой рассказ, я не стану отклоняться от основной темы, хотя это очень поучительная для сего времени история.

Вся наша группа была распределена по лабораториям института, я оказался в той, которую возглавлял тогда Александр Евгеньевич Шилов. В то время он, будучи кандидатом химических наук (его научным руководителем в аспирантуре был академик Николай Николаевич Семенов), активно работал над докторской диссертацией. Одновременно он занимался проблемой активации молекулярного азота с целью получения его соединений в мягких условиях. Тематика эта не была связана с темой его будущей диссертации, и над проблемой работало несколько молодых ученых, среди кото-



рых был Николай Тимофеевич Денисов – Коля, выпускник химфака МГУ и младший брат Евгения Тимофеевича. Мы работали в соседних лабораторных помещениях и часто встречались и на работе, и в столовой, и дома у Коли. У нас сложились товарищеские, я бы даже сказал, дружеские отношения. Это был светлый, умный, физически сильный человек, который рано ушел из жизни и о котором я вспоминаю с теплом и душевной благодарностью. Дома у Коли и его ближайшего друга и жены Людмилы Николаевны иногда собирались коллеги; немного выпивали, говорили о науке, пели под гитару песни Галича, Высоцкого, других бардов того времени. Вот на одной из таких посиделок я и познакомился с Евгением Тимофеевичем, который любил такие вечера, и это знакомство в значительной степени определило мою дальнейшую жизнь.

На протяжении 1964–1969 гг., пока я проходил практику, выполнял дипломный проект, учился в аспирантуре, наши встречи с Е.Т. Денисовым были эпизодическими. Осенью 1969 г. заканчивался мой аспирантский срок, а материалов по теме диссертации было крайне мало. В какой-то степени я находился на распутье, и вот тогда состоялась та самая встреча, которая повернула мою жизнь совсем в другое русло, – Евгений Тимофеевич пригласил меня на работу в Уфу.

События, в которых Евгений Тимофеевич принимал участие и которые связаны с организацией науки в Башкирии в 1968–1971 гг., описаны в книге «Кинетика бытия и научных исканий длиной в 80 лет» (Денисов Е.Т. М. 2010) и составляют предмет особой истории. Но оказалось так, что эти события повлияли на мою судьбу, поскольку в это время я начал работать под руководством Евгения Тимофеевича в Уфе в качестве преподавателя на химическом факультете Башкирского государственного университета. Зная от своего брата Коли о моем положении с диссертацией и известной неопределенности в дальнейшей жизни, Евгений Тимофеевич предложил мне поехать в Уфу, где уже находился его ученик и в дальнейшем мой научный руководитель кандидатской диссертации, с которым у меня сложились дружеские отношения, – Владимир Дмитриевич Комиссаров. В Институте органической химии

Башкирского филиала АН СССР в то время по инициативе академика Николая Николаевича Семенова и при участии академика Николая Марковича Эмануэля появилась исследовательская группа, организацией работы которой занимался Е.Т. Денисов. Исполнителем и руководителем группы, в дальнейшем переросшей в лабораторию, был В.Д. Комиссаров. Основной задачей этого научного подразделения было развитие нового подхода к изучению механизма сложных химических реакций методами химической кинетики – науки, прародителем и отцом которой в СССР был единственный в стране лауреат Нобелевской премии по химии академик Н.Н. Семенов. Признаюсь, что предложение по разным причинам показалось мне заманчивым, и я согласился поехать в Уфу. Вскоре в Президиуме АН СССР из рук академика Виктора Николаевича Кондратьева я получил направление на работу в Институте органической химии Башкирского филиала АН СССР. 8 сентября 1969 г. я прилетел в Уфу. В аэропорту меня встретили Е.Т. Денисов и В.Д. Комиссаров. Для меня начался новый этап жизни, на протяжении которого роль Евгения Тимофеевича стала очень велика.

Уже по дороге из аэропорта мне было предложено изменить формат профессиональной деятельности в Уфе. К тому времени было решено организовать при химическом факультете БашГУ кафедру химической кинетики для подготовки специалистов в этой области знаний. Евгений Тимофеевич довольно легко убедил меня в целесообразности этого шага, и мы сразу же заехали в Президиум Башкирского филиала АН СССР, где были оформлены необходимые бумаги для перенаправления меня в БашГУ на должность преподавателя химического факультета на вновь организованную кафедру. Из президиума мы отправились в университет, расположенный неподалеку, где нас принял ректор Шайхулла Хабибуллоевич Чанбарисов, который сыграл очень важную роль в организации работы всего университета и химического факультета в частности. Скажу лишь, что в тот период времени на химический факультет высадили «десант» молодых специалистов. Среди них были представители научных учреждений и ведущих вузов из Москвы, Саратова, Ростова, Перми, Одессы, Львова. В итоге это дало мощный

толчок в организации новых кафедр, повышении качества подготовки химиков, уровень которых соответствовал запросам того времени. Это было важно для республики, где химические производства играли определяющую роль в экономике региона.

Такова предыстория моего появления в Уфе, где моя работа – научная и преподавательская – связала меня с профессором Евгением Тимофеевичем Денисовым.

Нас с Е.Т. поселили на организационный период в общежитие № 4 в отдельный бокс, где стояли две кровати, стол, два стула и шкаф. Все «удобства» в общем пользовании, как и положено в общагах. Отмечу, что эта комнатка стала моим первым жильем и местом для моей возникшей семьи на протяжении 1969–1970 гг. С 9 сентября 1969 г. в соответствии с приказом я был назначен старшим преподавателем кафедры химической кинетики Башкирского государственного университета, и началась интенсивная работа по налаживанию учебного и научного процесса на кафедре, на которой поначалу специализировалось всего четыре студента. Тем не менее необходимо было читать лекции, проводить семинары и лабораторные работы, т.е. выполнять учебный план. И вот на этом этапе я начал усваивать уроки Учителя по организации учебной и научной работы на кафедре. Оглядываясь назад, могу сейчас ясно вспомнить последовательность действий Евгения Тимофеевича для решения этих непростых задач. Надо сказать, что, кроме организации работы новой кафедры, на Е.Т. лежали заботы по организации нового научного подразделения в Институте органической химии БФ АН СССР, о чем лучше вспоминать не здесь.

**Кадры.** На протяжении 1969–1973 гг. в Уфу из Черноголовки приехали работать на новой кафедре ученики профессора Денисова: Владилен Дмитриевич Комиссаров, Владимир Семенович Мартемьянов, Таиса Григорьевна Денисова (Дегтярева) – жена, друг, коллега и ангел-хранитель Евгения Тимофеевича на многие годы. Разумеется, при этом возникла проблема обеспечения молодых специалистов жильем. Этой проблемой, решение которой требовало значительных усилий – контактов с высшим руководством Башкирии, городскими властями, администрацией университета, –

занимался Евгений Тимофеевич, назначенный заведующим новой кафедрой. Впоследствии, так сказать, «на постоянной основе» этими проблемами занимались В.Д. Комиссаров и В.С. Мартемьянов, дорогу которым в администрацию республики «протоптал» Евгений Тимофеевич. Этап становления кафедры был очень важным и непростым в реализации. Так или иначе, через какое-то время вопрос решился, благодаря чему бытовые проблемы молодых преподавателей кафедры в значительной мере были сняты.

**Материально-техническое обеспечение учебного процесса и научной работы** – проблема не менее сложная, поскольку при скудном финансировании университета решить ее было просто невозможно. Следует иметь в виду, что Башкирия была в то время и отчасти остается регионом с сильно развитой химической и нефтехимической промышленностью, что, собственно, учитывалось при организации новых учебных и научных подразделений в Уфе. Евгений Тимофеевич, наделенный, с одной стороны, верительными грамотами Президиума АН СССР, а с другой – как ученый с мировым именем, известный среди руководителей химических предприятий СССР, начал активно устанавливать связи с промышленными предприятиями на основе хозяйственных договоров. Отмечу, что успеху этих операций содействовало руководство республики. Надо при этом иметь в виду, что во всех поездках Е.Т. сопровождали мы, его ученики, в том или ином составе. В результате поездок благодаря доброй воле руководства предприятий удалось минимально подготовить практикумы, обеспечить кафедру необходимыми реактивами. Считаю необходимым отметить, что очень существенную поддержку в то время оказывал Институт органической химии БФ АН СССР, который возглавлял блестящий руководитель, талантливый ученый и организатор науки Сагид Рауфович Рафиков, а множество организационных проблем разрешал В.Д. Комиссаров. В разные годы на условиях хозяйственных договоров были установлены связи с рядом организаций и заводов (названия того времени):

- Уфимский нефтеперерабатывающий завод им. XXII съезда КПСС (УНПЗ);
- Химпром;

- Опытное нефтехимпроизводство (г. Стерлитамак);
- Завод СКИ (г. Стерлитамак);
- Уфимский завод синтетического спирта;
- Научно-исследовательский институт нефтехимии (НИИнефтехим);
- Башкирский научно-исследовательский институт нефтехимических производств (БашНИИНП).

Отмечу важный момент – эти контакты позволили не только укрепить материально-техническую базу кафедры и поддержать преподавателей. Дело и в том, что производственные проблемы этих предприятий были в рамках научных интересов и уровня высокой компетенции Евгения Тимофеевича. А следовательно, сотрудничество с ними создало основу тематики нескольких кандидатских и докторских диссертаций преподавателей и, в дальнейшем, аспирантов кафедры. Благодаря сотрудничеству с Опытным производством в Стерлитамаке Таиса Григорьевна начала интенсивную работу по изучению механизма окисления 2-метилбутана в Черноголовке. Работа методически была очень сложной, требовала автоклавной техники. К чести Таисы, с этими проблемами удалось успешно справиться; в итоге была подготовлена и в 1973 г. успешно защищена кандидатская диссертация под руководством Е.Т. Денисова и В.М. Соляникова. Благодаря совместным работам с УНПЗ им. XXII съезда КПСС были получены научные результаты, которые составили основу докторской диссертации Володи Мартемьянова, посвященной механизму высокотемпературного окисления кислородсодержащей органики, и впоследствии, в качестве логического продолжения, моей докторской. В ней я исследовал полифункциональные антиоксиданты, способные затормаживать окисление вплоть до высоких температур. Евгений Тимофеевич выступил в роли консультанта в этой работе, очень помогал в ходе выполнения и поддерживал на всех этапах. Отмечу, что, кроме этих диссертаций по тематике, связанной с интересами УНПЗ, выполнил и защитил докторскую диссертацию Иван Михайлович Борисов. Таким образом, в результате разумно организованной системы связи интересов кафедры с промышленностью Башкирии укреплялся профес-

сиональный уровень кафедры. Однако все это произошло не сразу, сначала надо было научиться учить студентов, в чем Е.Т. преподавал нам – молодым преподавателям – уроки.

**Лекции, семинары, практикум.** Кафедра начала работать в сентябре, то есть времени на раскочку не было, надо было сразу выполнять учебный план. Мы, молодые преподаватели, в прошлом работники системы АН СССР, сумели поставить практикум, который частично был скопирован с практикума кафедры химической кинетики МГУ. Там же были позаимствованы планы семинаров. Евгений Тимофеевич приступил к чтению общего курса химической кинетики для студентов факультета. Отмечу, что в то время он был единственным профессором на химическом факультете, в связи с чем студенты смотрели на него открыв рот. Лекции Е.Т. читал эмоционально, интересно, легко, так что могло показаться, будто излагаемый материал можно освоить без труда, что впоследствии оказывалось не так. Лекции пользовались очень большой популярностью, и большая химическая аудитория № 405 на лекциях Е.Т. была заполнена.

Томе  
Зеринскому  
с признанием  
новых успехов –  
– после эпохи с  $O_3$   
и в ожидании  
отличного уровня  
преподавания кинетики  
на кафедре

В.З. 75 г.

А. Шварц  
Тимофеевич  
Кафедра

Отмечу, что лекции профессор аккуратно оформлял в виде рукописей, которые попадали в наши руки, и мы, молодые преподаватели, издавали их в виде маленьких книжечек – методических указаний – через издательскую службу университета. Книжечки эти в дальнейшем составили основу учебных пособий и учебников, написанных Евгением Тимофеевичем. Одновременно с этим курсом Е.Т. начал разработку планов и чтение курсов специализации. Все материалы в дальнейшем оставались на кафедре и переходили в руки учеников профессора Денисова. В этот период Евгений Тимофеевич активно работал над написанием учебников, монографий, справочников. Основная часть трудов до настоящего времени используется преподавателями и научными сотрудниками в своей профессиональной деятельности, а некоторые издания с автографами авторов составляют достояние моей скромной научной библиотеки.

Признаюсь, первое время я, как молодой лектор (думаю, не только я), пытался копировать денисовскую манеру преподнесения материала аудитории. Должен сказать, что это чаще всего не удавалось и приходилось искать свои методы, но уроки Е.Т. взаимодействия с аудиторией остались со мной навсегда.

**Моя научная работа.** Работа над диссертацией под руководством Евгения Тимофеевича – это отдельная история. По жизни мне приходилось встречаться с разными учеными в роли научных руководителей, но, пожалуй, только у Е.Т. по отношению к своим ученикам был удивительный баланс двух подходов. С одной стороны, предоставление полной самостоятельности в принятии решений, а с другой – тактичное направление на ту дорогу в исследовании, которая приводит к результату. Он всегда был предельно внимателен и тактичен при обсуждении, активно участвовал в написании и подготовке публикаций. При этом бывали случаи, когда после подготовки статьи к печати он вычеркивал свою фамилию из числа соавторов, поскольку считал, что его роль в данной работе незначительна. Тематика, которую мне предложил Е.Т. в качестве кандидатской диссертации, была связана с изучением механизма реакции озона с органическими соединениями. Эта работа, по существу, была одним из направлений исследований в области реакций озо-

нированного окисления, которые проводились одновременно на кафедре и в лаборатории В.Д. Комиссарова в Институте органической химии. Практически кафедра и лаборатория представляли собой единый научный коллектив, благодаря чему работа успешно развивалась в обоих подразделениях. Кафедру сильно «подпирали» материально-технические возможности ИОХ, которые были несравненно выше, чем в БашГУ, а лаборатория регулярно получала от кафедры дополнительные рабочие руки в виде дипломников, позднее – и аспирантов. Длительное время Евгений Тимофеевич Денисов всесторонне поддерживал и направлял работу этого конгломерата.

Моя же научная работа все теснее оказывалась связанной с наукой лаборатории, а роль моего непосредственного научного руководителя переходила к Владилену Дмитриевичу Комиссарову – ученому, обладавшему острым умом, редкой способностью очень точного выбора методики при решении конкретных научных задач. Примеров у меня много, вот один из них. Одновременно с нашей группой в Институте химической физики АН СССР в области исследований реакций озона работала группа под руководством С.Д. Разумовского – талантливого человека, который хорошо умел находить практическую ценность собственных исследований. Именно он подготовил и организовал полупромышленное производство установки, с помощью которой можно было изучать кинетику реакции взаимодействия озона с органическими соединениями. Идея метода базировалась на высоком коэффициенте экстинкции озона в области ультрафиолета, благодаря чему можно было очень точно определять концентрацию озона в газовой фазе. Если при этом регистрировать одновременно озон на входе в реактор и на выходе из него, можно было измерять кинетику поглощения озона в химической реакции. В.Д. и меня смущало то обстоятельство, что измерение поглощенного озона на выходе реактора и собственно реакция были пространственно разделены. Вероятным результатом этой методики могли быть ошибки в определении константы скорости как следствие возможных диффузионных процессов. Для разрешения этой проблемы можно было сделать толь-



ко одно – измерять расходование озона непосредственно в реакторе, т.е. следовало сконструировать реактор с реакционной смесью, который можно было бы поместить в кюветную камеру спектрофотометра, насыщать раствор озоном и следить за его расходованием в жидкой фазе. Вот здесь и проявились блестящие методические способности В.Д.: такая кювета была сконструирована и, к чести опытных стеклодувов ИОХ, изготовлена. Хочу сказать, что в области экспериментальных исследований иной раз удачно изготовленное нестандартное изделие дает возможность получить уникальные результаты, примеров чему множество. То же произошло в результате применения упомянутого реактора: уже первые опыты, в которых мы пытались воспроизвести результаты экспериментов С.Д. Разумовского, свидетельствовали, что метод определения констант скорости озона с органическими веществами с помощью слежения за количеством поглощенного озона на выходе реакции дает очень большие ошибки. Ошибка оказывалась тем больше, чем выше собственное значение константы скорости, и могла достигать нескольких порядков. Разумеется, эти результаты мы опубликовали в журнале «Кинетика и катализ». Тем самым вступили в дискуссию с ведущим НИИ в области химической кинетики – Институтом химической физики АН СССР. Событие это чуть не стало препятствием к защите моей кандидатской диссертации, которая к тому времени была близка к завершению. К этому же сроку подходила процедура представления докторской Станиславом Дмитриевичем. Однако в связи с появлением нашей публикации процедура могла быть отодвинута, впрочем, как и моя предзащита. В мае 1973 г. я приехал на предзащиту в Москву в ИХФ на Косыгина, 4, где большой актовый зал был заполнен в ожидании интересного «сражения». В холле меня встретили Е.Т. Денисов и Г.Е. Заиков, бывший в то время завлабораторией. Он и предложил отменить мою предзащиту в связи с возникшими противоречиями в методике исследования реакции озона. Напряженную ситуацию разрядил Е.Т., который рекомендовал не демонстрировать результаты, являвшиеся предметом дискуссии, не критиковать методику, применяемую в ИХФ. Геннадий Ефремович также просил не включать

материалы дискуссионной статьи в мою диссертацию. Я был вынужден согласиться со всеми предложениями, в итоге моя предзащита, хотя и сопровождалась бурной дискуссией, прошла успешно. В этот же день успешно прошла предзащита Маргариты Авзаловны Саитовой. Вот один из многих примеров, как Е.Т. мог быстро развязывать тугие узлы противоречий.

В ходе работы над диссертацией я не раз удивлялся, как глубоко Е.Т. проникал в суть научной проблемы и как точно мог находить дорогу к наиболее ценным и значащим результатам исследований. Наступил период, когда по количеству публикаций, объему выполненных экспериментов работа приближалась к завершению. Этому способствовал ряд обстоятельств, среди которых очень многое давала работа в лаборатории В.Д. Комиссарова, лично с Владиленом, с которым мы иной раз ставили эксперименты «в четыре руки» с восьми утра и до победы. Значительную поддержку оказывало финансирование в рамках хоздоговоров, благодаря чему при кафедре имелся научно-исследовательский сектор (НИС), куда можно было принимать сотрудников. Хорошие результаты, совместные статьи и авторские свидетельства у нас появлялись благодаря активной работе вместе с Екатериной Петровной Кузнецовой (ныне Данилова), Натальей Николаевной Поздеевой. В то же время Е.Т. считал, что в работе нет изюминки, а набор констант скорости не дает простора для выявления интересных особенностей механизма. Вот тогда-то он и сделал предложение с предсказанием ожидаемого результата, что удивило меня в то время. Е.Т. предложил разработать методы снижения концентрации кислорода в озono-кислородной смеси; тогда, как предположил Е.Т., мы должны увидеть цепную реакцию расходования озона. Сейчас, по прошествии многих лет, это предположение представляется тривиальным, но в то время, когда к деталям механизма озонолитических реакций только подходили, оно выглядело пророческим. Нечего и говорить, что все оказалось именно так; и в моих работах, и в работах коллег это было установлено. Отмечу, что Е.Т. постоянно держал под наблюдением ход подготовки материалов диссертации к защите. И хотя он не был официальным руководителем моей кандидатской, уделял осо-

Дорогой Анатолий Григорьевич!

С интересом и удовлетворением прочел Ваш автореферат. Написан он четко, содержательно. Немного замятый в архив перебранный на тему. Можно было бы поиграть логикой последних разделов. Дополнительные выводы о реакционной способности можно было получить, используя метод параболосложения статей (см. наши статьи с Тавриш в КХХ). Можете думать.

Буду благодарен, если Вы примете мои личные все Ваши статьи, уже себя хорошо отработавшие реакции или библиограф с R<sup>o</sup>, R<sup>o</sup> и R<sup>o</sup>SH (что я вложил у меня в свой справочник).

Поздравляю Вас с Вашей семьей с Новым годом! Желаю удачи.

12. 12. 94

*Е.Т. Денисов*

бое внимание написанию автореферата диссертации, который является достоянием широкой научной общественности.

Что касается моей кандидатской, то после получения результатов по влиянию концентрации кислорода в смеси озон–кислород, написания и выхода статей в научной печати диссертация была написана и успешно защищена на Диссертационном совете в Черноголовке.

Эти эпизоды моей жизни, о которых я здесь пишу, тесно связаны с Евгением Тимофеевичем; с другой стороны, они означали мое существование в научной школе профессора Е.Т. Денисова, которая в то время охватывала многие регионы бывшего СССР. Так или иначе, я оказался включенным в огромный коллектив единомышленников в самом хорошем смысле этого слова, имея в виду людей, преданно служащих науке. Рассказ об этих замечательных коллегах может быть предметом другой большой истории. Здесь же я описы-

ваю личные воспоминания об Учителе, полагая, что это не выглядит излишне самоуверенно.

**Конференции, семинары.** Очень важным элементом становления и развития научной школы являются регулярные встречи исследователей, работающих в рамках тематики этой школы. Отмечу, что Е.Т. придавал таким встречам очень большое значение, в связи с чем подобные конференции, семинары, включающие обсуждение работ по проблемам кинетики и механизма сложных реакций с участием лабильных промежуточных продуктов, были традиционными и регулярными. Я не ставлю здесь задачу вспоминать эти мероприятия – их было очень много. Хочу лишь сказать, что встречи были прекрасно организованы и проходили по всей территории СССР. Могу упомянуть традиционные места таких встреч: ИХФ АН СССР в Москве, Филиал ИХФ в Черноголовке, Минск, Донецк, Баку, Ярославль, Ростов Великий, Уфа, Горис в Армении, Львов, Черновцы и много других географических точек, где я либо не бывал, либо просто забыл. Такие встречи всякий раз давали толчок к новым работам, обогащали участников новыми методами исследований, давали новую информацию из первых рук и задолго до выхода соответствующих публикаций в научной печати. Даже сегодняшние возможности использования разнообразных суперсовременных методов информационных технологий при проведении научных саммитов не могут заменить прежних школ, семинаров, конференций, проходивших в обстановке дружеского и заинтересованного общения коллег.

Вот так случилось, что я уже почти 50 лет живу и работаю в Уфе, теперь уже в статусе профессора-консультанта кафедры физической химии и химической экологии Башкирского государственного университета. За многие годы профессиональной жизни в школе профессора Е.Т. Денисова я многому научился. Старался на лекциях, семинарах передавать студенчеству свою любовь к химической кинетике – науке о том, как происходят химические реакции; появились ученики – кандидаты наук; открывал новые для кафедры направления в науке. Остаются и работают в университете, в других учреждениях науки и образования в России и за рубежом мои уче-



В.Т. Вардамов, А.Я. Герчиков, Е.Т. Денисов. ИПХФ РАН.  
Черноголовка. 2005

ники, которым я старался отдать то, что получил в свое время от Учителя. Я учил их, а они учили меня. Я им всем благодарен, но воспоминания об учениках – это другая история. Теперь уже нет той кафедры химической кинетики, которую организовывал Е.Т. в 1969 г. Ушли из жизни мои друзья-коллеги, ученики профессора Е.Т. Денисова д.х.н., профессор Владилен Дмитриевич Комиссаров, д.х.н., профессор Владимир Семенович Мартемьянов – люди, которые со мной пожизненно. Ушел и Евгений Тимофеевич. Я благодарен судьбе за то, что была и остается со мной добрая память о делах давно минувших.

Я прошу не рассматривать мой рассказ как мемуары. Это только мои воспоминания о прошлом времени. Много по жизни мне удалось встретить людей, каждый из которых оставил след в моей жизни. И очерк этот – лишь несколько эпизодов. Думаю, не только я, но и многие мои коллеги восприняли образ действий при организации больших дел, который был характерен для выдающегося химика-кинетики, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, доктора химических наук, профессора Евгения Тимофеевича Де-

## К 90-летию со дня рождения

нисова и который приводил к успеху. Свидетельством является то, что химическая кинетика как фундаментальная наука о механизме химических реакций уже более 50 лет приносит свои плоды в области исследования сложных химических реакций в большом химическом регионе России – Республике Башкортостан.

---



**Анатолий Яковлевич Герчиков** (р. 1943), доктор химических наук, профессор. Окончил Саратовский государственный университет в 1965 г. Работает на химическом факультете Башкирского государственного университета с 1969 г.

---

# ЕВГЕНИЙ ТИМОФЕЕВИЧ ДЕНИСОВ – ВЕЛИКИЙ ДРУГ

Г.П. Гладышев

Евгений Тимофеевич Денисов – великий русский химик, наш ближайший и любимый друг. Его выдающийся вклад в науку, прежде всего в химическую кинетику, навсегда сохранится в умах нашего и будущих поколений ученых. Удивительные человеческие качества Евгения Тимофеевича – обаяние, скромность, нескончаемая доброжелательность, широта видения мира – всегда привлекали наши души и души его друзей и коллег. Мы имели счастье многому учиться у Евгения Тимофеевича, ощущая теплоту его сердца.

Георгий Гладышев и Зарета Матуева



Г.П. Гладышев, З.Г. Матуева. Москва. 2018

## ОТ МЕЖДУНАРОДНОЙ АКАДЕМИИ ТВОРЧЕСТВА

Евгений Тимофеевич Денисов обогатил российскую и мировую науку яркими оригинальными достижениями. Он принадлежал к всемирно известной школе химической кинетики. Развивая достижения великих ученых – его учителей и предшественников, он создал свою знаменитую научную школу. Среди его творческих работ необходимо отметить цикл исследований по циклическим механизмам обрыва цепей в окисляющихся системах, модель жесткой клетки для реакций в макромолекулярных системах, параболическую модель радикальных реакций. Его всемирно признанные учебни-

ки и справочная литература широко используются в университетах и научных центрах многих стран мира. Евгению Тимофеевичу были присущи удивительные человеческие качества – обаяние, скромность, нескончаемая доброжелательность, а также широта видения мира, которая всегда привлекала молодежь.

Светлая память о профессоре Евгении Тимофеевиче Денисове, выдающемся творце и ученом, прекрасном человеке, навсегда останется в сердцах и памяти друзей, учеников, коллег и почитателей его таланта.



**Георгий Павлович Гладышев** (р. 1936), доктор химических наук, профессор, главный научный сотрудник Института химической физики им. Н.Н. Семенова РАН, президент–основатель Международной академии творчества (наука, культура, общественная деятельность).

---



# ВОСПОМИНАНИЯ О Е.Т. ДЕНИСОВЕ

Л.Л. ГУРЬЕВА

*Все потомки наполнили свои песни влагой  
из этого обильного источника;  
они разделили реку на мелкие ручейки,  
обогатившись наследием одного человека.*

Манилий (о Гомере)

Астрономическая поэма. II. 8

День приезда на преддипломную практику в Черноголовку помнится очень отчетливо – 27 мая 1970 года, в составе группы студентов 4-го курса Рубежанского филиала Харьковского политехнического института (РФХПИ). В то время рабочие связи РФХПИ и ФИХФ, особенно с лабораторией окисления и стабилизации полимеров, возглавляемой Евгением Тимофеевичем Денисовым, 40-летним доктором химических наук, были тесными. Кафедра органических красителей РФХПИ совместно с Научно-исследовательским институтом органических полупродуктов и красителей (НИИОПиК) посылала своих студентов и сотрудников в лабораторию Е.Т. Денисова для освоения и дальнейшего применения фундаментальных научных методов химической кинетики при решении актуальных на тот момент промышленных задач окисления антрахинона в селективном синтезе его карбоновых кислот.

В лабораторию ежегодно приезжали новые студенты, аспиранты и научные работники из многих вузов Советского Союза: московского, уфимского, одесского, минского, черновицкого, ереванского университетов, а также из политехнических и технологических институтов Львова, Ярославля, Харькова, Волгограда, Казани, Уфы, Красноярска, Тамбова, Кишинева, Баку, Тбилиси и Рубежного. Организация Денисовым научного процесса сделала лабораторию одной из лучших в стране для повышения научного уровня и приобретения опыта в изучении механизмов жидкофазных цепных радикальных реакций окисления органических соединений. Выполнение и защиты дипломных, кандидатских и докторских диссертационных работ происходили непрерывным потоком ежегодно.

Постоянный штат лаборатории был небольшим, около 10 человек. Под руководством Е.Т. Денисова в то время профессионально

росли талантливые молодые сотрудники, выпускники МГУ, к.х.н., а ныне д.х.н. В.М. Соляников, А.Л. Александров и В.В. Харитонов, а также Д.И. Метелица, Ю.Б. Шилов, Н.В. Золотова и Л.Н. Денисова. На их плечах лежала основная экспериментальная исследовательская работа и руководство молодежью.

Руководителем моей дипломной работы по исследованию механизма разложения гидроперекисей под действием катализатора стеарата кобальта был с.н.с., к.х.н. Вячеслав Маркович Соляников. Моей аспирантской диссертационной работой по исследованию механизма разложения гидроперекисей под действием серосодержащих соединений и диалкилдитиокарбаматов металлов руководила с.н.с., к.х.н. Наталья Владимировна Золотова. Но Евгений Тимофеевич был в курсе всех дел, проблем и результатов, уверенно направлял, помогал, дополнял и объяснял.

В то время начинающими учеными были ныне работающие сотрудники нашего института д.х.н. В.Т. Варламов, д.х.н. Т.Г. Денисова (тогда Дегтярева), к.х.н. Л.В. Петров. Многие разъехались работать по многочисленным научным центрам Союза и там достигли своих вершин в служении науке: д.х.н. Р.Л. Варданян, к.х.н. П.А. Иванченко, к.х.н. А.Е. Семенченко, академик Украинской академии наук Г.А. Ковтун, к.х.н. Г.Ф. Пустарнакова и др.

Коллектив лаборатории, в далекие 1970-е гг. состоявший наполовину из 30-летних постоянных сотрудников и ежегодно меняющихся 20–25-летних студентов и аспирантов, работал и жил в атмосфере естественного молодого творческого горения. Создателем, идеологом, вдохновителем и научным воспитателем живого творческого организма лаборатории был 40-летний Евгений Тимофеевич Денисов, тогда уже всемирно известный ученый-интеллектуал. «Шеф» – так уважительно и ласково называли его коллеги.

Сотрудники передавали свои знания аспирантам, которые, в свою очередь, обучали студентов тончайшим премудростям сложных лабораторных научных экспериментов, очистке реактивов, трудным и взрывоопасным перегонкам гидроперекисей в вакууме при высокой температуре, непростой работе с металлическим Na. Еженедельные семинары, на которых обсуждались текущие научные

проблемы и доклады публикаций, протекали в горячих, но доброжелательных и демократичных обсуждениях и спорах между всеми сотрудниками и Шефом, который мощью своего интеллекта и знаний уверенно направлял их в правильное русло. Какой бы неожиданный и труднообъяснимый результат или кинетическая кривая ни были получены, Евгений Тимофеевич искал и помогал находить верное решение или подход. Поэтому младший персонал лаборатории ощущал уверенность в своем движении вперед и вверх. Примерно раз в две недели специально для аспирантов и студентов Евгений Тимофеевич и ведущие сотрудники читали образовательные лекции: Евгений Тимофеевич – по общему курсу химической кинетики цепных реакций окисления углеводов, Вячеслав Маркович Соляников – по механизмам реакций разветвления цепей при окислении углеводов, Альберт Леонидович Александров – по реакциям линейного обрыва цепей при окислении углеводов, Вячеслав Васильевич Харитонов – по ингибированию окисления полимеров.

Результатом этой кипучей научной работы и творчества была растущая увлеченность и жажда знаний у молодых коллег. Работали, не считаясь со временем, не наблюдая часов, до полуночи, а часто и позже, ежедневно, без выходных, с короткими отпусками. Собственно, это была не работа, а жизнь в самом счастливом ее проявлении. Большинство аспирантов защищали кандидатские диссертации в трехлетний срок, а старшие научные сотрудники В.М. Соляников, А.Л. Александров, В.Т. Варламов, Т.Г. Денисова, В.В. Харитонов закономерно стали докторами химических наук. Это была самая настоящая научная школа, без которой немислимо развитие науки вообще. И создателем такой в высшей степени эффективной научной школы был Евгений Тимофеевич Денисов. Выдающихся ученых много, а создателей научных школ единицы.

Необходимо рассказать, что при таком всепоглощающем творческом увлечении точной химфизической наукой гуманитарный уровень лабораторного общения был очень высоким. Евгений Тимофеевич свободно владел английским языком, говорил на французском и немецком языках, увлекался чтением французского философа Монтеня, мог прочитать лекцию студентам и по философии,

владел обширными знаниями в литературе, поэзии и живописи. Всё это в совокупности зажигало и заражало, что, естественно, вызывало огромное уважение и преклонение окружающих людей, особенно молодежи, которых как магнитом притягивало в эту лабораторию из многих технических вузов Союза.

Гуманитарными гениями лаборатории также были В.М. Соляников, первоклассный гитарист, бард, знаток и носитель советской песенной культуры, влюбленный в поэзию Пушкина и Лермонтова, и Л.Н. Денисова (жена брата Евгения Тимофеевича) – известная в МГУ, Черноголовке и за ее пределами талантливая, остроумная и одновременно лирическая поэтесса. «Невелика у нас дружина, зато могучая пружина», – писала Люда о лаборатории и Евгении Тимофеевиче.

Все праздники, дни рождения, банкеты по случаю защиты диссертаций и другие знаменательные события в лаборатории проходили с радостью захватывающей духовной новизны, с чтением стихов и душевным пением под гитару Вячеслава Марковича. Например, по случаю 44-летия Евгения Тимофеевича 19 июня 1974 г. был организован праздничный шашлык в лесу, на котором Людмила Николаевна Денисова читала стихи в его честь.



День 44-летия Е.Т. Денисова. 19 июня 1974 г.

Е.Т. Денисов, асп. Л. Гервиц (ныне Гурьева) и Г. Пустарнакова, М. Степанова, Л. Денисова, Лариса из Тбилиси, В. Варламов (сидит)



Люда Денисова на праздничном шашлыке читает стихотворение «На 44-летие Шефа»; справа – Слава Харитонов. 19 июня 1974 г.

Доказано, что всякий гений,  
Неизбалованный судьбой,  
Невольно тащит за собой  
В историю людей случайных.  
Когда кирпичные дома  
Разрушатся в обломки,  
Тогда стихов моих тома  
Начнут расхватывать потомки.  
И скажут: на ее дороге,  
увы, попался деверь строгий.  
Он по утрам боролся с ленью  
И потому суровой тенью  
С семи маячил у окна –  
Всё ждал, когда придет она.

И ежедневно к девяти  
Она должна была идти.  
Он автор тучных монографий,  
Он покоритель географий,  
Его знавал Париж с Тамбовом  
И Мартемьянов с Черным Вовом.  
Он временами круто мыслил,  
Он всё познал, он всё окислил.  
Он бригадир, он admirable,  
Он был их флагманский корабль.

В обстановке лабораторного духовного подъема, естественно, возникали влюбленности с последующими свадьбами, как, например, у аспирантов Григория Ковтуна (впоследствии академика Украинской академии наук) и Гали Пустарнаковой («Не останавливайся, Гриша! Жена тебе в затылок дышит...»).

Ты у него не первая, отнюдь  
(Соляников – известный Дон-Гуан),  
На сердце вашем праздничная грусть,  
Переплетен трехлетний ваш роман.  
Теперь другая выйдет книжка,  
Но в ней героем выйдет Гришка.

Случились и другие свадьбы аспиранток Денисова:

Потомки Гервица и Сапачёва  
Самостоятельно, без нашего участия,  
В лаборатории Пономарёва  
Находят утешение и счастье.

Денисов экспортирует невест.  
У них прекрасные задатки –  
Внушительный удельный вес  
(Они почти что кандидатки).

Судьбою мне было дано провести счастливейший отрезок работы и жизни в лаборатории Евгения Тимофеевича Денисова с 1970 по 1976 г. К сожалению, штатный состав лаборатории не мог вместить всех успешно заканчивающих обучение в аспирантуре. За всю историю лаборатории под руководством Е.Т. Денисова было выполнено и защищено 46 кандидатских и выполнено в сотрудничестве 12 докторских диссертаций. Мне и, уверена, всем прошедшим через горнило такого творческого накала вряд ли удалось воспроизвести или хотя бы испытать в дальнейшей своей жизни подобный умственный и эмоциональный полет. Роль уникальной личности в обществе налицо.



**Людмила Львовна Гурьева** (р. 1948), кандидат химических наук, старший научный сотрудник, доцент МГУ. Окончила химический факультет Рубежанского филиала Харьковского политехнического института в 1966 г. Работает в Институте проблем химической физики РАН с 1971 г.

---

# Е.Т. ДЕНИСОВ: КРАТКАЯ БИОГРАФИЯ

Л.Н. ДЕНИСОВА

Происхождение – русский дворянин,  
Родился там, где грезил Циолковский,  
Окончил университет Московский,  
Аспирантуру; в лес черноголовский  
Распределился, дожил до седин,

Трудясь и день и ночь как раб галерный,  
И направляя весь запал ума  
На радикальной химии тома,  
Стал плодовит, как Александр Дюма,  
Но прозорлив и точен, как Коперник.

В России самородному уму,  
Как полагалось, ходу не давали:  
И звания куда-то уплывали,  
И ордена давали и медали  
Кому угодно, только не ему.

Нагрянули иные времена,  
Условно нареченные свободой.  
Как на свободу возникает мода,  
Так множество ученого народа  
Смывает сразу новая волна,

И за кордон, на вольные корма  
Выносит тех, кто здесь устал поститься  
(Живые люди, это им простится).  
Наш не уедет, он привык трудиться  
Для будущей России задарма.

Конечно, и его за океан  
Давно манили, только все впустую,  
А «Пергамоны» пусть себе «прессуют»



ЕВГЕНИЙ ТИМОФЕЕВИЧ ДЕНИСОВ – УЧЕНЫЙ, УЧИТЕЛЬ, ЧЕЛОВЕК

Его труды, раз так интересуют  
Они коллег из запредельных стран.

Здесьние коллеги  
Предоставили М.Н. и Н.Н. Денисовы

---



**Людмила Николаевна Денисова** (1936–2000), кандидат химических наук. Окончила химический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова в 1960 г. Работала научным сотрудником в Институте проблем химической физики РАН с 1960 по 2000 г.

---

# ЕВГЕНИЙ ТИМОФЕЕВИЧ ДЕНИСОВ – ПРИЗНАНИЕ

Т.Г. ДЕНИСОВА

*Мы долгое эхо друг друга.*

Р. Рождественский

## ЖЕНЯ

**Увлечения.** Евгений Тимофеевич Денисов родился 19 июня 1930 г. в Калуге, что стоит на высоком берегу Оки – реки с быстрым течением. Он рано научился плавать. В детстве Женя читал книги о путешествиях: Жюль Верна, Майна Рида. Любимым фильмом был и оставался «Дети капитана Гранта».

В жизни Женя был очень разносторонним человеком. Школьником и студентом обошел все леса и сосновые боры вокруг Калуги за реками Окой и Яченкой, собирал коллекции и гербарии, исследовал огромный Березуйский овраг в городе, в юности покорял горы Кавказа. В молодости путешествовал с семьей на автомобиле. В зрелости сплавлился с друзьями по рекам Башкирии – Агидели (Белой) и Зилиму. И конечно, путешествия, связанные с участием во всесоюзных и зарубежных конференциях.

Когда в 1990-е гг. стало возможным выезжать на зарубежные конференции с супругами, мы ездили вместе. Первая такая поездка была в 1991 г. по приглашению К. Ингольда в Оттаву (Канада) и США. Потом их было много. Любимые города Жени – Сан-Франциско, Париж, Барселона, Лондон. Мы оба очень любили Флоренцию. Последнее время на недельку в Париж, по желанию Жени, летали каждые два года. Женя снова и снова хотел встретиться со своим любимым городом. В 2013-м мы с Парижем простились.

Женя очень любил плавать – в пруду, реке и особенно в море. Купанием в море он наслаждался и использовал при этом любую возможность. Его не пугали волны, скалы, расстояния. Он умел отдыхать в воде и возвращаться. Этой своей страстью он доставлял мне немало волнений. При ночном купании на Каспии под Марда-

кьянами морское течение снесло Женю далеко в сторону. Мое волнение и ожидание было долгим. На темном пляже, с незнакомой мужской речью, было страшно. Следующим днем Женя поплыл за воздушным шаром далеко в сторону Турции. Течение полноводной Ахтубы уносило его от меня как тростинку, а я в ужасе бежала за ним по берегу. В Австралии, в Голд-Косте Женя ринулся в пучину Тихого океана, когда там уже никто не купался. На Крите волны Средиземного моря несли его на скалы (он плыл на спине), а я металась на берегу. Женя плавал в озерах Карелии, Черном, Балтийском, Японском морях, близ Сахалина и острова Попова – везде, где была вода. Пока позволяло здоровье, любил лыжи, ходил на большие расстояния. Вместе мы совершали велосипедные прогулки в лес, на дачу и часто ходили к речке Загребке. Собирали грибы и ягоды.

**Человек долга.** Женя как старший сын помогал отцу обеспечивать семью едой, заработком: ребенком пас коз в Березуйском овраге, заготавливал березовые веники для кроликов и коз на зиму, в лесу с отцом – дрова, топил печи в доме, весной отвозил семенную картошку на велосипеде к участку у Оки и урожай обратно. Таким человеком долга он был и в нашей семье. Много брал на себя. Его не нужно было о чем-то просить. Он всегда приходил на помощь, когда кто-то в семье или рядом в этом нуждался.

Женя очень любил и гордился своими сыновьями Олегом и Володей. При создании нашей семьи он сказал мне буквально следующее: у нас на двоих трое детей. Этим мы и руководствовались. У него уже были внуки – Кирилл и Полина. С Кирюшей и Полей, в их детстве, мы совершили замечательное путешествие Поленово–Калуга–Таруса–Чехов. Дети были в восторге от поездки с дедушкой на автомобиле, от увиденного: невероятной красоты комплекс историко-художественного и природного музея-заповедника В.Д. Поленова на правом берегу реки Оки в Тульской области, Музеи космонавтики и Циолковского в Калуге, сезон клубники в Тарусе, дом-музей А.П. Чехова с садом в Мелихове. В Калуге останавливались у гостеприимной тети Кати – вто-

рой жены отца Жени и Коли. Мама умерла рано. Женя никогда не оставлял своих детей, внуков и правнуков без внимания и помощи. Из своих поездок привозил подарки. Он был очень терпим. Всегда принимал выбор детей и внуков, и я вместе с ним. Никогда не навязывал детям свое мнение. Радовался созданию их семей, помогал. Был очень рад рождению, гордился и любил замечательных правнуков Федю, Сашеньку, Алису.

В его родной город Калугу мы ездили ежегодно, часто с братом Колей и его женой Людой. На юбилеи старейшей школы № 5 (1860 г.), где учились братья, – обязательно. Позже, когда Жене стало трудно водить машину, сын Олег непременно дарил нам поездки в Калугу к юбилеям и полуюбилеям отца.

**Любил путешествовать и показывать мир.** В 1964 г. на «запорожце» Женя с семьей совершил грандиозное путешествие по Прибалтике. Год 1966-й – поездка на Азовское море. В июле-августе 1969-го – поездка на машине по городам вдоль западной границы от Бреста до Одессы и через Киев домой, в Черногоровку. Сплавлился по реке Белой и путешествовал по Золотому кольцу.

Женя очень гордился автомобильной «кругосветкой» на «Жигулях», которую он задумал и осуществил со мной и Таней в августе 1984-го: Черногоровка, Калуга, Чернигов, Киев, Львов, Калуш, Яремче, Черновцы, Хотин, Каменец-Подольский, Одесса, Алтестово, Антонюки, Умань, Киев, Черногоровка. Везде нас тепло встречали коллеги, друзья, родственники. В Калуше мы гостили у моей мамы Татьяны Васильевны Лупенко. В 1986 году мы с Женей совершили поездку на Валдай, в Санкт-Петербург, Репино, Выборг, Карелию.

С маленькими внучками Лизой и Танечкой Женя любил гулять вокруг Южного озера, а когда девочки подросли, с удовольствием плавал с ними в Южном и Северном озерах, реке Черногоровке. С дочерью Таней и внучкой Лизой мы знакомились с Парижем и замками долины Луары в 2001-м. С Танечкой отдыхали в Турции и Египте; с Таней, племянником Костей и друзьями сплавились по реке Белой.

Я прожила долгую жизнь и давно для себя сформулировала, что на всю жизнь не загадаешь. Я счастлива, что все значимые события нашей Большой Семьи мы отмечали вместе и мой супруг всегда был желанным гостем на днях рождения своих сыновей, внуков, правнуков.

**Оккупация.** В детстве, 11-летним мальчиком, Женя пережил трехмесячную оккупацию. Немцы вошли в Калугу 11 октября 1941 г. Женя насмотрелся на бесчинства немцев. Обстрелы города и бомбежки. Повешенные в центре города с табличками «Партизан», женщины, у которых немцы отбирали воду, вытащенную по крутому склону из источника на дне Березуйского оврага, мародерство. После одного из таких визитов немцев в их квартиру младший брат Коля стал заикаться. Женя с отцом едва не погибли под пушечным обстрелом полуторки, застрявшей на Каменном мосту, в которой они находились вместе с советскими солдатами. Спаслись бегством. Калуга была обесточена и обезвожена. В городе не было еды. Женя часто вспоминал, как темными холодными вечерами, под бомбежками, мама брала гитару, пела романсы и украинские песни. От бомбежек не прятались, было негде; уповали, что дом – старинный, со сводчатыми потолками и толстыми стенами – их спасет. А бомбы падали рядом, всего в одном квартале, рядом с Успенской церковью. С большой неприязнью Женя вспоминал, как немцы устроили офицерское кладбище в маленьком сквере в центре города, и с удовлетворением, что оно было ликвидировано. Покидая город, немцы взорвали театр. В их доме среди зимы вылетели все стекла. Описанные события происходили в центре города, рядом, где жила семья Денисовых по адресу: г. Калуга, ул. Плеханова, д. 73. Немцев Женя не любил. Его, известного ученого, многократно приглашали в Германию, а он не мог забыть и преодолеть увиденное. Принял приглашения немецких коллег (W. Pritzkov, W. Habihier, K. Schwetlick) значительно позже.

Пережитое заставляло Женю сторониться «военных» направлений, идти на конфликты с начальством и заниматься только «мирной наукой».

Как турист я посещала Германию в 1975 г. Было все: russische Schweine и камни в наш автобус в Веймаре, недоброжелательство гида и экскурсоводов во время десятидневной поездки. Не хотелось верить, что люди могут так ненавидеть. Но немецкие ученые хотели и стремились сотрудничать. Они были настойчивы. Им нужны были знания Е.Т. Денисова. Женя *впервые* посетил ГДР в 1983 г. – принял приглашение профессора В. Притцкова и прочел курс лекций в Высшей технической школе им. К. Шорлеммера в Мерзебурге. По приглашению профессора К. Шветлика из Дрезденского технического университета он читал лекции по химической кинетике в 1986 г. Для него были организованы встречи с известными химиками ГДР, посещения химических предприятий, достигнута договоренность об участии Е.Т. Денисова и, по его рекомендации, других советских ученых в симпозиуме по химической кинетике. Перед падением Берлинской стены, в 1989 г., он как приглашенный лектор участвовал в 9-й конференции по химической кинетике в Лейпциге. Здесь были встречи с известными химиками ГДР. Мы были гостями семьи профессора В. Притцкова в Мерзебурге; с профессором Шульцем и его супругой совершили экскурсию в знаменитый Наумбургский собор (XIII век), побывали на могиле Ницше и в других исторических местах ГДР. Для участия в работе 36-й Генеральной ассамблеи IUPAC Женя посетил ФРГ в августе 1991-го. Гамбург, где проходила ассамблея, из-за ночных разборок с выстрелами ему категорически не понравился.

Последняя поездка Е.Т. Денисова в Дрезденский технический университет состоялась 23–29 ноября 1997 г. по приглашению Вольфа Хабихера для чтения лекций и консультаций. Женя читал лекции и был рад встрече с коллегами. Я его сопровождала. Дрезден – мой любимый город в Германии. Вольф был очень гостеприимен. Была интересная культурная программа. Казалось, все ушло в прошлое. Но все же!.. Произошло неприятное событие. В огромной аудитории, заполненной студентами и преподавателями, профессор Денисов, поприветствовав коллег на немецком, читал лекцию на английском. Вдруг меня неожиданно вызвали с лекции,

сопроводили в кабинет Хабихера и передали людям в штатском. Начался перекрестный допрос о работе Денисова по военной тематике. Я была удивлена происходящим. Моя ситуация облегчалась тем, что я точно знала – Женя по военной тематике никогда не работал. Это было его кредо. Они были настойчивы. Разговор длился больше часа. Их было трое. Спрашивали по-русски. На лекцию мне вернуться не удалось. Когда Женя узнал об этом, был неприятно удивлен. К этому эпизоду мы больше никогда не возвращались. Могу только сказать, что объединение Германии катком пришлось по судьбам крупных ученых и замечательных людей из ГДР. Многие вынуждены были из страны уехать. Профессор Е.Т. Денисов очень им сочувствовал.

Но все же нам довелось еще раз побывать в Германии. Неожиданно Таня и Сережа подарили нам поездку в Мюнхен. И мы на недельку полетели. Пешком исходили Мюнхен вдоль и поперек. Посетили многие прекрасные музеи. Был апрель 2012 г. Цвели персики. Как во всякой поездке, возникали проблемы, которые помогали решать встретившиеся немцы, наши соотечественники и счастливый случай. Я хотела посмотреть представление в оперном театре Мюнхена, но Женя категорически воспротивился. Может, он был прав. Тогда на Западе вошло в моду переделывание классики на современный манер. С этим мы столкнулись на «Волшебной флейте» Моцарта в Дрездене. Моцарт, катавшийся на велосипеде, нас не вдохновил. В этой поездке Женя был очень-очень счастлив! Он так мало позволял себе отдыхать.

**Чувство справедливости** было развито у Жени с детства. Однажды 11-летний мальчик Женя катался с горки на санках возле своего дома. Немец, вышедший из строения напротив, дал команду военнопленному отобрать у него санки для перевозки груза. Женя последовал за ними и уже в темноте вернулся домой с санками. Родителям о «приключении» он ничего не сказал. Когда немцы выбрасывали книги из школьной библиотеки и жгли их на костре, Женя с риском для жизни спасал книги. Недавно Е.Т. Денисов инициировал подготовку публикации по результатам моей еще аспирантской работы с безвременно ушедшим В.Ф. Шуваловым.

Я бесконечно благодарна Евгению Тимофеевичу за помощь в подготовке статьи (Денисова Т.Г., Шувалов В.Ф. Кинетика и катализ. 2016. Т. 57. № 1. С. 25). Таких примеров немало. Во всем Женя старался быть справедливым. Он никогда не был автором публикаций, где не было львиной доли его участия.

**Смелость.** Приведу несколько примеров. В годы войны и до 1950-х семья Денисовых жила натуральным хозяйством. Мама завела коз, кур, кроликов, поросенка. На зиму заготовливали сено. В бору за речкой Яченкой отец находил полянки, косил траву, ее сушили и собирали в копны. Однажды папа поручил сыну сторожить готовое сено до утра, и Женя остался ночевать в лесу. Было страшно: слышались шаги и шорохи, Женя долго не мог заснуть, уснул к утру. Приехал отец с машиной, они погрузили сено и уехали домой.

Другой случай. Это было в походе на реке Белой. Отряд стоял на красивом берегу, где росли сосны, и между ними палатки. Среди сплававшихся была семья Комиссаровых с бульдогом Рексом. Участники отряда разбрелись по делам, Женя остался за сторожа, перечитывая в палатке роман Достоевского «Бесы». Вдруг он услышал приближающийся лай Рекса, вышел из палатки и увидел, как пес бежит к лагерю, а за ним, развернувшись полумесяцем, пригнув к земле рога, мчится стадо коров. Еще немного, и они снесут лагерь. Рекс трусливо спрятался за палатки. Женя схватил прут и криками остановил стадо голов на 20.

Еще пример. Осенью 1973 г. Евгений Тимофеевич и я поехали в Стерлитамак по вопросу заключения хоздоговора кафедры химической кинетики с заводом СКИ-3 (окисление 2-метилбутана). Уладив дела, возвращались в Уфу на УАЗе, предоставленном Институтом химии, с 20-литровой канистрой, заполненной гидроперекисью кумола\* для нужд кафедры. Чтобы емкость не опрокинулась, Евгений Тимофеевич придерживал ее ногами. Я онемела от страха. Доехали благополучно. Канистру сдали на химический склад Башгос-

---

\* Чистый гидропероксид кумола медленно разлагается уже при комнатной температуре, нагрев свыше 150°C приводит к взрыву. Концентрированные растворы (> 90 %) также неустойчивы и чувствительны к удару.



университета. Каково же было мое огорчение, когда перед очередной проверкой склада гидроперекись вылили в овраг. Я знала, как она досталась!

**Наука и работа – главные приоритеты.** Женя не просто работал, он творил, получая огромное удовольствие от своего труда. От постановки задачи до ее решения. Его мозг непрерывно работал. Он штурмовал вершины. Я уже писала, что Евгений Тимофеевич любил плавать в открытой воде. Я вспомнила об этом, когда работала с его архивом в поисках необходимых кинетических данных для коллеги, – так широк, как море, как океан, был круг его научных интересов. И вдруг я поняла, что эти две стихии в его жизни неслучайны. В плавании он ощущал и реализовывал ту же свободу и наслаждение, что и в работе, науке, жизни. Чтобы до последних дней читать и работать, он перенес три операции на глазах. На каждую операцию шел без колебаний. Мне же оставалось только соглашаться с ним, поддерживать и сопровождать.

Мы все в семье знали, что на первом месте у Евгения Тимофеевича всегда была Наука. Это стало и нашим приоритетом. Авторитет дедушки у внучек был очень высок. Как-то в гости к нам пришла Рита, школьная подруга Тани, и села к столу на кухне на место Жени. Внучка Танечка двух лет от роду строго сделала ей замечание: «Здесь дыська сидит!» Рита поняла не сразу, а Танечка твердила свое. Пришлось дочери объяснить подруге ситуацию. Так много, как Женя, мне кажется, не работал никто. Но он всегда с удовольствием откликался на приглашение попить чайку на кухне. И вот, когда чай был готов, я попросила Танечку позвать дедушку. Ей было четыре года. Она убежала и вскоре вернулась, а Женя не идет. Мне показалось это странным, и я спросила Танечку. Последовал ответ: «Он работает!» Она посмотрела через стеклянную дверь и не стала его беспокоить. **Наследие у Жени огромное: монографии – 15; учебники – 6; справочники – 6; статьи – более 580; доктора химических наук – 12; кандидаты химических наук – 46.** Евгений Тимофеевич радовался выходу каждой своей книги, любил дарить с индивидуальными надписями. Мне тоже преподносил такие книги-подарки. На книге «Химическая кинети-

ка» (Денисов Е.Т., Саркисов О.М., Лихтенштейн Г.И. М.: Химия, 2000) мой супруг написал:

Лясе -  
- любимой женщине,  
заботливой жене,  
трудолюбивой помощнице,  
надежной товарище  
- от автора.

Р.С. Жаселья, поздравляю с  
нашим юбилеем!

9/II 1980 - 10/II 2000.

Женя очень рационально распределял свое время. При этом он много читал и перечитывал произведения русской и зарубежной литературы. Предпочтения отдавал русской. Его любимые поэты и писатели – Пушкин, Лермонтов, Тургенев, Толстой, Салтыков-Щедрин, Бунин, Чехов, Гоголь, Пастернак, Куприн, Платонов, Солженицын. Увлекался философией. Перечитывал Монтеня. Читал мировую классику: Гюго, Бальзака, Стендаля, Мериме, Франса, Роллана, Сервантеса, Диккенса, избранное из «Библиотеки всемирной литературы». Мы посетили многие музеи писателей в России и за рубежом. В Париже, в домике-музее О. Бальзака он держал в руках рукописи великого писателя с его правкой и не мог от них оторваться. На площади Вогезов мы познакомились с прекрасным музеем-квартирой В. Гюго, а Женя снова туда возвращался. Он знал и восхищался живописью Босха, Брейгеля и Краха Старших, Боттичелли, Леонардо, Рафаэля, Беллини, Тициана, Тинторетто, Веронезе, Эль Греко, Рембрандта, Веласкеса, Гойи, Энгра, Дюрера, Дега,

Ван Гога, Тулуз-Лотрека, Климта, Дали и, конечно, Моне и Ренуара. Картины этих художников мы смотрели в лучших музеях мира. Для меня Женя был лучшим гидом, так много он знал и так охотно этим делился. Восхищался гением Микеланджело в соборе Петра в Риме, музеях Ватикана (Сикстинская капелла) и Флоренции (Давид, в музее Академии). В Англии он оценил творчество прерафаэлитов. Меня приобщил к их творчеству в Ливерпуле. Позже мы восхитились их творениями вместе с нашим коллегой и другом Исмаилом Фиазом из Манчестера–Ливерпуля. Среди русских художников высоко ценил творчество Репина, Брюллова, Коровина, Врубеля, Серова, К. Васильева. В юности Женя посещал лекции в Третьяковской галерее и после сам проводил экскурсии для зарубежных ученых. Он смотрел, слушал, помнил весь репертуар Большого театра с великой Г.С. Улановой и выдающимися певцами.

Любимые фильмы Жени – «Дети капитана Гранта», «Агония», «Андрей Рублев», «Калина красная», «Белое солнце пустыни», «Великолепная семерка», «Холодное лето 53-го», «А зори здесь тихие», «Обыкновенный фашизм» и, безусловно, бондиана. Фильмы о Джеймсе Бонде любил смотреть вместе с внучкой Танечкой. Они были единомышленниками. Увидев, как Женя кладет мне руку на плечо при совместном просмотре фильма, Танечка, заняв место рядом с ним на диване, возложила руку бабушки себе на плечо. При этом Женя гордо на меня посмотрел. Отныне только так они смотрели фильмы о Бонде. Это был их праздник!

Любил Женя фильм «Земля Санникова». Часто напевал песню из этого фильма: «Есть только миг между прошлым и будущим. Именно он называется Жизнь». Женя это остро чувствовал. Он с интересом смотрел исторические фильмы и исторический канал.

**Евгений Тимофеевич Денисов был очень образованным человеком.**

Год 2000-й. Жене исполнилось 70 лет. На широкую ногу мы отметили его юбилей. Это была научная конференция (100/50 – 100 лет открытию свободных радикалов и 50 лет научной деятельности Е.Т. Денисова), торжественное заседание Ученого совета института, посвященное этому событию. Рядом с коттеджем, теперь

музеем нобелевского лауреата Н.Н. Семенова, в прекрасном лесу был банкет. Со всех уголков страны приехали его ученики и гости. Праздник получился замечательный (Черноголовка, 19–20 июня 2000 г.). Вскоре мы отправились в США (25–29 июня 2000 г., Ann Arbor) на конференцию Gombert 2000, посвященную 100-летию открытия свободных радикалов, где у Жени был доклад на тему «Параболическая модель бимолекулярной реакции: результаты, достоинства, ограничения и перспективы». После конференции по приглашению И.В. Худякова, который уже давно с семьей жил и работал в США, мы полетели в Южную Каролину, где Женя прочел лекцию Structural and Physical Factors that Determine the Activation Energy of Free Radical Addition для сотрудников фирмы Alcatel (USA, Claremo). Нужно отметить, что если в советское время Женя был очень востребован химическими предприятиями СССР, то после распада Союза его стали приглашать для консультаций на зарубежные фирмы.

По возвращении грянул гром. Оказалось, что ему как 70-летнему нужно уходить с должности заведующего лабораторией. Евгений Тимофеевич не принял предложение нашего директора С.М. Алдошина преобразовать лабораторию в группу и возглавить ее. Он передал лабораторию своему ученику д.х.н. В.Т. Варламову и перешел на должность главного научного сотрудника. Первое время Женя был в смятении. Он хотел «найти себе уголок в одной из комнат лаборатории и там работать». Тут мне пришлось ему напомнить, что он ДЕНИСОВ!!! и что не пристало ему прятаться по углам, пусть и без статуса заведующего лабораторией. Я благодарна Жене, что он меня услышал. До последних дней Е.Т. Денисов работал в своем скромном, но идеальном кабинете, корпус 2/1, к. 25 в ИПХФ РАН. Оказавшись в подобной ситуации, наши корифеи, выдающиеся ученые, доктора и профессора, заведующие лабораториями и отделами института, академики стали уходить из жизни. Одним из первых ушел наш друг и коллега д.х.н. Г.В. Королев, за ним брат Жени Н.Т. Денисов, И.М. Баркалов, А.И. Дремин, Б.А. Розенберг, И.Н. Тодоров, А.Г. Мержанов, А.Е. Шилов, Г.Б. Манелис, Л.Н. Стесик, Л.Т. Еременко, П.Е. Матковский, А.Д. Помогаило,

В.П. Щербаков, А.И. Станиловский, Е.Б. Гордон и др. В институте стали открывать мемориальные доски ученым на корпусах, где они всю жизнь работали. 22 июня 2018 г. на корпусе 2/1 были открыты мемориальные доски заслуженным деятелям науки Российской Федерации Евгению Тимофеевичу Денисову и Борису Александровичу Розенбергу.

Институт чтит память больших ученых, посвятивших свою жизнь служению науке.

## ТРИ ВСТРЕЧИ

**Диплом.** Евгений Тимофеевич Денисов – мой Учитель. Впервые с Евгением Тимофеевичем я познакомилась, когда наша группа студентов 4-го курса химфака Одесского госуниверситета им. И.И. Мечникова (ОГУ) прибыла в Отделение Института химической физики (ОИХФ) в Черногоровке (9 мая 1964 г.). Мы прилетели в Москву для прохождения преддипломной практики и выполнения дипломных работ. Группа состояла из восьми человек. Выполнение диплома в Черногоровке было организовано по договоренности С.С. Иванчева и Е.Т. Денисова. В Черногоровке нас ждал новенький корпус химической кинетики 2/1. На следующий день здесь, в актовом зале, состоялась наша встреча с заведующими лабораторий. Они рассказали нам о своих работах и предложили выбрать направления. Саша Семенченко и я выбрали группу Е.Т. Денисова и сразу окунулись в работу. Я проходила практику у Володи Мартемьянова, затем у Володи Щередина. Евгения Тимофеевича мы видели редко. Как оказалось, он форсировал свою докторскую диссертацию. К сентябрю нас отозвали в ОГУ для выполнения учебного плана. В ноябре 1964-го мы вернулись в Черногоровку и узнали, что Евгений Тимофеевич успешно защитил докторскую диссертацию на Диссертационном совете в МГУ. Это была первая докторская защита в Черногоровке. На диплом я приехала вместе с мужем. Супруг выполнял дипломную работу у физиков-теоретиков. Меня определили к Л.Н. Денисовой – Люде (жене брата Евгения Тимофеевича). Под руководством Е.Т. Денисова

и Л.Н. Денисовой я выполнила дипломную работу и защитила ее на отлично в родном ОГУ в декабре 1965 г. По результатам этой работы была опубликована моя первая статья (Денисова Л.Н., Денисов Е.Т., Дегтярева Т.Г. Образование радикалов по реакции кислорода со стиролом и кобальтом. Изв. АН СССР. Сер. хим. 1966. № 6. С. 1095).

В феврале 1966 г. мы с мужем уехали по распределению на работу в Институт физики СО АН СССР, Академгородок, в Красноярск. Дорогие и любимые мамы нас собрали, благословили и проводили в дальний путь.

*Это была наша первая встреча с Е.Т. Денисовым длиной полтора года.*

**Аспирантура.** В Красноярске дочь Таня 1966 г.р. серьезно заболела. Это требовало смены климата. В августе 1968 г. я оставила Таню у мамы на Украине, в Первомайске на Южном Буге. Получив приглашение и сдав экзамены по физической химии и истории КПСС (немецкий язык и философия были сданы на отлично в Красноярске), в марте 1969 г. я поступила в аспирантуру к Е.Т. Денисову. Побудительным мотивом было огромное желание быть ближе к дочери. Для изучения механизма окислительной деструкции полипропилена меня определили к к.х.н. В.В. Харитонову. Совместная работа с В.В. не заладилась. Прошло больше года, и я обратилась к Е.Т. Денисову с просьбой сменить мне тему и руководителя или дать мне как аспирантке отбой. Евгений Тимофеевич взял три дня на размышление. Прошло три дня. Он пригласил меня в кабинет (корп. 2/1, к. 25) и предложил заняться окислением 2-метилбутана (2-МБ) под руководством В.М. Соляникова, предупредив, что защититься в срок я не успею. Я легко согласилась, так как не думала о диссертации, а только о работе и учебе. Не сразу, но дела пошли. В отличие от В.В. В.М. не препятствовал моему общению с Евгением Тимофеевичем. В сложных ситуациях он говорил: «Идите к шефу». Теперь моими руководителями были Е.Т. Денисов и В.М. Соляников. Вячеслав Маркович отлично поставил методическую часть работы. Эксперимент был очень трудоемким и опасным: очистка 2-МБ, кипящего при 28°C, длительные опыты по окисле-

нию 2-МБ на автоклаве (10–12 часов, высокие  $T$  и  $P$ ) с отбором проб и определением всех продуктов окисления. Опыты проводили в к. 22, корп. 2/1, где не было бокса. Опасаясь взрыва, за протеканием пробных опытов мы следили из коридора. Последние полтора года аспирантуры, без выходных и практически без отпуска, я ходила на работу как на праздник. На Украине у мамы Таня выздоровела, и это было очень счастливое время в моей жизни.

По ходу работы Евгений Тимофеевич предлагал интересные идеи. В.М. многое не разделял. Я же понимала, что каждое «лыко» в строку, и делала все, что рекомендовал Е.Т. Денисов. Дополнительно к намеченному плану были сделаны красивые опыты по зарождению цепей в 2-МБ (автоклав и стеклянный реактор – очень широкий диапазон температуры), изящные эксперименты по распаду гидроперекиси третичного амила ( $\text{ROOH}$ ) в присутствии диоксана, позволившие разделить константы скорости моно- и бимолекулярной реакций распада  $\text{ROOH}$  с образованием радикалов, уникальные опыты по измерению константы скорости обрыва на перекисных радикалах 2-МБ методом ЭПР (совместно с В.Ф. Шуваловым). В конце рабочего дня, по окончании опытов, я обязана была позвонить В.М. и сообщить, что эксперимент закончен благополучно. Не было случая, чтобы я нарушила это правило. В результате все реакции окисления 2-МБ были количественно изучены. С привлечением литературных данных предложен механизм этого процесса (Е.Т. Денисов). По предложенной схеме на ЭВМ БЭСМ-4 была рассчитана кинетика окисления 2-МБ при  $150^\circ\text{C}$  (Г.А. Фурман). Получилось отличное совпадение расчета и эксперимента до глубины окисления по гидроперекиси  $[\text{ROOH}] = 0,5$  моль/л;  $t = 200$  минут.

Кроме меня у В.М. был еще аспирант, курсовики, дипломники, стажеры из Уфы и других городов. Лаборатория работала очень интенсивно. Ключи от корпуса, как правило, мы сдавали не раньше 24 часов. После окончания моей работы Вячеслав Маркович уничтожил весь привезенный из Стерлитамака 2-МБ, гидроперекись и облегченно вздохнул.

Следует упомянуть, что как раз тогда из Уфы приехали мои коллеги кандидаты химических наук В.Д. Комиссаров и В.С. Марте-

мьянов звать меня для работы в Башгосуниверситете на кафедре химической кинетики, организованной Е.Т. Денисовым. Бросить выстраданную аспирантуру, когда работа шла так успешно, я уже не могла и не согласилась. Все-таки я успела выполнить эксперимент и написать диссертацию. Предзащита состоялась в срок. Для защиты необходимо было ждать выхода статей из печати. Не думая ни о чем, только радуясь, что уезжаю с глазами и руками и больше никогда не буду работать на автоклаве с 2-метилбутаном и его гидроперекисью (уже прогремели взрывы в Уфе и Стерлитамаке), я с пятилетней Таней вернулась в Красноярск.

До аспирантуры я работала инженером в Институте физики СО АН СССР. После аспирантуры я старший преподаватель в Красноярском политехническом институте (КПИ, в трех километрах от Академгородка) на кафедре химии под руководством к.х.н. В.Е. Волкова. Коллектив большой кафедры был высокопрофессиональный, дружный, дисциплина железная. Для меня это была отличная школа и благодарные воспоминания!

Евгений Тимофеевич и Вячеслав Маркович все это время держали руку на пульсе. К концу 1972 г. вышли из печати три «мои» статьи (из пяти). Будучи с Таней на больничном, я написала автореферат. В Черноголовке его издали. Можно было защищаться. Защиту назначили на 9 февраля 1973 г. На кафедре химии в КПИ был заслушан мой доклад, сделаны замечания, даны напутствия. Ветераны кафедры называли меня деточкой. Для защиты у заведующего кафедрой я просила отпуск на две недели за свой счет. Валентин Ефремович командировал меня в Черноголовку на месяц. В подготовке к защите мне охотно помогали сотрудники лаборатории Евгения Тимофеевича. На людей мне всегда везло! С тех пор прошло много времени (57 лет), но я всех помню и сердечно благодарю за бескорыстную помощь и поддержку: Валю Федорову и Люду Романову, приютивших меня в комнате общежития на время защиты, Люду Гурьеву и Таню Веденееву за помощь в оформлении диссертации, Машу Степанову за содействие в подготовке демонстрационного материала; хочу сказать спасибо моей сестре Аллочке, приехавшей с Украины поддержать меня морально и материально, аспирантам



Гале Пустарнаковой и Грише Ковтуну, которые самоотверженно готовили меня к защите, Свете Соловьевой и ее дочери Оле, взявших на себя заботу о моей дочери на время моего отъезда. Спасибо вам, дорогие и незабываемые друзья! Я всех вас помню и люблю.

9 февраля 1973 г. на заседании Ученого совета Отделения Института химической физики АН СССР, Московская обл., п. Черноголовка, КОН состоялась защита моей диссертации на соискание ученой степени кандидата химических наук на тему «Механизм жидкофазного окисления 2-метилбутана» по специальности 02.00.04 – физическая химия. Официальными оппонентами на защите были профессора З.К. Майзус и Г.Б. Сергеев. По совету Евгения Тимофеевича я ездила к ним в Москву для собеседований. Помню, Глеб Борисович был очень удивлен тем, что я из Сибири поступила в аспирантуру к Е.Т. Денисову; были у него вопросы и по опытам на ЭПР-спектрометре. В почетном списке Евгения Тимофеевича защитившихся у него 46 кандидатов химических наук моя защита под номером 14. Голосование было единогласным. На защите присутствовал и очень волновался мой руководитель Вячеслав Маркович Соляников. Защищая меня от не нападавшего Г.Б. Сергеева, А.Л. Александров сломал толстенную указку, о чем Л.Н. Денисова тут же написала стихи. Во время доклада и в ответах на вопросы я чувствовала себя уверенно и думала, что если бы Евгений Тимофеевич присутствовал, то был бы доволен. Но он, к сожалению, болел.

*Это была наша вторая встреча длиною четыре года.*

**Кафедра химической кинетики.** Моя семья рушилась. Меня все еще звала и ждала Уфа для работы на кафедре химической кинетики. Там тоже был **2-метилбутан, автоклав** и студенты!!! Я тогда этого еще не знала. Но все было впереди!

Работу по окислению 2-МБ в автоклаве начали с курсовых Вани Борисова (ныне д.х.н., профессор, завкафедрой И.М. Борисов) и Наташи Рафиковой (д.х.н., профессор, завлабораторией Н.Н. Кабальнова). Ваня был решительным и изобретательным. На диплом определен к В.С. Мартемьянову, Наташу оставили у меня. Она была великолепным экспериментатором, изящно справлялась с автоклавом, успевала наводить на себя красоту, встречалась на лестнице

химфака с будущим мужем, преследовала меня, пытаясь корректировать мои брови, и выполнила прекрасную дипломную работу по окислению 2-метилбутана, катализируемому фталоцианином меди, с высокими выходами гидропероксида третичного амила. Теперь я узнала, что отвечать за кого-то гораздо большая ответственность, чем отвечать за себя. Дома до десяти вечера я не находила себе места. В какой-то степени спасало то, что свет на химфаке наш грозный вахтер дядя Ваня отключал ровно в 22 часа.

Работа в вузе требует огромной отдачи. Я преподавала на химфаке БГУ восемь с половиной лет (1973–1981 гг.). Читала лекции и вела практикумы на дневном и вечернем потоках химфака, работала на подготовительном отделении биофака, принимала вступительные экзамены по химии на химфак и биофак. Окончила факультет повышения квалификации (ФПК) в МГУ. Была заместителем ответственного секретаря приемной комиссии университета (в 1974 г.) по всем формам обучения. Это была работа на выживание! Горжусь, что ко мне с уважением относились наш ректор профессор Шейхулла Хабибуллович Чанбарисов и вся администрация университета.

Маша Григорьевна  
Дегтярева  
с выражением искренней  
симпатии и уважения  
на память о тех днях  
в Черногоровке,  
когда работа с РАОН  
спазилась,  
и с искренней радостью,  
успехом,  
здоровья.  
14. I. 75

Просили поработать и на следующий год. Но я не могла. Ребенок! А мама уже была далеко! Ежегодно работала на республиканских олимпиадах, что отмечалось грамотами. Была куратором. Работала по хоздоговорам со СКИ-3 (Стерлитамак). Руководила выполнением курсовых и дипломных работ, защиты которых оценивались только на отлично. В центральных журналах публиковались наши совместные со студентами статьи. В обсуждении результатов нам помогал Е.Т. Денисов. Он продолжал курировать кафедру. Его советы были очень ценны при обсуждении результатов по сопряженному окислению сложных эфиров и спиртов. Евгений Тимофеевич – соавтор этих статей. В это время у Евгения Тимофеевича выходит книга в соавторстве с белорусскими коллегами (Денисов Е.Т., Мицкевич Н.И., Агабеков В.Е. Механизм жидкофазного окисления кислородсодержащих соединений. Наука и техника. Минск. 1975. С. 1–334). С великой радостью он подписывает и дарит коллегам, в числе которых и я, эту книгу.

Студенты меня любили и уважали. Так, Люция Еникеева ждала меня после ФПК, чтобы попасть ко мне на курсовую. Она очень обиделась, когда в 1980 г. на диплом я направила ее в Институт химии в лабораторию химической кинетики к В.Д. Комиссарову. Я же руководствовалась исключительно перспективой ее научной карьеры и не ошиблась. Она с отличием окончила химический факультет Башгосуниверситета по специальности «химическая кинетика». Сейчас Люция Рифгатовна Якупова кандидат химических наук, старший научный сотрудник, доцент. Трудится в Институте химии Уфимского научно-исследовательского центра РАН с 1981 г. Самоотверженно работает с аспирантами и студентами, воспитывает молодые кадры.

На химический факультет БГУ я пришла к.х.н., н. с. в 1973 г., ст. преподавателем в 1974 г.; в декабре 1981 г. уволилась доцентом. Так распорядилась Судьба, что в Уфе я встретила свою Любовь. В августе 1979 г. Евгений Тимофеевич Денисов сделал мне предложение. Он написал моей маме письмо, в котором попросил моей руки. Мама ответила согласием и на всю жизнь полюбила Женю. Дочери Тане мы объяснили, что собираемся пожениться. «Ну вы



М.А. Сайтова, Н.Н. Сафиуллина, В.Д. Комиссаров – зав. лаб. химкинетики,  
И.Н. Комиссарова, И.М. Борисов, Л.Г. Галимова, Т.Г. и Е.Т. Денисовы,  
Е.П. Данилова, Л.М. Лапкин, А.Г. Гиниятуллина,  
В.С. Мартемьянов – завкафедрой химкинетики. 1980

даете!» – с непосредственностью 12-летнего подростка она нас благословила. 9 февраля 1980 г. в ЗАГСе Уфы мы с Женей сочетались браком. Свадебное торжество было скромным: Женя, я, друзья-свидетели Милочка с Володей и наши дочери-подружки семиклассницы Таня и Оля. Вечером мы, взрослые, отправились в лучший ресторан Уфы «Россия». Великолепная певица исполняла в нашу честь хиты и очень нас веселила, величая меня «Тайсой Тимофеевной». Женя радостно объявил о нашем бракосочетании на кафедре, и мы пригласили друзей и коллег в гости. Женя мечтал дожить до золотой свадьбы, но мы с ним поздно встретились.

**Наша семья.** В июне 1980 г. мы втроем отправились в свадебное путешествие – лошадиный поход на тарантасах по Южному Уралу. Это мероприятие коротко можно охарактеризовать словами одного солидного туриста из Ленинграда на лошадиной базе близ Белорецка: «Если на моей работе кто-то узнает, что я за ТАКИЕ деньги прилетел сюда, чтобы порубить дрова, то меня сочтут за сумасшедшего». Руководитель нашего похода, приятная и, как я теперь понимаю, опытная и хитрая женщина положила



Е.Т. и Т.Г. Денисовы с дочерью Таней. Лошадиный поход. Южный Урал. 1980

глаз на Женю и назначила его старостой группы. Женя сразу согласился.

На него повесили материальную ответственность за обмундирование туристов (14 человек), девять лошадей и «брички» нашего отряда. Наша семья мыла посуду после обедов отряда, а гид с двумя сыновьями прекрасно отдыхала. В целом для нас все закончилось благополучно. Мы с Женей увидели реликтовый «золотой» сосновый бор, купленный японцами на корню близ Белорецка; с видовой площадки (по совету гида) – хребты Южного Урала, что незабываемо. Лошади остались целы, а мы живыми вернулись в Уфу. Позже втроем улетели в Горький (Нижний Новгород), где Женя был приглашен оппонентом. В Горьком гостили у четы Александровых Юрия Арсентьевича и Елены Иосифовны, которых очень полюбили и навсегда подружились. Занимались грибной охотой на турбазе ГГУ на реке Кержинце. Мы всегда были желанными гостями у Александровых во время конференций в Горьком. По их приглашению в 2007-м совершили совместное путешествие на теплоходе «Георгий Жуков» по Волге и Каме от Нижнего Новгорода до Елабуги и обратно с посещением Макарьевского монастыря на Кержинце. В июле 1981 г. по приглашению наших дорогих друзей Марса и Венеры Сафаровых с отрядом из

18 человек сплавились по реке Белой. В августе 1981 г. посетили Одессу, гостили у П.А. Иванченко и наших родных на Украине в Первомайске. Женя познакомился с моей мамой, с семьями моей сестры Аллы и дорогого дяди Мити, который после ранней смерти папы в 1957 г. взял на себя заботы и о нашей семье. Всем родным мой супруг пришелся по душе.

Расписавшись, мы с Женей разъехались на два года. Женя работал и жил в Черноголовке, а мы с Таней жили, учились и работали в Уфе. В конце 1981 г. Женя прилетел за нами в Уфу. Мужчины лаборатории химической кинетики во главе с Владиком Комиссаровым и кафедры химической кинетики во главе с Володей Мартемьяновым загрузили контейнер. Ваня Борисов отправил его в Черноголовку. Все вместе отметили это событие обедом с великолепными пельменями, которые приготовила наша подруга врач Людмила Валеевна Панюшкина (Милочка). Квартиру мы передали кафедре химической кинетики Башкирского университета, и в ней поселился И.М. Борисов с семьей. Наш самолет взлетел. Женя и Таня были спокойны и очень удивились, когда из моих глаз хлынули слезы. Так я прощалась со ставшей для меня родной Башкирией, Уфой, университетом, химфаком, квартирой на ул. Цурюпы, 85/16, где мы с Таней прожили большую часть ее жизни, соседями, друзьями, коллегами, студентами, которые становились друзьями. Мы поселились у Жени в общежитии. В начале 1982 г. получили двухкомнатную квартиру в Черноголовке на Институтском проспекте, 13. Таня пошла в 9-й класс 75-й школы. Она быстро адаптировалась, подружилась с классом, но на весенние каникулы, попросив купить ей новое пальто, улетела к одноклассникам в Уфу. Таня полюбила свою комнату на 7-м этаже с видом на лес и окном, в которое заглядывали верхушки берез. Она категорически не хотела переезжать в новую трехкомнатную квартиру на 10-м этаже, где не было берез, по адресу: ул. Центральная, 4А, в 1983 г. Таня опасалась, что друзья не будут к ней приходить, так как это было дальше от ее школы. Но этого не произошло.

В коттедже, где раньше жил Женя, мы свою жизнь начинать не хотели.

*Это была наша третья встреча длиною в Жизнь.*



## ПРЕДСЕДАТЕЛЬ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

27 марта 1978 г. Евгений Тимофеевич Денисов был назначен председателем Диссертационного совета Д 002.26.03 по защитам кандидатских и докторских диссертаций в ФИХФ (ИПХФ РАН). Как председатель Евгений Тимофеевич был на высоте: высокий, красивый, умный, строгий и доброжелательный одновременно! Он очень ответственно и творчески подходил к порученному делу. Совет работал ритмично. Защищались сотрудники и аспиранты нашего института. Совет был открыт для лучших ученых СССР. Евгений Тимофеевич приглашал на «свой» Совет ученых из других городов и республик, если считал, что человек этого достоин. Я была свидетелем таких приглашений. Если Евгений Тимофеевич считал, что ученый уже «перезрел», то поддерживал, вселял уверенность. В итоге соискатель выходил на защиту, прекрасно защищался и становился кандидатом или доктором химических наук. Я, как правило, присутствовала на защитах, а последние 10 лет – как член Совета. Если работа и защита были на высоте, то именовала это Научным Праздником! В этот день у нас было *приподнятое настроение!*



Е.Т. Денисов – председатель Диссовета Д 002.082.02,  
А.Ф. Шестаков – заместитель председателя. После заседания.  
ИПХФ. Черногловка. 2012

Евгений Тимофеевич уверенно руководил Советом более 35 лет. Когда по состоянию здоровья ему стало трудно, он порекомендовал на должность председателя Совета своего заместителя д.х.н., профессора А.Ф. Шестакова.

Александр Федорович подхватил эстафету и на высоком уровне ведет заседания Диссертационного совета Д 002.082.02 при ИПХФ РАН.

## БАНК КИНЕТИЧЕСКИХ КОНСТАНТ

Итак, мы втроем – Женя, Таня и я – в Черногловке. Сказать, что я к этому стремилась? Нет! Я бы охотно осталась жить в Уфе, уехала бы в Петропавловск-Камчатский, где когда-то жил с семьей и служил в армии мой дядя Митя, или куда-нибудь еще. Но Женя хотел жить и работать в Черногловке. Мне пришлось согласиться. По закону я не могла работать под его началом. Начались мои скитания в ОИХФ: химико-биологический отдел, вычислительный центр, отдел кинетики и катализа (КиК), где тогда работал Евгений Тимофеевич. Я хотела работать с Женей и помогать ему как могла. В науке, как и в стране, наступали трудные времена. В отделе КиК, где работала в лаборатории В.А. Надточенко, я получила возможность сотрудничать с Е.Т. Денисовым.

В 1983 г. в секции химической кинетики Научного совета по химической кинетике и строению АН СССР была создана рабочая группа химиков-кинетиков, работающих в области жидкофазных радикальных реакций. Задача группы – создание Всесоюзного банка кинетических констант жидкофазных радикальных реакций (БАНКИРР) на базе ОИХФ АН СССР им. Н.Н. Семёнова (руководитель – профессор Е.Т. Денисов). В 1985 г. Е.Т. Денисов, Л.Н. Пилипецкая и я начали работать над созданием базы данных кинетических констант. Мы с Женей по разработанному нами формату собирали данные, которые Люда впечатывала в «простыни» на широкоформатной печатной машинке. Запомнился верный совет Б.Э. Крисюка: «Вам надо взять стандартную программу и вписывать на компьютере ваши данные». Но у нас



ничего этого не было. Помог счастливый случай. По рекомендации нашего соседа по дому, ученого-энтузиаста и хорошего человека, д.ф.-м.н. А.Ф. Додонова в декабре 1987 г. мы получили возможность работать на ЭВМ СМ-1420 в соседнем институте ИНЭПХФ АН на первом этапе создания кинетического банка. В связи с этим хочу выразить сердечную благодарность сотрудникам приютившего нас института за поддержку, помощь и консультации: замдиректора профессору А.Н. Пономареву, докторам физ.-мат. наук В.В. Разникову и А.Ф. Додонову, инженеру К.Э. Gladunovu за методическую помощь при работе на СМ-1420 и «Электронике-1086», программное обеспечение к которой мы с Костей летом 1986 г. привезли из Киева. Неоценимую помощь оказала старший инженер Башкирского филиала Уральского ВНИИПИУчет (Уфа) Т.М. Мартемьянова, которая приехала с мужем В.С. Мартемьяновым на защиту его докторской диссертации и привезла программное обеспечение ГНОМ, с использованием которого на СМ-1420 и были записаны первые документы БАНКИРРа. Выражаю сердечную благодарность за помощь в работе и консультации к.х.н. С.А. Крашакову (ОИХФ), за устранение проблем при эксплуатации «Электроники-1086» с использованием реляционной СУБД, разработанной в МНЦТП (Киев), и зав. математическим отделом, кандидату физ.-мат. наук Н.И. Перегудову за внимание и помощь в работе по созданию кинетического банка в ОИХФ АН СССР. Большое спасибо вам всем, дорогие друзья и коллеги! Были тогда и командировки в Тарту для знакомства с Банком Виктора Алексеевича (В.А.) Пальма (программист Алла Яллас, с которой мы очень подружились). Во вторую мою поездку В.А. предложил наши данные присоединить к их Банку констант скорости гетеролитических реакций. Будучи неискушенной в делах и не предполагавшей о грядущем распаде СССР, я, к моему удивлению теперь, отклонила его предложение простым мотивом: «А вдруг мы с вами поссоримся?» Этого было достаточно. После были поездки в Институт механики МГУ, АВОГАДРО (руководитель С.А. Лосев), в Академгородок Новосибирска для знакомства с БАНКИНом, газофазные реакции (ру-

ководитель Ю.Н. Молин). Там же, в СО АН СССР, мы знакомились с банком NIST, США (руководитель Дж. Херрон). Так, по крупицам, мы набирались опыта. Наш Банк уже содержал порядка 5 тыс. констант скорости радикальных жидкофазных реакций. В это время к нашей работе присоединилась к.х.н. Т.И. Дроздова. К 1992 г., с подачи нашего друга А.И. Станиловского, мы обзавелись компьютером IBM PC/AT-286; в нашу группу пришла к.х.н. Т.С. Покидова. В лабораторию был принят программист В.Е. Туманов, на которого Евгений Тимофеевич возлагал большие надежды. В марте 1992 г. наш Банк содержал уже 11 тыс. констант скорости для 800 реакций, записанных на основе СУБД dBASE III plus. Для сбора данных были приглашены ученые СССР, профессионалы, работающие в области кинетики жидкофазных радикальных реакций, доктора и кандидаты наук из дружественных лабораторий и кафедр: Г.В. Бутовская, В.Т. Варламов, О.Т. Касикина, Н.А. Кравчук, А.М. Назаров, И.А. Опейда, Е.М. Плисс, В.А. Рогинский, А.В. Соколов, В.И. Тимохин, С.Л. Хурсан, И.В. Худяков, З.Ф. Шарафутдинова, В.М. Шекунова, М.И. Шилина. Они внесли свой вклад в сбор данных в 1985–1990 гг. Попытки издать наш Банк в США были неоднократно блокированы. И тогда, как об этом пишет Евгений Тимофеевич в книге «Кинетика бытия и научных исканий длиной в 80 лет» (стр. 112): «Метод пересекающихся парабол и полученные с его помощью формулы, параметры и прочности связей я решил использовать для создания компьютерной программы автоматизированного расчета энтальпий, энергий активации и констант скорости реакций радикального отрыва. С участием Сергея Владимировича Трепалина такая программа была создана. Она позволяет получить на компьютере эти величины для любой из 250 тыс. элементарных реакций. База была издана как приложение к нашей монографии с И.Б. Афанасьевым (Denisov E.T., Afanas'ev I.B. Oxidation and Antioxidants in Chemistry and Biology. Taylor and Francis, Boca Raton. 2005. P. 1–981). Так мы продолжили важное дело, начатое еще Виктором Николаевичем Кондратьевым, и обеспечили химиков, работающих в области физической химии радикальных

реакций, обширным справочным материалом. Создание справочника – большой кропотливый труд. Но для меня такая работа оказалась очень полезной, так как расширяла научный горизонт, помогала сосредоточиться на неизученных проблемах и представляла материал для новых обобщений.

(Denisov E. T., Denisova T. G., Trepalin S. V., Drozdova T. I. Database of Oxidation and Antioxidants in Organic Chemistry. Taylor and Francis, Boca Raton. 2005)».

Евгений Тимофеевич деликатно не пишет о том, что условием для издания **Database** и было написание упомянутой монографии. Женя не раздумывая принял это предложение, так как от работы никогда не уклонялся.

## ДЕНИСОВА ТАИСА ГРИГОРЬЕВНА – ЗАЩИТА

В 2004-м мне исполнилось 60 лет. Мы много работали. Есть база данных кинетических констант. Опубликована целая серия интересных статей. Изданы два справочника по ингибиторам и инициаторам, Database, где я соавтор. О своих словах, что, «когда Тасе исполнится 55 лет, мне будет 70, и мы оба выйдем на пенсию», Евгений Тимофеевич больше не упоминал. Мы работали на всех парах. Я чувствую, силы уходят, и все больше задумываюсь, что полезно бы защитить докторскую. В 60 лет поздно, конечно, но что делать, если так сложилось и если не сейчас, то уже никогда. Принимаю решение. Говорю Жене. Он взметнул на меня глаза. Подумал. Поддержал. Я начала писать диссертацию. Работа оказалась огромной. Параллельно Женя работал над книгой, базой данных (на безвозмездной основе с профессионалом высокого уровня – программистом С.В. Трепалиным), статьями; лично, уже в который раз, переписывал структурные формулы соединений теперь под программу Сергея Владимировича. Весной 2006-го моя диссертация вчерне готова. Предзащита. Рецензенты суровые – доктора химических наук В.А. Надточенко и А.Ф. Шестаков. Решение положительное. Рекомендуют. Летом отправляю диссертацию оппонентам. В качестве оппонентов все тот же профессор Г.Б. Серге-

ев (МГУ, Москва) – согласился сдержанно (другая тематика), профессор Ю.А. Александров (ГГУ, Нижний Новгород) – с восторгом, профессор С.Л. Хурсан (БГУ, Уфа) – очень ответственно. Наиболее строгим оказался С.Л. Хурсан. В августе 2006-го он прислал свои замечания на диссертацию. Отпуск. Дорабатываю. Женя вдруг нашел, что список литературы перегружен. Дает указание сократить. Легко сказать – сократить, когда уже все завязано. Выполняю. Женя дает команду защищаться в сентябре. Я же на сентябрь не готова. У меня задача не подвести председателя Совета Е.Т. Денисова. Поэтому я твердо говорю: октябрь. Доклад сделала нормально. Готовилась серьезно. Начались вопросы. Труднее всего отвечать, когда спрашивающий сам не знает, о чем спрашивает. Потом стало легче. Пошли конкретные вопросы. Почему-то я не стояла на месте, а устремлялась непосредственно к спрашивающему. В актовом зале КОНа было адски холодно. Заседание вел зампреда Совета замечательный Игорь Мстиславович Баркалов. На защите, по просьбе Е.Т. Денисова, присутствовал наш директор, член Совета, академик Сергей Михайлович Алдошин (С.М.). Под конец он задал мне шесть вопросов. На них легко и приятно было отвечать, так как его вопросы были по существу и за ними чувствовался подлинный интерес. В заключение, с одобрением работы, высказались 15 маститых ученых. В их числе мой земляк по школе, химфаку и кафедре в ОГУ, член Совета, д.х.н. П.Е. Матковский. На защите мне ассистировал Слава Гадомский. Я ощущала его поддержку.

Через несколько дней мы встретились с С.М. Алдошиным в КОНе на лестнице. Он спускался, мы с Женей поднимались. С.М. сказал: «Мне очень понравилась ваша защита», и я ему искренне ответила: «А мне очень понравились ваши вопросы». После мы дружески обнялись. Второй комплимент, тоже неожиданный, был от члена Совета Л.П. Смирнова – соседа по дому. При встрече на улице он меня поздравил и сказал: «Я думал, вы только жена, мама, бабушка, огородница, а вы ученый! Ваша защита была *триумфальной!*» Надо же, слово какое придумал! Я даже не нашлась, что ответить, улыбнулась, поблагодарила и запомнила на всю жизнь! На защите присутствовала дочь Таня. Как и нашего директора, ее то-



Родные, друзья, коллеги после защиты докторской Т.Г. Денисовой. ИПХФ. 2006

же пригласил Женя. Было много комплиментов и поздравлений, но эти два для меня наиболее яркие, неожиданные, сказанные от души, дорогого стоят. Они означали, что моих родных Женю и Таню я не подвела.

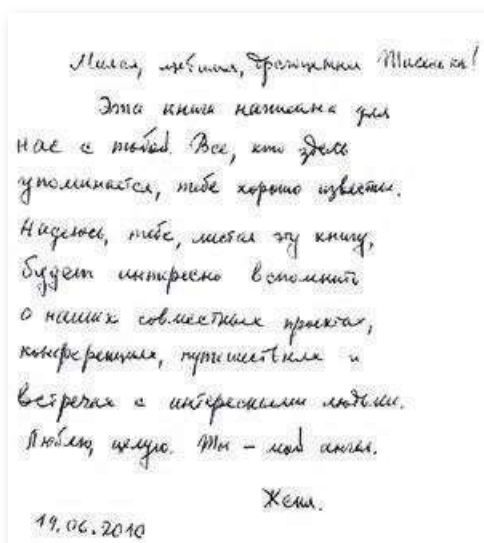
## ИСПЫТАНИЯ

37 лет и девять месяцев мы с Женей были вместе. Семья. Для нас это был Миг Счастья. Мы оба были беспечные. Никогда не говорили о том, как быть, если один из нас уйдет. И все же как-то Женя сказал, что хорошо бы умереть в один день. «Но это невозможно», – с грустью добавил он. Я знала, что так ушли супруги Лафарг, но предпочитала об уходе не думать. Мы познакомились в мае далекого 1964 г., 9 февраля 1980 г. создали нашу Семью. Нас вела друг к другу Судьба, а соединила Любовь.

Женя был очень красив. Шутя, я иногда говорила ему: «Что ты делаешь в химии с твоими данными? Тебе надо быть в Голливуде». Жене это нравилось. Он смеялся и отвечал: «Да брось ты, что мне делать в этом Голливуде?»

В последние девять лет нам выпали суровые испытания. Женя серьезно заболел. Ему исполнилось 78 лет. Тогда он и начал писать свою книгу «Кинетика бытия и научных исканий длиной в 80 лет» (Денисов Е.Т. М. 2010). Мне пришлось срочно сдать ее в печать, чтобы Евгений Тимофеевич увидел ее изданной. Благодарю коллег Л.Н. Абрамову и С.Я. Гадомского за неоценимую помощь при подготовке «Кинетики бытия...» к печати.

В подарочном экземпляре для меня Женя написал:



Любовь, любимая, Фрольичина Миссия!  
Эта книга написана для нас с тобой. Все, что здесь упоминается, тебе хорошо известно. Надеюсь, тебе понравилась эта книга. Будет интересно вспомнить о наших совместных проектах, конференциях, путешествиях и встречах с интересными людьми. Люблю целую. Ты - мой ангел.  
Женя.  
19.06.2010

Как часто бывает, в 2008 г. болезнь обнаружилась случайно. В качестве клиники Женя выбрал Центр Блохина, и это было единственно правильное решение. Чтобы там лечиться, надо быть здоровым и мужественным. К 78 годам у Жени не было ни одной операции. При осмотре врачей он был красив как бог! Думаю, это и сработало, что его взяли на сложную операцию. С докторами повезло. Там работают отличные врачи и хорошие люди. Нам удалось продержаться девять лет. И все ради его работы, его служения Науке, ради Любви, ради Семьи. Он был очень храбрым и терпеливым. Нам помогли наша Любовь и слова о Любви. Если первый говорил: «Я тебя очень люблю», – второй, как эхо, тут же откликался: «И я тебя очень лю-

блю». Это была наша молитва. С недугом мы боролись вместе. Помогали Таня и ее семья. Конечно, главное слово было за врачами. Низкий поклон нашему хирургу Андрею Борисовичу Рябову, а также первому лечащему доктору, кандидату медицинских наук Виктору Ивановичу Болотскому. Он столько для нас сделал! Заведующий отделением членкор РАН, профессор Иван Сократович Стилиди через год после операции дал нам путевку в Жизнь еще на восемь лет, направив на долечивание к доктору медицинских наук Владиславу Юрьевичу Косыреву. Используя передовые методы, Владислав Юрьевич со своими ассистентами смог нам помочь.

Как ученый химик-кинетик Женя рассчитал начало своего заболевания с точки зрения цепной теории. По его расчету старт пришелся на 1991 г. Доктора не согласились с оценкой Жени. А я ему как ученому верю!

Тогда, в мае на реке Белой в Башкирии случилось большое наводнение. Выше по течению прорвало хранилище отходов Бело-рецкого металлургического комбината. Наш сплав был в июле. Мы не задумывались о качестве воды в реке (что непростительно). Для приготовления пищи, как обычно, использовали речную воду. В середине похода следовавшая за нашим отрядом экспедиция предупредила, что не только пить воду, но и чистить зубы, купаться в реке нельзя. После мы уже запасались водой из впадающих ручьев. Но Женя тяжело заболел еще в походе. Он дважды в этот год был госпитализирован в Черноголовке. Первый раз, в августе, врачи не смогли поставить ему диагноз, и Женя в спортивном костюме и тапочках покинул больницу. Второй раз, зимой, он снова был госпитализирован с диагнозом «аллергический шок». До этого похода аллергии ни у него, ни у меня на аспирин и анальгин не наблюдалось.

Несмотря на проблемы со здоровьем, Евгений Тимофеевич Денисов не сбавлял темпа в работе. Ведь столько еще надо успеть! Он очень торопился. В плане 2017 г. у издательства «Юрайт» было переиздание его книг. Из большого списка, предложенного издательством, он выбрал учебник «Химическая кинетика» (Денисов Е.Т., Саркисов О.М., Лихтенштейн Г.И. М.: Химия. 2000. С. 366). Герц Ильич



был занят своей книгой. Олега Михайловича уже не было с нами. Женя решил подготовить учебник к переизданию один, но не успел.

И все же в этот период Е.Т. Денисов сделал очень много – около 80 статей за 2008–2017 гг. Участвовал в международных конференциях в Уфе, Казани, Черногоровке, Болонье, Ереване, Лимасоле, Пафосе, Москве. Темп не сбавлял.

### **Направления научных интересов Е.Т. Денисова в 2008–2017 гг.**

- Радикальная химия артемизинина и его аналогов. *Е.Т. Денисов с С.Л. Солодовой, Т.Г. Денисовой.*
- Кинетика и реакционная способность акриловой кислоты и метилметакрилата. *Е.Т. Денисов с Н.Н. Поздеевой.*
- Автокатализ нитроксильным радикалом в циклическом механизме обрыва цепей при окислении полимеров. *Е.Т. Денисов.*
- Новый тип реакций: радикальный отрыв атома Н с согласованной фрагментацией молекул. *Е.Т. Денисов с А.Ф. Шестаковым, Н.С. Емельяновой.*
- Реакционная способность радикалов и молекул в реакциях распада и замещения. *Е.Т. Денисов с Т.С. Покидовой.*
- Энергии O–H- и N–H-связей в природных фенолах, 3-пиридинолах, гибридных антиоксидантах. *Е.Т. Денисов с Т.Г. Денисовой.*
- Реакционная способность атомов Cl, Br, I, O в реакциях с полярными соединениями. *Е.Т. Денисов с Т.Г. Денисовой.*

Перед последней госпитализацией Женя благодарил меня за все и вдруг сказал: «Тебе помогут наши девочки – Таня, Лиза и Танечка». Я не поняла, о чем это он. Была уверена, что мы, как всегда, будем вместе. Но он уже знал, что мне будет трудно, и беспокоился.

Я задавала и задаю себе вопрос: почему Женя выбрал меня? И никогда не могла на него ответить. Сейчас у меня ответ один – это Любовь. А почему она вдруг приходит – кто может на это ответить? Это тайна. Женя был для меня всем – Светом в окошке, Радостью моей жизни, путеводной Звездой.

За что я благодарна моему мужу Евгению Тимофеевичу Денисову? За все! За то, что мне выпало счастье быть рядом с ним, за любовь и радость жизни, за детей, внуков и правнуков, за удоволь-



ствии совместной работы, участие в конференциях, знакомство, дружбу и общение с лучшими учеными и людьми планеты, за путешествия, за мир, который он открыл для меня и наших детей, за все, за все, за все!



Париж, который всегда с тобой! Grand Opera. 2009

*Я счастлива, что Евгений Тимофеевич Денисов всегда чувствовал поддержку, взаимопонимание, восхищение и любовь нашей семьи!*



**Таиса Григорьевна Денисова** (р. 1944), окончила химический факультет Одесского государственного университета им. И.И. Мечникова по специальности «химик-физико-химик полимеров и коллоидов» (1965), доцент (1982), доктор химических наук (2007), старший научный сотрудник. Работает в Институте проблем химической физики РАН (ранее Филиал Института химической физики АН СССР) с 1981 г.

# ЕВГЕНИЙ ТИМОФЕЕВИЧ

Н.Н. ДЕНИСОВ

*Успекает всюду тот,  
кто никуда не торопится.*

М. Булгаков

Человек, знакомый с раннего детства, родственник, является частью твоей жизни, и с его уходом возникает ощущение потери, неполноты мира. Понимание неизбежности этого, неотвратимости хода времени не заполняет возникшей пустоты. Только каждый раз при появлении вопросов, которые хотелось бы с ним обсудить, с грустью вспоминаешь, что такой возможности больше нет.

**Характер.** Евгений Тимофеевич производил впечатление человека не из нашего тогдашнего мира. Западный, пожалуй, американский профессор, непонятно какими судьбами оказавшийся в советской среде. Истоки характера, хотя бы отчасти, можно проследить в семье, школе и университете. Мать Ольга Николаевна и тетя Анна Николаевна «из бывших» сумели передать детям трепетное отношение к образованию и науке в то очень непростое военное и послевоенное время. В доме было много книг, чтение которых было любимым занятием в семье. Отец Тимофей Арсентьевич отличался сильным характером, трудолюбием, способностью быстро ориентироваться в критических ситуациях. Перечисленные качества не раз помогали ему и семье выжить в тяжелых условиях, на которые так щедра была эпоха. Евгений Тимофеевич с благодарностью вспоминал своих школьных учителей, среди которых были носители старой культуры, люди с дореволюционным образованием. Общение с ними обеспечивало передачу культурного кода между поколениями, сохранение традиций, связь времен. Обучение в Московском университете завершило формирование личности и характера: лекции известных профессоров, таких как В.И. Спицын, А.Н. Несмеянов, П.А. Ребиндер, Н.Д. Зелинский, друзья-студенты, начало научной работы, аспирантура. Из МГУ Евгений Тимофеевич вышел вполне сформировавшимся ученым, с определенными целями и планами их достижения. Четкая поста-

новка задачи и рациональное планирование работы всегда были его характерной чертой.

**Время.** Древнее, идущее из античной культуры представление о том, что главным ресурсом человека является его время, было очень близко ему и проявлялось во многих аспектах его жизни и работы, начиная с основного профессионального интереса – химической кинетики – предмета о химических процессах, протекающих во времени. Очень рационально планировал свое время, уважительно относился к чужому и негативно реагировал на бессмысленные его траты. Поэтому так много успел сделать.

**Работа.** Научная и образовательная деятельность была наивысшим приоритетом в системе ценностей Евгения Тимофеевича. Необыкновенная щедрость в научном общении неизменно привлекала людей на протяжении всей жизни. Все отмечали его колоссальное трудолюбие и работоспособность. Редактирование диссертаций, как выполненных под его руководством, так и тех, к которым он был так или иначе причастен, выполнялось в весьма значительных объемах. Диссертации, которые приходили к нему на рецензию, прочитывались со всеми замечаниями за два дня. К Евгению Тимофеевичу можно было обратиться с любой химической проблемой и быть внимательно выслушанным с соответствующими соображениями и советами. Тема «надо работать» постоянно звучала в его исполнении как основной мотив на протяжении всей жизни, до последних минут. Евгений Тимофеевич смело брался за новые научные проблемы в широком диапазоне, от окисления топлива до химии антималярийного препарата артемизинина, доводя работу до значимых результатов, изложенных в статьях и монографиях. Нерешенные когда-то задачи не давали покоя до тех пор, пока не удавалось найти ответ. Механизм работы автокаталитического нитроксильного цикла – «цикла Денисова» – ему удалось понять спустя 40 лет (!) после его экспериментального обнаружения. Запомнилась радость, с которой Евгений Тимофеевич об этом рассказывал.

**Хобби.** Очень любил путешествовать, рассказывал, как еще в школьные годы исходил лесные окрестности родной Калуги. Позже, регулярно выезжая в командировки в разные точки мира, кро-

ме научной программы, всегда важной составляющей поездки были новые впечатления от мест, которые удалось посетить. Любил Париж, в котором бывал много раз.

К теме путешествий тесно примыкает водительская практика Евгения Тимофеевича. Всплывает в памяти «горбатый» «запорожец», на котором он отваживался пускаться в весьма дальние поездки. Те, кто помнит, что представляла собой эта техника и какова была придорожная инфраструктура тех лет, смогут оценить решительность и бесстрашие Евгения Тимофеевича.

Евгений Тимофеевич много читал на русском и английском языках, всегда находил для этого время. Вспоминается яркий эпизод с книгой «Мастер и Маргарита» М.А. Булгакова, произошедший в конце 1960-х годов. Булгаков в то время был под запретом, и в Советском Союзе его не издавали. Евгений Тимофеевич во время командировки в Европу приобрел книгу и повез домой. На вопрос, пытался ли он как-нибудь спрятать книгу, ответил, что нет, просто положил в чемодан поверх всех вещей. Книга доехала благополучно, мы потом всей семьей с удовольствием ее читали. Тут следует отметить два обстоятельства. Во-первых, риск, на который Евгений Тимофеевич пошел совершенно сознательно. По обстоятельствам тех лет, если бы при таможенном досмотре обнаружили запрещенную литературу, Евгений Тимофеевич стал бы



Н.Н. Денисов, Е.Т. Денисов, М.Н. Денисова, А.Ф. Шестаков. Черногоровка. 2010

невыездным до конца советского периода. Во-вторых, обращает на себя внимание его выдержка в момент досмотра. Работники таможи видят людей и проверяют багаж тех, кто проявляет признаки беспокойства, которых не было на лице Евгения Тимофеевича в тот момент.

Из русской классики уважал Чехова, помнил сюжеты многих его рассказов, особенно тех, где речь шла об ученых и науке. В живописи любил и хорошо знал французских импрессионистов.

Принято считать, что человек жив, пока жива память о нем среди людей, его знавших. Безусловно, это так, но, кроме того, Евгений Тимофеевич продолжает жить в своих многочисленных трудах, которые будут продолжены следующими поколениями исследователей во имя развития науки.



**Николай Николаевич Денисов** (р. 1961), кандидат химических наук. Окончил химический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова в 1985 г. Работает старшим научным сотрудником в Институте проблем химической физики РАН с 1985 г.

---

# ПРОФЕССОР ДЕНИСОВ И ЕГО ШКОЛА

М.С. Дроздов

Не раз приходилось мне говорить, что у нас в наукограде народ особенный, много оригиналов, своеобразных, талантливых в разных отношениях людей. Сегодня у нас пойдет речь о человеке и ученом не просто известном и большом. Первый доктор наук Черногловки (октябрь 1964-го), всемирно известный профессор Денисов, к тому же старожил из старожиллов нашего города.

Не раз приходилось мне писать о знаменитых ученых, на которых держится международный научный авторитет Черногловки. Несомненно, одним из таковых столпов является Евгений Тимофеевич Денисов.

Что значит «большой ученый»? Это прежде всего идеи. Во-вторых, ученики. И того и другого хватало и хватает у Евгения Тимофеевича. И статью эту надо бы начать с идей и результатов, но для порядка и хронологии не обойтись без краткого описания жизни. Совсем-то уж кратко о 80 годах не расскажешь. Ну попробуем, как получится, а потом перейдем к школе, к ученикам...

## **Родители. Калужское детство**

Родился Евгений Тимофеевич в Калуге, посреди России, и произошло это 19 июня, посреди года. Год был 1930-й, в деревнях вовсю шла коллективизация, в городах – индустриализация. Отец Тимофей Арсентьевич был поначалу фельдшером, участвовал в Первой мировой войне, в советское время окончил техникум, стал техникум-строителем, преподавал. Мать Ольга Николаевна, дочка коллежского асессора, инспектора народных училищ в Юхнове, еще до революции окончила гимназию, после замужества работала учителем, вела домашнее хозяйство и воспитывала сыновей – Женю и Колю.

Калужское детство Жени, мальчика из хорошей семьи, было пресечено войной. Он был «под немцем», помнит и бегство властей, и наших пленных в городе, зверства и мародерство оккупантов, немецкое офицерское кладбище в самом центре Калуги, книги из школьной библиотеки, которые сжигали немцы. Помнит кар-

тошку, самодельную крупорушку, коз, благодаря которым выжили, натуральный товарообмен, что вновь тогда воцарился...

В 1948 г., окончив с золотой медалью «историческую» калужскую школу № 5, он поступил в МГУ.

### **Москва. Университет**

В МГУ Женя учился на химфаке, в старом здании на Моховой, 11, жил в общежитии на Стромынке. Лекции на факультете читали знаменитые академики: В.И. Спицын (неорганическая химия), А.Н. Несмеянов (органическая химия), П.А. Ребиндер (физическая и коллоидная химия). На 2-м курсе пришел студент Евгений Денисов на кафедру химической кинетики, основанную незадолго до этого Н.Н. Семеновым. Здесь уже слушал лекции Н.М. Эмануэля, был свидетелем борьбы школы Н.Н. Семенова с Н.С. Акуловым, сидел на семинарах, которые вел сам Н.Н. Свою дипломную работу «Окисление циклогексана кислородом воздуха в жидкой фазе под давлением» выполнял под руководством И.В. Березина. Далее последовала аспирантура у Н.М. Эмануэля и успешная защита кандидатской...

### **Наука. Первые шаги и последующие**

Начинал он с окисления жидких веществ. До войны и сразу после отечественная и мировая химическая кинетика занималась окислением в газовой фазе. В это время Н.М. Эмануэль решил заняться окислением в жидкой фазе – того требовала нефтехимическая промышленность. Первая публикация молодого Евгения по этому вопросу относится к 1954 г. Кандидатская диссертация «Кинетика каталитического окисления циклогексана с точки зрения цепной теории вырожденных разветвлений» была написана в 1956 г. и защищена в самом начале 1957-го. Как же давно это было!

### **Черноголовка. Первый дом, первая квартира**

После аспирантуры остро встали проблема трудоустройства, жилищный вопрос. Как раз в это время завкафедрой химической кинетики в МГУ Н.Н. Семенов стал организатором Научно-исследовательского полигона (НИП) ИХФ, который потом стал называться ФИХФ. По рекомендации Н.М. Эмануэля в 1956 г. Е.Т. Денисова приняли на работу в этот самый НИП, еще не суще-

ствовавший наяву. Филиал только проектировался, работать пришлось на территории кафедры кинетики МГУ. Так продолжалось года до 1960-го, до пуска первого лабораторного корпуса в Черноголовке.

Первый жилой дом на улице Первой (ныне № 3) пустили в июне 1958 г., раньше первого исследовательского корпуса. И Евгений Тимофеевич оказался среди самых первых его жителей. Вместе с В.Г. Абрамовым, В.В. Барзыкиным, Л.Н. Гальпериным, К.К. Шведовым. Квартира на втором этаже, потом коттедж, там прошло детство его сыновей – Олега и Владимира. Отец поначалу каждый день ездил на работу в Москву на институтском автобусе, через Ногинск. Полвека назад скорости были не те, но и пробок на дорогах не было; добирались быстрее, чем сейчас!

### **Черноголовка. Научная группа**

С 1960 г. появилась возможность заниматься экспериментом уже в Черноголовке. Пусть и в скромном еще масштабе. Е.Т. Денисов разворачивает работы по изучению механизма окисления спиртов и кетонов. Вскоре им с первыми сотрудниками В.В. Харитоновым, В.М. Соляниковым, А.Л. Александровым была получена серия новых экспериментальных результатов. В 1964 г. в МГУ была успешно защищена докторская диссертация «Элементарные реакции жидкофазного окисления органических соединений». И стал он первым живущим в Черноголовке доктором химических наук.

В середине 1960-х Е.Т. Денисов со своими коллегами устанавливает крайне важный факт: многократный обрыв цепей в окисляющихся спиртах на особых ингибиторах – ароматических аминах и катионах металлов переменной валентности.

### **Лаборатория. Твердая фаза**

Окислять так окислять! И они принялись за твердую фазу, точнее, за полимеры. В 1965 г. в Химфизике решено было расширить исследования по деструкции и стабилизации полимеров. Через два года на основе группы Е.Т. Денисова в отделе Н.М. Эмануэля основана лаборатория окисления и стабилизации полимеров. Было в ней тогда 11 человек.



В последующие годы в этой лаборатории выяснили механизм действия ингибиторов и окислительной деструкции карбоцепных полимеров. Обнаружили явление многократного обрыва цепей на ингибиторах, участие алкильных радикалов полимера в обрыве цепей, влияние «клетки» полимера на скорость реакции, выдвинули концепцию о цепном окислении полимера как реакции с эстафетным механизмом перемещения свободной валентности.

### **Идеи и результаты. Монографии и статьи**

Идей и задумок, тем исследований у Евгения Тимофеевича всегда было много, и он, не скупясь, делился ими со своими сотрудниками и учениками. Не сердясь, объяснял непонятное, с удовольствием обсуждал новое. Его научную доброжелательность, щедрость и отзывчивость отмечают многие. Его лаборатория стала крупнейшим в СССР, да и одним из ведущих в мире центром не только по изучению окисления, но и вообще по сложным процессам с участием свободных радикалов. С 1985 г. она называется лабораторией кинетики радикальных жидкофазных реакций (в отделе А.Е. Шилова, ныне – А.Ф. Шестакова) и ведет исследования малоизученных радикальных реакций и новых аспектов ингибирования окислительных процессов в органических соединениях.

У Е.Т. Денисова более пяти сотен публикаций, средняя продуктивность – около десяти статей в год, и творческая активность Евгения Тимофеевича не иссякала. Из своих многочисленных идей и результатов он сам довольно скромно выделяет несколько. Это тримолекулярная реакция зарождения цепей, механизмы распада гидроперекисей, циклический механизм обрыва цепей в окисляющихся системах, модель «жесткой клетки» для реакций в полимерах, параболическая модель радикальных реакций. В подробности, конечно, вдаваться не будем, а укажем на то, что итогом работы лаборатории Денисова стала серия его монографий (17), учебников (6), справочников (7). Первая монография издана еще в 1962 г. (в 1966-м переиздана в Англии), последняя – в 2010 г. Прекрасно зная мировую кинетическую литературу и легко ориентируясь во многих классах химических превращений, он пишет обзоры в авторитетные журналы и главы в научные сборники.

### **Справочники констант и... Банк!**

Е.Т. Денисова интересовали механизмы реакций – как это происходит – и главные характеристики реакции: константы скорости. Накопился большой экспериментальный материал. Под влиянием академика В.Н. Кондратьева профессор Денисов начал большую работу по сбору и систематизации кинетических констант элементарных радикальных реакций в растворах. Он подготовил и выпустил в 1971 г. фундаментальный справочник «Константы скорости гомолитических жидкофазных реакций», активнейшим образом участвовал в составлении таблиц констант скорости элементарных реакций в газовой и жидкой фазах, которые готовила комиссия под руководством В.Н. Кондратьева. Всего Е.Т. Денисовым с сотрудниками было выпущено семь справочников, семь «кирпичей Денисова», как шутят в лаборатории. В 1980-е гг. на основании собственного опыта и собранных данных создавался Банк кинетических констант радикальных жидкофазных реакций. Два слова о банке. Это огромная база данных в компьютере (более 30 тыс. реакций!). Метод пересекающихся парабол и полученные с его помощью формулы, параметры и прочности связей Евгений Тимофеевич решил использовать для создания компьютерной программы автоматизированного расчета энтальпий, энергий активации и констант скорости реакций радикального отрыва. С участием С.В. Трепалина такая программа была создана. Она позволяет получить на компьютере эти величины для любой из 250 тыс. элементарных реакций. В создании базы данных участвовали сотрудники лаборатории Т.Г. Денисова, Т.И. Дроздова, Т.С. Покидова, В.Е. Туманов, Л.Н. Пилипецкая, при информационной поддержке коллег из лаборатории и других научных центров СССР. Вот какие, оказывается, еще банки бывают!

### **Конференции**

Первый доклад на научной конференции Евгений Тимофеевич сделал в 1956 г. В 1965 г. он выступал в Праге, в 1967 г. – в Сан-Франциско – редкие по тем временам зарубежные командировки. Далее, как говорится, везде. Более 200 выступлений на 160 конференциях! И опять приглашения идут из разных стран. Между про-

чим, он не только ездил на конференции, но и сам немало конференций, школ и семинаров организовал.

И на зарубежных конференциях, и когда работал в ИЮПАК (Международный союз чистой и прикладной химии), и здесь, в России, Е.Т. Денисов встречался, беседовал и сотрудничал со многими самыми знаменитыми химиками современности. На родине он много лет возглавлял Секцию кинетики Научного совета по химической кинетике и строению АН СССР. Он был членом редколлегии таких журналов, как «Кинетика и катализ», «Журнал физической химии», «Химическая физика», «Нефтехимия», International Journal of Chemical Kinetics.

### **Путешествия**

Перед тем как перейти к сфере научно-педагогической, немного отвлечемся от науки. В какой-то анкете он написал: «Люблю путешествовать». Это пишут и делают на самом деле многие ученые. Денисов начал путешествовать еще студентом. Особенно запомнились Кавказ, Украина, река Белая, Карелия, Сахалин... и первый его автомобиль, «запорожец» 1964 г. Поездено на нем изрядно...

### **Уфа. Башкирский госуниверситет и не только**

В 1969 г. при поддержке Н.Н. Семенова и Н.М. Эмануэля Евгений Тимофеевич организовал в Уфе, в Башкирском государственном университете кафедру химической кинетики. В течение многих лет он читал студентам кафедры лекции по этой специальности. На основе его лекций дважды издавался учебник «Кинетика гомогенных химических реакций», потом еще выходили из печати его учебники, уже другие – всего шесть. Но что любопытно – мне говорили сами слушатели, – книги эти интересны и полезны, но слушать профессора еще увлекательнее: вы как будто сами участвуете в поиске решений! Читал он лекции в Уфе, Черноголовке, Москве, Ленинграде, Ярославле, Львове, Софии, Дрездене, Болонье.

Более 30 лет Е.Т. Денисов – председатель Диссертационного совета при ИПХФ РАН. Долгое время был членом экспертного совета ВАК СССР, участвовал в приеме вступительных экзаменов в аспирантуру и сдаче кандидатского минимума по специальностям «физическая химия», «кинетика и катализ».

### **Ученики Денисова – это звучит гордо**

О Евгении Тимофеевиче написано немало, и в интернете его немало, в разных справочниках и энциклопедиях. В этой публикации хотелось коснуться учеников и сотрудников Денисова, разбросанных по всему СНГ. За 55 лет научной и педагогической деятельности он был руководителем кандидатских работ у 46 человек. Кого-то учил, кому-то прививал любовь к кинетической науке, передавал свои приемы, методы, подходы. А ведь кого-то еще консультировал, помогал, направлял. Сосчитать же тех, кто учился и набирался ума-разума по его книгам, просто невозможно.

Почему об учениках нужно говорить? А кто же, как правило, реализует идеи и проекты учителя? А потом идет дальше? Ведь для каждого Большого ученого его школа – это важнейшее дело, то, что после него остается, передается в будущее. И называться учеником такого Ученого, как Денисов, это, несомненно, гордо!

### **Аспиранты – точно ученики!**

Первым аспирантом Евгения Тимофеевича был Владик Комиссаров, затем Петя Иванченко из Одессы – было это в 1967 г., в следующем был Размик Варданян из Армении. А если глянуть в конец длинного списка, то увидим фамилию Светланы Солодовой из города Иваново.

География денисовских аспирантов такова: с Украины их было шесть, из Белоруссии – два, по одному из Армении и Молдавии, из Азербайджана – три. Из России приехал к Евгению Тимофеевичу 21 человек, а больше всего – из Уфы, и это естественно. Сейчас они работают в России, на Украине, в Белоруссии, Армении, Азербайджане, Исландии, США.

Если посмотреть на достижения его бывших аспирантов и соискателей в смысле продвижения по службе, то среди них академик НАН Беларуси, заслуженный деятель науки и директор института В.Е. Агабеков, член-корреспондент НАН Украины Г.А. Ковтун, проректор и профессор Политехнического института в Горисе Р.Л. Варданян (Армения), директор института ИОХ профессор Р.Л. Сафиуллин и замдиректора В.В. Шерешовец (Уфа), завлабораторией профессор В.Д. Комиссаров (Уфа), декан химфака БГУ профессор

А.Я. Герчиков, завкафедрами профессор В.С. Мартемьянов, профессор И.М. Борисов (Уфа), профессор Е.М. Плисс (Ярославль), профессор Б.Э. Крисюк (Черноголовка) и др. Еще немало докторов химических наук в академических учреждениях, доцентов в разных вузах; кандидаты химических наук, руководящие кадры на химических заводах: Т.А. Исмагилов (Уфа), А.В. Киргин (Тамбов), И.Ш. Насыров (Стерлитамак). У большого ученого большие ученики!

### **Сотрудники «первой волны» и последующих**

Сотрудники – это ученики? И да и нет, бывает по-разному. Но они неотделимы от шефа, это уж точно. Кто были самые первые сотрудники в лаборатории, даже еще группе Денисова? Мы уже называли их, известных докторов: В.М. Соляников, А.Л. Александров, В.С. Мартемьянов, В.В. Харитонов. К ним надо добавить Д.И. Метелицу, Л.Н. Денисову (знаменитую в Черноголовке поэтессу Терезу Дюпон). Сейчас никого из них в лаборатории уже нет. А 40 с лишним лет назад это был костяк коллектива и опора завлаба в науке. Лаборатория тем временем пополнялась. Пришли Н.В. Золотова, Ю.Б. Шилов, А.П. Грива, Т.И. Дроздова, Л.Л. Гурьева. Работа продолжалась.

### **Лично о сотрудниках**

Многих людей из лаборатории Денисова я знал лично, но это, оказывается, только небольшая часть работавших и защитившихся у него. И все же о некоторых по несколько слов.

Саша Грива (окончил Физтех на год раньше меня) был отличным специалистом по ЭПР и сильно продвинул, как я понимаю, это направление в лаборатории – защитилась к.х.н. С.Д. Гринкина.

Суровый на вид Алик Александров – тщательнейший, опытнейший химик. У него выполнили свои работы Г.А. Ковтун, Т.И. Дроздова, работала Н.Н. Поздеева и др.

Слава Соляников воспитал плеяду аспирантов – кандидатов химических наук: А.Е. Семенченко, Т.Г. Дегтярева, Г.Ф. Пустарнакова, Л.В. Петров.

Юра Шилов, специалист по полимерам, профорг, бывший подводник-атомщик, – под его руководством выполнено две кандидатские диссертации: Л.Н. Макарова, А.В. Киргин.

## К 90-летию со дня рождения

Почти шесть десятков кандидатских и докторских диссертаций защищено под руководством Е.Т. Денисова и с его участием, 28 книг выпущено, сделано свыше 200 обстоятельных докладов на конференциях.



**Михаил Сергеевич Дроздов** (р. 1948 г.), кандидат физико-математических наук (1981 г.), краевед. Окончил Московский физико-технический институт в 1972 г. С 1972 г. сотрудник Института химической физики АН СССР. С 1987 г. старший научный сотрудник Филиала Института энергетических проблем химической физики РАН.

---

# EVGENY WILL ALWAYS BE WITH US IN OUR MEMORIES

G. GEORGE

Evgeny will be missed by all of the scientific community who know of his seminal work as well.

His name will live on through all of his wonderful contributions. He will always be with us in our memories.

Jan and Graeme



Taissa Denisova, Evgeny Denisov, Jan George. 37 International Symposium on Macromolecules, Australia, Gold Coast–Brisbane. 1998



**Graeme George**, Emeritus Professor of Polymer Science, Queensland University of Technology, Brisbane, 4000, Australia.

---

# ВСПОМИНАЯ УЧЕНОГО Е.Т. ДЕНИСОВА

С.С. ЗЛОТСКИЙ

Вклад профессора Евгения Тимофеевича Денисова в развитие отечественной химической науки, образования и его влияние на учеников и коллег невозможно переоценить. Совершенно незаурядные личные качества Евгения Тимофеевича, безусловная, абсолютная преданность высоким научным принципам и идеалам для меня, как и для подавляющего большинства современников, являются образцом и эталоном. Приведу буквально несколько эпизодов из нашего 30-летнего сотрудничества и взаимодействия.

Первая и поэтому наиболее памятная встреча состоялась в лекционной аудитории химического факультета Башгосуниверситета, где начиная с 1970 г. профессор Е.Т. Денисов руководил созданной им кафедрой химической кинетики. В моем багаже был небольшой и неполный курс физической химии в техническом вузе – Уфимском нефтяном институте и весьма смутные представления о химической кинетике, которые не простирались далее порядка реакции и уравнения Аррениуса. Так получилось, что тема моей кандидатской диссертации включала изучение гомолитических превращений, и случайно полученная информация о лекциях Е.Т. Денисова (фамилия ничего не говорила) по кинетике радикальных реакций меня заинтересовала. С первых слов я оказался под гипнозом, был заморожен энергией, обаянием, глубиной и ясностью изложения. Лектор буквально раскрывал, как фокусник из шляпы вытаскивал и демонстрировал подробности и детали сложных химических процессов. Его рассуждения позволяли достаточно легко понять суть явлений. Меня охватило желание непременно работать под руководством и опекой этого удивительного ученого, следовать его советам и просить оценки имеющихся у меня результатов. Мне очень повезло. После лекции Е.Т. Денисов без спешки и внимательно выслушал наспех сформулированную просьбу-обращение, согласился время от времени (при необходимости) знакомиться с моими экспериментальными данными, а для текущей работы и постоянного сотрудничества предложил кандидатуру своего ученика, фактиче-



ски своего заместителя в Уфе В.С. Мартемьянова. Так начался кинетический период в моей экспериментальной работе, логическим завершением которого явилась защита докторской диссертации, официальным оппонентом которой выступил Е.Т. Денисов (вместе с Н.С. Зефириным и М.Г. Воронковым).

Можно многое вспомнить из посещений лаборатории Евгения Тимофеевича в Черноголовке, контактов и взаимодействия с его ближайшими сотрудниками, в первую очередь А.Л. Александровым. Позднее ряд дипломников и аспирантов Уфимского нефтяного института (Л. Кулак, С. Агишева, И. Хатунцев и др.) прошли школу лаборатории Е.Т. Денисова, и их научно-педагогическая деятельность во многом определила направление и уровень работ кафедры общей химии УНИ. Тесное сотрудничество, взаимная приязнь и уважение долгие годы связывали моего учителя профессора Д.Л. Рахманкулова с Е.Т. Денисовым.

На всю жизнь запомнил урок, который получил, наблюдая, как Е.Т. Денисов в начале 1970-х руководил кафедрой, и хотя прошло 45 лет, этот эпизод перед глазами. Финальное заседание кафедры во второй половине июня, когда плановые работы выполнены и происходит формальное подведение итогов. Неожиданно выясняется, что деканату химического факультета Башгосуниверситета требуется представитель кафедры химкинетики для работы в приемной комиссии. В те годы вступительные экзамены были важным, «священным» аспектом деятельности, принимали их представители кафедры общей химии, однако что-то случилось, и нужно было срочно кого-то заменить, дополнить приемную комиссию. Никакого желания у членов кафедры менять свои планы и оставаться на весь июль на рабочем месте не было, но и не выполнить расписание было нельзя. Аспирантом кафедры и по совместительству ассистентом был щуплый, застенчивый В.Б. (ныне авторитетный профессор, завкафедрой в одном из университетов Уфы). Вот и предложил В.С. Мартемьянов временно приостановить экспериментальные исследования и поручить ему эту формально-бюрократическую работу. При этом подразумевалось, что мнение аспиранта, человека подневольного, никто спрашивать не будет. Об этом

было объявлено, и заседание должно было закончиться. Евгений Тимофеевич спокойно, но очень решительно заявил, что план аспирантской работы, ее содержание и объем не могут зависеть от ненаучных внешних факторов и отвлекать аспиранта не следует. Возражение В.С. Мартемьянова о том, что интересы кафедры выше интересов аспиранта, Евгений Тимофеевич отверг удивительным и совершенно логичным заключением, запомнил буквально дословно: «Интересы коллектива есть не что иное, как векторная сумма интересов его членов. Никаких других воображаемых и декларируемых интересов быть не может. Полностью очевидно, что интерес аспиранта заключается в успешной, своевременной защите плановой диссертации, что не противоречит интересам других членов кафедры, а значит, любые действия, препятствующие этому, вредны и неправомерны». Последнее слово осталось, конечно, за Е.Т. Денисовым. Впоследствии в рабочем порядке как-то это уладили, осадок, который вызвала позиция шефа у В.С. Мартемьянова, наверняка растворился, но всем присутствующим и мне на всю жизнь запомнился этот пример честности и объективности.

Недостаточно компетентен, чтобы судить об уровне и масштабе открытий и достижений Е.Т. Денисова в химической кинетике. Отмечу, что книга, где он основной автор (Эмануэль Н.М., Денисов Е.Т., Майзус З.К. Цепные реакции окисления углеводов)



Е.Т. Денисов, С.С. Злотский с дочерью Галей. Черногловка. 2010

в жидкой фазе. М.: Наука. 1965), более 50 лет остается основой для изучения кинетики окисления органических соединений.

Очень многим я ему обязан. Счастлив присутствию в моей жизни выдающегося Ученого и Человека Е.Т. Денисова.



**Семен Соломонович Злотский** (р. 1946), доктор химических наук, профессор, член-корреспондент АН Республики Башкортостан. Окончил Уфимский нефтяной институт в 1968 г. С 1968 г. работает в Уфимском нефтяном институте. Заведующий кафедрой «общая химия» УГНТУ.

---

# ПАМЯТИ ЕВГЕНИЯ ТИМОФЕЕВИЧА ДЕНИСОВА

С.С. ИВАНЧЕВ

В октябре 2017 г. ушел из жизни всемирно известный, выдающийся ученый Евгений Тимофеевич Денисов, внесший существенный вклад в теорию окисления органических соединений и радикальной реакционной способности. Он довел до совершенства методологию использования ингибиторов при изучении радикальных процессов окисления, деградации полимеров, исследовании биологических систем.

Е.Т. Денисов прожил богатую проблемами и успехами творческую жизнь. После окончания в 1953 г. Московского университета был направлен в аспирантуру при кафедре химической кинетики и после ее успешного окончания получил приглашение продолжить работу в Институте химической физики в отделении академика Николая Марковича Эмануэля. Несмотря на столь лестное предложение, Евгений Тимофеевич принял решение переехать в строящийся в Черноголовке новый научный центр – Отделение Института химической физики, где им была создана лаборатория кинетики свободнорадикальных реакций в жидкой фазе.

Наше знакомство с Евгением Тимофеевичем произошло в середине 1960-х гг., когда я специально приехал в Черноголовку обсудить возможность направить студентов кафедры физико-химии полимеров Одесского госуниверситета им. И.И. Мечникова на преддипломную практику (в то время я был деканом химического факультета ОГУ). Мы давно нашли взаимный интерес (Евгений Тимофеевич нуждался в сотрудниках с хорошей подготовкой по физической химии), были заинтересованы в улучшении научной подготовки студентов, учитывая и приборное обеспечение, что в университетах не всегда было на высоком уровне.

Через некоторое время наши контакты стали частыми, возникла совместная научная работа, перешедшая в дружбу.

Евгений Тимофеевич обладал исключительно цельным человеческим характером, относился ко всем коллегам, в том числе молодым,

ровно, никогда не повышал голос, спокойно относился к ошибкам подчиненных, объясняя, к чему они могут привести, если их не устранить. Сам он отличался высокой организованностью и пунктуальностью к своим обязательствам и обещаниям. Относился с любовью и внимательностью к своей семье, близким.

Евгений Тимофеевич был лидером и основателем созданной им научной школы (46 кандидатов и 12 докторов химических наук). Кроме того, он много усилий потратил на создание научной школы по кинетике радикальных реакций в Башкирском госуниверситете.

Научная школа Е.Т. Денисова, несмотря на то что была создана в Черноголовке, оказалась признанной не только во всех научных центрах России, но и в ведущих мировых центрах. Этому, естественно, способствовали опубликованные более пяти сотен публикаций, 15 монографий, 12 учебников и справочников.

Он много лет был председателем научного совета по защитах докторских диссертаций в Черноголовке, членом редколлегий ряда высокорейтинговых научных журналов, членом ИЮПАК (1979–1991 гг.).



Е.Т. и Т.Г. Денисовы, С.С. Иванчев. Конференция по жидкофазному окислению.  
Казань. 1982

Уход из жизни профессора, доктора химических наук Евгения Тимофеевича Денисова – огромная потеря не только для российской науки, но и для всей научной общественности.

---



**Сергей Степанович Иванчев** (1932–2019), доктор химических наук, профессор, член-корреспондент РАН, лауреат премии Совета Министров СССР, лауреат премии им. Каргина Президиума РАН. С отличием окончил химический факультет Ужгородского госуниверситета (1954 г.). С 1998 г. директор Санкт-Петербургского филиала

Института катализа им. Г.К. Борескова СО РАН.

---

# НАШ УЧИТЕЛЬ

## ЕВГЕНИЙ ТИМОФЕЕВИЧ ДЕНИСОВ

П.А. ИВАНЧЕНКО

Евгений Тимофеевич Денисов – наш Учитель, Наставник, великий труженик Науки.

Он всегда сеял разумное, доброе, вечное. Его научное наследие – источник дальнейшего развития теории и практики одной из важнейших областей химической кинетики – жидкофазного окисления органических соединений.



Е.Т. Денисов, П.А. Иванченко. Черногловка. 2010



**Петр Алексеевич Иванченко**, кандидат химических наук (1970 г.), окончил Одесский государственный университет им. И.И. Мечникова (1963 г.) и аспирантуру в ОФИХФ АН СССР (1969 г.), работает доцентом на химическом факультете ОГУ им. И.И. Мечникова.

# EVGENY WAS A WONDERFUL MAN

K.U. INGOLD

Evgeny was a wonderful man, a real gentleman. Kind and thoughtful. A brilliant chemist who never lost his enthusiasm for chemistry. I am going to miss him also, as will the many friends he made all around the world.



K.U. Ingold, E.T. Denisov, M.C. Foti. ISOF, CNR, Bologna. 2010



**Keith U. Ingold** (1929). World leader in the chemistry of organic free radicals. Birthplace Leeds, England; Residence Ottawa; Ontario; Office Steacie Institute for Molecular Science; Status Retired; Degrees BSc University of London, 1949; PhD Oxford University, 1951.



# FOR ME, EVGENY WAS SYNONYMOUS WITH «THE GREATEST THEORETICIAN OF FREE RADICALS»

F. ISMAIL

As a child, growing up in Uganda, one of my favourite films which I saw at the age of nine was «Mera naam joker which starred «Marina» – the Russian circus trapeze artist, a love interest from Raj Kapoor's classic 1970 film Mera Naam Joker. Many years later I learnt she was called Kseniya Lvovna Ryabinkina (Russian: Ксения Львовна Рябинкина) a Soviet and Russian professional ballet dancer and, like many, fell in love with her character. As a child my father, an electrical engineer had taken a keen interest in my education and sent me to the best schools. He lavished many books and magazines on me including some on the space race and I had taken an interest in cosmonauts such as Yuri Gagarin (Юрий Алексеевич Гагарин) and Valentina Tereshkova (Валентина Владимировна Терешкова). A highlight was watching Neil Armstrong on the moon and my interest in all things scientific was formed as well as interest in Russia which seemed a far off and mysterious land. After the war in Uganda, we were expelled and came to England in 1972.

When I eventually began my research career in 1983, it was in the subject of free radicals in biological systems. After considerable reading to progress the projected studies in oxygen toxicity, which affected both newborn babies as well as deep water divers, I suddenly discovered that much of what I needed to study and understand was published in Russian. I began to learn this language in earnest until I discovered that the Consultants Bureau was publishing much of the work in English translation and our library carried some of the work. However, each time I decided to peruse a topic thinking it novel, in terms of deriving fundamental kinetic equations, I eventually found that almost (all) of this had been done previously by Soviet and some British work. By far the most interesting and relevant work was from Prof. Evgeny T. Denisov (N.M. Emanuel, E.T. Denisov, and Z.K. Maizus, «Tsepnye reaktsii okisleniya uglevodorodov v zhidkoi faze» («Chain Oxidation Reactions of Hydrocarbons in the Liquid Phase»), Nauka, Moscow, 1965).

Fortunately, we had a copy of this book in English as well as «Liquid-Phase Reaction Rate Constants» published in English in 1974, both of which provided vital in all the measurements I was making regarding Vitamin E (and other synthetic antioxidants). Looking at what Evgeny had written, it all began to make sense and presented some challenges to be solved. My research advisers, especially Roger H. Bisby (currently an Emeritus professor) gave me considerable leeway stating that I had to plot my own course in research stating «he did not wish me to be a research technician and I should learn to do things myself». These days we seldom afford our PhD students this luxury and it has been reduced to research training with a heavy emphasis on applied work. This was perhaps the lost useful lesson I learnt and I still pass the same advice to all my own students whether undergraduate or postgraduate. During that time Prof Bisby returned from the World Health organisation and had brought with him a sample of qinghaosu (artemisinin; a stable natural product of a most unusual nature from China). I thought, one day I shall work on this molecule... When I completed my work, it transpired that no one could quite understand the complexity of the work conducted and I suggested that either K.U. Ingold (whom I had already briefly met) or more desirably, E.T. Denisov could be an examiner but the Dean of the Faculty was not in a position to fly over either expert. Alas, relations at the time with the USSR were still cold and travel to places such as Moscow seemed impossible. I had turned the opportunity to work with Ingold when he admitted to me that some of his work was wrong, but at least he got it published, which greatly disappointed me.

When it came time to defend my thesis, my viva voce proceeded at speed (and was over after three quarters of an hour). As the examiner was leaving, I asked where he was going, stating that I had a number of unanswered questions from my work. Taken aback, to my disappointment, he could not answer any of them but was the foremost expert in free radicals in the land. After two-years post-doctoral research at Reading university with N.S. Isaacs performing Kilobar Chemistry and free radical generation at high pressures and temperatures for an Industrial process, I won a lectureship at Hertfordshire and then moved a decade later to Liverpool. In both institutions, I pursued my love of free radicals

but applied it to the design of medicines, especially antioxidants and antimalarials. Facilities were not suited to studying fast (nor slow) free radical reactions at either institutions and after 9/11, doing peroxide work became politically impossible at Liverpool. Shortly before my paternal grandfathers death, he told me that his wife's family originally came from a region of the former Russian empire which probably explained my fondness of things Russian. He never spoke of this again.

In 2004, I finally decided to write to Evgeny after my father suggested that I should pursue my original interest in free radical kinetics; I wrote to Evgeny suggesting he should work on artemisinin, since I was certain one day this compound would be of global importance for malaria and that few people had paid attention to its fundamental free radical chemistry. Much to my surprise (and pleasure) he not only responded positively but also suggested he could come to Manchester with his wife Taissa. At the, time both my wife (Naela) and I were living in a rather small flat. When Evgeny and Taissa came to Manchester it proved to be a wonderful meeting. Since we could not host them in our flat I had to put him in University accommodation which was embarrassing but Evgeny and Taissa took it all in their stride. Both were generous and warm and we spent nearly two weeks talking science and politics.

We packed as many visits as possible to places of interest and Evgeny and Taissa particularly enjoyed the collection of Pre-Raphaelite paintings in the Walker art gallery.

We met various colleagues including Mike Dascombe at Manchester, a friend and research collaborator on malaria and artemisinin and we spent an enjoyable evening in one of the best restaurants at the Midland Hotel.

Finally, one evening, I decided to ask him the questions I had asked my PhD Examiner and, not surprisingly, he could answer everything and in such clear detail that I was finally satisfied. I commended him on his interesting approach in solving fundamental equations and he explained how he had used a new approach from engineering mathematics to solve some of the more difficult kinetic equations.

During this time, we visited the Cornerhouse Cinema and watched the documentary: Fahrenheit 9/11. Afterwards we discussed how politics shaped the world and science.

His kindness and clarity was clear throughout and he was always modest. He gave me his latest book: Chemical Kinetics: Fundamentals and new developments, signed, with his good wishes (as well as other gifts).

I remember his stories about Stalin and how he was rather superstitious. On one of the final days in Liverpool at the University, Evgeny and Taissa were kind enough to include me on a paper on artemisinin and through the years he wrote again several times on the subject (see below). We had intended to do some practical measurements but many changes occurred at my place of work and sadly this proved impossible. To validate Evgeny's calculations in practice, the equipment required to measure free radicals in the infrared (at the pico-second timescale had not yet been developed then) but now exist at the STFC at the lasers for science facility at Rutherford-Appleton. Unsurprisingly, Tu Youyou in 2015, received a Nobel prize for this molecule and it is a lasting legacy that Evgeny was the first to look at the kinetics of this and related molecule.

Finally, we visited some of my friends in Reading University (on the way to Heathrow Airport) where we met Professor Mike Drew, a long time collaborator. I remember Taissa saying in his office that in the summer, they ate «berries» and I looked very surprised (I thought she



Father, Naela, Zakariya, Yusof, Dr. Fyaz Ismail. UK. 2017

had said they «ate bears»! and I believed it!). We all had a good laugh when I finally understood.

Although, we took a few pictures during the visit, and a video of Evgeny lecturing on «The parabolic model of free radicals»; the following year, there was much reorganisation at the University and sadly all was lost.

Over the years, Evgeny and Taissa always wrote during the new year and sent pictures of the family. When I heard of Evgeny's passing by e-mail, I was truly saddened and had known nothing of his ill health (though he did look increasingly frail in photos); he never complained once. For me, he was synonymous with «The greatest theoretician of free radicals» and always think of him as a true, humble and generous friend, who will be sadly missed. Although my children never met him, I always talked about him and they too with my wife were saddened.

Love to all your family, thinking of you, Fyaz Ismail

### Selected papers

Denisov E., Denisova T., Ismail F. (2005) Intramolecular Reactions of Free Radicals Formed From Artemisinin // *Int. J. Chem. Kinet.* 37: 9. P. 554–565.

Denisov E.T., Denisova T.G. (2015). Kinetic Analysis of the Hydroxyl Mechanism of the Antimalarial Effect of Fluorinated Artemisinin Derivatives // *Kinetics and Catalysis.* 56. P. 285–299. 10.1134/S0023158415030040.

Denisov E.T., Denisova T.G. (2016). Kinetic Analysis of Free Radical Generation by Peroxy, Hydroxy, and Alkoxy Derivatives of 10-Dihydroartemisinin // *Russ. Chem. Bull.* 65. P. 2072–2081. 10.1007/s11172-016-1555-0.



**Fyaz Ismail**, School of Pharmacy and Chemistry, Liverpool John Moores University, Liverpool, UK.

---

# С ЛЮБОВЬЮ О ДЕДУШКЕ ЖЕНЕ

Е.С. КАРПОВА

Большая часть моего счастливого детства прошла в Черноголовке у дедушки Жени и бабушки Таси. Это время было наполнено обыкновенными детскими приключениями: поездки на огород, походы в лес, грибы, ягоды, озера Северное и Южное, речка Черноголовка, гости, пластинки со сказками, книги, велосипеды, бадминтон, теннис, английский и многое другое. Зимой – горки, санки, Песчанка, новогодняя елка в лесу с костром и встречи Нового года втроем, с дедушкой и бабушкой.



Е.Т. Денисов с внучкой Лизочкой. Черноголовка. 1996

**Дедушка-волшебник.** Одним летом я попросила бабушку и дедушку о сачке, ведь так интересно приблизиться к миру насекомых! Кому в детстве не хотелось приручить бабочку? Некоторое время взрослые уклонялись от ответа и откладывали приобретение на потом. Но в один день дедушка, ни слова не говоря, скрылся на балко-

не и деликатно прикрыл за собой дверь. Я умирала от любопытства, пыталась подсмотреть, узнать, что там затевается. А бабушка (как мне сейчас кажется) всеми силами отвлекала и развлекала, охраняя спокойствие мастера. И вот наступил тот самый момент. Появился дедушка и протянул мне сачок. Нет, это был не просто сачок из магазина, как у всех детей. Это был САЧОК – толстую полированную палку венчало огромное кольцо, обтянутое марлей, способное вместить даже Парусник Маака. Это был мой пропуск в мир невероятных приключений и удивительных открытий. Вместе с дедушкой мы ловили жуков и бабочек, некоторых сохраняли, усыпив ваткой с хлороформом и пополнив небольшую коллекцию, происхождение которой осталось для меня загадкой. Таким для меня он был выдумщиком и фантазером.

**Дедушка-ученый.** Мне посчастливилось побывать в Институте химической физики РАН в Черноголовке, где работал дедушка. Дедушка устроил «детскую» экскурсию – провел своих слушателей по коридорам, завел в несколько рабочих кабинетов и закончил кульминацией – лабораторией. Она была удивительная! Наполненная оборудованием, материалами, инструментами, колбами и пробирками. Эту чрезвычайно увлекательную прогулку дедушка сопровождал историями о своей молодости, институтских годах, своей роли в строительстве корпуса химической кинетики, где он потом всю жизнь проработал. Конечно, я была восхищена этим мероприятием. В науках, в частности в химии, в таком юном возрасте (семь лет) я ничего не смыслила, но хорошо запомнила тот азарт, удовольствие и вдохновение, с которыми дедушка рассказывал о своей работе.

За свой огромный вклад в науку Указом Президента Российской Федерации В.В. Путина от 18 мая 2017 г. наш дедушка Евгений Тимофеевич Денисов был награжден медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени. Самочувствие не позволило ему съездить в Москву за наградой. На церемонию награждения в Российскую академию наук по просьбе дедушки поехала моя младшая сестра Таня. Вскоре всей семьей мы отправились в Черноголовку, чтобы поздравить дедушку с 87-м днем рождения и наградой. Таня



произнесла торжественную речь и прикрепила медаль дедушке. Мы аплодировали стоя!

**Дедушка-путешественник.** В 2001 г. (11–18 августа) мы с дедушкой, бабушкой и мамой путешествовали по Франции. Мне было уже 11 лет. Идея поездки принадлежала дедушке. Неделью мы жили в Париже на площади Республики. Программа была очень насыщенной – вечером, сразу по прибытии, поплыли на прогулочном пароходе по Сене. Мы обосновались в носовой части корабля на небольшом трапе и неслись навстречу ночному Парижу. Дедушка комментировал. Париж он знал и любил. Перед нами открывалась прекрасная панорама на Лувр и музей Орсе, остров Сите с собором Парижской Богоматери, прекрасные мосты через Сену и Эйфелеву башню.

На следующий день была обзорная экскурсия по Парижу с нашим очаровательным экскурсоводом Асей. Мы коротко посетили Лувр, осмотрели Нотр-Дам-де-Пари, базилику Сакре-Кер (Святое Сердце) на Монмартре, отсюда полюбовались видом на Париж и по Елисейским Полям, мимо Триумфальной арки поехали к Большой арке квартала Дефанс. Здесь мама с большим энтузиазмом, принимая почти горизонтальное положение, с увлечением фотографировала, а мы умирали со смеху. Для мамы это была первая поездка за рубеж. После посетили Сент-Женевьев-де-Буа – русское кладбище под Парижем.

Через день – поездка в Версаль и Большой Трианон, после чего, вернувшись в Париж, мы полюбовались на Вандомскую колонну и совершили экскурсию в Гранд-опера. На следующий день были замки Луары! Это было длительное путешествие. Выехали в шесть утра, а вернулись поздно вечером. Посетили три прекрасных замка: Шамбор, Шверни и Шенонсо – замок на реке Шер, притоке Луары. Дедушка восхищался архитектурой Шамбора. Здесь даже он был впервые. В один из вечеров наша вечно влюбленная пара отправилась в Мулен Руж, а мы с мамой гуляли по вечернему Парижу.

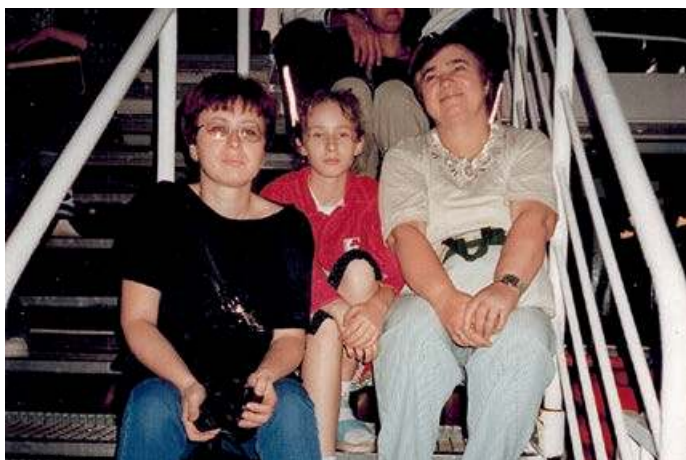
К концу поездки Женя и Тася посетили Центр Помпиду и Люксембургский сад, а мы с мамой, проинструктированные дедушкой, покоряли Диснейленд. Бабушка опасалась, что мы не вернемся. Но



все обошлось. Перед отъездом мы вчетвером насладились любимыми импрессионистами дедушки и бабушки в музее Орсе.

Каждый вечер мы возвращались в отель совершенно обессиленными, переполненными впечатлениями и падали спать. Но каким неутомимым путешественником был дедушка! Целыми днями он впитывал каждое слово гида Аси (из семьи эмигрантов первой волны), хотя сам мог рассказать обо всем, в перерывах вел с ней беседы, а вечером обязательно предлагал прогуляться еще. И мы в который раз бежали мимо статуи Республики, Центра Помпиду, Отель-де-Вилья вниз к Сене, чтобы снова и снова насладиться красотами Парижа. Неделя пролетела как один день. Приблизился день отъезда. На площади Республики мы купили большой чемодан, несколько подарков для меня и сестры Тани (пяти лет) и отправились в отель. Чемодан тащила я, мама с бабушкой хохотали до слез, служащие отеля деликатно улыбались. Эта чудесная поездка оставила неизгладимый след в сердце каждого из нас на всю жизнь.

Здесь, в Париже, мне запомнилась бесконечная любовь дедушки к познанию мира.



Таня, Лизочка, Тася. С дедушкой Женей по Сене. Париж. 2001

Дедушка во многом был для меня примером. Он не переставал удивлять, никогда не ругал меня, разве что иногда мог строгим го-

## К 90-летию со дня рождения

лосом сказать: «Лизочка», воспитывал своей жизнью, своим примером, не боялся ошибок, не сдавался, был толерантным и искренним. Я всегда чувствовала любовь и поддержку бабушки, как бы далеко ни находилась.

---



**Елизавета Сергеевна Карпова** (р. 1990, г. Москва), архитектор. Окончила МАРХИ по специальности «градостроительство» (2013 г.). Работает архитектором в ГАУ «Институт Генплана Москвы» с 2013 г.

---

# ЕВГЕНИЙ ТИМОФЕЕВИЧ ДЕНИСОВ (1930–2017)

О.Т. КАСАИКИНА

*Лицом к лицу.  
Лица не увидеть.  
Большое видится  
на расстоянье.*

С.А. Есенин. 1924

Наступил 2019-й. Больше года прошло после ухода профессора Е.Т. Денисова, и я все отчетливее понимаю, что ушел «последний из могикан», достойный ученик академика Н.Н. Семенова, нобелевского лауреата, основателя Института химической физики АН СССР (теперь РАН). Окончание аспирантуры на химическом факультете МГУ и защита кандидатской диссертации практически совпали с открытием филиала ИХФ АН СССР в Черногоровке, куда в 1958 г. поехал молодой Е.Т. Денисов (Е.Т.). В Черногоровке он основал лабораторию жидкофазного окисления, защитил докторскую диссертацию, написал в соавторстве с московскими коллегами лучшую книгу по теории жидкофазного окисления и ее экспериментальному обоснованию (Эмануэль Н.М., Денисов Е.Т., Майзус З.К. Цепные реакции окисления углеводородов в жидкой фазе. М.: Наука. 1965). Эта книга до сих пор является классическим учебником по радикальным реакциям окисления углеводородов и липидов. Затем были написаны новые статьи, обзоры, книги, в которых отразились развитие и применение новых методов, расширение круга объектов исследования в радикальных реакциях, связанных с окислением и стабилизацией веществ разной природы, в том числе полимерных материалов и биологически значимых соединений. На протяжении многих лет мы пересекались с Е.Т., его учениками и сотрудниками на всесоюзных, затем все-российских и международных конференциях. Е.Т. всегда серьезно относился к науке, своим докладам и выступлениям сотрудников, неизменно приковывал внимание безукоризненной внешностью и каким-то только ему свойственным чувством собственного достоинства. Его спокойствие, доброжелательность и научная любо-

знательность – внимание и интерес к новым явлениям в работах других ученых, особое кинетическое чутье, которым Е.Т. обладал наряду с академиками Н.Н. Семеновым и Н.М. Эмануэлем, ярко проявились в многолетней деятельности Е.Т. на посту председателя Диссертационного совета. Эти качества сохранились неизменными в период разброда и шатаний после распада Советского Союза. Для меня Е.Т. был, пожалуй, единственным ориентиром, островом-скалой в море коммерциализации, развала и разгона научного сообщества, с которым можно было посоветоваться, как сохранить лабораторию и помочь молодым сотрудникам, кто есть кто в нашей и зарубежной науке, какие направления наиболее острые и актуальные. Е.Т. поддержал нашу с профессором Е.Б. Бурлаковой идею проведения на постсоветском пространстве молодежных конференций и школы по направлению «Окисление, окислительный стресс, антиоксиданты» и активно участвовал в школах с прекрасными лекциями. Всего с 2004 г. до настоящего времени было проведено восемь таких школ. Сборники лекций приглашенных лекторов и тезисов участников являются удобным и полезным научным пособием для научных работников, аспирантов, студентов старших курсов соответствующих специальностей, поскольку они охватывают вопросы окисления и стабилизации широкого круга органических соединений, химического строения и механизмов действия антиоксидантов разных классов, генерирования и утилизации радикалов в биосистемах и применения антиоксидантов в технике и медицине.

Одну из лекций Е.Т., которую он представил в 2012 г. в Ереване на Международной конференции «Химическая физика» и V школе «Окисление, окислительный стресс, антиоксиданты», я хотела бы представить здесь полностью с небольшим предисловием.

Как-то на Семеновских чтениях в конце 1980-х гг., во времена перестройки, академик Ю.Б. Харитон, плотно закрытый в советское время научный руководитель атомного проекта, заявил, что его учитель Семенов всегда, с самого начала мыслил масштабно и ставил перед собой и сотрудниками задачи нобелевского масштаба. Первые работы Семенова были посвящены ионизации атомов



O. Kasaikina, E. Denisov, M. Foti, I. Alabugin. ISOF. CNR. Bologna. 2010

и молекул, изучению свойств электрона и воздействию магнитного поля на пучок магнитных частиц, но затем он увлекся цепными радикальными процессами в газовой фазе, за изучение которых получил Нобелевскую премию. А работы по свойствам электрона были оценены Нобелевской премией, которую присудили Р.Э. Милликену. Я привела это высказывание Харитона о масштабности задач, предвзячая замечательную лекцию Е.Т. Он суммировал полученные в его лаборатории результаты анализа необычного механизма генерирования радикалов при участии артемизинина – природного эндопероксида, используемого в противомаларийных препаратах. Важность задачи борьбы с малярией оценили Нобелевской премией по медицине и физиологии в 2015 г., присужденной китайской исследовательнице Ту Юю, которая 50 лет посвятила выделению артемизинина из растений и проверке его действия на малярийный плазмодий. Если бы Нобелевский комитет ознакомился с работами Е.Т. по артемизинину, в мировой печати не было бы сожалений об отсутствии фундаментальности в работах, отмеченных Нобелевской премией по медицине в 2015 г. А для нас это свидетельство нобелевского масштаба Е.Т. Денисова в мировой науке.

И еще о Евгении Тимофеевиче. Он всегда щедро делился знаниями и идеями на симпозиумах, при обсуждении диссертаций и статей, в своих книгах, которые успевал написать, не прекращая текущих плановых работ по тематике института. Благодаря авторитету Евгения Тимофеевича, запоминающимся выступлениям на международных конференциях, его книгам, которые переведены и изданы зарубежными издательствами, в мире до сих пор высоко ценится русская школа химической кинетики.



**Ольга Тарасовна Касаикина** (р. 1947 г.), доктор химических наук, профессор, заведующая лабораторией. Окончила химический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова в 1969 г. Работает в Институте химической физики им. Н.Н. Семенова РАН с 1969 г.

---

# MEMORY FOR PROF. E.T. DENISOV

C. FERRERI, C. CHATGILIALOGLU

We had a longstanding scientific relationship since 1998 with Prof. Evgeny T. Denisov world-wide recognized expert in free radical, oxidation mechanisms and chemical kinetics. We had three CNR-RAS bilateral projects with Prof. Denisov and his coworkers and visited several times Denisov's laboratory in Chernogolovka in 1999, 2003, 2006, 2009, 2012. The collaboration with Prof. Denisov and his group resulted in several common publications.

Prof. Denisov introduced to Chrys and Carla other Russian coworkers (dr. V.T. Varlamov in Chernogolovka, prof. O.T. Kasaikina in Moscow, prof. N. Kabal'nova in Ufa) and many young scientists that visited Bologna and realized several other publications in the fields of organic synthesis and antioxidant mechanisms.

Prof. Denisov visited several times our research laboratories in Bologna with his wife Dr. Taissa G. Denisova in the frame of common projects as well as international congresses.

Prof. Denisov had an outstanding scientific and human personality, contributing to science with all his life and fostering science advancements not only for himself but also for other scientists and, mainly, for the young generation.

Beside science, it was a great pleasure share time with prof. Denisov and enjoy his company. He was extremely friendly and we



Taissa, Chrys, Evgeny. Suzdal, Russia. 2006



К 90-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ

still remember the anecdotes and the words he said in the toasts we made during our common meals.

We will always remember him in our lives.

Here below photos taken in various years.



Evgeny Denisov in Piazza Galvani, Bologna.  
In the back, the statue of Luigi Galvani. 2002



Olga Kasaikina, Taissa and Evgeny Denisov. EUCHEM Conference, Bologna. 2010



ЕВГЕНИЙ ТИМОФЕЕВИЧ ДЕНИСОВ – УЧЕНЫЙ, УЧИТЕЛЬ, ЧЕЛОВЕК



Denisov speaking with Carla, Chrys, Varlamov, Kasaikina during a picnic in Chernogolovka's forest. 2009



Pictures from EUCHEM Conference, Bologna. July 2010. Denisov with Carla (left), Denisov with Keith Ingold



EUCHEM Conference, Bologna. July 2010. Denisov with Chrys (middle) and Keith Ingold during the ceremony of FOREVER YOUNG SCIENTISTS



**Dr. Carla Ferreri** born in Napoli (Italy) on December 15, 1957. Position from 2006 – Senior Researcher at the Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Research Area of Bologna (Italy).

---



**Dr. Chrysostomos Chatgililoglu** born in Nikaia (Greece) on November 11, 1952. Position from 1991 – Research Director at the Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Research Area of Bologna (Italy).

---

# АВТОРИТЕТ УЧЕНОГО И АУРА ЧЕЛОВЕКА

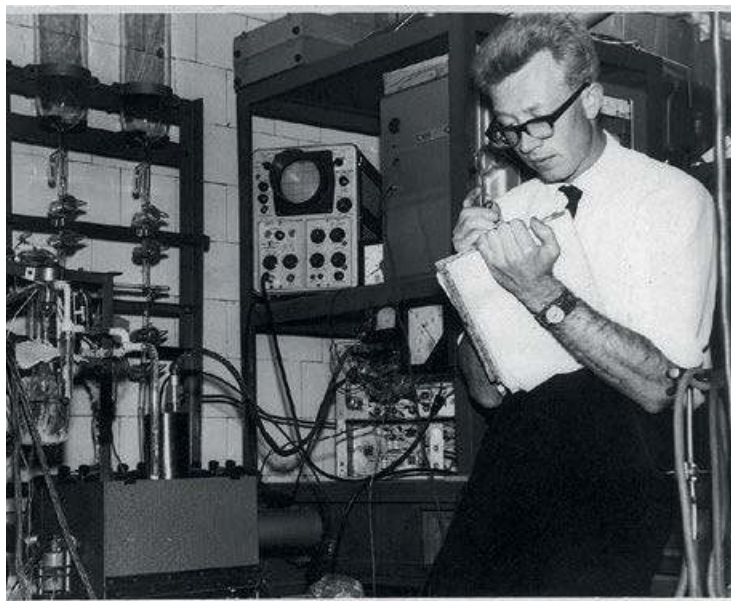
Т.А. КОВАЛЕВА

*Новая научная истина  
обычно не призвана  
убеждать оппонентов.  
Скорее они умирают,  
а приходящее им на смену  
поколение с самого начала  
познает эту истину.*

Макс Планк

Если принять, что химия суть перечень правил использования природных закономерностей в интересах экономики, то Евгений Тимофеевич Денисов, конечно, не занимался напрямую этой проблемой. И тем не менее...

Тем не менее в пору широкой эксплуатации сверхзвуковых летательных аппаратов – как пассажирских самолетов, так и космиче-



Г.И. Ковалев. ИНХС АН СССР им. А.В. Топчиева. Москва. 1968

ских ракет – остро встает проблема надежности функционирования их двигателей, которая зависит от продуктов переработки нефти, а именно от реактивных топлив.

Интерес к этой проблеме понятен: свойства топлив в основе своей содержат многоступенчатые варьирующие реакции окисления, и «просветление черного ящика» несомненно могло позволить понять глубину причинных механизмов, имеющих отражение в работе силовых установок, эффективности работы турбин сверхскоростных самолетов и ракет, при прогнозировании условий эксплуатации и сроков хранения топлив, при построении моделей перспективных реактивных топлив будущего.

Работы лауреата Нобелевской премии Н.Н. Семенова (1956) в области цепных реакций, исследование роли среды в радикально-цепных реакциях окисления органических соединений, кинетики жидкофазных реакций (Н.М. Эмануэль, Е.Т. Денисов) были просто необходимы для изучения запаса прочности, надежности, устойчивости топлив для двигателей современных летательных аппаратов.



Г.И. и Т.А. Ковалевы. Москва. 1973

Евгений Тимофеевич Денисов относится к ученым самого высокого статуса, для которых наука является образом жизни. Для него существовало только два горизонта – Химия и Семья, в которой царил дух Науки. Именно поэтому встреча нашей семьи с семьей Денисовых в Черноголовке была неслучайна.

С Геннадием Ивановичем Ковалевым моя встреча случилась в аспирантском общежитии АН СССР. До аспирантуры он прошел стажировку в Новосибирском отделении АН СССР, спортивный, умница. Мы влюбились, и возникла наша семья, родился сын, а позже – доченька. Геннадий защитил диссертацию в Институте нефтехимического синтеза АН СССР и принял предложение на работу в отдел топлив Центрального института авиационного моторостроения (ЦИАМ). Область моих занятий после защиты диссертации была в Комиссии по рекомбинантным ДНК. В нашей семье тоже царил дух Науки.

Евгений Тимофеевич обладал счастливым даром вызывать к себе уважение простотой обращения, за которой ощущалось большое достоинство. Это дополнялось приятной, но не броской внешностью, спокойным, хорошо поставленным голосом и умением ясно и просто формулировать свои мысли. И наконец, что сразу к нему располагало, – уважительность к собеседнику, если тот не вызывал сомнений в своей порядочности.

Широко эрудированный Евгений Тимофеевич и Геннадий Иванович сразу нашли общий язык и, несмотря на постоянно возникающие дискуссии по самым разным вопросам механизмов кинетики окисляемости и стабилизации реактивных топлив, разговоры при наших встречах семьями шли и о любви к природе, охране окружающей среды, музыке, литературных новинках, общественной жизни страны.

Много раз мы с Геннадием были свидетелями того, как Евгения Тимофеевича покидала обычная сдержанность, и тогда обнаруживались тонкие чувства, тонкое восприятие и глубокое понимание людей и их поступков. При каждой нашей встрече были ясно заметны моменты, когда глаза Евгения Тимофеевича обращались к Таисе Григорьевне и взгляд его был наполнен теплотой и нежно-

стью. Евгений Тимофеевич умел любить. Близкие люди знают, что он был очень отзывчивым и на его помощь всегда можно было рассчитывать. Для меня это был очень высокий показатель Личности.

Велика была роль визитов Евгения Тимофеевича в лаборатории ЦИАМа. Это было чрезвычайно полезное начинание, которое давало простор для обмена опытом и благоприятствовало возникновению полезных контактов и совместных работ. Сотрудники и друзья Геннадия у нас дома обсуждали с вдохновением чрезвычайно продуктивные рабочие семинары, анализ научных результатов и совместные публикации, их было достаточно много. И в этом большая заслуга Евгения Тимофеевича, который, создавая атмосферу творчества, интеллигентности, доброжелательности, чувства уверенности и преданности науке, мудро соуправлял ходом всей работы в отделе топлив.

Итогом творческого общения Евгения Тимофеевича Денисова и моего мужа Геннадия Ивановича Ковалева стала монография «Окисление и стабилизация реактивных топлив» (Денисов Е.Т., Ковалев Г.И. М.: Химия. 1983. 272 с.). Книга получила хорошие отзывы и быстро разошлась в магазинах продаж.

Сочетание теоретических аспектов с практическими в области реактивных топлив сегодня очень значимо, и конечно, положения из этих исследований не потеряли значимости и актуальности. Все они могут служить новым поколениям исследователей отправной точкой для планирования экспериментов в этом направлении.

Люди спохватываются слишком поздно, потому что многим неизвестно реальное ощущение молниеносности времени нашего существования на этой земле. Всегда кажется, что мы еще успеем пообщаться. Увы, судьба смеется над человеком. Она уносит неиспользованные минуты душевного общения. Судьба дала нам возможность прикоснуться к светлой гуманной личности Ученого, чтобы задуматься еще раз, как надо прожить отпущенные нам на земле годы.

Помня о природном оптимизме Евгения Тимофеевича, хочется закончить эти заметки на оптимистической ноте, и для этой цели,

на мой взгляд, подходит четверостишие из стихотворения В.А. Жуковского «Воспоминание»:

О милых спутниках, которые наш свет  
Своим сопутствием для нас животворили,  
Не говори с тоской: их нет,  
Но с благодарностью: были.



**Татьяна Андреевна Ковалева** (р. 1941) – биохимик, цитолог, кандидат биологических наук, доцент, ученый секретарь Междугосударственной комиссии по разработке Правил безопасности работ с рекомбинантными ДНК, работала в Институте биохимии им. А.А. Баха АН СССР.

---

# THE ROLE OF KINETICS IN CHEMISTRY, BIOLOGY AND MEDICINE

G.J. KONTOGHIORGHES

When I met with Professor Eugene T. Denisov, I had the feeling that I was in a library – very quiet, with hundreds of books in his eyes staring at me, asking me to use his knowledge and despite all odds and conditions, to produce valuable information for the progress of humanity. This is the purpose of academic scientists and Eugene was a prime example as evidenced by the academic work he produced during his lifetime.

I knew of Eugene long before we met from another esteemed colleague Professor Igor B. Afanasiev who presented me with their book «Oxidation and Antioxidants».



E.T. Denisov, G.J. Kontoghiorghes. Third International Conference RAHMS, Limassol, Cyprus. June 2012

Professor Eugene T. Denisov and his wife Dr Taissa Denisova were regular contributors and participants of our annual RAHMS conference in Cyprus, where their input reminded us among other things, the role of kinetics in Chemistry, Biology and Medicine. In the 9th RAHMS conference this year (2018) I presented the «Eugene T Denisov Lecture» in memory and appreciation of Eugene's work.



**George J. Kontoghiorghes**, Doctor, Professor, Director, Postgraduate Research Institute, Science, Technology, Environment and Medicine (PRI), Limassol, Cyprus.



# EVGENY WAS A GREAT MAN AND SCIENTIST

S. KORCEK

Evgeny was a Great Man and Scientist and his name and his work will stay alive for a long time ...He joined many of my friends... He will remain in our prayers...

Maria and Stefan



S. Korcek, E.T. Denisov. Detroit, USA. 1995



**Maria Korcek**

**Dr. Stefan Korcek** родился в Братиславе. Учился в Англии. Работал с Keith U. Ingold в Канаде. Ученый-химик из Ford Motor Company, Ford Institute. Detroit, USA.

---

# ЕВГЕНИЙ ТИМОФЕЕВИЧ ДЕНИСОВ, ЧЕЛОВЕК И УЧЕНЫЙ

Б.Э. КРИСЮК

В далеком уже 1977 г. я, тогда студент Физтеха, попал на дипломную практику в Институт химической физики в лабораторию Г.Е. Заикова в группу А.А. Попова. Занимались в этой группе озонным окислением полимеров. Я к моменту распределения по лабораториям имел очень смутное представление и о полимерах, и об их окислении. Поэтому, чтобы не выглядеть совсем уж дилетантом, пришлось много читать, и одной из моих настольных книг тогда стала монография Е.Т. Денисова об особенностях окисления органических соединений. Потом я почувствовал нехватку знаний по кинетике и вновь столкнулся с соответствующей книгой Е.Т. Денисова. У меня тогда сложилось впечатление, что это большой ученый, классик. На одном уровне с Менделеевым или Семеновым. И скорее всего, того же возраста.

Примерно через год руководитель группы А.А. Попов собрал нас и рассказал, что к нам ожидается гость. С работой группы хочет познакомиться Евгений Тимофеевич Денисов. Это было очень неожиданно, но еще больший сюрприз ожидал меня, когда гость приехал. Это оказался высокий стройный и достаточно молодой человек. Никакого высокомерия или, как сейчас говорят, «звездизма». Евгений Тимофеевич очень доброжелательно выслушал наши сообщения о результатах, дал несколько полезных советов и заинтересовался работой об окислении полимеров в нагруженном состоянии. Наши контакты продолжились и после этого визита. Интерес к моей работе со стороны Е.Т. Денисова был не просто данью вежливости, так как в конце концов он пригласил меня на работу в свою лабораторию в Черноголовке. В 1979 г. я защитил дипломную работу и поступил на работу в Отделение Института химической физики в лабораторию Е.Т. Денисова. С этого времени начинается мое самое тесное сотрудничество с этим замечательным ученым и человеком.

Естественно, на первых порах сотрудничество было не симметричным. Молодой выпускник института и матерый доктор наук с мировым именем. Мне предстояло очень и очень многому на-



Е.Т. Денисов, Б.Э. Крисяк. Черноголовка. 2007

учиться. В это время Е.Т. Денисов раскрылся для меня с еще одной стороны – он не жалел времени для меня. Я в любое время мог к нему подойти и обсудить свои проблемы. Он всегда очень щедро делился своими знаниями и опытом, а они были поистине безграничны. В это время я работал над кандидатской диссертацией, а Е.Т. Денисов стал моим научным руководителем. Многие руководители молодых ученых весьма ревниво относятся к их результатам. Часто руководители чуть ли не насильно вписываются в соавторы к молодым соискателям, препятствуют публикациям без своего имени. В лаборатории Е.Т. Денисова для меня все было с точностью до наоборот. Много раз он себя вычеркивал из соавторов, если считал, что его вклад в работу недостаточен. Даже в тех случаях, когда он принимал активное участие в обсуждении результатов. В общем, Евгений Тимофеевич больше отдавал, чем получал взамен. Все это позволяет мне считать себя одним из его учеников и быть бесконечно благодарным за помощь и доброе отношение к себе со стороны моего научного руководителя.

Хочу отметить, что в то время Е.Т. Денисов старался поощрять участие своих сотрудников в различных конференциях и средств на это не жалел. Со своими результатами я принял участие в десятках конференций, в том числе международных. В этой связи вспоминается интересный случай. Я выступал с докладом на международной конференции по кинетике. После доклада несколько иностранных участников подошли ко мне задать вопросы. И зашла речь о том, где я работаю. Я ответил, что в Черногловке. Кто-то недоуменно пожал плечами (незнакомое место), но один профессор (кажется, из Канады) пояснил своим коллегам, что это то самое место, где работает Е.Т. Денисов. Я тогда понял, что в мире о Черногловке известно именно благодаря Евгению Тимофеевичу.

Я специально не писал о том, каким Е.Т. Денисов был вне науки, это лучше скажут его близкие. В заключение хочу подчеркнуть, что очень благодарен судьбе за то, что на моем жизненном пути встречался великий ученый и замечательный человек Евгений Тимофеевич Денисов.



**Борис Эдуардович Крисюк** (р. 1948), доктор физико-математических наук, профессор. Окончил Московский физико-технический институт в 1979 г. Работает ведущим научным сотрудником в Институте проблем химической физики РАН с 1979 г.

---

# «МЫ НЕ ЛУКАВИЛИ С ТОБОЮ – МЫ ТОЛЬКО ШЛИ»

Тарас Шевченко

Г.И. ЛИХТЕНШТЕЙН

Эти слова поэта в полной мере можно отнести ко всем этапам жизни Евгения Тимофеевича Денисова, от военного детства до последнего часа.

Начну свои воспоминания с первых впечатлений о Евгении Тимофеевиче. Когда Толя Бучаченко (впоследствии академик, лауреат Ленинской, Государственной и всех других премий), Боря Сухоруков (впоследствии профессор) и я, автор этих строк, пришли в аспирантуру Института химической физики и взлетели из низины научной провинции на самую вершину – в столичный храм науки, флагман советской химии, мы были в шоке от величия происходящего. По коридорам и лестницам сновали живые классики мировой науки и молодые и не совсем мужчины и женщины. За плечами многих из них было окончание самых престижных московских вузов и опыт работы в Храме. Эти люди все знали, все могли, а некоторые были уверены в себе до агрессивности. Вот прошел высокий, худой, стройный, как палка, человек лет 60, с которым встречные почтительно здоровались, и он коротко, но приветливо отвечал. Некоторые семенили за ним, по-видимому, с просьбами. Когда нам сказали, что это был САМ директор института, лауреат Нобелевской премии Николай Николаевич Семенов, мы просто обалдели – как будто прошел Менделеев или Фарадей. А кругом кипела жизнь: бурные семинары, борьба мнений (только что не переходящая в драку), разговоры в коридорах (о науке!) – о таком в Горьком и тем более в Душанбе слыхом не слыхивали.

Среди молодого поколения институтских ученых заметно выделялись трое: Александр Евгеньевич (Саша) Шилов, Анатолий Павлович (Толя) Пурмаль и Евгений Тимофеевич (Женя) Денисов. Эти молодые люди, которые были ненамного старше нас, свободно сыпали незнакомыми терминами, которых еще не было в учебни-

ках, делали доклады на семинарах, задавали агрессивные вопросы, позволяли себе ехидные комментарии, не считаясь с чинами и званиями, и даже могли вступать в почтительную дискуссию с самими классиками. Мечта достичь научного уровня этих гениев, их всезнания, уверенности и, в особенности, аристократизма была утопией. Нужно было иметь другую кровь, родиться, воспитываться и учиться в другом месте. Чем мы, безродные, могли заинтересовать этих избранных, с чем обратиться – разве только спросить: сколько сейчас времени?

Чтобы про нас можно было все понять, стоит вспомнить первую встречу с профессором Моисеем Борисовичем Нейманом. Я сразу обратил внимание, что все находившиеся в довольно большой лабораторной комнате люди бросили свои дела и с любопытством выглядывали из-за установок и приборов на рабочих столах. Мы оказались как бы на сцене. Казалось, что сейчас произойдет что-то интересное для этих людей. И произошло. На глазах наслаждавшейся зрелищем публики профессор в течение одной минуты показал, что провинциальные студенты-олухи ничего не знают, ничего не стоят и непонятно зачем с такими мизерными знаниями осмелились явиться в Храм науки, – полный кокаут. К сожалению, профессор был не так уж далек от истины – почти все знания с большим трудом достались мне потом в *alma mater*, Институте химической физики (ИХФ).

Евгений Тимофеевич получил блестящее образование сначала на химическом факультете Московского государственного университета по специальности «физическая химия», потом в аспирантуре университета. Появившийся в ИХФ молодой ученый очень скоро стал любимцем академика Виктора Николаевича Кондратьева, который ласково, по-отцовски называл его Женей. Виктор Николаевич был самым интеллигентным академиком во всей академии. Он писал стихи, любил природу, рыбалку, охоту и был профессиональным театралом. Говорили, что его жена, тоже ученый, в свое время считалась самой красивой женщиной в научном мире. Их дочь Марина Кондратьева стала знаменитой примой-балериной Большого театра и соперничала с самой Галиной Улановой. Виктор

Николаевич, не будучи красавцем, до старости пользовался успехом у женщин, даже молодых. Он не участвовал ни в каких разборках и интригах, не имел врагов, что само по себе было почти невероятно. Тихо и мирно он писал книги по кинетике, справочники и стихи в своем уютном кабинете с видом на красавицу Москву, Москву-реку, Лужники, Новодевичий монастырь и, в ясную погоду, купола Кремля. Сознание того, что Виктор Николаевич есть в институте, могло удержать от подлых поступков, но некоторых товарищей и это не удерживало. Уважение и поддержка такого ученого и человека, как академик Кондратьев, очень многого стоили!

Женя Денисов очень рано сделал блестящую научную карьеру и заслужил широкую известность и уважение в советских и международных научных кругах. В течение 40 лет (1960–2000) он беспрерывно руководил созданной им группой, а затем лабораторией ИХФ, а с 2001 по 2017 г. он главный научный сотрудник этого же института (ИПХФ РАН, Черноголовка) в уникальном месте, где невозможно было остаться на плаву без особого таланта, упорного труда и каждодневной учебы, даже если тебе за 80. Евгений Тимофеевич – автор более 550 научных публикаций и 25 монографий, справочников и учебников в области химической кинетики на русском и английском языках. Классические работы Денисова, такие как исследования по циклическим механизмам обрыва цепей в окисляющихся системах, модель «жесткой клетки» для реакций в полимерах, параболическая модель радикальных реакций и другие, заложили основы новых научных направлений. Уникальные монографии, содержащие полные количественные данные по химической кинетике, служат во всем мире незаменимыми пособиями в этой области. Профессор Денисов являлся академиком Академии творчества (с 1992 г.), Международной академии наук (с 1994 г.), членом и председателем комиссий ИЮПАК (1979–1991 гг.).

Мне повезло, что мои и Женины научные и жизненные пути счастливо пересеклись. Правда, начало было плохим для меня. Дело в том, что я, будучи аспирантом первого года, используя полу-



эмпирический метод на основе идей Семенова, написал работу по расчету энергий связей в соединениях, представлявших в то время интерес. Нейман показал работу Кондратьеву, он одобрил, и статья пошла в ДАН СССР. «Теоретик-арифметик» (выражение ехидного профессора Энтелиса) был весьма высокого мнения о себе. В это время проходил семинар, где Женя делал доклад, как я сейчас понимаю, важный для него. Актовый зал института был битком забит. Мне показалось, что какое-то выражение на доске неправильное, я подошел ближе, чтобы сообщить об этом «городу и миру». Женя не успел отреагировать, как раздались возмущенные голоса из образованной публики, что нападающий мелет чушь. В тот момент я сам это понял и позорно ретировался. Как только я вернулся в лабораторию, за мной вошел сияющий Нейман и сказал: «Наш Герц только что на семинаре сел в галошу». Профессор обожал нестандартные ситуации.

Прошло два года, и это забылось, но вспомнилось... Когда я представил диссертацию на институтский семинар, сообщили, что рецензентом назначен к.х.н. Е.Т. Денисов. Решение семинара было для меня вопросом жизни и смерти. Строгий рецензент по косточкам разобрал материал, сделал ряд конкретных замечаний, общее



Счастливая встреча в прекрасный летний день в любимой Черноголовке.  
Е.Т. Денисов, Г.И. и Г.И. Лихтенштейн



замечание об обилии тем и вынес положительный вердикт. Вот таков был к.х.н. Е.Т. Денисов!

В течение многих лет мы с Женей хорошо и приятно сотрудничали. При этом я всегда играл вторую скрипку в лучшем случае. В учебниках Денисова «Кинетика гомогенных химических реакций» 1978 и 1988 гг. у меня маленькая главка. В учебнике «Химическая кинетика» (Денисов Е.Т., Саркисов О.М., Лихтенштейн Г.И. М.: Химия. 2000. 568 с.) и книге *Chemical Kinetics. Fundamentals and Recent Developments* (Denisov E.T., Sarkisov O.M., Likhtenshtein G.I. Amsterdam. Elsevier Science. 2003. 547 с.) – львиная доля Жени Денисова.

Пересеклись наши пути и на бытовом уровне. Когда Денисовы переехали из коттеджа, мы туда вселились. В саду росло шесть яблонь, весной густо покрытых нежными белоснежными цветами, распетыми поэтом, а осенью сгибающихся под тяжестью плодов, сочных и сладких. Эти деревья и слива были посажены руками Жени. Не только в науке, но и в природе он оставил свой прекрасный след.

При всем уважении к научным заслугам профессора Е.Т. Денисова осмелюсь утверждать, что они не были бы столь значительными без вклада Таши, заботливой жены, верного друга и незаменимого помощника, фактического соавтора на трудном пути Жени. Для нас она была всегда гостеприимной и приветливой Тасей, а в письмах – Таисой.

Женя до самого конца оставался преданным рыцарем науки. Уже будучи тяжелобольным, при каждой встрече он рассказывал о новых идеях по механизмам реакций. А с каким энтузиазмом в 2017 г. Женя встретил предложение от издательства «Юрайт» издать новую версию нашего учебника «Химическая кинетика» (Учебник для вузов / Е.Т. Денисов, О.М. Саркисов, Г.И. Лихтенштейн. М.: Химия. 2000. 568 с.)! Но этому, к большому сожалению, не суждено было сбыться.

Международный профессор Е.Т. Денисов, Евгений Тимофеевич, Женя был человеком сильного характера и твердых моральных принципов. Он мог высказывать смелые суждения лицам, не-

## К 90-летию со дня рождения

смотря на их чины и влияние, даже если это было во вред ему. Оглядываясь назад и вокруг, я думаю о том, как редки и как нужны такие люди в нашем мире, увы, непросто, а зачастую жестоком.

---



**Герц Ильич Лихтенштейн** (р. 1934) – доктор химических наук, профессор, лауреат Государственной премии СССР. Окончил химический факультет Горьковского госуниверситета в 1956 г. В филиале ИХФ АН СССР в Черноголовке начал работать с 1966 г. С 1992 г. работает в Университете Бен-Гуриона, Израиль; с 2015 г. советник директора Института проблем химической физики РАН.

---

# ИСТОРИЯ МОЕЙ АСПИРАНТУРЫ В ЧЕРНОГОЛОВКЕ

Л.Н. МАКАРОВА

Я хочу рассказать историю моего поступления в аспирантуру, приезда в Черногоровку и знакомства с талантливейшим ученым, очень разносторонним, глубоким, интеллигентным человеком Евгением Тимофеевичем Денисовым.

В 1987 г. я окончила кафедру органики химического факультета Одесского государственного университета им. Мечникова (ОГУ). Оппонентом на защите моей дипломной работы был Петр Алексеевич Иванченко, кандидат химических наук, защитившийся под руководством Е.Т. Денисова в Черногоровке.

На моей защите не присутствовал мой научный руководитель, и мне пришлось самостоятельно «выкарабкиваться», отвечая на возникшие вопросы, а их было немало. Почему-то сей факт поразил Петра Алексеевича. Наверное, он сумел тогда разглядеть во мне склонность к умению бороться и достойно выходить из сложных ситуаций. После защиты он сказал, что будет рекомендовать меня в аспирантуру Академии наук.

Время шло, по распределению я пришла работать в Проблемную лабораторию университета, готовилась к сдаче кандидатского минимума. Мне казалось, что Петр Алексеевич забыл о своем обещании. Прошел год...

И как-то летним денечком я встретила Петра Алексеевича по дороге в Главный корпус (ОГУ), и он сказал, что написал письмо Е.Т. Денисову с просьбой рассмотреть мою кандидатуру для поступления в аспирантуру при Институте химической физики в Черногоровке. Ответ должен был прийти на мой домашний адрес.

А примерно 4–5 сентября 1988 г. я достала из почтового ящика белый конвертик с обратным адресом: Черногоровка, Институт химической физики Академии наук, в котором сам профессор Денисов приглашал меня к поступлению в аспирантуру Академии наук! Мое сердце трепетало от радости!

Вступительные экзамены уже начались. В Москву нужно было вылетать срочно.

Но я работала! Заведующая лабораторией (не буду упоминать ее имени) была достаточно строга и не разрешила бы мне уехать на десять дней в Москву. Это я знала наверняка. Но тут помогли мои родные, сфабриковав медицинскую справку. Я полетела в Москву, успешно сдала вступительные экзамены, познакомилась с Евгением Тимофеевичем, его лабораторией, прекрасным поселком Черноголовка и вернулась в Одессу, чтобы доработать до Нового года, а в январе начать учебу в аспирантуре и научную работу в лаборатории Евгения Тимофеевича.

Но меня ожидало еще немало сложностей. Заведующая лабораторией наотрез отказалась отпускать меня на учебу в аспирантуру и потащила меня к проректору, чтобы рассказать, какая я нехорошая, потому что не отработала два года по распределению, а взяла и поступила в аспирантуру. К счастью, проректор оказался умным человеком: выслушав заведующую, он для порядка меня пожурил, пригрозив выговором по университету, а когда завлаб вышла, похвалил меня, подчеркнув, что очень гордится выпускниками университета, которые поступают в аспирантуру Академии наук. Пожелал мне удачи, попросив только самостоятельно получить открепление от работы в Министерстве образования в Киеве. Окрыленная новыми перспективами своей жизни, я поехала в Киев и сделала это, не без труда, но справилась. Мне везло на хороших и понимающих людей.

После Нового года я приехала в Черноголовку, и у меня началась новая жизнь. Кто жил в Одессе, тот знает, что этот город остается в сердце навсегда! Это не просто город, это целая страна! Одесса – это солнце, море, чудесные люди с особым выговором и чувством юмора, это город художников, музыкантов и поэтов. Одесса – это Дерибасовская, Французский бульвар, Аркадия. Одесса – это Привоз, «Гамбринус», форшмак, бычки, тюлечка, еврейские песни, анекдоты. Одесса – это молодость, мечты и радость, потому что это город моего студенчества.

И вот, оставив лучший город на Земле, я уехала в небольшой подмосковный академгородок Черноголовка, чтобы начать новую жизнь, чтобы развиваться, расти, двигаться вперед. Я тогда еще не знала, что меня ожидает в этом небольшом поселке, находящемся

в лесу, городке, где все знают друг друга, где молодые люди просто так приходят посмотреть на нового человека, который появляется в поселке, чтобы познакомиться. Где дорога на работу и занятия проходит через лес с величавыми елями, засыпанными снегом. Как замирало мое сердце, когда я шла, глядя на эти елки в морозный день!

Черноголовка – это поселок, где главным развлечением молодежи были походы в гости друг к другу, гуляние возле озера, прогулки на лыжах, а летом – сбор ягод и грибов в лесу. Атмосфера была совсем другой. Люди казались более открытыми, общительными и доброжелательными, чем в Одессе. Хотя Одесса еще долго снилась мне, но мое будущее было здесь.

Евгений Тимофеевич познакомил меня с сотрудниками своей лаборатории. Меня поразило, что из 11 человек, работавших в то время в лаборатории, было три доктора наук и пять кандидатов, если не ошибаюсь.

Тогда же меня представили моему непосредственному руководителю Юрию Борисовичу Шилову, кандидату наук, «микрошефу», который оказался очень умным, знающим, добрым, замечательным человеком и все три года моей аспирантуры и несколько месяцев подготовки к защите диссертации помогал, учил, поддерживал меня, и я по сей день очень благодарна ему за понимание, терпение, за то, что помогал в моей работе, научных изысканиях и подготовке к защите диссертации.

В лаборатории раз в день было принято пить чай. Юрий Борисович по поводу появления новой аспирантки пригласил на чай Евгения Тимофеевича.

Я помню это чаепитие до сих пор. Потому что в тот момент поняла, в каком окружении нахожусь. Речь шла о театре, Мейерхольде, поэтах, писателях, выдающихся деятелях нашей культуры. Евгений Тимофеевич был очень разносторонним человеком, он разбирался в вопросах культуры и искусства ничуть не хуже, чем в науке. Я тогда немного терялась от его величия, зычного, хорошо поставленного голоса, от его силы, эрудиции и при этом умения слушать других. Он шагал по коридору величавой профессорской

поступью и вызывал огромное уважение к себе одним только вниманием к моей скромной аспирантской персоне. Нечастыми были такие чаепития, но каждый раз они удивляли своей атмосферой. Это была среда людей неординарных, умных, увлеченных общими идеями, и это окружение стало мне родным на ближайшие 3,5 года и очень изменило мою жизнь.

Был еще один момент, который меня поразил. Через несколько дней после моего приезда в Черноголовку Евгений Тимофеевич и Таиса Григорьевна пригласили меня в гости к себе домой. Я была вне себя от радости!

Как меня, молодую аспирантку, вот так запросто приглашает домой профессорская семья! В Одессе о таком я и помыслить не могла!

Я пришла к ним в гости, захватив с собой коробочку конфет «Вишня в шоколаде». Мы сидели за столом с Евгением Тимофеевичем и Таисой Григорьевной и пили чай. Они расспрашивали меня о моей жизни, семье, родителях, об университете, моих увлечениях. Мне было очень интересно с ними. Я держала в пакетике свою коробочку конфет и стеснялась ее предложить. Переживала, что это может выглядеть немного заискивающим, но все-таки решила достать ее. Каково же было мое удивление, когда Таиса Григорьевна сказала, что Евгений Тимофеевич очень любит сладкое; он тоже обрадовался. Мне было приятно, я сразу успокоилась и поняла, что попала в среду хороших, душевных и небезразличных людей, которые потом всячески меня поддерживали, решали мои бытовые проблемы, помогали искать мой путь в науке и практически стали мне семьей на эти годы.

Было мне тогда 23 года. Моя дорога в науке только начиналась, впереди были кандидатские экзамены, исследования, конференции, семинары, подготовка к защите кандидатской диссертации. И все эти годы я чувствовала огромную поддержку. Я понимала, что мне очень повезло: я попала в Школу Денисова. Я попала в лабораторию великого Ученого, человека, которому были чужды всякие карьерные устремления, так как его сердце принадлежало науке. Я двигалась шаг за шагом, меня необыкновенно поддерживал

Юрий Борисович, мой «микрошеф», появились первые научные статьи. Меня поражал тот факт, что, когда мы с Юрием Борисовичем приносили очередную статью на проверку, то на первое место в авторах Евгений Тимофеевич ставил мою фамилию, потом Юрия Борисовича, а потом уже свою.

Если соавторов было больше трех, а иногда приходилось привлекать для исследований сотрудников других лабораторий, Евгений Тимофеевич свою фамилию вычеркивал.

Сколько было семинаров, докладов, даже критики! Евгений Тимофеевич учил меня умению делать доклады на публике. Впоследствии это умение очень пригодилось в жизни. На конференции в Ярославле в 1990 г. мне нужно было представить стендовый доклад с моими научными результатами. Евгений Тимофеевич подсел ко мне и спросил: «Люба, а не хотите ли выступить с устным докладом перед нами здесь? Это ваша работа, вы хорошо владеете информацией». Я опешила, разволновалась. Спасла меня тогда Тариса Григорьевна, убедив Евгения Тимофеевича, что для меня это первая конференция такого масштаба, что на следующей конференции мне уже не отвертеться и я обязательно буду докладывать устно. Больше спуска мне не было. Евгений Тимофеевич буквально



Т.Г. Денисова, Е.Т. Денисов, Л.Н. Макарова. Черноголовка. 2010

но «выпинывал» меня с устными докладами на всех мероприятиях. Это была Школа. Без вариантов. Все было направлено на то, чтобы научить меня не только научным изысканиям, но и умению представлять свои научные результаты, правильно формулировать мысли и делать выводы.

На той самой конференции мы праздновали 60-летие Евгения Тимофеевича. Я помню, сколько там было бывших учеников Евгения Тимофеевича, для которых он тоже был Учителем, как и для меня, и каких результатов они достигли в науке!

Вот так, шаг за шагом, я двигалась к защите кандидатской диссертации.

Защита состоялась 6 октября 1992 г. в Институте химической физики в Черноголовке. Я уже не помню всех деталей, помню бессонные ночи перед предзащитой, защитой. Но я всегда знала, что при такой поддержке, которую имела со стороны Евгения Тимофеевича и Юрия Борисовича, все будет хорошо. Так и получилось. Меня приходили поздравить многие сотрудники института. Это был не только мой триумф, но и триумф моих руководителей! Хочу сказать, что я была 42-м по счету кандидатом наук, защитившимся под руководством Евгения Тимофеевича. Были и после меня кандидаты и доктора наук, защитившиеся у Е.Т. Денисова.

В дальнейшем жизнь сложилась так, что, проработав еще два года в науке, но уже в другой лаборатории, я переехала в Москву в связи с тем, что началась перестройка и зарплаты молодых научных сотрудников стали такими мизерными, что многие вынуждены были искать другую работу, чтобы прокормить себя и свои семьи. Но те 3,5 года, которые я провела в лаборатории Денисова, дали прекрасный старт для моей последующей жизни. То, чему я там научилась, было мне всегда подспорьем в любой работе, в любой деятельности. Я ушла из лаборатории Денисова с огромным багажом знаний, умений, навыков, у меня было сформировано адекватное отношение к жизни, ее трудностям, проблемам и событиям. Всю свою жизнь я чувствовала поддержку за своими плечами. Я знала, что есть люди, которые всегда рады моим успехам. Мне достаточно было позвонить, услышать их голос, и я уже знала, что смогу пре-



одолеть любые трудности. К сожалению, в октябре 2017 г. ушел из жизни мой Учитель, величайший ученый, очень мужественный человек Евгений Тимофеевич Денисов. Хорошая память о нем навсегда останется в моем сердце и сотнях сердец других людей, с которыми он всегда щедро делился своими знаниями, умениями и незаурядностью.



**Любовь Николаевна Макарова** (р. 1965), кандидат химических наук. Окончила кафедру органической химии химфака Одесского государственного университета им. И.И. Мечникова в 1987 г. Работала в Черногоровке в ИХФ с 1992 г. С 1994 г. – предприниматель, г. Москва.

---

# УЧИТЕЛЬ

В.С. МАРТЕМЬЯНОВ

Дорогой Евгений Тимофеевич!

Поздравляю Вас со славным юбилеем!

Хочу выразить свою глубокую признательность и благодарность как ученик своему Учителю. Вы научили меня работать, серьезно относиться к науке и преподаванию, всегда смотреть в корень, не растекашесь мыслию по древу. В моей памяти Вы всегда молодой, энергичный, целеустремленный, быстро вникающий в суть проблемы для ее успешного решения. Время отдалило нас, но период работы под Вашим руководством остается самым светлым воспоминанием из пройденной жизни. От всей души желаю Вам крепкого здоровья, чтобы накопленная жизненным опытом мудрость воплотилась в творческое долголетие! Ваш ученик Володя Мартемьянов.

К поздравлению с наилучшими пожеланиями присоединяется Тамара. Очень сожалеем, что не смогли приехать и поздравить Вас



В.С. Мартемьянов, Е.Т. Денисов. Черноголовка. 2010

ЕВГЕНИЙ ТИМОФЕЕВИЧ ДЕНИСОВ – УЧЕНЫЙ, УЧИТЕЛЬ, ЧЕЛОВЕК

лично. Тася! Прими также наши поздравления с юбилеем супруга!  
Здоровья и еще раз здоровья Вам.

19 июня 2010 г. Мартемьяновы



**Владимир Семенович Мартемьянов** (1937–2012), физико-химик (МГУ, 1959), доктор химических наук (1987), профессор Башгосуниверситета (1989), заведующий кафедрой химической кинетики БГУ (1971–1991), главный научный сотрудник ОАО «Ангстрем М», Зеленоград.

---

# ОН ВСЕГДА БЫЛ ГОТОВ ПОМОЧЬ

Т.С. ПОКИДОВА

Воспоминания о Евгении Тимофеевиче Денисове – это светлое и щемящее чувство внутри, горечь утраты и в то же время гордость, что довелось знать его, многие годы работать с ним, слушать и слышать его, учиться у него. Что поистине восхищало и удивляло в нем, так это его отношение к работе и науке вообще. Он любил науку и любил работать. Его широчайшая эрудиция и энциклопедический ум никогда не запирались на замок за семью печатями. Если ты увлечен и хочешь работать, он всегда с большой радостью делился своими знаниями и помогал двигаться вперед.

Более двух десятков лет приходя утром на работу, первое, что я делала, – заходила в кабинет к Евгению Тимофеевичу, чтобы просто поздороваться. Это как талисман, как потребность, как глоток какого-то необъяснимого наркотика, который сразу настраивал на рабочий лад. По-другому и быть не могло: если с утра видишь, как увлеченно работает твой шеф, заряд рабочего настроения на день и у тебя. Он своим чрезвычайно ответственным отношением ко всему, что делал, сумел выстроить взаимоотношения с сотрудниками так, что никогда не хотелось работать плохо. Наверное, просто никогда не хотелось огорчать его, видя, как много хорошего он старался вложить в нас. Удивительно, что за столько лет совместной работы этот человек, обладавший таким могучим интеллектом, никогда не позволил себе какого-нибудь оскорбительного или унижающего замечания по работе, даже если возникали серьезные разногласия или были допущены ошибки. В доверительной беседе и уважительном обсуждении находилось правильное, разумное решение. Он всегда был готов помочь, поделиться своими знаниями. Если возникал какой-либо серьезный вопрос и не находился ответ, всегда можно было зайти в кабинет и посоветоваться с Евгением Тимофеевичем. В любой момент его личные дела откладывались в сторону, и он помогал разобраться в проблеме. Как-то раз я сказала: «Евгений Тимофеевич, удивительно, что вы никогда не говорите: подождите, я сейчас освобожусь, и займемся с вами». На что он с улыбкой ответил: «Это невозможно, Тамара Сергеевна, так как

ЕВГЕНИЙ ТИМОФЕЕВИЧ ДЕНИСОВ – УЧЕНЫЙ, УЧИТЕЛЬ, ЧЕЛОВЕК

я всегда занят, в противном случае вам не дождаться ответа». Да, так и было, он был занят всегда, увлеченно работал сам и увлекал всех нас за собой в мир Науки...



Т.С. Покидова, Е.Т. Денисов, Т.Г. Денисова. ИПХФ РАН. Черногловка. 2010



**Тамара Сергеевна Покидова** (р. 1951), доктор химических наук, старший научный сотрудник. Окончила Московский институт тонкой химической технологии им. М.В. Ломоносова в 1974 г. Работает в Институте проблем химической физики РАН с 1974 г.

# СВЕТЛОЙ ПАМЯТИ ЕВГЕНИЯ ТИМОФЕЕВИЧА ДЕНИСОВА

М.Г. САФАРОВ

Обычно жизнь не очень-то щедра на подарки, однако мне и моей семье не пристало жаловаться – она свела нас с замечательным человеком Евгением Тимофеевичем Денисовым и его семьей. Случилось это... подумать только, более 40 лет назад благодаря тому, что в нашем городе Уфе при местном университете была создана кафедра химической кинетики во главе с Евгением Тимофеевичем. Понятно, что кафедра постоянно подпитывалась его учениками. Так постепенно в Уфе оказались Владилен Дмитриевич Комиссаров, Владимир Семенович Мартемьянов, в разные годы возглавлявшие кафедру, а также Анатолий Яковлевич Герчиков и Таиса Григорьевна Дегтярева. Как-то так получилось, что с этим кругом талантливых и интересных людей и их профессиональным и духовным поводом я постепенно сблизился на почве любви к химической кинетике и прекрасной природе Башкирии. Эта группа по интересам за долгие годы общения совершила множество семейных сплавов по чудесным горным рекам Южного Урала – Агидели и Зилиму. За время туристических путешествий было съедено не меньше пуда соли, еще больше – вкусной речной рыбы, в том числе хариусов горячего копчения, и даров природы: земляники и клубники, грибов, малины, черемухи и пр. Самое главное в этих сплавах, конечно же, дружеское общение, бесконечные беседы у костра и погружение в природу с ее комарами и слепнями, дождями и ветрами. Евгений Тимофеевич так полюбил своеобразный вид активного отдыха, что иногда прерывал свое пребывание за рубежом, чтобы участвовать в очередном июльском сплаве.

При длительном пребывании на природе человек должен быть все-таки чем-то занят. Самое напрашивающееся занятие на реке, полной непуганой рыбы, – рыбалка, особенно такой ее аристократический вид, как нахлыстовая ловля хариуса на перекатах. Однако должен признаться, что все мои попытки приобщить Евгения Тимофеевича к рыбалке оказались безуспешными. Мне кажется, дело тут не в отсутствии у него азарта. Будучи человеком донельзя дели-

катным, Евгений Тимофеевич не мог причинить боль даже рыбам. Чтобы занять Евгения Тимофеевича, ему поручалось затапливать нашу походную баню. При этом учитывалось, что профессор является крупнейшим в мире специалистом по окислительным процессам, частным случаем которых является сгорание дров в топке печи.

Процесс принятия раздувшейся, как воздушный шар, походной бани с последующим купанием в прозрачных водах горной реки доставлял нам истинное удовольствие. После бани, традиционно чая у костра и небольшого отдыха Евгений Тимофеевич очень любил погулять вместе с Таисой Григорьевной по берегу реки. Погруженный в свои думы, он крупными шагами отмерял километры речных берегов.

Исследовательский дух и здоровое любопытство Евгения Тимофеевича в туристических путешествиях находили свое выражение в общении с местным населением, к которому он питал искреннее уважение и любовь. Чистокровные башкиры, населяющие редкие деревни в узких долинах горных рек, отвечали ему тем же. Поэтому в небольших деревнях Кутаново, Максютново и Акбулат (на Агидели), Толпарово и Зириклы (на Зилиме) нас всегда встречали «хлебом-солью», т.е. медовухой и вареным барашком по-башкирски. Застолью обычно предшествовала баня. Тут случалось всякое... В деревне Акбулат, вблизи знаменитой Каповой пещеры, жил замечательный башкир Ражап. Однажды, подплывая к его дому на берегу реки, мы обнаружили, что он уже ждет нас с затопленной баней и угощением. В баню пошли автор этих строк, Евгений Тимофеевич и наши сыновья Ильгиз и Володя лет по десяти. Взгромоздились вчетвером на полок и тут же оказались на полу. Полок, рассчитанный на жилистых и изящных башкир, не выдержал тяжести дородных профессоров. В ту пору в тех краях не было не то что интернета, даже телефона. Тем не менее в дальнейшем все встречные нас участливо спрашивали о здоровье. На следующий год нас опять встречал Ражап рядом с затопленной, но уже новой баней, которая, как мне показалось, смотрелась побольше его дома. В деревнях ниже по реке от Акбулата нас опять спрашивали, понравилась ли нам новая баня Ражапа.

В наш совместный отдых каждый вносил частицу своей души. Евгений Тимофеевич был великолепным рассказчиком. К тому же ему было что рассказывать. Благодаря кулинарным талантам Таисы Григорьевны в их дежурство мы были сытно и вкусно накормлены. Причем это закладывалось еще в Черноголовке. Однажды мы обнаружили, что она, задумав угостить нас в горах Урала настоящим украинским борщом, привезла с собой из Москвы свежую, нового урожая свеклу. Ученики Евгения Тимофеевича оказались удивительно певучими. Владимир Семенович мог петь под гитару хоть до утра безостановочно. Ему под стать оказались басовитый Владилен Дмитриевич и чуть ли не профессиональный певец Анатолий Яковлевич. На мою же долю выпадало изображать на этих концертах публику и обеспечивать «артистов» рыбой.

Как-то Евгений Тимофеевич спросил меня: «Когда же ты перестанешь совершать свои бесконечные сплавы по горным рекам?» Я был этим вопросом застигнут врасплох и не нашелся, как ответить. Теперь знаю, что главным в наших совместных туристических походах была все-таки не природа, а дружеское общение на лоне природы. Теперь нет в живых дорогого мне Евгения Тимофеевича



М.Г. Сафаров, Е.Т. Денисов. Река Белая (Агидель), Южный Урал. 1981



и многих других. Без них все красоты природы не более чем театральная сцена с красивыми, но безжизненными декорациями.

Смерть друзей увела в свой печальный предел,  
И без них этот мир для меня опустел,  
Вместе мы пиروвали на празднике жизни,  
Только хмель их быстрее, чем меня, одолел.

Омар Хайям

До конца моих дней мне не будет хватать моего друга Евгения Тимофеевича Денисова, прекрасного человека со смущенной улыбкой, но со строгим взглядом, умного и проницательного человека, всегда готового прийти на помощь.



**Марс Гилязович Сафаров** (р. 1937), доктор химических наук, профессор, заслуженный деятель науки БАССР. Окончил Уфимский нефтяной институт в 1960 г., преподавал там же. Работает на химическом факультете Башкирского государственного университета с 1980 г.

---

# ЛУЧШИЙ НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ

С.Л. СОЛОДОВА

Евгений Тимофеевич всегда был, есть и будет для меня лучшим примером, лучшим научным руководителем и просто замечательным, добрым и отзывчивым Человеком (с большой буквы). Я горжусь тем, что училась у него!

Света Солодова,  
последняя аспирантка Е.Т. Денисова



С.Л. Солодова – 46-й кандидат химических наук Е.Т. Денисова. ИПХФ РАН. 2006



**Светлана Леонидовна Солодова** (р. 1982), кандидат химических наук, окончила биолого-химический факультет Ивановского государственного университета (2005 г.), аспирантуру в ИПХФ РАН (2009 г.), работала в ИПХФ РАН и ИФАВ РАН, с 2015 г. исследователь (Post doc) в Университете Исландии в Рейкьявике.

# ВСТРЕЧИ С ВЫДАЮЩИМСЯ УЧЕНЫМ

Л.А. ТАВАДЯН

При написании этой статьи я невольно поймал себя на мысли, что по жизни мне встречаются выдающиеся личности, которые влияют на творческую судьбу. К таким личностям относится Евгений Тимофеевич Денисов.

Впервые я воочию увидел Е.Т. Денисова в Минске в мае 1975 г. на традиционно организуемой, чрезвычайно представительной Всесоюзной конференции по жидкофазному окислению органических соединений, возглавляемой академиком Николаем Марковичем Эмануэлем. Тогда я был аспирантом Института химической физики АН СССР (ныне – ИХФ РАН им. Н.Н. Семёнова). Мой руководитель Эрна Альбертовна Блюмберг, мудрый, очень чуткий человек, организовала мое участие в этой конференции. После прочитанных основополагающих лекций многие с нетерпением ждали выступления Е.Т. Денисова. Тогда уже Евгений Тимофеевич был признанным мировой общественностью ученым в области химической кинетики. В этот период многих интересовала актуальная и сегодня проблема окислительной стабилизации полимеров. Е.Т. Денисов в своем докладе, со свойственной ему ясностью изложения, я бы сказал, с кинетической виртуозной техникой представил свою концепцию специфики реакций окисления в полимерах. В нескольких словах она сводилась к дополнительному учету фактора реакционной способности карбоцепных макромолекул, фазовой неоднородности полимеров и, наконец, молекулярно-динамического влияния полимерной матрицы как реакционной среды. В этом же году вопросы влияния полимерной среды на реакции в рамках модели «жесткой клетки», получившей достойное признание, нашли место в докладе Евгения Тимофеевича на Ученом совете московской Химфизики. Я помню, с каким восторгом мы, молодые ученые, аспиранты, делились впечатлениями от представленного доклада. Мне кажется, мы интуитивно понимали, что такие креативные, глубоко профессиональные научные сообщения чрезвычайно полезны молодым

ученым, в первую очередь для того, чтобы учиться ставить вопросы и самостоятельно их решать. Впоследствии неоднократно я был свидетелем стройных, содержательных лекций Е.Т. Денисова в различных городах: Москве, Черноголовке, Казани, Львове, Ярославле, Нижнем Новгороде, Ленинграде (Санкт-Петербурге), Одессе, Уфе, Ереване, Горисе и т. д. Доклады были посвящены всегда принципиально новым, актуальным проблемам кинетики реакций окисления, реакционной способности свободных радикалов и отличались ясным и логически безупречным изложением. В начале 1980-х на одной из конференций в Черноголовке сбылось мое давнее желание. Ближайшие ученики Евгения Тимофеевича, мои коллеги, друзья, ныне академик Владимир Енокович Агабеков из Белоруссии и профессор Размик Леонович Варданян из Армении, познакомили меня с Евгением Тимофеевичем. Краткое общение с Е.Т. Денисовым подтвердило мои представления о нем как о неординарной личности, которой свойственны глубина, предельная ясность суждений, широкая эрудиция и одновременно нескрытая доброжелательность.

Как мне представляется, встречи с Евгением Тимофеевичем более непосредственными и особенно содержательными стали начиная с компактной конференции, организованной Р.Л. Варданяном в живописном крае Армении в городе Горисе. Е.Т. Денисов был председателем конференции, посвященной актуальным задачам реакций жидкофазного окисления органических соединений. После завершения конференции Евгений Тимофеевич посетил в Ереване наш Институт химической физики, где я присутствовал на его встрече с основателем армянского Института химической физики академиком Арамом Багратовичем Налбандяном. Вечером Евгения Тимофеевича вместе с его обаятельной, приветливой супругой Таисой Григорьевной, нашей блестящей коллегой, пригласили к нам домой. Тогда еще здравствовала моя мама Эмма Арамовна Мелик-Пашаян, которая была искренне рада почетным гостям. Такие встречи у нас дома, где Евгения Тимофеевича и Таису Григорьевну встречала наша семья, моя супруга Стелла и дети, стали традиционными при их посещении Еревана. Наряду с этим,

будучи в Черноголовке, Денисовы приглашали меня к себе домой. Встречи всегда проходили в теплой обстановке, и я замечал, что отношения между нами, нашими семьями становились теснее и ближе. Надо отметить, что в подобных встречах Евгений Тимофеевич чувствовал себя непринужденно, как интересный собеседник, где ясно проявлялись его широкие познания в различных областях, внутренняя культура и доброта. На одной из таких встреч к юбилею Евгения Тимофеевича я подарил написанную мною небольшую картину и был приятно удивлен, впоследствии увидев ее на стене дома Денисовых. Е.Т. Денисов с супругой в последние годы часто посещали Ереван, что связано главным образом с участием в ставших традиционными конференциях «Современные проблемы химической физики» и в Ениколоповских чтениях. Е.Т. Денисов обогащал работу конференций содержательными докладами, где количественно освещались вопросы реакционной способности в свободнорадикальных реакциях с позиций им созданного теоретического полуэмпирического метода пересекающихся парабол. Здесь не будет преувеличением сказать, что Е.Т. Денисов как никто другой чувствовал количественные характеристики реакционной способности в свободнорадикальных реакциях – константы скорости этих реакций. На всех этапах научной деятельности у Е.Т. Денисова прослеживалась магистральная линия о том, что константы скорости являются количественной основой элементарных, так же как многостадийных, реакций и химической кинетики в целом.

Теперь несколько слов о монографиях Е.Т. Денисова. Для специалистов, работающих в области окисления и свободнорадикальных реакций, его научные труды быстро становились настольными книгами. Для себя я выяснил, что, читая эти работы, несмотря на их удивительную конкретность, искал в целом стратегическую и, быть может, философскую их сторону. Для наглядности приведу пример. В начале 1980-х Е.Т. Денисов активно взялся за решение очень важной задачи окислительной стабилизации органических субстратов – кинетическое предсказание молекулярного дизайна эффективного антиоксиданта. Ему удалось решить непро-

стую задачу, используя предложенный им метод «кинетической топологии». При этом представлено ее оригинальное решение – системно связав константы скорости реакций с участием исходного антиоксиданта и его интермедиатов. Ясно представив данный замысел, впоследствии в Ереване, используя разработанный нами ценностный метод анализа механизмов реакций, мы численно решили такую задачу, рассматривая индексы реакционной способности молекулы исходного антиоксиданта в качестве управляющих параметров сложной реакции.

Особенно мне памятна наша последняя встреча в июле 2016 г. в Черноголовке, куда я прибыл для прочтения лекции на конференции, посвященной 60-летию Института проблем химической физики РАН. Встреча проходила на квартире Денисовых вечером после окончания рабочего дня конференции, как обычно, в атмосфере дружеского общения, и я даже не заметил, что Евгений Тимофеевич чувствует себя неважно. Он со свойственной ему ответственностью обсуждал актуальные вопросы химической кинетики, насущное состояние науки в России, Армении и перспективы ее развития. Прощаясь, Евгений Тимофеевич подарил мне и передал Размику Варданяну несколько своих книг.



Л.А. Тавадян, Е.Т. Денисов, О.Д. Акимова. Пероксиды–2009. Уфа. 2010

Сейчас Евгения Тимофеевича с нами нет, но, пожалуй, в воспоминаниях, соприкасаясь с его глубоко фундаментальными трудами, наши встречи будут продолжаться.



**Левон Агасиевич Тавадян** (р. 1951), доктор химических наук, академик НАН Республики Армения, академик-секретарь отделения химии и наук о Земле НАН РА. Окончил химический факультет Ереванского государственного университета в 1973 г. Научный руководитель Института химической физики им. А.Б. Налбандяна НАН РА с 2018 г.

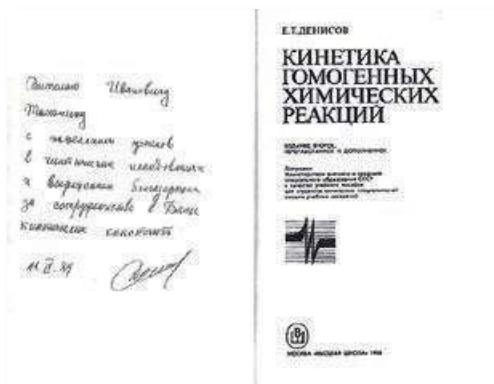
---

# ЕВГЕНИЙ ТИМОФЕЕВИЧ ДЕНИСОВ

В.И. Тимохин

Евгений Тимофеевич Денисов – мой учитель в науке и жизни, и он был для меня примером. Я всегда был рад встретиться с ним на многочисленных конференциях, школах в Советском Союзе, России, на Украине и в Италии. Мы дискутировали о научных результатах и достижениях, будущих исследованиях и перспективных направлениях, о жизни, искусстве и литературе.

Я люблю читать его прекрасные статьи и книги по кинетике и механизму химических реакций. Самый дорогой подарок для меня – его книга с пожеланиями и подписью (пожалуйста, смотрите копию ниже).



Я всегда был рад послать мои наилучшие пожелания и поздравления Евгению Тимофеевичу и его жене Таисе Григорьевне по случаю новых публикаций (статей и книг), Нового года, Рождества Христова и дня рождения.

Все мы, кто знал его, будем всегда помнить Евгения Тимофеевича как выдающегося ученого и прекрасного человека.

Вместе с моими друзьями из Италии (Криссостомос Шатджилиэоглу и Карла Феррери) и Франции (Янник Ландес) мы представили обзор «30 лет трис(триметилсилил)силану: века в радикальной синтетической химии» в «Химических обзорах» 2018 г. (Американское химическое общество). Мы посвятили этот обзор памяти нашего дорогого и незабываемого друга – Евгения Тимофе-



евича Денисова за его оригинальные исследования и публикации в области кинетики и механизма радикальных процессов.

## DENISOV EVGENY TIMOFEEVICH

Denisov Evgeny Timofeevich is my teacher in the science and life, and he was for me an example. I always was glad to meet with him on the numerous conferences, schools in the Soviet Union, Russia, Ukraine and Italy. We were talking about scientific results and accomplishments, future research and perspective directions, about life, art and literature.

I am enjoying reading his beautiful papers and books on the «Kinetics and mechanism of chemical reactions». The most valuable gift for me is his book with wishes and signature (please see the copy below).

I always was happy to send my best wishes and congratulations to Evgeny Timofeevich and his wife Taissa Grigor'evna with the occasion of new publications (papers and books), Happy New Year, Merry Christmas and Happy Birthday!

We all who knew him will always remember Evgeny Timofeevich as the famous scientist and beautiful person.

Together with my friends from Italy (Chryssostomos Chatgililoglu and Carla Ferreri) and France (Yannick Landais) we submitted our review «30 Years of (TMS)3SiH: A milestone in radical-based synthetic chemistry» in the Chemical Reviews 2018 (American Chemical Society). We dedicate this review to the memory our dear and unforgettable friend Evgeny Timofeevich Denisov for his original studies and publications in the area of the kinetics and mechanism of radical processes.



**Виталий Иванович Тимохин**, к.х.н., д.х.н., научный сотрудник, Университет Висконсин-Мэдисон, факультет биохимии, Висконсинский энергетический институт.

---

# ВОСПОМИНАНИЯ О ПРОФЕССОРЕ ЕВГЕНИИ ТИМОФЕЕВИЧЕ ДЕНИСОВЕ

В.М. ФАРЗАЛИЕВ

Химия присадок – относительно молодое направление химии, которое начало развиваться в начале 1930-х годов.

Присадки – это специально синтезированные химические соединения, которые добавляют в горюче-смазочные, полимерные и другие материалы для улучшения их эксплуатационных свойств.

В Азербайджане химия присадок начала развиваться с 1945 г., вначале в стенах одной лаборатории, руководителем которой был академик Али Муса оглы Кулиев, а затем в Институте химии присадок Академии наук Азербайджана, созданной в 1965 г. на базе этой лаборатории. До 1987 г. директором института был академик А.М. Кулиев, после смерти которого институту было присвоено его имя. С 1987 г. по настоящее время руководство институтом осуществляется мною.

С целью разработки научных основ целенаправленного синтеза присадок оптимальной структуры, обеспечивающей высокое функциональное действие, необходимо было исследовать теоретические вопросы химии присадок, а именно механизм действия, а также зависимость функционального действия присадок от их структуры и состава. В связи с этим в 1969 г. в Институте химии присадок была создана лаборатория «Теоретические основы синтеза и механизма действия присадок», руководство которой поручили мне.

Ученые Института химии присадок имели большой опыт по синтезу присадок к смазочным маслам и топливам, который позволил им разработать и внедрить в производство ряд присадок. Однако опыта по изучению механизма действия присадок было недостаточно для выполнения фундаментальных исследований в этом направлении.

Устойчивость к окислению является одним из важнейших эксплуатационных свойств смазочных масел, поскольку протекание многих нежелательных явлений в процессе работы машин и механизмов связано с образованием различного характера продуктов окисления. Поэтому создание высокоэффективных антиоксидантов – одна из актуальных проблем химии присадок. В связи с этим

была поставлена задача осуществить синтез новых органических соединений – потенциальных антиоксидантов, изучить механизм их действия, а также связь между структурой, составом и антиоксидательной активностью. Для решения поставленной задачи необходимо было освоить и применить методы изучения механизма антиоксидательного действия предполагаемых новых органических соединений.

Учитывая большие достижения в этой области школы лауреата Нобелевской премии Николая Николаевича Семенова, по данному вопросу я обратился к яркому представителю этой школы Евгению Тимофеевичу Денисову, который любезно согласился сотрудничать с нашим институтом.

Наша первая встреча с Евгением Тимофеевичем произошла в 1972 г. При беседе с ним я почувствовал в нем доброжелательность, простоту, искренность и умение расположить к себе собеседника.

Мы начертили план нашего сотрудничества, который включал стажировку наших аспирантов в его лаборатории, освоение методов изучения механизма действия антиоксидантов и применения их в нашем институте, чтение им лекций в нашем институте по актуальным проблемам химии и др.

С первых дней нашего сотрудничества нам сопутствовал успех. Мы осуществили синтез новых органических соединений, содержащих в молекуле две и более функциональные группы, каждая из которых обладает антиоксидательным свойством, но отличается характером действия. В ходе исследований нам удалось создать серию новых антиоксидантов, отличающихся от известных механизмом действия, – антиоксидантов комбинированного действия. Исследуя эти антиоксиданты, мы также выявили новый тип синергизма – внутримолекулярный.

По результатам совместных исследований сотрудниками нашего института был защищен ряд докторских и кандидатских диссертаций.

Я вкратце изложил предысторию нашей встречи с Евгением Тимофеевичем Денисовым и некоторые результаты наших совместных исследований.

Но главное в нашем 45-летнем сотрудничестве – добрые, вежливые и искренние человеческие отношения, которые ни разу не были омрачены обеими сторонами.

Один из афоризмов Бернарда Шоу гласит: «Степень культуры человека определяется мерой его интернациональности». Так вот, по этому определению Евгений Тимофеевич, наряду с его другими характеристиками, в плане интернациональности обладал высокой степенью культуры. После знакомства с Евгением Тимофеевичем и в период нашего сотрудничества я познакомился с его друзьями и учениками, многие из которых были представителями различных народов бывшего Советского Союза.

Евгений Тимофеевич был очень чутким и отзывчивым другом. Во время неоднократного посещения им города Баку – как один, так и с его прекрасной супругой Таисой Григорьевной – наша семья и многие мои друзья восхищались его простотой, искренностью и умением поддерживать беседу на любые темы.

Во время застолья, которое всегда сопровождалось изобилием блюд, характерным для азербайджанского гостеприимства, не было случая, чтобы он не выразил свое восхищение вкусом блюд и не оценил труд хозяек. Это тоже проявление высокой культуры.

Помимо науки мы беседовали с Евгением Тимофеевичем на разные темы: о политике, об экономике, о диссидентах Советского Союза и о многом другом. Во всех обсуждаемых вопросах он проявлял высокую эрудицию, подходил с демократической позиции.

Во время посещения им Баку я устраивал выезды в разные регионы, старался ознакомить его с природой солнечного Азербайджана. Ему как северному человеку все было интересно, и он не сдерживал свои эмоции восхищения.

Коварная смерть унесла Евгения Тимофеевича Денисова – крупного ученого, большого друга многих людей. Уход из жизни Евгения Тимофеевича – потеря для мировой науки и, естественно, невозполнимая потеря для его семьи и близких. Память о Евгении Тимофеевиче Денисове будет вечна.

Говоря о памяти, хотел бы отметить, что имеется два ее вида: память головы и память сердца. Любая память в первую очередь

фиксируется в голове, а затем, если та или иная память весома и дорога человеку, она передается в сердце, где хранится всегда. Память, связанная с Евгением Тимофеевичем во все времена нашего сотрудничества и дружбы, записана у меня в сердце и до конца моей жизни будет там.



**Вагиф Меджид оглы Фарзалиев** (р. 1939), доктор химических наук, профессор, академик НАН Азербайджана. Окончил химический факультет Азербайджанского государственного университета (ныне Бакинский государственный университет) в 1963 г. С 1988 г. директор Института химии присадок НАНА.

---

# МОЙ БОЛЬШОЙ ДРУГ ЕВГЕНИЙ ТИМОФЕЕВИЧ ДЕНИСОВ

Т.Г. ФОРАПОНОВА

Евгений Тимофеевич Денисов. Заслуженный деятель науки Российской Федерации (Указ Президента РФ от 26.06.2001 № 769 «О награждении государственными наградами Российской Федерации»). За особые достижения в области химической и биохимической физики награжден медалью «100 лет академику Н.М. Эмануэлю» (2015 г.). За заслуги в научной деятельности, развитии образования, подготовке квалифицированных специалистов и многолетнюю добросовестную работу награжден медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени (2017 г.). Доктор химических наук, профессор, почетный доктор Башкирского государственного университета (2009), академик Академии творчества (с 1992 г.), академик Международной академии наук (с 1994 г.), член и председатель комиссий ИЮПАК (1979–1991 гг.), член экспертного совета ВАК СССР, председатель Диссертационного совета в ИПХФ РАН (1978–2014 гг.).

**Рыцарь науки.** Евгений Тимофеевич всегда сам ставил себе задачи и искал пути их решения. Он мог вернуться к проблеме даже через 20–30 лет, если решение не было найдено сразу.

Превыше всего ценил самостоятельность в работе. Он служил науке беззаветно и бескорыстно. Главным для него был результат. Он покорял многих своими качествами: образованием и профессионализмом, широчайшим охватом истории, культуры, философии, литературы.

С наукой был связан всеми кровеносными сосудами, всей душой. Он был не только талантливым ученым, он был Энтузиастом и Созидателем. Одним из первых приехал в Черноголовку. Основал свою школу.

Научное признание и известность ему принесли работы по циклическим механизмам обрыва цепей в окисляющихся системах, модель «жесткой клетки» для реакций в полимерах, параболическая модель радикальных реакций, Банк кинетических констант, работы по раскрытию механизма действия артемизинина.

Нельзя сказать, что это была чистая химия. Работа велась на стыке химии, физики, математического анализа и моделирования.

Модель пересекающихся парабол (МПП) позволяет провести расчет прочности связи в органических соединениях и весьма точно рассчитать энергии активации и константы скорости радикальных реакций.

Банк данных кинетических констант содержит справочные данные более чем о 30 тыс. химических реакций (совместная работа с Т.Г. Денисовой и коллегами на протяжении 20 лет).

В ходе работ над артемизинином в 2004–2016 гг. с использованием МПП были впервые получены количественные кинетические данные, которые существенно расширили знания о механизме действия артемизинина как эффективного лекарственного препарата. Результаты этой работы имели фундаментальное значение и представляли интерес для исследователей.

Артемизинин является в настоящее время одним из наиболее эффективных и перспективных лекарств против малярии. Сложность борьбы с малярийным плазмодием состоит в том, что возбудитель постепенно приобретает устойчивость к широко используемым медикаментам. В 2015 г. за исследования в области лечения малярии артемизинином врачу из Китая Ту Юю была присуждена Нобелевская премия.

У Евгения Тимофеевича было академическое образование и фундаментальные знания, а в своем творчестве он очень хорошо чувствовал, в каком направлении нужно вести работу, что интересно научному сообществу. Поэтому интерес к его исследованиям во всем мире не ослабевал никогда. Работы Евгения Тимофеевича входят в топ-100 самых цитируемых российских ученых по химии.

Множество международных конференций, на которых профессор Денисов выступал с докладами. Приглашения в Америку, Канаду, Великобританию, Италию, Египет, Швейцарию, Австралию, Германию, Францию и др. Таиса Григорьевна Денисова всегда сопровождала его в этих поездках, когда стало возможным выезжать с супругами.

Плодотворное научное сотрудничество велось с передовыми институтами СССР, а позднее России и стран СНГ, международными институтами Италии, Вьетнама, Египта, Франции, Канады, Англии, Америки, Германии, Швейцарии, многолетние контакты с фирмами Exxon, Ciba-Geigy, Ford, Atofina, Alcatel и др., участие в проекте ИНТАС.

Очень многие научные контакты переросли в дружбу, и с годами установилось душевное расположение между семьями. Евгений Тимофеевич и Таиса Григорьевна были дружны с семьями профессоров Abbas и Gala (Египет), Chrissyostomos Chatgialiloglu и Carla Ferrery (Италия), Gian Franco Pedulli и Livetta (Италия), Graeme George и Jan (Австралия), Keith Ingold и Cairine (Канада), Keith Laidler (Канада), Norman Billingham и Jo (Англия), Gerald Scott (Англия), Stefan Korcek и Maria (США), Dr. Alsediq A. Obied и Aisha (Ливия). Дружба эта сохранилась на протяжении всей жизни.

За годы своей работы профессор Денисов написал 15 монографий, шесть учебников, шесть справочников (три – в соавторстве с Т.Г. Денисовой), более 580 научных публикаций (часть которых вышла в соавторстве с Таисой Григорьевной). Большинство его книг переведено на английский язык и издано зарубежными издательствами.

Из 65 лет, что Евгений Тимофеевич занимался научными исследованиями, 37 лет ему в этом помогала его супруга – д.х.н. Таиса Григорьевна Денисова. Работа секретаря, переписка с издательствами и коллегами, технические правки работ были на ней. А ведь еще мама не переставала работать в лаборатории и в 2006 г. успешно защитила докторскую диссертацию, не говоря уже о домашних делах и хлопотах.

**Научная школа и ученики.** Евгений Тимофеевич возглавлял лабораторию кинетики радикальных жидкофазных реакций (предыдущее название – лаборатория окисления и стабилизации полимеров) в Институте проблем химической физики РАН в Черноголовке со дня ее основания (с 1967 по 2001 г.).

Он был организатором и идеологом кафедры химической кинетики в Башкирском государственном университете (г. Уфа).



Под руководством профессора Денисова защищено 11 докторских и 46 кандидатских диссертаций.

Он воспитывал своих учеников в верности и преданности науке, учил самостоятельно оценивать результаты исследований и делать выводы.

Со многими из них продолжались сотрудничество и дружба все последующие годы. Особо теплые отношения у Евгения Тимофеевича были с В.Д. Комиссаровым, В.Е. Агабековым, Р.Л. Варданяном, М.М. Ахундовой, П.И. Иванченко, В.М. Фарзалиевым, Х.Э. Харлампиди, Ю.Б. Шиловым, И.Л. Эдилашвили.

Кандидатский минимум по специальности «кинетика и катализ» Евгений Тимофеевич и Таиса Григорьевна иногда принимали вместе. Евгений Тимофеевич всегда оценивал глубину знания предмета, желание и способность профессионально развиваться. Его оценка всегда была объективна и независима.

Евгений Тимофеевич и Таиса Григорьевна работали в одной области, а последние годы – в одной лаборатории. Каждый прибывающий в лабораторию был им дорог. Они не только делились своим опытом и знаниями, но и всегда принимали их в семью. Опекали в житейских и бытовых вопросах, дарили домашнее тепло, а в непростые 1990-е и просто подкармливали. Ведь все дипломники, аспиранты, докторанты приезжали в Черноголовку из других городов: Уфы, Иванова, Одессы, Львова, Черновцов, Баку, Еревана, Тбилиси, Харькова, Казани, Ярославля, Тамбова. Тот, кто учился в настоящий момент в лаборатории, тот и был любимым учеником, членом семьи. Его приглашали на семейные праздники, и ни одно знаменательное событие в жизни ученика не оставалось незамеченным.

Евгений Тимофеевич был не просто сотрудником института, он был «сотрудником» мирового научного сообщества и прекрасно знал: чтобы быть успешным в научной деятельности, необходимо устанавливать контакты, понимать, как устроена система в других странах, какие там приоритеты. Он давал своим ученикам возможность понять это самим.

**Дом. Семья.** Евгений Тимофеевич работал всегда, в выходные дни тоже, так что вся семья собиралась за общим столом только

на обед или к вечеру. Часто на выходные приезжали родственники. Обед всегда был домашним и нередко с пирогами (мама любит и умеет их печь).

Евгений Тимофеевич любил компанию и веселое застолье. На праздники и семейные события собирались многочисленные друзья, родственники, коллеги, ученики, сотрудники лаборатории и института, часто приезжали бывшие аспиранты и докторанты из других городов и стран. Приходили дети с внуками и правнуками. Семья у нас большая: трое детей, восемь внуков, четыре правнука, а еще братья, сестры, племянники – всех не перечтешь. Когда гостей собиралось много, ходили в лес на шашлыки или в кафе, но чаще дома. Евгений Тимофеевич брал на себя функции тамады и весь вечер вел сам. Ему всегда было что сказать о каждом госте, причем в исключительно лестных выражениях.

Мы много путешествовали, и всегда вопрос жизнеобеспечения супруга мама брала на себя. Если это была поездка на машине, то всегда собиралась в дорогу корзинка с провизией. Евгений Тимофеевич любил свою машину и с удовольствием на ней ездил. Мама следила, чтобы водитель хорошо отдыхал и не нервничал в дороге. Даже поездка на дачу превращалась в путешествие. Термос с чаем и бутерброды были традицией.

Евгений Тимофеевич любил дачу. В нее было вложено немало сил и здоровья. Дачный участок у нас появился в 1990 г. Мама хотела на нем выращивать зеленый лук. Земля была малопригодна для садового использования. Работы начались с выкорчевывания и сжигания пней. Далее встал вопрос о саженцах. Мой свекор Виктор Данилович Форапонов увлекался садоводством и с удовольствием нам подарил саженцы яблонь и айвы японской. Брат Евгения Тимофеевича – Николай Тимофеевич был опытным дачником и вырастил для нас саженцы смородины. Сосед Владимир Струнин – кусты жимолости. С годами деревья разрослись, а дом на участке так и не появился. Со временем установилась традиция чаевничать под яблоней в перерывах между работой. Евгений Тимофеевич любил собирать смородину, яблоки и груши. А маме доставляло удовольствие угощать друзей, соседей, коллег, родственников урожаем.

С моим мужем Сергеем у Евгения Тимофеевича всегда были ровные, уважительные отношения. Общение с нашими дочками Лизой и Таней доставляло ему удовольствие. Он с интересом наблюдал за ними, гулял, пока они были совсем маленькими, а по мере взросления у них появлялись общие интересы и занятия. Они ходили купаться на пруд или речку, изучали природу, много читали. Времени на общение с внуками он не жалел. Девочки подолгу гостили у бабушки и дедушки на каникулах. Он был очень рад, когда у Лизы и Димы родилась дочь Алиса. Своих правнуков Федю, Сашеньку, Алису он очень любил и ими гордился. Сейчас у Алисы есть брат Саша.

Особенно близки они были с внучкой Таней. У нее выбор профессии сформировался в детстве. Евгений Тимофеевич долгое время выписывал журнал National Geographic на английском языке. Таня очень любила, когда дедушка читал-переводил ей статьи из журнала и слово в слово их пересказывала. И еще им очень нравилось читать и разглядывать иллюстрации в книгах «Жизнь животных» А. Брема.

Он гордился тем, что девочки выбрали серьезные профессии. Лиза – архитектуру, а Таня – биологию. Лиза окончила МАРХИ,



Е.Т. Денисов, Т.Г. Форапонова на семейном празднике. Москва. 2014

учится в аспирантуре. Таня окончила биофак МГУ с красным дипломом (как дедушка), поступила в аспирантуру Палеонтологического института РАН им. А.А. Борисяка, участвует в международных конференциях. Она выбрала науку. Когда у тебя всю жизнь перед глазами пример беззаветного служения выбранному делу, то по-другому и быть не может.

Евгений Тимофеевич любил мою маму, а она любила его. Они называли друг друга Тасенька и Женечка, трогательно заботились друг о друге. Вместе ходили, держась за руки. На всех фотографиях Евгений Тимофеевич смотрит на свою Тасеньку. Мой двоюродный брат Костя в шутку называл его «вечно влюбленный Евгений Тимофеевич».



**Татьяна Геннадьевна Форапонова** (р. 1966), окончила Московский инженерно-физический институт (МИФИ) (1989), работает в ГАУ «Институт Генплана Москвы», главный инженер проектов.

---

# О ДЕДУШКЕ

Т.С. ФОРАПОНОВА

13 октября 2017 г. ушел из жизни Евгений Тимофеевич Денисов, мой дедушка. Ему было 87.

Почти наверняка вы никогда не слышали его имени. Связано это скорее с тем, что никто из вас плотно не занимается кинетикой химических реакций, окислением, радикальными механизмами и не исследует константы скоростей, но если среди ваших знакомых есть химики, они слышали о нем почти наверняка. По крайней мере, мне очень хочется в это верить.

На прощании было очень много коллег Евгения Тимофеевича, и много было сказано о том, как он работал, каким был учителем, какие замечательные статьи и книги написал. Он действительно был замечательным ученым, но мне бы хотелось сказать о нем как о человеке.



Танечка с дедушкой Женей на даче. Лесная Поляна

Он был очень добрым и щедрым. Ему никогда не было жалко уделить тебе времени, у него была огромная библиотека, и он всегда был готов дать книгу, две, десятков, если вдруг слышал, что ты чем-то заинтересовался. Он не пытался запрячь неопубликованные результаты, чтобы никто их не видел и не украл, наоборот, свободно обсуждал, делился ими. Он не держал зла, когда его работу где-то в каких-то местах обесценивали.

Еще о его доброте... Очень немногие люди, как мне кажется, способны искренне полюбить чужих детей. Но свою падчерицу, мою маму, он любил ничуть не меньше, чем родных сыновей, пусть ей было уже 13 лет, когда он стал ей отчимом.

Он всегда готов был говорить. Казалось, он знает все на свете: химию, физику, литературу, искусство, архитектуру, историю, природу, другие города, множество людей. И если ты спрашивал, он всегда готов был рассказать.

Но при этом он никогда никому ничего не навязывал. Он никогда не кричал, не ругался, по крайней мере на меня, и всегда учил лишь своим примером. Если ты хотел – ты следовал за ним, если нет – тебя все равно любили. Ты мог выбрать любую из сотен дорог в будущее и знал, что все равно он тебя поддержит, даже если все остальные будут против.

Это правда, что он жил наукой. Она была в его жизни каждую минуту, это чувствовалось. Никто вслух не говорил, что его рабочее место – святыня, но никто никогда на нем ничего не трогал без надобности, и там всегда был идеальный порядок. Он работал каждый день, даже если болел, даже если был в отпуске, даже по выходным, просто работал, до самого последнего дня, и действительно был этому счастлив.

Он с детства был очень смелым и дорожил знаниями. Когда немцы вошли в Калугу, ему было уже 11 лет. Я всегда знала, что многотомник Брема, еще дореволюционного издания, он вытаскивал из костра, который фашисты сложили из библиотечных книг. Огонь был слабый, книги плохо горят, скорее тлеют. Только недавно я узнала, чего ему это стоило: немецкий солдат, который присматривал за костром, все-таки поймал его и чуть не проткнул штыком. Спасли только книги, которые Женя (тогда еще просто мальчик Женя Денисов) спрятал на груди и животе. Никто не гнал его вытаскивать эти книги и рисковать ради них жизнью. Это был его собственный выбор. Школу он окончил в 1948 г. с золотой медалью, но в МГУ попал случайно: пригласили как медалиста, и ему там понравилось. На кафедре химической кинетики дедушка тоже попал по воле случая – проходил мимо, увидел табличку и понял,

что не знает, что это. Он не побоялся записаться одним из первых поселенцев в Черноголовку, даже когда там еще ничего не было, кроме дремучего леса и болот, не отказался переехать в 1958 г., когда в этих самых болотах сдали первый жилой двухэтажный дом.



Таня Форапонова (2-я слева, 2-я премия среди студентов), 19th International Congress on the Carboniferous and Permian. Köln. 2019

Знаете, именно этот человек всегда был для меня примером. Как надо жить, как надо работать, как надо себя вести. Безусловно, мне очень жаль всех тех, кто был с ним знаком, это действительно очень больно, когда такой замечательный человек уходит из жизни. Но, наверное, еще больше мне жаль тех, кто никогда его не знал и для кого он не стал ни другом, ни учителем, ни даже просто хорошим знакомым. Эти люди потеряли очень многое.



**Татьяна Сергеевна Форапонова** (р. 1996), аспирант, м.н.с. ПИН РАН, в 2020 г. окончила биофак МГУ по специальности «эволюционная биология», Москва.



# ПАМЯТИ ВЫДАЮЩЕГОСЯ УЧЕНОГО И ЧЕЛОВЕКА ЕВГЕНИЯ ТИМОФЕЕВИЧА ДЕНИСОВА

Х.Э. ХАРЛАМПИДИ

Мои воспоминания – о замечательном человеке, который отдавал все свои знания молодому поколению, о признанном во всем мире ученом.

Я начал изучать работы Е.Т. Денисова, будучи аспирантом кафедры ОХТ КХТИ им. С.М. Кирова. Темой моей диссертационной работы было «Окисление этилбензола до гидропероксида», и моей настольной книгой, как и для всех, кто занимается вопросами окисления углеводородов, была, есть и будет монография Н.М. Эмануэля, Е.Т. Денисова, З.К. Майзуз «Цепные реакции окисления углеводородов в жидкой фазе». Моей мечтой было увидеть ученых, которые написали книги, по которым мы учились, познакомиться с ними. И мечта моя, к счастью, сбылась.

В 1970 г. на конференции по жидкофазному окислению в Институте химической физики я впервые увидел Е.Т. Денисова. И уже в 1973 г. Евгений Тимофеевич был приглашен Казанским химико-технологическим институтом для чтения лекций по химической кинетике радикальных цепных реакций для процессов по технологии органических веществ и полимерных материалов. Его прекрасные лекции, на которых мы учились постигать науку, были как песни: они входили в нас и увлекали так, что больше никогда ты не изменял своему первому серьезному влечению – постичь кинетику. Лекции Е.Т. Денисова не могли заменить никакие учебники. Он всегда искал новые научные и методические идеи.

В 1974 г. меня послали повысить свою квалификацию в Институт химической физики в Черноголовке в лабораторию Е.Т. Денисова. С тех пор вся моя жизнь была тесно связана с этой лабораторией. Я вспоминаю замечательные научные семинары и дискуссии, которые проводились под руководством Е.Т. Денисова. В каждой работе он видел «зерно», которое затем перерастало в большую перспективную научную и прикладную работу. Евгений Тимофеевич был



очень деятелен и энергичен в вопросах воплощения новых идей. Общий уровень научных разработок лаборатории, которую возглавлял Е.Т. Денисов, был очень высок. Это было достигнуто благодаря высокому профессионализму Евгения Тимофеевича.

Е.Т. Денисов был организатором всех научных школ и конференций. Только в Казани на базе КХТИ мы провели с ним две конференции по жидкофазному окислению: в 1982 г. и в 1995 г.

Видимо, так устроен человек, что в памяти четко остаются те моменты, которые являются особо значимыми и очень важными. Так, я очень хорошо помню, как приехал Евгений Тимофеевич к нам в Казань и как тщательно мы отбирали и формулировали научную программу для II Международной конференции по кинетике радикальных жидкофазных реакций в 1995 г. Глубоко запала в память наша поездка на теплоходе на остров Свяжжск.

Е.Т. Денисов был примером инициативного, интеллигентного, обязательного, отзывчивого и доброго человека. Евгений Тимофеевич любил работать и любил отдыхать. Те, кто работал с ним, не забудут, как интересно и весело отмечались юбилеи, праздники, а также банкеты по случаю успешных защит диссертаций. Он всегда был в центре внимания всех участников подобных мероприятий, располагая к себе своей открытой доброй улыбкой и утонченным чувством юмора. Я всегда восхищался его неимоверно глубокой эрудицией и профессионализмом.

В моей жизни Е.Т. Денисов был самым главным учителем, вдохновителем новых идей, примером редкой доброты и внимания к людям. Евгения Тимофеевича любили и уважали сотрудники нашей кафедры общей химической технологии. На кафедре мы стали читать курс химической кинетики, и по сей час этот предмет у нас читается. Основным учебником для студентов была «Кинетика гомогенных химических реакций» Е.Т. Денисова (М.: Высшая школа. 1978, 1988). Мы широко используем в научной деятельности справочник Е.Т. Денисова «Константы скорости гомолитических жидкофазных реакций» (М.: Наука. 1971), изданный в нашей стране и за рубежом. При подготовке лекций преподаватели используют книги и статьи Евгения Тимофеевича по кинетике гомогенных реакций.



Е.Т. Денисов, Х.Э. Харлампи. Черноголовка. 2010

Е.Т. Денисов пользовался большим уважением в коллективе всего Казанского химико-технологического института. Это был Человек с большой буквы. В беседах с ним не чувствовалось, что говоришь с таким большим ученым, знающим неимоверно много в разных областях науки. Он всегда говорил с собеседником на равных, и возникало ощущение, что он советуется с тобой, осторожно излагая свою точку зрения, без намеков на то, что ты недостаточно разбираешься в данном вопросе. Это очень редкое качество мудрого человека – учителя, наставника, доброго советника. Такого человека немислимо забыть никому. Я не забуду его никогда.

Спасибо большое, дорогой Евгений Тимофеевич, что Вы были в нашей жизни, которую Вы обогатили своим талантом и добротой ко всем людям!



**Харлампи́й Эвклидович Харлампи́ди** (р. 1940), доктор химических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, заслуженный деятель науки и техники РТ, лауреат Государственной премии Республики Татарстан в области науки и техники, заведующий кафедрой общей химической технологии ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет» (1967).

# МОЯ НАУЧНАЯ ЖИЗНЬ В ЭПОХУ ДЕНИСОВА

С.Л. ХУРСАН

Мне не раз приходилось читать воспоминания о выдающихся ученых, написанные их коллегами, друзьями или близкими людьми. В большинстве случаев это интересное и увлекательное чтение, поскольку в таких воспоминаниях уважаемый человек, ученый, известный научному миру в первую очередь по своим работам, снискавшим ему мировую или региональную славу, предстает в ином ракурсе – как обычный человек в своем неповторимом многообразии, с достоинствами и недостатками, привычками и увлечениями. И это по-человечески понятно. Авторы таких воспоминаний пишут о человеке, с которым, помимо научной проблематики, их ежедневно сводила жизнь в разговорах о детях, политике, с которым они вместе ходили в походы, обсуждали искусство, пили чай. В наиболее удачных воспоминаниях такого рода воссоздавался образ замечательного ученого и человека – с ударением на союз «и».

К чему это пространное вступление? Когда Таиса Григорьевна Денисова – жена и научный помощник выдающегося и неповторимого Евгения Тимофеевича Денисова – пригласила меня написать о Евгении Тимофеевиче свои воспоминания, я сразу согласился. Во-первых, я глубоко и искренне уважаю и восхищаюсь научными достижениями Евгения Тимофеевича, его высочайшим профессионализмом и энциклопедическими знаниями, биографией ученого, достойной подражания и изучения. Во-вторых, с Таисой Григорьевной меня связывают продолжительные и очень позитивные жизненные отношения, в профессиональном плане менявшие с течением времени от формулы «студент (я) – преподаватель» до «официальный оппонент (тоже я) по докторской диссертации Т.Г. Денисовой». Все эти годы Т.Г. сохраняла искренность, мягкость и дружелюбие по отношению ко мне, а металлический оттенок в голосе появлялся лишь тогда, когда от окружающих требовалось проявить понимание и уважение к здоровью и жизненным планам Е.Т. Ну и, в-третьих, 2020 год – это год 90-летия Е.Т., наше научное сообщество просто обязано отдать долг памяти одному

из лучших своих представителей, выдающемуся специалисту в области химической кинетики, который создавал современное лицо этой науки и смежных дисциплин, был научным учителем (очным и заочным) для многих очень достойных моих коллег и для меня, конечно.

Согласиться-то я согласился, но позже меня стали одолевать сомнения: что и как я могу написать о Е.Т., не сваливаясь в банальность или, того хуже, формализм? Надо понимать, что Е.Т. родился в 1930 г., в этом же году появились на свет мои родители! Как ни крути, мы с Е.Т. люди разных поколений. Упаси господи, и никогда такого не было, скатиться на фамильярный тон. С другой стороны, воспоминания ученика об учителе мне также не подходят. Я не был в прямом смысле учеником Е.Т., студентом постигал основы химической кинетики по учебникам Денисова, а как ученый-исследователь развивался, опираясь на работы и новые научные идеи Е.Т., но своим путем. Теперь, на пороге своего 60-летия, я уже сложился как человек и ученый, имею свои пристрастия и убеждения, независимо от научных авторитетов. Проведя в раздумьях и рефлексиях такого рода несколько месяцев, я решил, что в моих воспоминаниях основной акцент будет сделан не на замечательных человеческих качествах Е.Т. Денисова (их лучше меня опишут мои старшие коллеги – соратники Е.Т.), не на истории развития химической кинетики в Уфе (неоспоримая и главенствующая роль Е.Т. в этом очевидна и хорошо описана самим Е.Т. в своих мемуарах к 80-летию), а на тех научных идеях Е.Т. Денисова, к которым я так или иначе имел отношение в своей научной работе.

## МУЛЬТИДИПОЛЬНЫЙ ЭФФЕКТ

В 1981/1982 учебном году я заканчивал обучение в Башкирском государственном университете на кафедре химической кинетики, возглавляемой учеником Е.Т. Денисова – Владимиром Семеновичем Мартемьяновым, тогда еще кандидатом наук. В рамках дипломного проектирования мне была поставлена задача теоретического описания взаимодействия озона со сложными эфирами. Научная

подоплека этих исследований состояла в следующем. К тому времени реакционная способность свободных радикалов (алкильных, оксильных, пероксильных и т. п.) в реакциях радикально-цепного окисления, полимеризации углеводородных молекул была достаточно хорошо изучена и в целом укладывалась в рамки общепринятых представлений. Однако переход к использованию функциональных полярных молекул – субстратов окисления, мономеров и т. д. – зачастую приводил к неожиданным количественным эффектам при изучении кинетических закономерностей реакций с их участием. При этом полярные субстраты широко использовались в промышленности, технике, других областях деятельности человека в качестве растворителей, смазочных масел, отдушек, мономеров. Как следствие реакционную способность кислородосодержащих соединений в упомянутых выше процессах изучали в ряде научных групп: в Уфе (В.С. Мартемьянов), Ярославле (Е.М. Плисс), Кемерове (Б.Г. Фрейдин), Минске (В.Е. Агабеков). Вместе с белорусскими коллегами Е.Т. Денисов написал монографию «Механизм жидкофазного окисления кислородосодержащих соединений» (1975), однако многое еще оставалось непонятным.

Для объяснения накопившихся противоречивых данных в конце 1970-х Е.Т. Денисов ввел представление о мультидипольном взаимодействии радикалов с полифункциональными соединениями. Эта модель была весьма востребована на нашей кафедре. У нас был довольно длительный хоздоговор с Уфимским нефтеперерабатывающим заводом им. XXII съезда КПСС (какое название!), где производили вертолетное масло, основным компонентом которого был тетравалерат пентаэритрита. В нашей научной работе сложные эфиры пентаэритрита (4-атомный спирт) и этриола (3-атомный спирт) были «любимыми» объектами исследований. По этой причине В.С. Мартемьянов, готовивший в то время свою докторскую диссертацию, рассматривал мультидипольный эффект как одно из основных научных достижений своей работы. И он был крайне раздосадован, когда Е.Т. опубликовал свою статью с изложением концепции мультидипольного эффекта: терялась научная новизна важного аспекта диссертационной работы. Я наблюдал эти перипетии «снизу», со своего уровня

студента-дипломника, понимая немного, в частности, что для моих уважаемых научных руководителей есть безусловный авторитет, чья научная деятельность существенно влияет на направление наших исследований. В силу нашего советского (а значит, хорошего!) воспитания это понимание наполняло меня искренним уважением к Учителю моих учителей. Тогда Е.Т. вряд ли подозревал о моем существовании, но позднее, когда мне выпала честь лично познакомиться с Е.Т. Денисовым и работать в сфере его научных интересов и влияния, мое первое студенческое впечатление о грандиозности научной фигуры Е.Т. только укреплялось и сохранилось до конца его жизни.

А дипломную работу я выполнил на очень простеньком, даже примитивном квантовохимическом уровне и с успехом ее защитил. По ходу выполнения работы у меня сложилось мнение, что корректнее была бы не мультидипольная, а мультипольная модель взаимодействия радикалов с полифункциональными соединениями. Но, очевидно, в тот момент развития науки мультидипольная модель Е.Т. Денисова была проще в использовании, более функциональной. На мой взгляд, ее основным недостатком был описательный характер, прогностические возможности модели были ограничены. Неслучайно постепенно активный интерес к ней угас. Сам Е.Т. в своей книге «Кинетика бытия и научных исканий длиной в 80 лет» не упомянул модель мультидипольного взаимодействия в списке своих основных научных достижений.

Тем не менее для меня эта работа Е.Т. Денисова наполнена особым, личным содержанием, поскольку ввела меня не под крыло (я не работал в тесном контакте с Е.Т.), а в тень могучих расправленных крыльев выдающегося ученого, тогда еще молодого и энергичного Евгения Тимофеевича Денисова.

## **МЕХАНИЗМ РЕКОМБИНАЦИИ ПЕРОКСИЛЬНЫХ РАДИКАЛОВ**

После окончания Башкирского государственного университета в 1982 г. я остался работать на кафедре химической кинетики. В начале 1983-го мои научные руководители приняли судьбоносное для

меня решение относительно моей дальнейшей работы и темы кандидатской диссертации. В рамках научного сотрудничества я был направлен в лабораторию химической кинетики Института химии (ИХ) Башкирского филиала АН СССР для проведения экспериментальной работы по изучению кинетики рекомбинации пероксильных радикалов сложных эфиров. Надо сказать, что сотрудничество БашГУ и ИХ было абсолютно естественным и очень тесным: и кафедра в университете, и лаборатория в институте были созданы усилиями Е.Т. Денисова и возглавлялись его учениками В.С. Мартемьяновым и В.Д. Комиссаровым. Об истории создания этих научных подразделений уже много раз было написано в различных изданиях, в том числе самим Е.Т. Денисовым. Для меня оба научных коллектива – кафедра и лаборатория – были родным домом, и до сих пор у меня тесная научная связь и дружба с людьми, работающими в этих коллективах. Эксперимент я проводил на уникальной, созданной знаниями, талантом и умением сотрудников лаборатории (С.И. Масленников, Ш.Р. Рамеев) установке импульсного фотолиза.

Вторым важным моментом накопления научного опыта стала организация Е.Т. Денисовым ширококомасштабной работы по сбору количественных экспериментальных данных для Банка кинетических констант. Евгений Тимофеевич распределил огромный объем работ по научным коллективам, входившим в сферу его научного влияния и работавшим в различных уголках Советского Союза. Сбор кинетических данных по реакции обрыва цепи окисления на пероксильных радикалах был поручен В.С. Мартемьянову и И.А. Опейде – видному специалисту из Донецка. Владимир Семенович, недолго думая, перепоручил эту работу мне, за что я ему благодарен до глубины души. Во-первых, я с охотой приезжал на научные конференции для участия в совещаниях по сбору данных для банка констант. А во-вторых и главное, я получил бесценный опыт работы с научной литературой, исчерпывающие знания по кинетике гибели пероксильных радикалов. Мне это очень помогло при написании кандидатской диссертации. Более того, при подготовке литературного обзора я тщательно проанализировал количественные данные по



константам гибели, что привело меня к обнаружению взаимосвязи констант скорости гибели ROO-радикалов и их строения в рамках уравнения Тафта. Эта находка была высоко оценена В.Д. Комиссаровым – первым человеком, кому я показал свои выкладки. Такая горячая поддержка (горячая в прямом смысле: В.Д. пролил чай на мою рукопись, написанную чернилами!) придала мне уверенности. И следующий шаг уже напрашивался сам собой: органические тетроксиды – интермедиаты процесса квадратичной гибели ROO-радикалов должны распадаться гомолитически, как и полагается соединениям пероксидного характера. Следовательно, механизм Расселла, с 1957 г. повсеместно упоминающийся в качестве общепринятого, канонического механизма гибели вторичных и первичных пероксирадикалов, как минимум недостаточен, а как максимум неверен, поскольку исключает возможность гомолитического распада тетроксида. В 1988 г. я успешно защитил кандидатскую диссертацию, в которой целая глава была посвящена новому механизму гибели ROO-радикалов. Но публиковать новый механизм не хватало смелости. И тут пришла поддержка со стороны Е.Т. Денисова, который в одной из своих статей в 1986 г. не исключил возможности гомолитического распада вторичных тетроксилов. Я ухватился за эту возможность, подготовил черновик статьи с изложением нового механизма и обратился к Е.Т. с просьбой поддержать эту публикацию. К моей радости, Е.Т. принял участие в доведении статьи до опубликования, и в 1990 г. статья вышла в «Журнале физической химии».

Это была моя первая (все-го-то из двух!) совместная с Е.Т. научная публикация, которой я горжусь до сих пор. Следует отметить, что последующее развитие теории радикально-цепного окисления органических соединений в целом подтвердило правильность наших представлений. Высокоуровневые квантовохимические расчеты рекомбинации ROO-радикалов однозначно доказали, что механизм Расселла энергетически несостоятелен, а распад тетроксида в молекулярные продукты протекает через промежуточную радикальную пару, как мы и показали с Евгением Тимофеевичем в далеком уже 1990 г.!



## ПАРАБОЛИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПЕРЕХОДНОГО СОСТОЯНИЯ

Создание Банка кинетических констант естественным образом ставит вопрос о систематизации обширнейшего массива данных по радикальным реакциям различных классов, о выявлении фундаментальных соотношений типа «структура–свойство». Об этом пишет Е.Т. Денисов в своих мемуарах «Кинетика бытия и научных исканий длиной в 80 лет». Так или иначе, эта нетривиальная задача была решена Е.Т. Денисовым самым блестящим образом, и в начале 1990-х он предложил научному миру свою замечательную модель переходного состояния радикальной реакции в виде двух пересекающихся парабол. Если не ошибаюсь, впервые доклад Е.Т. о своей модели я услышал в 1990 г. на конференции в Горьком и, по-видимому, там заполучил препринт Е.Т. Денисова с более подробным изложением параболической модели. Я основательно проштудировал препринт и был совершенно впечатлен новым творческим достижением Е.Т. Модель обладала изяществом простоты, опиралась при этом на строгий фундамент термодинамики, могла быть сведена или имела очевидное родство с классическими теориями и постулатами реакционной способности Поляни–Эванса, Хэммонда, Маркуса, Гаммета. Важно, что она обладала очевидными прогностическими возможностями. Появление модели ПП стимулировало Е.Т. к титанической работе по описанию и классификации радикальных реакций, что видно из библиографии научных работ Е.Т. Денисова в 1990-е и последующие годы. Огромная нагрузка легла на коллег Е.Т., в первую очередь на Таису Григорьевну. Результаты этих работ свидетельствовали о жизнеспособности модели ПП.

Но, как говорится, доверяй, но проверяй. Естественным желанием не только у меня, я думаю, но и у многих учеников и коллег Е.Т. было применить модель ПП к своим системам и задачам. Однако Е.Т. развил такую бурную деятельность, что за короткий срок им был проанализирован широкий круг радикальных реакций, и мы оставались лишь в фарватере нашего научного лидера. Все-таки мне удалось найти радикальную реакцию, не охваченную внима-

нием Е.Т.! Это реакция отрыва Н-атома сульфатным анион-радикалом,  $\text{SO}_4^-$ .

Исследуя гибель свободных радикалов методом импульсного фотолиза, мы убедились, что практически идеальным фотоинициатором для водных растворов является пероксидисульфат-дианион. Продукт его фотораспада,  $\text{SO}_4^-$ , является сильным одноэлектронным окислителем, но с субстратами с высоким потенциалом ионизации он реагирует по механизму переноса протона. При этом реакционная способность  $\text{SO}_4^-$  такова, что характерное время его обратимой димеризации лежит в миллисекундном диапазоне. Следовательно, кинетику реакции  $\text{SO}_4^- + \text{RH}$  можно изучать по убыли оптического поглощения анион-радикала, причем в очень удобной спектральной области – 450 нм. Проведя необходимые эксперименты, мы получили хороший набор данных для анализа реакции методом ПП, дополненный, конечно, измерениями других авторов. Я провел обстоятельный анализ реакции  $\text{SO}_4^- + \text{RH}$  методом ПП, подготовил публикацию и презентацию работы и обратился с просьбой к Е.Т. заслушать мой доклад.

Когда согласие было получено, я приехал в Черноголовку и выступил непосредственно в лаборатории Е.Т. (тогда уже, как мне помнится, лабораторию возглавлял один из лучших учеников Е.Т. Владимир Трофимович Варламов). Было это где-то в середине или даже второй половине нулевых годов. Такой большой сдвиг во времени в моих воспоминаниях связан с тем, что 1990-е ушли на подготовку, написание и защиту докторской диссертации. Я безмерно благодарен Е.Т., что он без колебаний согласился выступить в роли официального оппонента по моей работе, приехал в Уфу и своим обстоятельным анализом и личным авторитетом добавил мне немало вистов при защите диссертации. Начало XXI в. потребовало немало усилий для подготовки совместной с Виленом Лазаревичем Антоновским монографии «Физическая химия органических пероксидов». Да и преподавательская деятельность в университете отнимала много сил и времени.

Доклад по анализу реакционной способности  $\text{SO}_4^-$  анион-радикала методом пересекающихся парабол прошел успешно, с видимым

интересом Е.Т. и сотрудников лаборатории. В дальнейшем статья с описанием наших исследований была напечатана в научном журнале «Кинетика и катализ» в 2008 г. Итак, мой личный опыт убедил меня, что параболическая модель Е.Т. Денисова, несмотря на свой очевидный полуэмпиризм, является превосходным средством анализа кинетических данных самых разнообразных радикальных реакций, имеет ряд очень полезных приложений и является ярким примером мощи научного интеллекта Евгения Тимофеевича Денисова.

Мое искреннее уважение и интерес к научному творчеству Е.Т. Денисова не могли не проецироваться на его личностные особенности, черты его характера. По мере развития моей научной карьеры и накопления опыта общения с Е.Т. у меня сложились определенные впечатления о нем как личности в общечеловеческом понимании. Так складывалась моя жизнь, что в 1990-е и особенно в нулевые годы я достаточно часто приезжал по научным делам в Москву и Черноголовку. Разместившись в краснокирпичной гостинице, я первым делом звонил Евгению Тимофеевичу с докладом о прибытии и неизменно получал приглашение прийти в гости на ужин. В домашней обстановке особенно комфортно беседовать о жизни, новостях. Евгений Тимофеевич живо интересовался событиями в Уфе, жизнью и наукой в лаборатории Института химии и на кафедре университета. Видно было, что это не дежурные или праздные вопросы, он искренне переживал за судьбу своих уфимских начинаний, за людей, которых хорошо знал и в научной судьбе которых сыграл немаловажную, а иногда определяющую роль. В разговорах Е.Т. был собран, не любил, когда его перебивали (а кто любит?), и, чуть добавив энергии в голосе, заканчивал мысль. В оценках коллег конкретен, мне импонировало, что при упоминании людей, которые ему были неприятны, не опускался до заочных оскорблений. При обсуждении научных вопросов Е.Т. был напорист, свою позицию представлял аргументированно, с очевидным запасом прочности своих знаний.

Для меня было очевидно, что я общаюсь с человеком большой внутренней культуры, энциклопедических научных знаний и немалого личного жизненного опыта. С годами уважение к Е.Т.,



В кулуарах конференции. Ю.А. Александров, С.А. Грабовский, Е.Т. Денисов, Т.Г. Денисова, С.Л. Хурсан, В.Л. Антоновский

его жизни, знаниям и опыту только усиливалось. Время между тем шло, вместе с Валерием Владимировичем Шерешовцом мы приехали в Черноголовку поздравить Е.Т. с 70-летием... Десять лет пролетели как десять дней, и я помню как вчера наш сбор у Ольги Тарасовны Касаикиной, завтрак с клубникой и творогом в ожидании неповторимого Харлампия Эвклидовича Харлампи-ди, трансфер в Черноголовку, где нас уже поджидали Анатолий Яковлевич Герчиков и Иван Михайлович Борисов. Был замечательный банкет, поздравления с 80-летним юбилеем, воспоминания. На этом банкете Е.Т. подарил всем книгу своих воспоминаний, о которой я уже упоминал ранее: «Кинетика бытия...». Я прочитал эту книгу запоем, с огромным интересом.

Евгений Тимофеевич написал свои воспоминания живо и убедительно, нескучно и неординарно.

## ЭНЕРГИИ ДИССОЦИАЦИИ ХИМИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ

При анализе реакционной способности органических соединений, особенно в радикальных реакциях, зачастую необходима информация об энергиях гомолитического разрыва химических связей. Эта

фундаментальная характеристика вещества играет важную роль в методе пересекающихся парабол Е.Т. Денисова и необходима для вычисления ключевого параметра  $br_e$ , характеризующего радикальную реакцию определенного типа. Возможен и обратный подход: при известной величине  $br_e$  для данной реакции можно вычислить энергию диссоциации  $D$  относительно некоторого реперного соединения с надежно установленной прочностью связи. Безусловно, Е.Т. использовал эту возможность в серии блестящих работ и существенно расширил массив энергий диссоциации С–Н-, О–Н-, N–Н-связей органических соединений.

В начале 1990-х годов я стал активнее заниматься теоретической термохимией органических соединений и, по мере развития вычислительных методов квантовой химии, совершенствовался в методах надежного определения термодинамических параметров, таких как энтальпия образования, потенциалы ионизации, энергии диссоциации. Методом проб и ошибок я убедился, что наилучшие результаты дают сравнительные методы расчета в рамках так называемой изо- или гомодесмической методологии. При хорошем выборе реперного процесса точность теоретической оценки соответствовала точности наиболее надежных экспериментальных приемов определения термохимических параметров. Таким образом, Е.Т. и я использовали два независимых подхода к определению энергий диссоциации химических связей.

Мне было интересно сравнить два наших метода на каком-либо репрезентативном массиве  $D$ . В конце нулевых я нашел подходящий массив данных в работах Е.Т. и Т.Г. – энергии диссоциации О–Н-связей фенольных антиоксидантов. Я провел тщательное квантово-химическое исследование и убедился в высокой надежности МПП: мои результаты в подавляющем большинстве случаев были превосходно согласованы с данными Е.Т. и Т.Г. Простой, полуэмпирический подход, в котором многомерная поверхность потенциальной энергии химической реакции представляется предельно упрощенной двумерной моделью двух парабол, дает сопоставимые по точности результаты с высокоуровневыми и высокочувствительными методами квантовой химии – это просто фантастически хороший показатель

для МПП и лучшая иллюстрация безграничного научного потенциала Е.Т. Денисова.

Я, как оказалось, несколько наивно решил, что мои результаты сравнения двух методов будут положительно восприняты Евгением Тимофеевичем. Представился случай – очередные Эмануэлевские чтения, организуемые бесконечно уважаемой мною О.Т. Касаикиной, на которых я выступил с докладом о гомодесмическом методе определения D(OH) в фенолах. А в кулуарах я сказал Е.Т. Денисову, что мои результаты прекрасно согласуются с его данными. «Тем лучше для ваших результатов», – неожиданно я услышал в ответ под смех окружающих. Меня такой ответ озадачил, да и, честно сказать, обидел. Все же очевидно, что самый превосходный (искренне!), но все-таки полуэмпирический метод расчета просто не может быть надежнее метода, основанного на строгих законах природы! Но, конечно, полуэмпирический метод может быть настолько хорош, что его точность будет близка к точности неэмпирических расчетов и лучших экспериментальных методик. Только такую мысль я и хотел озвучить Евгению Тимофеевичу, но увы... Следующий доклад я не слушал, углубившись в размышления. К концу доклада я понял свою ошибку. Думаю, Е.Т. относился к созданной им параболической модели с особыми, можно сказать, родительскими чувствами, по праву гордясь ее замечательными возможностями и не сомневаясь в надежности и достоверности результатов использования этой модели. Поэтому мой комплимент модели Е.Т. воспринял «по-отцовски»: как если бы я сказал отцу красавицы, что его дочь выглядит не хуже, например, Софи Лорен. Для любящего отца его дочь лучше и красивее десяти Софи Лорен вместе взятых! Поразмышляв таким образом, я обрел духовное равновесие, и в перерыве между заседаниями в лаборатории О.Т. Касаикиной за чашкой чая мы уже весело обсуждали, что собой представляет раствор с «гомеопатическим» концентрационным показателем 24, про который мы услышали в одном из устных докладов...

Прошлый 2019 г. ЮНЕСКО объявила годом Периодического закона, по-европейски толерантно не упоминая имя Дмитрия Ивановича Менделеева, но фактически отмечая историческую дату

150-летия открытия Д.И. Менделеевым Периодической системы химических элементов. Я подготовил по этому поводу научно-популярный доклад, по-видимому, неплохой, поскольку за сравнительно короткий промежуток выступил с ним четыре раза: от молодежной аудитории до заседания Президиума АН Республики Башкортостан. В процессе подготовки доклада я прочел много интересных фактов о жизни Д.И. Менделеева, известных в не очень широком кругу химиков. Среди прочих – эта странная, ненормальная диспропорция мирового признания научных заслуг Д.И. Менделеева и отсутствия у него российского академического звания, причем, как известно, его забаллотировали на выборах в члены академии дважды! Жизнь все расставляет по своим местам, однако где эти академики и где Дмитрий Иванович! Читая эти материалы, я невольно проводил параллели научных судеб Д.И. Менделеева и Е.Т. Денисова. Исконно русские ученые, родившиеся в маленьких русских городках. Своим талантом и огромной работоспособностью приумножившие славу российской науки. Одинаково игнорированные академией или, лучше сказать, одинаково проигнорировавшие грязную кухню достижения академических привилегий. Одинаково признанные и чтимые широкой научной российской и мировой общественностью, не связанной меркантильными интересами академических выборов и ценящей в науке прежде всего саму науку. Оставившие после себя океаны знаний для потомков, которые формировали, формируют и будут формировать свое научное мировоззрение на книгах и теориях этих беззаветных рыцарей науки.

Таким останется в моей памяти Евгений Тимофеевич Денисов.

Уфа, 2019–2020 гг.



**Сергей Леонидович Хурсан** (р. 1961), доктор химических наук, профессор. Окончил Башкирский государственный университет (г. Уфа) в 1982 г. Работал и преподавал на «кафедре Денисова» более 40 лет. С 2008 г. по настоящее время работает в Уфимском институте химии УФИЦ РАН, сейчас – заместитель директора, заведующий лабораторией химической физики.



# ЕВГЕНИЙ ТИМОФЕЕВИЧ ДЕНИСОВ

А.Ф. ШЕСТАКОВ

Волею случая именно он благословил мой переход из Института физики металлов УНЦ в Отделение Института химической физики АН СССР в далеком 1977 г. Тогда в его кабинете состоялась беседа с членами межсекторной комиссии под его председательством, которая давала добро на замещение научной должности. Через четверть века Евгений Тимофеевич пригласил меня в состав возглавляемого им Диссертационного совета, ну а вскоре началось наше активное сотрудничество. К тому времени я уже не раз слышал выступления Евгения Тимофеевича о результатах применения разработанной им параболической модели. Они были впечатляющими и, казалось бы, не вязались с серьезными приближениями, лежащими в основании модели. Как теоретику мне не давало это покоя, и уже в первой совместной работе мы нашли зерно истины и показали, что ключевой параметр модели вовсе не является формально-отвлеченным, а непосредственно связан с геометрией переходного состояния реакции, как и следовало ожидать по физической природе явления преодоления активационного барьера. В последующих работах круг объектов стал стремительно расширяться, и я только мог поражаться неумной энергии Евгения Тимофеевича и его энциклопедическим запасам знаний. Только благодаря исследованиям и неоднократным обсуждениям и дискуссиям с признанным мэтром химической кинетики я по-настоящему смог осознать, что такие радикальные реакции и насколько многоцветна и мало исследована палитра радикальной химии. Наиболее впечатляющими были найденные Евгением Тимофеевичем радикальные реакции отрыва с одновременной фрагментацией молекул, которые могли играть роль своеобразных химических усилителей, превращая малоактивные радикалы в мощный ОН-радикал. Появлялись все новые горизонты, и бесконечно жаль, что безжалостное время не позволило нам с Евгением Тимофеевичем заглянуть за них.

Только сейчас приходит осознание того, насколько мне повезло в жизни сблизиться с Евгением Тимофеевичем. Глыба в науке, обра-



зец неутомимого трудолюбия, блестящий эрудит, обаятельный интеллигент, человек щедрой души! Все дальше уходят незабываемые мгновения общения с Евгением Тимофеевичем Денисовым, наполненные его неспешным, очень основательным и глубоким подходом к любому делу, но обаяние его личности продолжает оставаться с нами.



Е.Т. Денисов, А.Ф. Шестаков. ИПХФ РАН. Черногловка. 2009



физики РАН.

**Александр Федорович Шестаков** (р. 1948), доктор химических наук, профессор. Окончил химфак Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова в 1970 г. Заведующий лабораторией комплексных катализаторов и отделом кинетики и катализа, председатель Диссертационного совета в Институте проблем химической

# ВОСПОМИНАНИЯ О Е.Т. ДЕНИСОВЕ

Е.Е. ЯБЛОНСКАЯ

Я познакомилась с Евгением Тимофеевичем Денисовым достаточно поздно, наверное, только в 1985 г., когда сдавала кандидатский минимум по курсу кинетики и катализа. Но заочно, будучи студенткой Московского института тонкой химической технологии, я очень давно знала классика кинетической науки. Думаю, не стоит повторять здесь то, что о Евгении Тимофеевиче, я уверена, говорит каждый знавший его: каким замечательным ученым, каким добрым, деликатным, интеллигентным человеком он был... Но возможно, покажутся небезынтересными юмористические строки о нашей студенческой юности из моей новой, пока не опубликованной повести.

«Последние годы моей студенческой жизни были серьезно омрачены поисками «места в жизни». В них мне поначалу просто свирепо не везло. Как ни странно, мешало именно то, что преподаватели относились ко мне очень хорошо. Когда на пятом курсе нас принялись распределять по специальностям, я записалась в группу кинетики и катализа под руководством милейшего профессора Олега Наумовича Тёмкина. Мне чрезвычайно нравился Олег Наумович, отчасти нравилась и кинетика с катализом, бывшая все-таки наименьшим из предлагавшихся нам «химических» зол, но дело было не в личных пристрастиях. Именно эту группу направляли в подмосковную Черноголовку для выполнения дипломной работы. А Черноголовка находится всего в 50 километрах от Москвы, и, следовательно, после успешной защиты диплома можно было попытаться туда распределиться.

Я старалась всячески понравиться Олегу Наумовичу, читавшему нам самый сложный спецкурс кинетики и катализа и изумлявшемуся, что мы, студенты пятого курса, ничего не понимаем. «Они как белый лист бумаги! – жаловался Тёмкин ассистенту. – Почему они не знают элементарных вещей? Им же читали физическую химию!» Разумеется, я была как все и как этот самый «белый лист бумаги», но сумела попасть на экзамене не к профессору, а к его многотерпеливому ассистенту. Кстати, тоже милейший был чело-

век, по прозвищу Тот, Который в Перьях, оттого что ходил всегда встрепанным и казался плохо выбритым. Затем я ходила в какое-то организованное Тёмкиным «студенческое кинетическое общество» или студенческий же «каталитический кружок», усердно там занималась, старалась в меру сил задавать умные вопросы и даже написала некий реферат. Реферат был высоко оценен (не очень хорошо понимая суть дела, литературным слогом я, по-видимому, владела), и я получила за него награду – зеленый томик классика кинетической науки профессора Е.Т. Денисова. Как вскоре выяснилось, Евгений Тимофеевич Денисов профессорствовал как раз в вожделенной Черноголовке и даже в том самом институте, где функционировала так называемая базовая кафедра, на которую я мечтала попасть! И что вы думаете? На диплом в Черноголовку записывается человек 12 (я в том числе), а попадает ровнехонько восемь – без меня! Причем из этих восьми далеко не все отличники (а я к пятому курсу почти отличница) и, кажется, ни один не удостоил своим посещением «каталитический кружок», не говоря уж о писании рефератов... «Как же так, Олег Наумович? – чуть не рыдала я. – Я так люблю катализ (признаваться в любви к плохо усваиваемой кинетике у меня не хватило наглости), я и в «кинетическое общество» ходила, и реферат написала, и вы сами мне книжку Денисова подарили...» «Что вы, Леночка! – испугался учитель. – Конечно, я вас помню и очень ценю... и именно поэтому... Ну зачем вам эта Черноголовка, эта, между нами говоря, дыра? Вы там только полтора года вашей молодой жизни потеряете!» Я сбивчиво объясняла, что без Черноголовки рискую потерять не полтора года, а всю жизнь. Где-нибудь на химкомбинате в Шебекино Белгородской области. И это еще в лучшем случае... «Как?! – удивился Тёмкин. – Вы же москвичка!» – «Да если бы! Из Ялты я...» Это был далеко не первый случай, когда меня принимали за москвичку и разочаровывались, узнав, что симпатичная умненькая девочка... не того... второй сорт, что ли... Нет, профессор Тёмкин, конечно, не разочаровался, просто несколько удивился и мгновенно переписал меня на базовую кафедру в Черноголовку, выкинув из списка кого-то из счастливых-москвичей (выкинутый не огорчился,

потому что успел забыть, куда и зачем он сдуру, для разнообразия записался)».

Упомянутый зеленый томик, учебник Е.Т. Денисова (Денисов Е.Т. Кинетика гомогенных химических реакций. М.: Наука. 1978), я до сих пор благоговейно храню, он, кстати, не раз помогал мне в работе, когда я стала аспиранткой, а потом и научным сотрудником лаборатории А.Е. Шилова. На работе же мы часто пользовались еще одной толстой книгой в коричневой обложке, справочником, уважительно называемым в народе «кирпичом» (Денисов Е.Т. Константы скорости гомолитических жидкофазных реакций. М.: Наука. 1971. 711 с.). А описываемые терзания из-за трудностей в усвоении курса кинетики и катализа связаны прежде всего с тем, что эта наука действительно предельно сложна, оснащена серьезным математическим аппаратом, а в моем случае всё усугублялось тем, что я, гуманитарий по сути и от рождения (причем никогда на свой счет не заблуждавшаяся), «пошла в химию» по настоянию строгих родителей-биологов, считавших филологию чем-то несерьезным.

Итак, в 1985 г. я впервые лично познакомилась с Евгением Тимофеевичем. Он возглавлял приемную комиссию по сдаче кандидатских экзаменов. Мы все, аспиранты и соискатели, трусили ужасно. Подобно тому как в свое время студентов выручал ассистент профессора Тёмкина, так теперь нас очень поддерживал, успокаивал, как умел, секретарь приемной комиссии, мой «микрошеф» Володя Шафирович. «Почему они так плохо подготовлены?» – не сердился, не возмущался, а расстраивался Евгений Тимофеевич. «Видите ли... девушки... волнуются...» – пытался смягчить накалявшуюся обстановку Шафирович. «Понимаю, но почему-то и мой сотрудник... ведь он такой толковый парень...» – удивлялся профессор Денисов. Помню, было очень стыдно, когда мне поставили четверку – я плавала, как и все остальные. Евгений Тимофеевич, конечно, очень огорчился за свою любимую кинетическую науку, но все же был добрым, хотя и довольно требовательным экзаменатором.

Мы подружились с Евгением Тимофеевичем и его супругой Таисой Григорьевной, когда я наконец-то занялась своим делом – тем,

что у меня по-настоящему хорошо получалось. В середине лихих девяностых пришлось уйти из Института химической физики (уже не АН СССР, а РАН – Российской академии наук) в редакцию журнала «Известия АН. Серия химическая», где я принялась с упоеанием переводить статьи моих бывших коллег, в том числе работы Е.Т. и Т.Г. Денисовых. С большим удовольствием вспоминаю и редактирование английских книг Е.Т. Денисова. Евгений Тимофеевич великолепно владел английским языком, книги, разумеется, писал сам, но высочайшее чувство ответственности за качество работы заставляло его обращаться за консультацией ко мне, поднаторевшей в техническом переводе. Вот еще один, тоже благородного темно-зеленого цвета, дорогой для меня томик, на этот раз уже с дарственной надписью от самого автора: «Елене Евгеньевне с выражением благодарности за помощь в Chemical English и с наилучшими пожеланиями от автора». Теперь это коллективный труд: Е.Т. Денисов, О.М. Саркисов, Г.И. Лихтенштейн. Химическая кинетика: Учебник для вузов. М.: Химия. 2000. 565 с., и его английская версия: E.T. Denisov, O.M. Sarkisov, G.I. Likhtenstein. Chemical Kinetics. Fundamentals and New Developments. Amsterdam. Elsevier. 2003. 547 p. Кажется, в связи с тем, что книга состояла из трех частей, написанных разными авторами, Евгений Тимофеевич попросил меня перевести ее всю, полностью, для стилового единообразия.

Наверное, именно в период перевода мною этого учебника на английский язык Евгений Тимофеевич пригласил меня на свой 70-летний юбилей. Праздник проходил в чудесном июньском черноголовском лесу, на фоне пронзительно-зеленой листвы. Так и стоят у меня перед глазами Евгений Тимофеевич и Таиса Григорьевна, забравшиеся сначала на длинную деревянную лавку, а потом и на стол (конечно, заблаговременно освобожденный от шашлыков и напитков) и весело расппевающие какую-то бодрую молодежную песню, может быть, о том, как «в флибустьерском дальнем синем море бригантина поднимает паруса». Помню, у меня вырвалось искреннее «Вы самая молодая и красивая пара в Черноголовке!» Таким жизнерадостным, сильным, красивым, счастливым и действительно

молодым, несмотря на солидные годы по паспорту, запомнился мне Евгений Тимофеевич Денисов. До чего же обидно, что так коротка человеческая жизнь...

---



**Елена Евгеньевна Яблонская** (р. 1959), кандидат химических наук, окончила Московский институт тонкой химической технологии им. М.В. Ломоносова в 1982 г. и Высшие литературные курсы при Литературном институте им. А.М. Горького в 2012 г. С 1982 по 1995 г. – сотрудник Института химической физики АН СССР (РАН) в Черноголовке. Писатель (автор шести книг прозы), чеховед (более 20 статей о творчестве А.П. Чехова), член Союза писателей России с 2009 г.

---

# КАК Я ПОЛЮБИЛА ХИМИЧЕСКУЮ КИНЕТИКУ

Л.Р. ЯКУПОВА

В Башгосуниверситет я поступила в 1976 г. Первый курс прошел напряженно. На втором курсе уже можно было немного оглядеться. И тут я увидела объявление о лекции абсолютно неизвестного мне преподавателя. Каким-то образом оно меня заинтересовало, и я решила посетить это мероприятие. Сейчас уже не помню тему, суть лекции, но лектор просто приковал мое внимание. Это был обаятельный, крупный человек с красивыми руками. Спокойно, но настолько убедительно он передавал аудитории свои мысли, что не проникнуться его отношением к науке было невозможно. Это была моя первая встреча с Евгением Тимофеевичем Денисовым. Я еще не знала, что с химической кинетикой будет связана вся моя дальнейшая жизнь. Тогда, после такой превосходной лекции, я сразу же записалась в научный кружок химической кинетики.

Первым моим научным руководителем стал Ульфат Саматов. Что делали, не помню. А на третьем курсе моим шефом стала Таиса Григорьевна Дегтярева. Вот тогда-то и началась химическая кинетика. Было интересно. Таиса Григорьевна ненавязчиво учила меня азам проведения эксперимента. Она была такой милой, что не хотелось ее огорчать. До сих пор помню, как я расстроилась после ее замечания, что нельзя класть пипетки где попало. Замечание было очень тактично сделано, но для меня это было равносильно тому, что меня поругали.

Таиса Григорьевна приучала меня к научной работе, привлекая к участию в студенческих научных конференциях. Поначалу я, конечно, ничего не понимала в том, чем мы занимались в лаборатории. Для участия в первой моей студенческой конференции Таиса Григорьевна подготовила мне доклад. Потом она вместе с Анатолием Яковлевичем Герчиковым решила проверить мою готовность. Я докладываю на кафедре, а они почти лежат от смеха на партах. Оказывается, я заучила доклад в обратном порядке, начиная с последней страницы по первую.

На следующем, четвертом курсе я выполняла у Таисы Григорьевны уже курсовую работу. Появилась Луиза Бадретдинова. Все было замечательно, поэтому, когда Таиса Григорьевна на диплом отправила меня в Институт химии, я расценила это как предательство. Но мне был показан грозный кулак. Естественно, послушаться любимого руководителя я не могла. Это решение Таисы Григорьевны было судьбоносным. Так с 1980 г. химическая кинетика стала моей профессией, а Институт химии – постоянным местом работы в течение уже 37 лет. При этом немаловажно, что я попала в лабораторию химической кинетики, созданную Евгением Тимофеевичем. Костяк коллектива лаборатории составляли его ученики. Все были умные, преданные науке люди.



Л.Р. Якупова, Т.Г. Денисова. Конференция «Пероксиды-2009». Уфа. Июль 2009

Второй раз я увидела Евгения Тимофеевича, когда решила поздравить Таису Григорьевну с праздником. Купить подарок было сложно, в магазинах ничего путного не было. Я решила подарить книгу украинского писателя. Почему-то она не захотела взять книгу. Евгений Тимофеевич, который был рядом, взял книгу и разрядил обстановку.

Третья встреча с Евгением Тимофеевичем состоялась уже в Черноголовке. Я, такая бесцеремонная, заявила прямо домой к Таисе Григорьевне и Евгению Тимофеевичу. Да еще не одна, а с одноклассником Ринатом. Но нас встретили радушно. Все вместе мы



ходили в лес по грибы и ягоды. Нам предоставили ночлег. Было здорово и незабываемо.

Разлуку с Таисой Григорьевной я перенесла хорошо, потому что попала в замечательный коллектив лаборатории химической кинетики под руководством ученика Евгения Тимофеевича – Владилена Дмитриевича Комиссарова. Работали много и плодотворно, скучать было некогда. Евгений Тимофеевич курировал нашу лабораторию и однажды приехал к нам в институт. По поводу визита было чаепитие. Встреча удалась, все были радостны и довольны.

Таиса Григорьевна и Евгений Тимофеевич были заядлыми путешественниками. Вот однажды после сплава по реке Белой (Агидели) Таиса Григорьевна пообещала зайти ко мне повидаться. Мы дома стали готовиться к визиту. К приезду Таисы Григорьевны мои родители сбежали в огород. Я встречала дорогих гостей одна. Евгений Тимофеевич сразу удалился в зал, изучал нашу небольшую библиотеку, потом стал смотреть телевизор.



В черноголовском лесу, поход по грибы-ягоды. Начало 1980-х гг.

А мы с Таисой Григорьевной общались на кухне. Я резала помидоры, которые вырастили мои родители. «Что это вы там отрезаете?» – спросила Таиса Григорьевна. Я говорю: «Это помидорные



Евгений Тимофеевич в старом гараже. Институт органической химии в годы Башкирского филиала АН СССР. 1980-е гг.

попки». Таиса Григорьевна говорит: «Мы так соскучились по овощам, давайте сюда и попки». Так мы проболтали довольно долго. Евгений Тимофеевич не мешал нам общаться.

Все вышеописанное происходило в 1980-е годы. Потом наступили 1990-е. Довольно долгое время мы с Таисой Григорьевной переписывались крайне нерегулярно. Более плотное эпистолярное общение наступило только после 2000 г. Последняя моя встреча с Евгением Тимофеевичем состоялась в 2009 г. на конференции в Уфе. Он был уже после операции. Таиса Григорьевна его очень опекала. Она попросила обеспечить им гостиницу поближе к месту проведения конференции. Я думаю, не все это тогда поняли.

Как и в первую мою встречу, я полюбовалась выступлением Евгения Тимофеевича на конференции. Все такой же аристократический вид, убедительный, спокойный и ровный тон, все, как всегда, очень достойно, продуманно и обоснованно. При прослушивании других докладчиков он задавал умные и в то же время понятные и не обижающие выступающего вопросы.

Все мои воспоминания касаются обыденной жизни. Как с коллегой с Евгением Тимофеевичем я не общалась. Я слишком мало разбираюсь в химической кинетике, и перед ним я стеснялась этого,



Л.Р. Якупова, Т.Г. Денисова, Е.Т. Денисов, Г.Г. Гарифуллина. Всероссийские конференции «Химическая кинетика окислительных процессов. Окисление и антиокислительная стабилизация» и «Пероксиды-2009». Уфа. 2009

хотя любовь к науке у меня была привита благодаря Евгению Тимофеевичу, Таисе Григорьевне, Владилену Дмитриевичу, Толе Николаеву. Это умные люди, а таких я люблю и уважаю.

Единственным случаем моего профессионального общения с Евгением Тимофеевичем была его идея изучить катализ основаниями. Вот его письмо, адресованное Р.Л. Сафиуллину и мне.

*Дорогие Рустам Лутфуллович и Люция Рифгатовна!*

*Недавно ко мне пришла на рецензию ваша статья про урацил как антиоксидант. Статья понравилась, вы умело идентифицировали реагирующую  $\text{NH}_2$ -группу. Я написал положительную рецензию. В связи с чтением вашей статьи мне пришли в голову некоторые соображения, которыми и хочу с вами поделиться.*

*Последние 20 лет изучение антиоксидантов идет по направлению структура–реакционная способность. Но существует и другой подход: структура–механизм. Когда мы с Таисой Григорьевной работали над обзором по биоантиоксидантам (УХ 2009), то обратили внимание: многие из них – полифенолы с умеренной реакцион-*

*ной способностью. Почему эволюция отобрала именно такие, казалось бы, не самые активные структуры?*

*Возможное объяснение: они защищают субстраты от радикалов в полярной среде, где они работают не в молекулярной, а в ионной форме. Дело в том, что у аниона полиатомного фенола O–H связь гораздо слабее, чем в молекуле фенола, и поэтому быстрее атакуется радикалом. Сравни, например, D(O–H) у гидрохинона и его моноаниона (см. нашу главу в Термодинамике, стр. 419). В моноанионе она на 35 кДж/моль слабее. Отсюда вытекает идея катализа основаниями в радикальных реакциях полифенолов. Работ на эту тему я не встречал.*

*Ваша система (диоксан-АИБН-кислород) вполне подходит для таких исследований. В качестве оснований можно попробовать пиридин, хинолин или пиперидин и т. д. Советую поставить соответствующие опыты с гидрохиноном или другим фенолом и проверить существование такого катализа. Если дело пойдет, то будут статьи, диссертации и есть надежда получать гранты под эту новую тему. Это может оказаться новым направлением в кинетике радикальных биоантиоксидантов. Со своей стороны готов помочь в преодолении подводных камней и интерпретации результатов. Буду рад, если дело пойдет. Жду ответа.*

*С уважением Е.Т. Денисов*

Естественно, с большим усердием я приступила к выполнению задания. К сожалению, мой статус в институте не позволял мне много внимания уделять этой тематике, но в перерывах между исполнением служебных обязанностей – тестированием на антиоксидантную активность соединений, синтезируемых сотрудниками нашего института, – я продолжаю работать над этим. Надеюсь добиться результата, только жаль, что Евгений Тимофеевич этого не узнает и мне уже не с кем будет советоваться.

В продолжение диоксановой темы припоминаю такой случай в моей лабораторной деятельности. По до сих пор невыясненной причине (то ли колба треснула, то ли асбестовое покрытие колбогрейки разрушилось – скорее всего, из-за второго произошло пер-

вое) во время перегонки 1,4-диоксана вспыхнул пожар. Я схватила огнетушитель, но у меня после перелома еще не была разработана левая рука, и я никак не могла сорвать пломбу. Выскочив в коридор, я закричала. На счастье в конце коридора оказался Вадим Ша-мукаев. В три прыжка он оказался рядом, выхватил огнетушитель. Все благополучно окончилось. И я, как обычно, описала события в письме Таисе Григорьевне. В ответ она передала мне впечатление Евгения Тимофеевича от всего этого. Евгений Тимофеевич в свое время тоже перегонял 1,4-диоксан и тушил пожар.

Следует отметить, что я не написала бы ни одной статьи, если бы не опиралась на труды Евгения Тимофеевича. Спасибо ему большое за «удочку»! Все разработанные им методы и подходы очень помогают мне в работе. Я благодарна судьбе за то, что на моем жизненном пути мне встретился ученый мирового уровня – Евгений Тимофеевич Денисов.



**Люция Рифгатовна Якупова (Еникеева)** (р. 1959), кандидат химических наук, старший научный сотрудник, доцент. С отличием окончила химический факультет (кафедра химической кинетики) Башкирского государственного университета в 1981 г. Работает в Уфимском институте химии Уфимского научно-исследовательского центра

РАН с 1981 г.

---

Часть 2

ЛЕКЦИЯ

*Свободу в научных исследованиях я ценил очень высоко.*

*В. Смирнов*



# АРТЕМИЗИНИН И ЕГО ПРОИЗВОДНЫЕ КАК УНИКАЛЬНЫЕ ИНИЦИАТОРЫ ГИДРОКСИЛЬНЫХ РАДИКАЛОВ

Е.Т. ДЕНИСОВ

*Институт проблем  
химической физики  
Российской академии наук  
142432 Черноголовка*

## Введение [1, 2, 3]

Малярия – массовое заболевание, под угрозой которого находится четверть всего населения Земли, проживающего в тропическом поясе. В связи с глобальным потеплением зона распространения малярии расширяется. По данным Всемирной организации здравоохранения (WHO), в 2008 г. от малярии скончались 863 тыс. человек, 88 % из них дети в возрасте до 5 лет. Число людей, больных малярией, превысило 213 млн человек. Экономический ущерб от малярии только в Африке оценивается в 12 млрд долларов в год и превышает 1,3 % экономического роста.

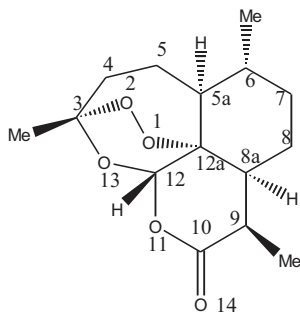
Малярию вызывает микроорганизм – малярийный плазмодий. Различают 4 вида такого плазмодия (*Plasmodium, P.*), паразитирующего у человека. Передача инфекции происходит через укус малярийного комара (род *Anopheles*), зараженного этим паразитом. Часть жизненного цикла малярийного паразита протекает в организме комара, часть – в организме человека. Средой обитания малярийного паразита являются красные кровяные тельца, а пищей – белок гемоглобина.

В середине XX столетия благодаря широкому применению хинина и других лекарств алкалоидного типа удалось существенно уменьшить число людей, страдающих от малярии. Однако начиная с 1960-х гг. малярия снова быстро распространяется. Вызвано это тем, что в Юго-Восточной Азии и Западной Африке появился и распространился по другим регионам малярийный плазмодий



*P. falciparum*, устойчивый к хинину, хлорокину и другим подобным лекарствам. Возникла задача создания новых антималярийных препаратов. Новым высокоэффективным лекарством против *P. falciparum* стал артемизинин (**1**) и его производные.

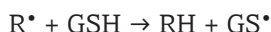
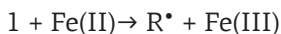
История открытия этого уникального лекарства следующая. В 1967 г. в Китае начались исследовательские работы по созданию новых антималярийных препаратов. Внимание было сосредоточено на изучении и использовании приемов традиционной китайской медицины. В результате широкомасштабного поиска разнообразных растений на наличие антималярийных компонентов была обнаружена в качестве перспективного источника полынь (*Artemisia annua*, или по-китайски *qinghao*), которая использовалась в народной китайской медицине как антималярийное средство в течение более чем 2000 лет. В 1972 г. китайские ученые выделили из листьев полыни вещество в виде белых кристаллов (артемизинин, CAS № 63968-64-9), которое на животных показало высокую антималярийную активность. Структура **1** была установлена в 1979 г. Его содержание в листьях полыни составляет от 0.01 до 1.6 % в расчете на сухой вес. Ниже приведена структура **1**.



Несмотря на интенсивное исследование **1** как лекарственного препарата, многое в механизме его действия оставалось загадкой. Недавно нам удалось построить первую количественную кинетическую схему превращений радикалов, образующихся из **1**, которая открывает новый подход к изучению, прогнозированию и синтезу противомаларийных препаратов.

## Артемизинин как инициатор (литературные данные) [3, 4, 5]

Было быстро установлено, что для терапевтического действия **I** ключевое значение имеет *пероксидная группа*: ее восстановление приводит к исчезновению лечебного действия. По окислительно-восстановительной реакции пероксидной группы с ионами и хелатами Fe(II) образуются свободные радикалы, что доказано экспериментально и типично для пероксидных соединений. Образование радикалов по реакции **I** с Fe(II) доказано *методом спиновых ловушек*, в качестве которых использовались различные нитрозосоединения. По реакции **I** с Fe(II) образуется алкоксильный радикал, который изомеризуется в алкильный, а последний по реакции с молекулой-ловушкой превращает ее в стабильный нитроксильный радикал. Строение этого радикала расшифровано по линиям сверхтонкого расщепления его ЭПР-спектра. С образованием алкильных радикалов по реакции **I** с Fe(II) в присутствии глутатиона (GSH) согласуется образование *продуктов их присоединения* в результате последовательных реакций:

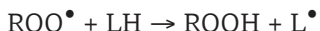
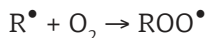
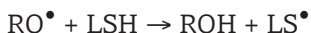


Образование радикалов по реакции **I** с Fe(II) подтверждает и тот факт, что **I** в присутствии комплексов железа *катализирует окисление липидов* в клеточных мембранах. Об образовании радикалов по реакции **I** с Fe(II) свидетельствует и строение образующихся молекулярных продуктов в опытах *in vitro* в анаэробных условиях. Аналогичные результаты получены как для **I**, так и для его производных.

Высокая эффективность **I** и его производных как антималярийных препаратов, с одной стороны, и их низкая токсичность – с другой, обусловлена тем, что содержание Fe-хелатов в малярийном плазмодии на *два порядка выше*, чем в организме человека. По-

этому генерирование радикалов в клетках малярийного плазмодия происходит намного быстрее, чем в организме человека.

Предложенные в литературе биохимические схемы действия **1** рассматривают его просто как пероксид (ROOR), инициирующий свободные радикалы по схеме (LH – липид):



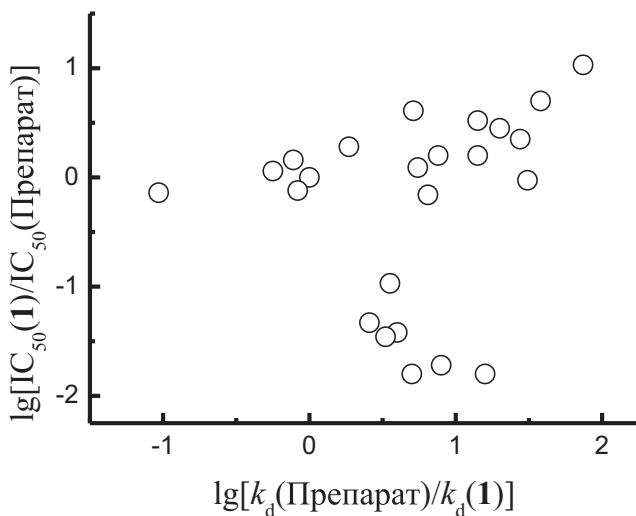
Высказан ряд предположений. 1) Предполагается, что образующиеся из **1** алкильные и алкоксильные радикалы реагируют с тиольными группами L-цистеина (LSH) в составе белка с последующим алкилированием белковых молекул или их сшивкой. 2) Алкильные радикалы алкилируют хелатные кольца железосодержащих ферментов, что приводит к их дезактивации. 3) Пероксильные радикалы реагируют с липидами (LH), инициируя их окисление и вызывая окислительный стресс.

## Роль структуры артемизинина [2, 3, 6, 7, 8]

Однако такие простые интуитивные схемы не объясняют той важной функции, которую выполняет *структура 1*. Если **1** действует лишь как инициатор, то аналогичным противомаларийным действием должны обладать и пероксиды простого строения, например пероксид или гидропероксид *трет*-бутила. Однако, как показали испытания, такие пероксиды *не проявляют антималярийной активности*.

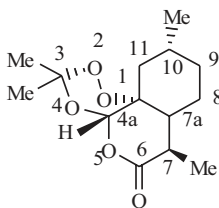
Если все дело лишь в инициировании радикалов, то чем быстрее пероксидный препарат распадается на радикалы, тем выше должна быть его терапевтическая способность. На рис. 1 способность пе-

роксилов генерировать радикалы по реакции с ионами железа ( $k_d$ ) сопоставлена с их противомаларийной активностью. Индикатором этой активности служит индекс  $IC_{50}$  – концентрационная доза препарата, уменьшающая число клеток паразита в 2 раза (выражается в нг/г). Мы видим, что какая-либо корреляция между индексом  $IC_{50}$  и  $k_d$  отсутствует. В то же время восстановление пероксидной группы, как уже отмечалось, полностью дезактивирует препарат. Следовательно, наличие пероксидной группы в молекуле препарата – необходимое, но не достаточное условие для его эффективного лечебного действия. Очевидно, существуют и другие структурные факторы, важные для эффективного действия пероксидных антималярийных препаратов.



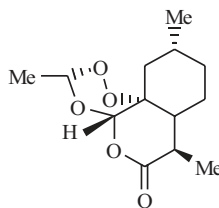
**Рис. 1.** Сопоставление относительной антималярийной активности препарата  $[IC_{50}(\mathbf{1})/IC_{50}(\text{препарат})]$  с константой скорости генерирования радикалов  $k_d$  по реакции с ионами железа ( $\text{FeSO}_4$  в  $\text{H}_2\text{O}/\text{MeCN}$  (1:1), 310 К) в логарифмических координатах

На важную роль всей структуры **1** указывают и результаты сравнения антималярийной активности его аналогов. Ниже приведены два препарата (**2** и **3**) и их относительная антималярийная активность.



**2**

$$IC_{50}(2)/IC_{50}(1) = 108 \%$$

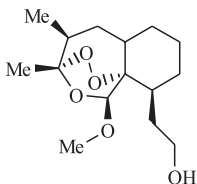


**3**

$$IC_{50}(3)/IC_{50}(1) = 0 \%$$

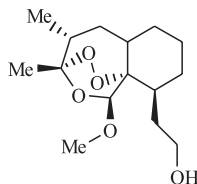
Структуры этих двух соединений очень близки и различаются только числом метильных групп у атома C<sup>3</sup>. С ионами железа их пероксидные группы реагируют с близкими константами скорости. Тем не менее *соединение 2 проявляет антималярийную эффективность, близкую к таковой у 1, а соединение 3 неактивно!*

Важную роль играет и *стереохимия* сесквитерпена. Это иллюстрируют соединения 4 и 5. Они различаются всего лишь ориентацией метильной группы при атоме C<sup>4</sup>, но по своей активности различаются в 175 раз!



**4**

$$IC_{50}(4)/IC_{50}(1) = 140 \%$$



**5**

$$IC_{50}(5)/IC_{50}(1) = 0,8 \%$$

Приведенные два примера доказывают важную роль в антималярийном действии всей структуры препарата, а не только наличие пероксидной группы. Ключ к пониманию механизма антималярийного действия, в котором проявляет себя структура всей молекулы, помогает найти *кинетическая схема* при всестороннем учете реакций изомеризации и окисления образующихся из **1** свободных радикалов.

## Параболическая модель радикальных реакций [9, 10, 11, 12, 13]

Для построения кинетической схемы нужен инструмент, позволяющий достаточно точно рассчитать константы скорости разнообразных моно- и бимолекулярных реакций с участием радикалов, образующихся из I. В качестве такого инструмента мы использовали апробированный ранее метод пересекающихся парабол. В этом методе каждый класс радикальных реакций характеризуется следующими параметрами:

1) атомной *структурой реакционного центра* переходного состояния, например O...H...C для реакций  $RO_2^\bullet + RH$ ,

2) коэффициентами  $b$  для атакующей и  $b_f$  для образующейся связи ( $2b^2$  – силовая постоянная связи), энергиями нулевого валентного колебания этих связей  $0.5hN_A\nu$  и  $0.5hN_A\nu_f$  соответственно ( $h$  – постоянная Планка и  $N_A$  – число Авогадро,  $\nu$  и  $\nu_f$  – частоты валентных колебаний этих связей),

3) суммарным удлинением реагирующих связей в переходном состоянии  $r_e$ ,

4) *предэкспоненциальным множителем*  $A$  в расчете на одну эквивалентную атакующую связь. Производными этих параметров являются коэффициент  $\alpha = b/b_f$  и произведение  $br_e$ . Значения этих параметров для реакций, которые реализуются при окислении рассматриваемых соединений, приведены в табл. 1.

Индивидуальная реакция дополнительно характеризуется классической энтальпией  $\Delta H_e = \Delta H + 0.5hN_A(\nu - \nu_f)$ , где  $\Delta H$  – энтальпия реакции, и классическим потенциальным барьером  $E_e = E + 0.5hN_A\nu - 0.5RT$ .

Энергия активации реакции вычислялась через энтальпию реакции  $\Delta H$  по уравнению:

$$E = B^2 \left\{ 1 - \alpha \sqrt{1 - \frac{\Delta H + 0.5hN_A(\nu - \nu_f)}{Bbr_e}} \right\}^2 - 0.5hN_A\nu + 0.5RT, \quad (1)$$

где  $B = br_e / (1 - \alpha^2)$ . Для реакций с  $\alpha \cong 1$  энергия активации вычислялась по уравнению:

$$E = \left\{ \frac{br_e}{1 + \alpha} + \frac{\alpha \Delta H_e}{2br_e} \right\}^2 - 0.5hN_A v + 0.5RT. \quad (2)$$

В табл. 1 приведены параметры, которые использовались для расчета констант скорости радикальных реакций при построении кинетической схемы превращения радикалов **1** и его производных. Метод пересекающихся парабол позволяет вычислять энергию активации  $E$  с малой погрешностью ( $\Delta E = 1.5$  кДж/моль), что достаточно для корректного выбора между конкурирующими реакциями при построении схемы.

**Таблица 1.** Кинетические параметры классов реакций в методе пересекающихся парабол

Класс реакций	$\alpha$	$br_e$ , (кДж/моль) <sup>1/2</sup>	$0.5hN_A v_p$ , кДж/моль	$0.5hN_A(v_1 - v_p)$ , кДж/моль	$\lg A$ , с <sup>-1</sup>
$RO^\bullet \rightarrow R^\bullet$	0.796	13.13	17.4	-4.3	12.6
$RO^\bullet + LSH$	0.707	11.67	15.1	-6.6	7.3 <sup>a</sup>
$RO_2^\bullet \rightarrow R^\bullet$ <sup>a</sup>	0.814	13.23	17.4	-3.8	12.74
$RO_2^\bullet \rightarrow R^\bullet$ <sup>b</sup>	0.814	13.43	17.4	-3.8	12.74
$R(OOH)O_2^\bullet \rightarrow$ $R(O)OOH + HO^\bullet$ <sup>a</sup>	0.814	18.38	17.4	-3.8	12.74
$R(OOH)O_2^\bullet \rightarrow$ $R(O)OOH + HO^\bullet$ <sup>b</sup>	0.814	18.58	17.4	-3.8	12.74
$R_1O_2^\bullet \rightarrow R_2O_2^\bullet$	1.000	13.13	21.2	0.0	11.54
$RO_2^\bullet + LSH$	0.722	11.94	15.1	-6.1	7.3 <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Эти реакции протекают через шестичленный цикл переходного состояния.

<sup>b</sup> Реакции протекают через семичленный цикл переходного состояния.

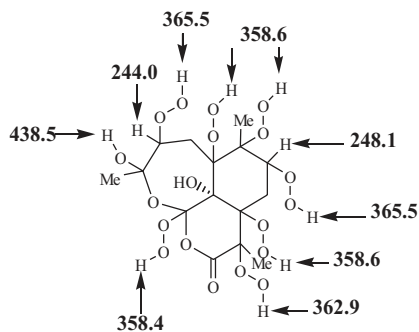
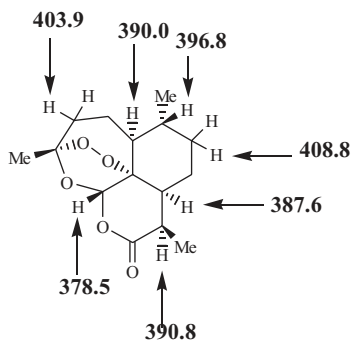
<sup>b</sup> Для этой бимолекулярной реакции  $A = A_0[LSH]$ .

## Прочность С–Н-связей в артемизинине [11, 14, 15]

Важной характеристикой каждой реакции является ее энтальпия  $\Delta H$ . Для радикальных реакций отрыва и изомеризации радикалов  $RO^\bullet$  и  $RO_2^\bullet$  с переносом атома водорода она равна разности энергий диссоциации рвущейся ( $D_{C-H}$ ) и образующейся ( $D_{O-H}$ ) связей. Величина

$D_{C-H}$  в **1** зависит от энергии напряжения  $E_{\text{rsc}}$  кольца, наличия соседних групп ( $>C=O$ ,  $C-O$ ) и от того, является ли эта связь вторичной (в  $CH_2$ -группах) или третичной (в  $R_3C-H$ -группах). С этой целью использованы величины  $D_{C-H}$  для соответствующих  $C-H$ -связей в моноциклических соединениях (циклогексане, декалине, циклогептане, циклогексаноне и диацеталах). В результате внутримолекулярного окисления **1** появляются группы  $>CH(OOH)$ . Отрыв атома  $H$  от  $C-H$ -связи в такой группе сопровождается одновременным разрывом слабой  $O-O$ -связи ( $>C-H(OOH) \rightarrow H^\bullet + >C=O + HO^\bullet$ ) (подробнее о такой реакции отрыва см. ниже). Поэтому величина  $D_{C-H}$  для этой связи вычислена уже с учетом диссоциации  $O-O$ -связи.

Прочность  $O-H$ -связи в гидропероксиде зависит от наличия соседних групп, таких как  $>C=O$  и  $O-C$ , а также от того, является ли гидропероксид вторичным или третичным. Прочность  $O-H$ -связи в  $O-H$ -группе, образующейся из  $RO^\bullet$ , предполагалась для всех  $O-H$ -групп такой же, как в циклогексаноле. Значения  $C-H$  и  $O-H$ -связей в **1** приведены ниже.



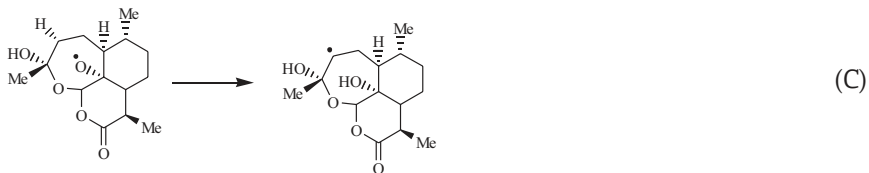
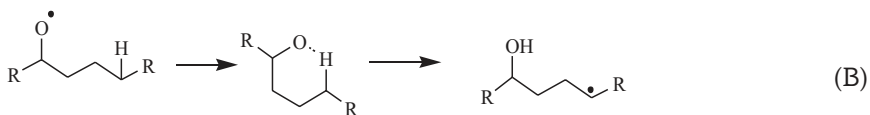


## Изомеризация алкоксильных и пероксильных радикалов [3, 11, 12, 16, 17]

Алкоксильные радикалы, образующиеся по реакции пероксидного мостика с хелатами железа, очень активны и легко вступают как в бимолекулярные реакции с биологическими субстратами (LH):



так и в реакции изомеризации с переносом атома водорода через шестичленное переходное состояние:



Как показали расчеты, изомеризация  $\text{RO}^\bullet$  в циклической структуре протекает особенно быстро. Почему? Ниже приведены константы скорости и энтропии активации для всех трех реакций ( $D_{\text{C-H}} = 403.9$  кДж/моль,  $D_{\text{O-H}} = 436.5$  кДж/моль,  $\Delta H = -34,6$  кДж/моль,  $E = 21.8$  кДж/моль).

Реакция	A	B	C
$\Delta S^\ddagger$ , Дж/моль К	-73	-58	-5
$k(310 \text{ K})$ , $\text{c}^{-1}$	$4.8 \times 10^{5*}$	$2.9 \times 10^6$	$1.7 \times 10^9$

\* В этом случае  $k$  выражена в л/моль с.

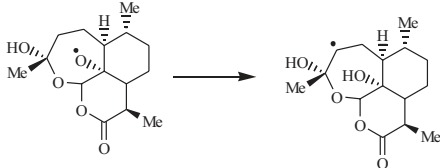
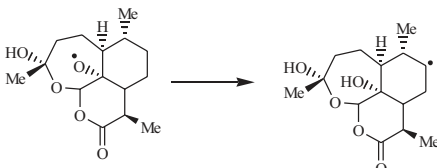
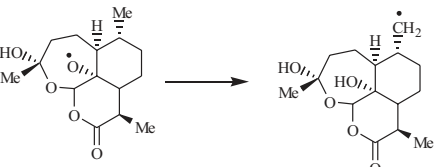
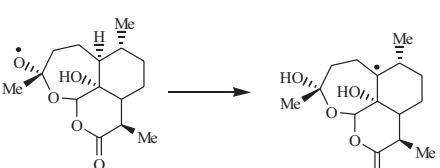
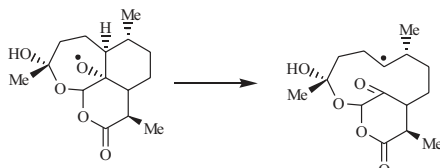
Мы видим, что изомеризация циклического алкоксильного радикала протекает на 3 порядка быстрее, чем линейного, и гораздо

быстрее бимолекулярной реакции. Обусловлено это тем, что в бимолекулярной реакции две частицы объединяются в одно переходное состояние, а это приводит к очень высокой потере энтропии ( $-73$  Дж/моль К). При изомеризации линейного радикала (реакция В) в переходном состоянии замораживается свободное вращение вокруг трех С–С-связей, что сопровождается заметным понижением энтропии. При циклической структуре радикала переходное состояние мало отличается от его исходной структуры, поэтому отрицательная энтропия активации небольшая. В силу этого *изомеризация циклического* алкоксильного радикала, если она структурно возможна, *всегда преобладает* над другими параллельными реакциями его превращения.

В табл. 2 приведены кинетические характеристики реакций алкоксильных радикалов, образующихся из **1**. Они позволяют оценить главные пути их превращения. Из приведенных данных видно, что изомеризация радикалов с переносом H – экзотермическая реакция и протекает быстрее, чем дециклизация соответствующего радикала. Среди параллельных реакций с переносом атома H быстрее протекает более экзотермическая реакция. Параллельно с реакциями изомеризации алкоксильных радикалов **1** протекают его бимолекулярные реакции с биологическими субстратами. Это необходимо учитывать при построении полной кинетической схемы превращений **1**. В табл. 3 представлены энтальпии, энергии активации и константы скорости реакций радикала  $\text{RO}^{(2)\bullet}(\mathbf{1})$  с типичными субстратами.

Из приведенных данных видно, что все реакции алкоксильных радикалов весьма *экзотермичны*. Это обусловлено высокой прочностью образующейся O–H-связи (см. выше). С максимальной константой скорости реагирует S–H-группа L-цистеина (табл. 3). Из сравнения бимолекулярных реакций радикалов  $\text{RO}^{(1)\bullet}$  и  $\text{RO}^{(2)\bullet}$  с реакциями изомеризации следует, что изомеризация  $\text{RO}^{(1)\bullet}$  в  $\text{R}^{(5a)\bullet}$  и  $\text{RO}^{(2)\bullet}$  в  $\text{R}^{(4)\bullet}$  протекает гораздо быстрее. Следовательно, алкоксильные радикалы **1**, появившись после распада пероксидного мостика, преимущественно изомеризуются в алкильные радикалы.

**Таблица 2.** Термодинамические и кинетические параметры реакций переноса атома водорода и дециклизации алкоксильных радикалов **1**

Реакция	$\Delta H$ , кДж/моль	$E$ , кДж/моль	$k(310\text{ K})$ , с <sup>-1</sup>
Реакции внутримолекулярного переноса атома Н			
	-34.6	21.8	$1.67 \times 10^9$
	-29.7	23.6	$8.36 \times 10^8$
	-26.5	25.2	$2.27 \times 10^8$
	-48.5	16.0	$8.01 \times 10^9$
Реакции дециклизации и распада			
	12.0	34.5	$1.53 \times 10^7$

К 90-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ

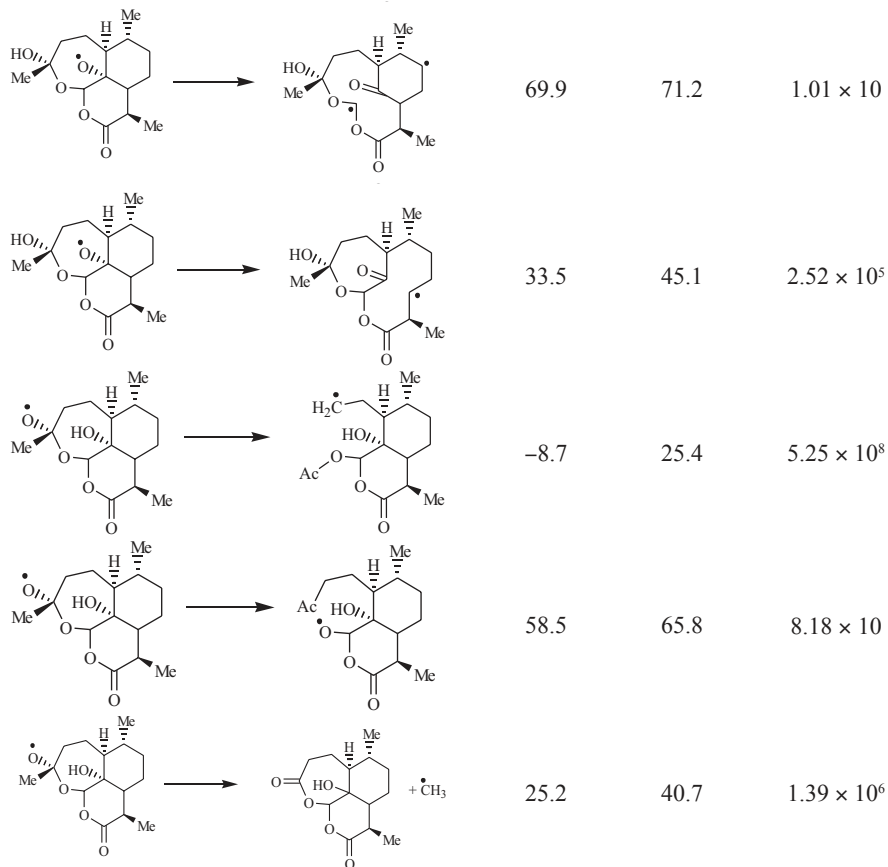


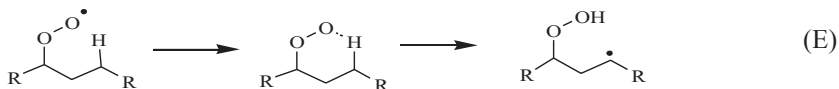
Таблица 3. Термодинамические и кинетические параметры бимолекулярных реакций алкоксильных радикалов **1** с субстратами ЛН

[ЛН], моль/л	$\Delta H$ , кДж/моль	$E$ , кДж/моль	$A$ , л моль <sup>-1</sup> с <sup>-1</sup>	$k(310\text{ K})$ , л моль <sup>-1</sup> с <sup>-1</sup>	$k[\text{ЛН}]$ , с <sup>-1</sup>
[Z-Метилолеат] = 2.95	-94.5	9.7	$4.0 \times 10^8$	$9.28 \times 10^6$	$2.74 \times 10^7$
[Метилинолеат] = 3.02	-120.5	3.3	$2.0 \times 10^8$	$5.56 \times 10^7$	$1.68 \times 10^8$
[Глицерин] = 0.1	-51.2	13.2	$1.0 \times 10^9$	$5.97 \times 10^6$	$5.97 \times 10^5$
[Глюкоза] = 0.1	-67.1	8.3	$1.0 \times 10^9$	$3.99 \times 10^7$	$3.99 \times 10^6$
[L-Цистеин] = 0.01	-78.5	5.8	$1.0 \times 10^9$	$1.05 \times 10^8$	$2.10 \times 10^6$

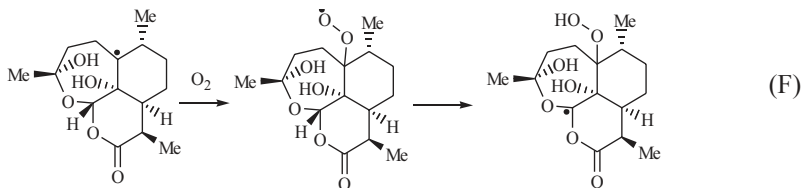
Пероксильные радикалы образуются в результате быстрой реакции алкильных радикалов **1** с кислородом. Они могут как вступать в бимолекулярные реакции типа:



так и изомеризоваться в алкильные радикалы, например:



или в случае окисления **1**:



Реакции изомеризации пероксильных радикалов были проанализированы в рамках модели пересекающихся парабол. По экспериментальным данным для них были вычислены энергии активации и константы скорости реакции. Как и в случае алкоксильных радикалов, оказалось, что изомеризация циклических пероксильных радикалов протекает очень быстро в силу *минимальных энтропийных потерь*. Это иллюстрирует сравнение приведенных выше реакций (D)–(F). Ниже приведены константы скорости и энтропии активации для этих реакций ( $D_{\text{C-H}} = 378.5$  кДж/моль,  $D_{\text{O-H}} = 358.6$  кДж/моль,  $\Delta H = 19.9$  кДж/моль,  $E = 44.5$  кДж/моль).

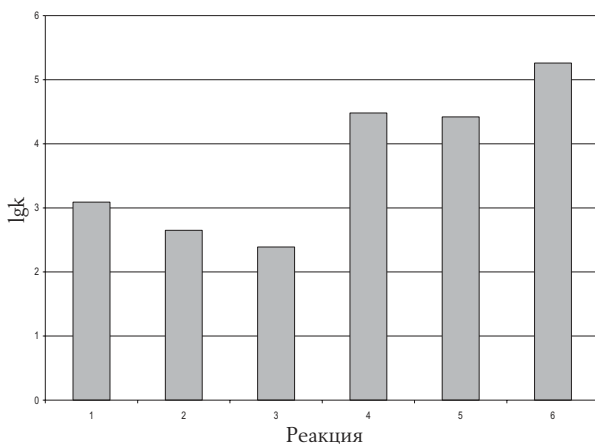
Реакция	(D)	(E)	(F)
$\Delta S^\ddagger$ , Дж/моль К	-92	-67	-5
$k(310 \text{ K})$ , $\text{c}^{-1}$	3.2*	63	$1.8 \times 10^5$

\* В этом случае  $k$  выражена в л/моль с.

Из приведенного сравнения видна важная роль *энтропии активации* в изомеризации циклических пероксильных радикалов: минимальная потеря энтропии обеспечивает таким реакциям более

высокую скорость по сравнению с бимолекулярными реакциями. Среди параллельных реакций с переносом атома Н быстрее протекает более экзотермическая реакция. На рис. 2 показан спектр констант скорости (в логарифмической шкале) реакций внутримолекулярного отрыва атома Н радикалом  $R^{5a}OO^\bullet$  (1) от доступных С–Н-связей. Мы видим, что в зависимости от прочности С–Н-связи константа скорости меняется в диапазоне 2.5 порядка и среди всех реакций преобладает одна с образованием радикала со свободной валентностью при  $C^{12}$ -атоме.

Среди бимолекулярных реакций с участием пероксильных радикалов быстрее всего протекают реакции с тио-группами L-цистеина (табл. 4). Сравнение скоростей моно- и бимолекулярных реакций радикалов артемизинина оказалось очень важным при создании кинетической схемы превращений 1.

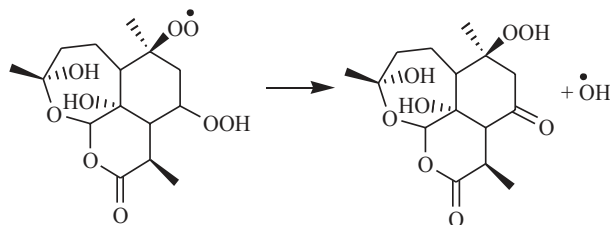


**Рис. 2.** Константы скорости (при  $T = 310$  К в логарифмической шкале) реакций внутримолекулярного отрыва атома Н радикалом  $R^{5a}OO^\bullet$  от С–Н-связей в положении: 4 (1), 7 (2), 8 (3), 8a (4), 9 (5) и 12 (6) (см. структуру 1)

**Таблица 4.** Термодинамические и кинетические параметры бимолекулярных реакций пероксильных радикалов **1** ( $R^{(7)}O_2^\bullet$ ,  $R^{(8)}O_2^\bullet$ ,  $D_{O-H} = 365.5$  кДж/моль) с субстратами LH

[LH] и $[O_2]$ , моль/л	$\Delta H$ , кДж/моль	E, кДж/моль	A, л моль <sup>-1</sup> с <sup>-1</sup>	k (310 K), л моль <sup>-1</sup> с <sup>-1</sup>	k[LH], с <sup>-1</sup>
[Z-Метилолеат] = 2.95	-21.5	43.3	$4.0 \times 10^7$	2.00	5.90
[Метиллинолеат] = 3.02	-47.5	33.3	$2.0 \times 10^7$	$4.84 \times 10$	$1.46 \times 10$
[Глицерин] = 0.10	21.8	47.4	$1.0 \times 10^8$	1.00	$1.00 \times 10^{-1}$
[Глюкоза] = 0.10	5.9	33.1	$1.0 \times 10^8$	$2.64 \times 10^2$	$2.64 \times 10$
[L-Цистеин] = 0.01	-5.5	36.7	$1.0 \times 10^9$	$6.54 \times 10^2$	$1.30 \times 10$
$[O_2] = 2.35 \times 10^{-3}$	-	-	-	$1.50 \times 10^9$	$3.50 \times 10^6$

Важную роль в антималярийном действии **1**, как мы увидим, играют *гидроксильные радикалы*. Главным источником их образования является необычная реакция, а именно *изомеризация пероксильного радикала* с одновременной диссоциацией O–O-связи, например:

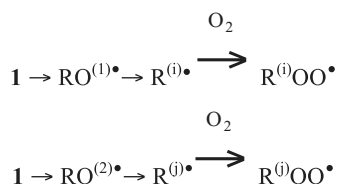


Как показал квантово-химический расчет, в переходном состоянии такой реакции происходит согласованно перенос атома водорода от атома С к атому О и диссоциация O–O-связи с образованием гидроксильного радикала и карбонильной группы. Такое превращение оказывается весьма *экзотермичным*. Действительно, если бы изомеризация происходила просто как отрыв атома Н от C–H-связи, то, приняв  $D_{C-H} = 388.4$  кДж/моль, как в циклогексаноле – ближайшем аналоге циклогексилгидропероксида, ее энтальпия  $\Delta H = D_{C-H} - D_{O-H} = 388.4 - 365.5 = 22.9$  кДж/моль, а энергия активации, вычисленная методом МПП,  $E = 54.4$  кДж/моль. Энтальпия изомеризации с согласованной фрагментацией  $\Delta H = \Delta H(>C=O) - D_{O-H} + \Delta H(H^\bullet) + \Delta H(HO^\bullet) = -110.5$  кДж/моль,

т. е. такая реакция очень экзотермична. Ее энергия активации составляет 42.7 кДж/моль.

## Внутримолекулярное окисление артемизинина [3, 18, 19, 20, 21]

Малярийный паразит обитает в красных кровяных тельцах, которые являются переносчиками кислорода. Образующиеся из **1** циклоалкильные радикалы в аэробных условиях в организме паразита быстро присоединяют кислород, превращаясь в пероксильные радикалы. Присоединение  $O_2$  к алкильным радикалам лимитируется лишь его самодиффузией и протекает с константой скорости  $k_{O_2} = 10^9 \div 10^{10}$  л моль<sup>-1</sup> с<sup>-1</sup>. Поэтому присоединение кислорода является магистральным путем превращения алкильных радикалов **1**. Таким образом, в аэробных условиях реализуются следующие основные пути превращения радикалов, образующихся из **1**:

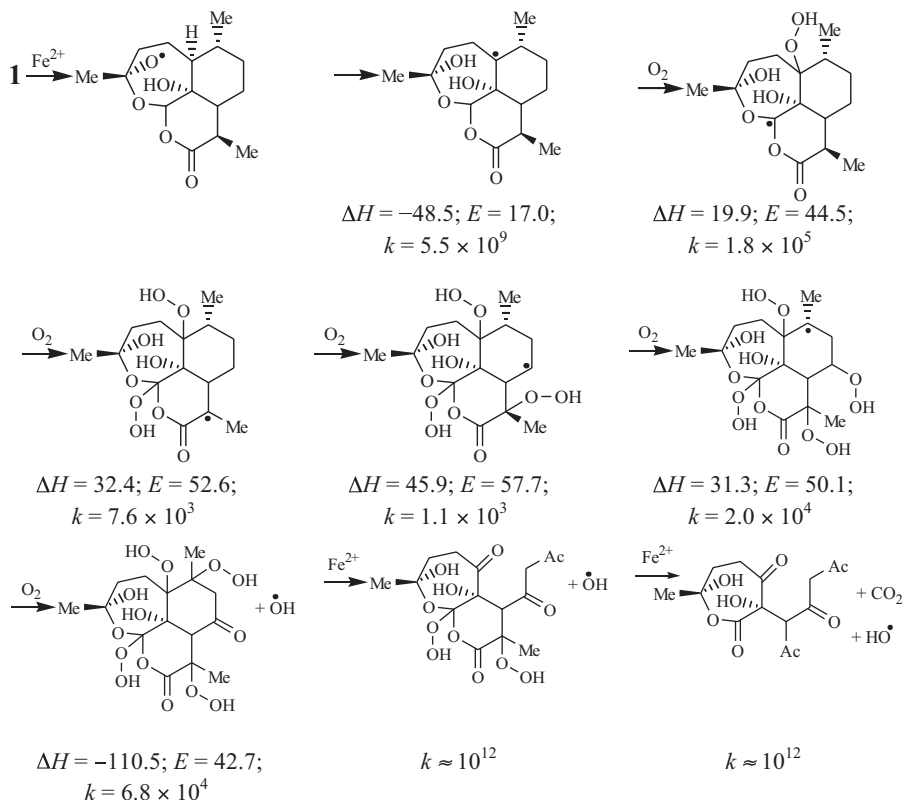


Изомеризация пероксильных радикалов зависит от их строения и связана с доступностью и прочностью атакуемых С–Н-связей в молекуле **1**. Энергии диссоциации О–Н-связей в гидропероксидных группах окисленного **1** зависят от структуры и приведены выше. В схеме **1** приведена количественная кинетическая схема превращений радикала  $RO_2^{(2)\bullet}$  (**1**), построенная с учетом конкуренции параллельных моно- и бимолекулярных реакций. Каждая стадия в этой и последующих схемах включает два последовательных элементарных акта: присоединение кислорода (протекает быстро и не лимитирует процесс) и изомеризацию  $RO_2\bullet$  или его реакцию с тио-группой. Для каждой лимитирующей стадии приведены ее энтальпия, энергия активации и константа скорости, вычисленные методом пересекающихся парабол. Как показал кинетический ана-



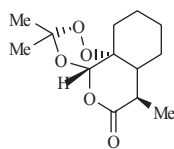
лиз, реакции изомеризации протекают на несколько порядков быстрее бимолекулярных реакций  $RO_2^\bullet$  с биологическими субстратами. В результате после расщепления пероксидного мостика в **1** возникает внутримолекулярная цепная реакция окисления, превращающая **1** в полиатомный гидропероксид, который по реакции с Fe(II) генерирует новые радикалы. Таким образом, **1** в присутствии кислорода и хелатов железа в организме малярийного паразита подвергается каскаду радикальных превращений, генерируя не один, а серию свободных радикалов.

Схема 1. Кинетическая схема превращения  $RO^{(2)\bullet}$  (**1**)

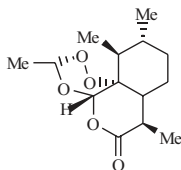


**Примечание:** здесь и в последующих схемах значения  $\Delta H$  и  $E$  приведены в кДж/моль, а  $k$  – в  $s^{-1}$ .

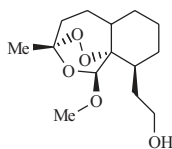
Как видим, из одного радикала  $RO^{(2)\bullet}(1)$  в результате цепной реакции его окисления образуется 3 радикала. Аналогично протекает последовательная цепочка превращений радикала  $RO^{(1)\bullet}(1)$ , из которого образуется 4 радикала. Общее число образующихся радикалов составляет:  $\sum n_R = 0.5 \times (3.0 + 4.0) = 3.5$  на молекулу **1** (радикалы  $RO^{(1)\bullet}$  и  $RO^{(2)\bullet}$  генерируются в равной пропорции). Можно предположить, что способность **1** генерировать не один, а *серию радикалов* и делает его уникальным противомаларийным лекарством, и чем выше выход радикалов, тем эффективнее препарат. В этом случае следует ожидать корреляции между суммарным выходом радикалов  $\sum n_R$  и показателем его антималярийной эффективности  $IC_{50}(1)/IC_{50}(i)$ . Для проверки этого вывода были проведены расчеты методом пересекающихся парабол и построены кинетические схемы окисления еще для 12 противомаларийных препаратов, аналогичных **1**. Ниже приведено 8 структур (**6–13**), структуры **1–5** приведены выше.



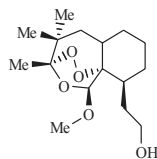
**6**



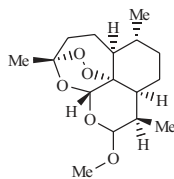
**7**



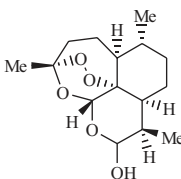
**8**



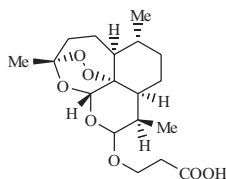
**9**



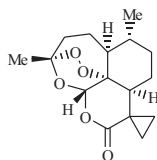
**10**



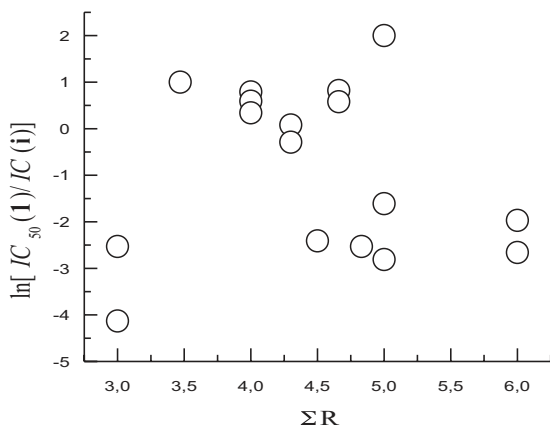
**11**



**12**



**13**

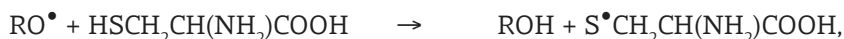
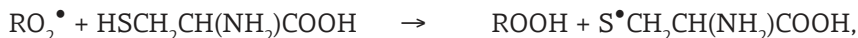


**Рис. 3.** Сопоставление логарифма относительной антималярийной активности препарата  $[IC_{50}(I)/IC_{50}(\text{препарат})]$  с общим числом радикалов, генерируемых препаратом в результате его окисления

Сравнивая индекс  $IC_{50}(I)/IC_{50}(i)$  с общим числом радикалов, генерируемых препаратом, мы видим, что, как это ни удивительно, такая *корреляция отсутствует* (рис. 3). Очевидно, секрет противомаларийного действия **1** кроется в чем-то другом.

### Ключевая роль гидроксильных радикалов [21, 22, 23, 24, 25, 26]

Как видно из схемы окисления **1**, при распаде гидропероксидных групп и последовательном превращении образовавшихся алкоксильных радикалов свободная валентность покидает молекулу **1** либо в виде *тиильного радикала* по реакциям:



либо в виде *гидроксильного радикала*.

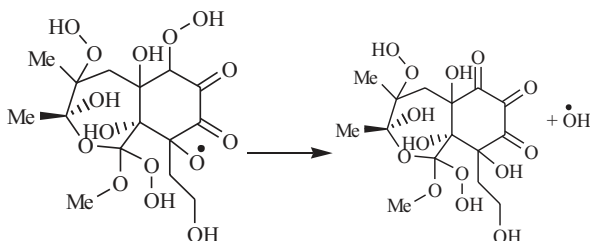
Ниже перечислены реакции, генерирующие свободный гидроксил.

1. *Внутримолекулярный перенос* атома водорода по реакции типа:

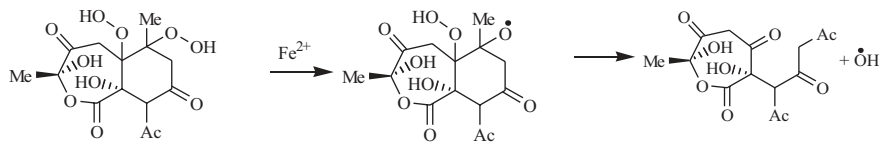


которая протекает быстрее, чем другие параллельные реакции изомеризации  $RO_2^\bullet$ , вследствие ее высокой экзотермичности (см. выше). Гидроксил выходит в объем и затем реагирует с одним из субстратов.

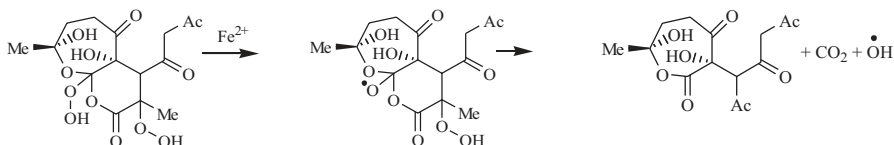
2. Аналогичная ситуация имеет место в случае *изомеризации алкоксильного радикала*, образующегося из соединения 8:



3. При образовании в результате окисления **1** двух *соседних гидропероксидных групп* распад одной из них вызывает экзотермическую диссоциацию С-С-связи и О-О-связи с образованием гидроксильного радикала. Теплота распада составляет 129 кДж/моль. Ниже дан пример такой реакции:



Аналогично происходит экзотермический распад алкоксильного радикала с элиминацией  $CO_2$  и гидроксильного радикала, например:

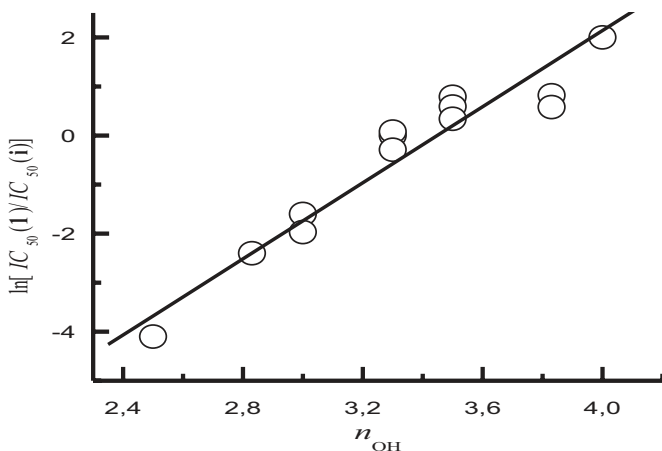


*Гидроксильный радикал* очень активен и малоселективен. Можно ожидать, что именно он является *главным терапевтическим интермедиатом*, убивающим малярийного паразита. Проведем сравнение антималярийной активности препарата с выходом гидроксильных радикалов.

Соединение	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>13</b>	<b>3</b>
$n_{\text{OH}}$	4.50	3.56	3.50	3.30	2.83	1.67	0.50
$IC_{50}(\mathbf{1})/IC_{50}(\mathbf{i})$	7.40	2.28	1.40	1.00	0.09	0.08	0.00

Четко видно, что с уменьшением выхода гидроксильных радикалов в результате окисления препарата снижается и его антималярийная эффективность. На рис. 4 выход гидроксильных радикалов сопоставлен с логарифмом антималярийной эффективности соответствующего соединения. Как мы видим, хорошо выполняется линейная зависимость между  $\ln\{IC_{50}(\mathbf{1})/IC_{50}(\mathbf{i})\}$  и  $n_{\text{OH}}$  (коэффициент корреляции  $R = 0.97$ ), которая описывается уравнением:

$$\ln\{IC_{50}(\mathbf{1})/IC_{50}(\mathbf{i})\} = (-13.4 \pm 1.0) + (3.9 \pm 0.3) \times n_{\text{OH}}. \quad (1)$$



**Рис. 4.** Сопоставление логарифма относительной антималярийной активности  $\ln[IC_{50}(\mathbf{1})/IC_{50}(\mathbf{i})]$  соединений **1–13** с выходом гидроксильных радикалов  $n_{\text{OH}}$  в результате окисления

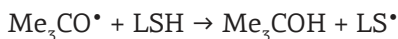
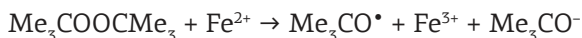
Для высокой противомаларийной активности необходимо, чтобы  $n_{\text{OH}}$  превышал 3. Полученные результаты доказывают исключительно важную роль именно *гидроксильных радикалов* в лечебном действии **1** и его производных.

Проведенный недавно кинетический анализ радикальных превращений димеров **1** показал, что такие соединения позволяют повысить выход гидроксильных радикалов до  $n_{\text{OH}} = 8$ . Однако характер зависимости индекса  $IC_{50}$  от  $n_{\text{OH}}$  существенно изменяется: для соединений с  $n_{\text{OH}} \times 4$  зависимость имеет вид:

$$IC_{50}(1)/IC_{50}(i) = 1 + 0.27 \times (n_{\text{OH}} - 3.3) \times n_{\text{OH}} \quad (2)$$

### Строение антималярийного препарата и выход гидроксильных радикалов [3, 22, 23, 24, 26]

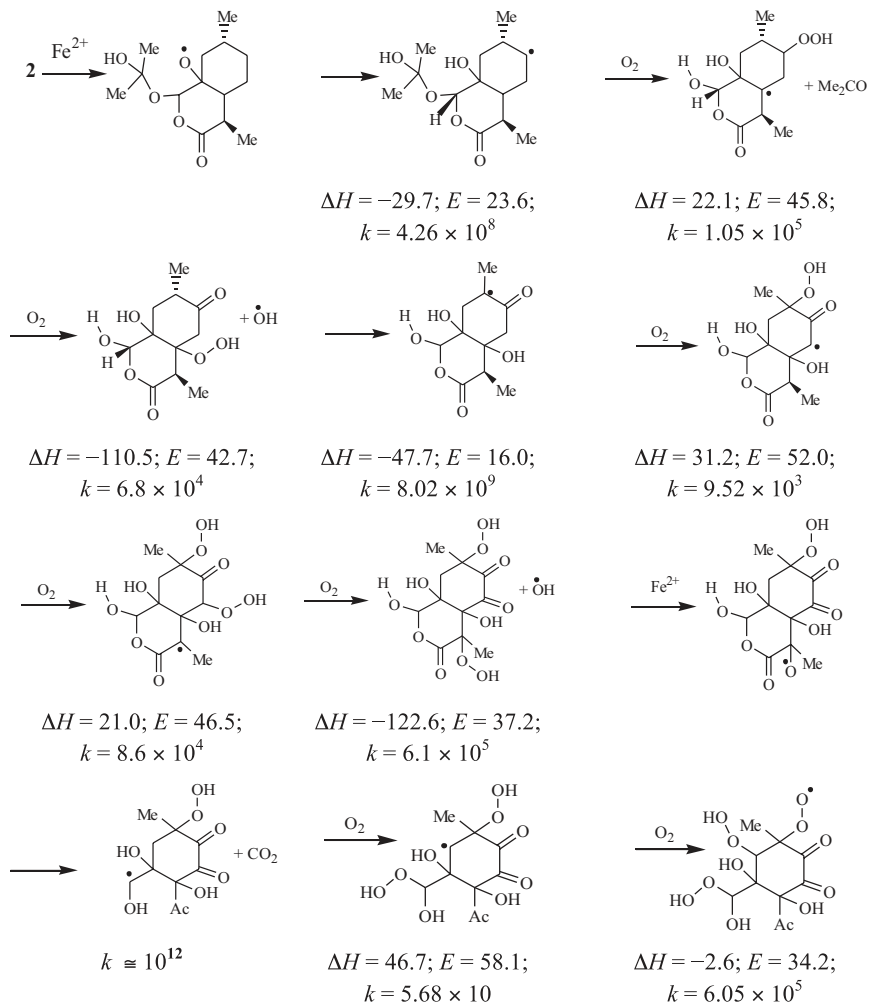
Выход гидроксильных радикалов продиктован структурой соединения, содержащего пероксидный мостик. Почему *ациклические алкилпероксиды* не проявляют антималярийной активности? Ответ прост: они генерируют только алкоксильные радикалы, которые реагируют с тио-группами, а *гидроксильные радикалы, губительные для малярийного паразита*, из них не возникают. Это иллюстрируют нижеследующие реакции:

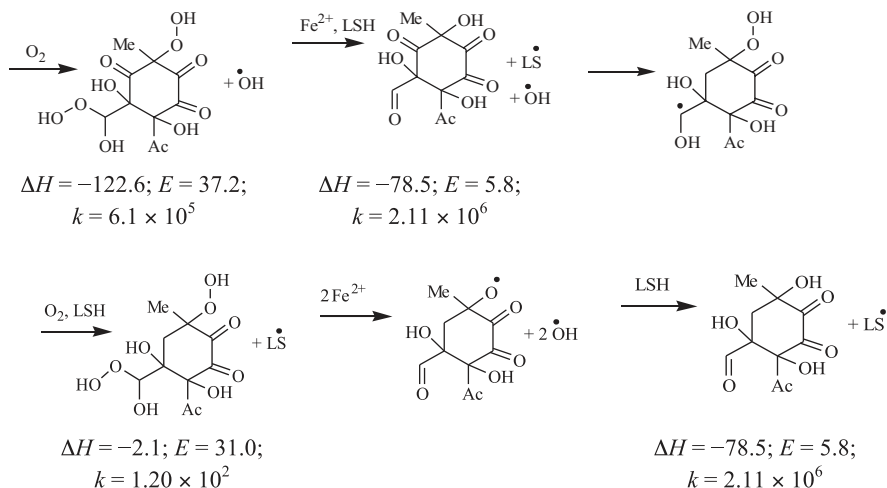


Кинетическая схема каскадного окисления **1** и его производных дает четкий ответ на вопрос, как и почему структура препарата определяет его антималярийную активность. Например, почему соединение **2** эффективно, а соединение **3** – нет? Расщеплению пероксидного мостика предшествует вхождение одного из его кислородов во внутреннюю координационную сферу иона железа. В силу стерических препятствий для образования комплекса с атомом  $\text{O}^{(1)}$  образуется преимущественно комплекс строения  $\text{Fe(II)} \dots \text{O}^{(2)}$ , из которого, после переноса электрона с железа на кислород, образуется радикал  $\text{RO}^{(1)\bullet}$ . Ниже приведена кинетическая схема окис-

ления этого соединения. Как видно из схемы 2, радикал  $\text{RO}^{(1)\bullet}$  (2) атакует  $\text{C}^{(7)}$ –H-связь циклогексанового кольца, что вызывает каскад внутримолекулярных окислительных реакций с последующим генерированием серии ( $n_{\text{OH}} = 3.3$ ) гидроксильных радикалов.

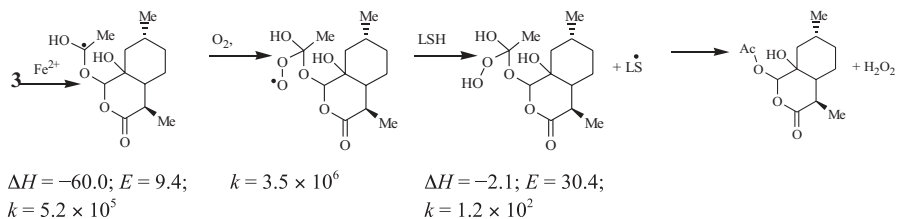
Схема 2. Кинетическая схема окисления 2





Но почему этого не происходит при окислении соединения **3**?  
 Ниже приведена кинетическая схема окисления этого соединения.

Схема 3. Кинетическая схема окисления **3**



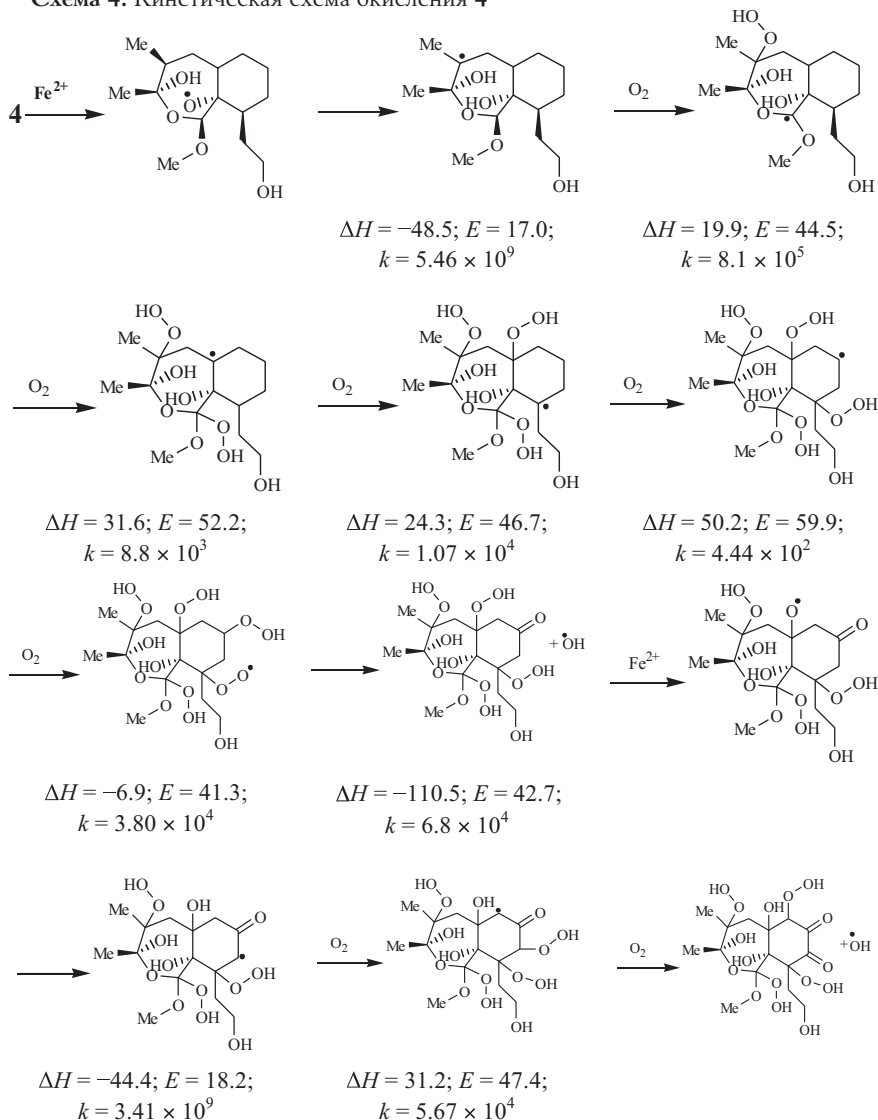
Дело в том, что в радикале  $R^{(3)\bullet}$  (**3**) имеется слабая C–H-связь у  $C^3$ -атома ( $D_{C-H} = 378.1$  кДж/моль), доступная для атаки алкоксильного радикала. Она преимущественно и атакуется, в результате чего при окислении  $R^{(3)\bullet}$  (**3**) образуется, как мы видим, всего один тиильный радикал, а гидроксильные радикалы не образуются вовсе. В соединении **3**  $C^3$ -H-связь является своеобразной «ловушкой» свободной валентности: алкоксильный радикал реагирует именно с этой связью как наиболее слабой, и на этом заканчивается



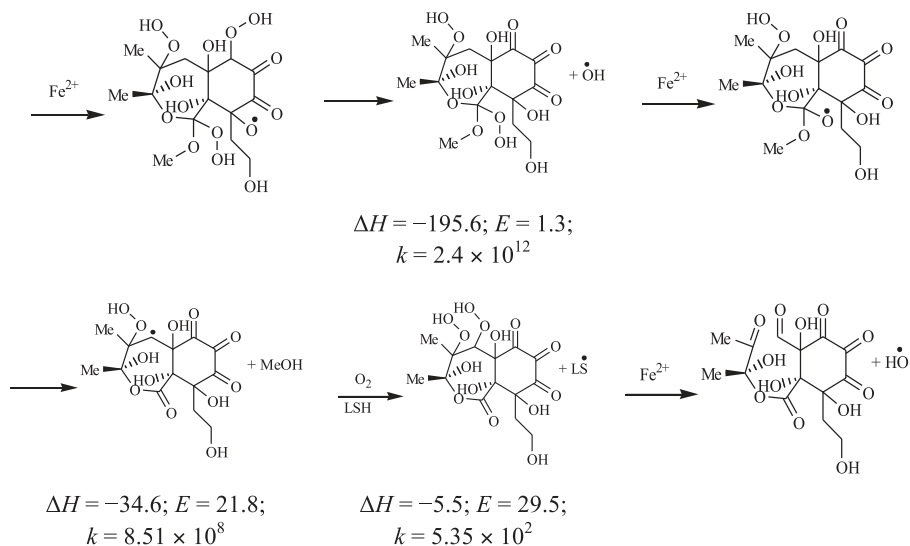
эстафета внутримолекулярного окисления **3**. Связь C<sup>(7)</sup>–H не атакуется, т. к. она очень прочная (408.8 кДж/моль).

В случае двух изомеров **4** и **5** в ходе их каскадного окисления происходит нечто подобное (см. схемы 4 и 5).

Схема 4. Кинетическая схема окисления **4**

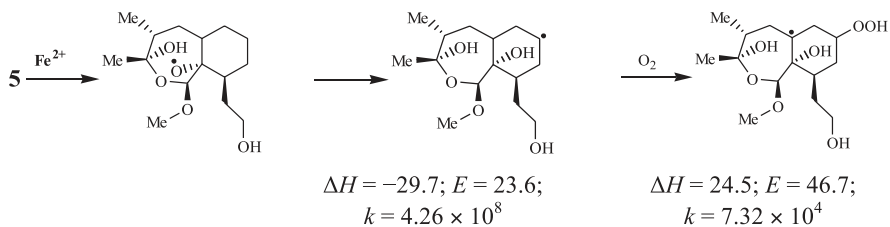


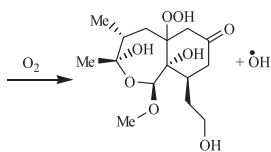
К 90-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ



В радикале  $RO^{(1)\bullet}$  (4) связь  $C^4-H$  доступна для атаки, и она гораздо слабее также доступной  $C^7-H$ -связи (390.0 против 408.8 кДж/моль). В результате возникает каскад внутримолекулярных реакций, генерирующих друг за другом 4 гидроксильных радикала. Что меняет стереохимия  $C^4$ -атома? На следующей схеме показан каскад окислительных реакций радикала  $RO^{(1)\bullet}$  (5).

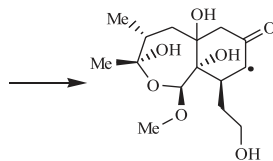
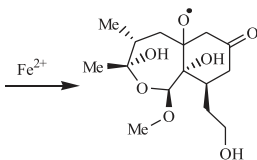
Схема 5. Кинетическая схема окисления 5





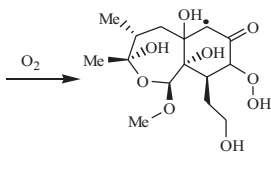
$$\Delta H = -110.5; E = 42.7;$$

$$k = 6.8 \times 10^4$$



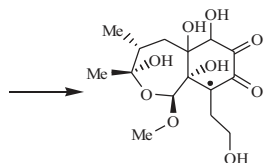
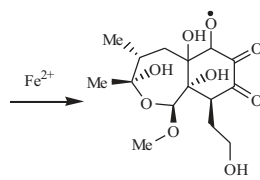
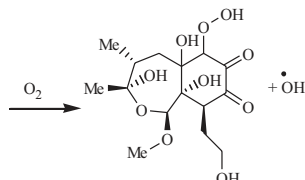
$$\Delta H = -44.4; E = 18.3;$$

$$k = 3.41 \times 10^9$$



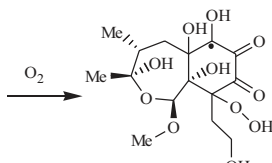
$$\Delta H = 24.3; E = 46.7;$$

$$k = 7.4 \times 10^4$$



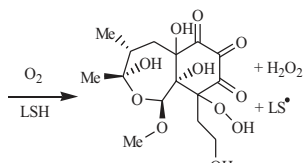
$$\Delta H = -56.4; E = 13.0;$$

$$k = 2.1 \times 10^{10}$$



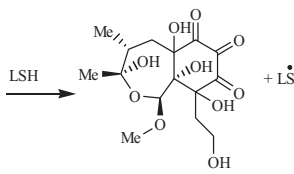
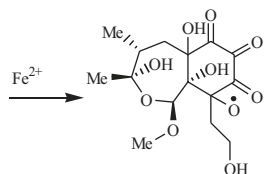
$$\Delta H = 15.2; E = 43.8;$$

$$k = 2.25 \times 10^5$$



$$\Delta H = -2.1; E = 31.0;$$

$$k = 1.20 \times 10^2$$



$$\Delta H = -78.5; E = 5.8;$$

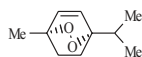
$$k = 2.06 \times 10^6$$

Из-за того что относительно слабая связь C<sup>4</sup>-Н в радикале RO<sup>(1)</sup>• (5) стереохимически недоступна для атаки, этот радикал атакует более прочную связь C<sup>7</sup>-Н в циклогексановом кольце. В результате последующего каскада реакций генерируются всего два гидроксильных радикала. Вследствие нелинейной зависимости антималярийной активности от выхода гидроксильных радикалов (см. рис. 3) эффективность такого препарата очень низка (см. табл. 4). Таким образом,

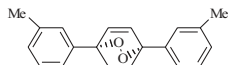
построение кинетической схемы конкурирующих реакций внутри-молекулярного окисления **1** и его аналогов раскрывает важную роль структуры соединения в его антималярийной активности и открывает путь к прогнозу эффективных антималярийных структур.

## Превращения циклогексилэндопероксидов [26]

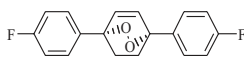
Как мы видели, решающую роль в антималярийном действии пероксидного препарата играют гидроксильные радикалы. Но наряду с ними радикалы  $RO^\bullet$  и  $RO_2^\bullet$  генерируют и *тиильные радикалы*. Приводит ли образование  $LS^\bullet$  к антималярийному эффекту? Это можно выяснить на примере пероксидных соединений, которые, окисляясь, генерируют только тиильные радикалы. Такими соединениями, как показал кинетический анализ, являются, в частности, *циклогексилэндопероксиды*, структура которых приведена ниже.



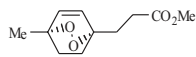
**14**



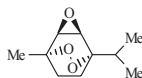
**15**



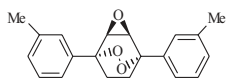
**16**



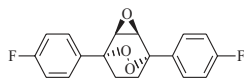
**17**



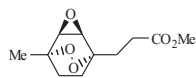
**18**



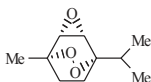
**19**



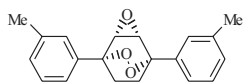
**20**



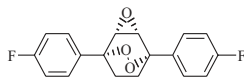
**21**



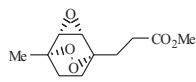
**22**



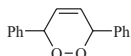
**23**



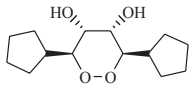
**24**



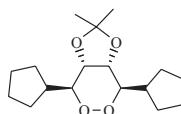
**25**



**26**



**27**



**28**

Сравнение молярной антималярийной эффективности этих пероксидов  $M_A IC_{50}(i)/M_I IC_{50}(1)$  с суммарным числом генерируемых в результате окисления радикалов  $n_{\Sigma R}$ , преимущественно тиильных, имеет следующий вид:

$$M_A IC_{50}(i)/M_I IC_{50}(1) = (1.85 \pm 0.16) \times 10^{-2} \times (n_{\Sigma R} - 0.84) \quad (3)$$

Таким образом, антималярийное действие моноциклических эндопероксидов тем сильнее, чем выше общий выход радикалов на распавшийся пероксид. Зависимость  $M_A IC_{50}(1)/M_N IC_{50}(i)$  от суммарного выхода радикалов носит линейный характер. Пероксиды с  $n_{\Sigma R} \leq 1$  практически не проявляют антималярийной активности. Полученная эмпирическая зависимость эффективности от  $n_{\Sigma R}$  объясняет, почему *линейные пероксиды типа ROOR и ROOH неактивны* как антималярийные препараты. В сравнении с **1** эффективность моноциклических эндопероксидов очень низкая ( $0.2 \pm 3\%$ ). Полученные результаты существенно дополняют картину взаимосвязи генерирования разного типа радикалов и антималярийного действия препаратов. Как мы видим, причиной столь существенного различия в инициировании и лечебном действии моноциклических и полициклических пероксидов является сравнительно медленная для первых и быстрая для вторых *реакция цепного внутримолекулярного окисления* образовавшихся радикалов.

Почему полициклическая структура артемизинина и его производных обеспечивает многократное повторение реакции  $R^\bullet \rightarrow RO_2^\bullet \rightarrow R^\bullet$ ? Сравнение кинетических схем радикального превращения артемизинина и пероксидов **14–28** дает ответ на этот вопрос. Как уже отмечалось выше, изомеризация  $RO_2^\bullet \rightarrow R^\bullet$  в циклической структуре протекает с *небольшой потерей энтропии* и, следовательно, высоким предэкспоненциальным множителем. Моноциклические алкоксильные радикалы быстро распадаются с образованием линейных радикалов. Образующиеся из них линейные радикалы  $RO_2^\bullet$  *медленно вступают в реакцию изомеризации* из-за высокой отрицательной энтропии активации (для таких реакций  $A = 2.0 \times 10^9 \text{ c}^{-1}$ ). В результате для линейных пероксильных радикалов быстрее протекает бимолекулярная реакция  $RO_2^\bullet (RO^\bullet) + LSH \rightarrow ROOH (ROH) + LS^\bullet$ .

Поэтому *линейный пероксид не превращается в полиатомный гидропероксид* с вытекающими отсюда последствиями для их лечебного действия. Аналогичная ситуация с изомеризацией циклических и линейных алкоксильных радикалов.

## Заключение

Анализ окислительных реакций **1** и его производных позволяет построить следующую кинетическую модель его антималярийного действия. Попадая в организм малярийного плазмодия, **1** по реакции с хелатами железа генерирует алкоксильные радикалы. Эта реакция протекает *преимущественно* в организме плазмодия в силу того, что в нем *концентрация хелатов железа на два порядка выше*, чем в организме человека. Алкоксильные радикалы быстро изомеризуются в алкильные. Так как среда обитания плазмодия – красные кровяные тельца, которые являются *переносчиками кислорода, и там всегда есть кислород*, алкильные радикалы быстро превращаются в пероксильные. Последние, в силу структуры **1**, вызывают каскад последовательных реакций *внутримолекулярного окисления*, превращая **1** в *полифункциональный инициатор*. Образовавшиеся гидропероксидные группы генерируют *гидроксильные радикалы*, что и приводит к гибели малярийного плазмодия. Чем больше выход гидроксильных радикалов, тем он эффективнее. Зависимость индекса  $IC_{50}$  от выхода гидроксильных радикалов носит *нелинейный характер*. Эффективными являются препараты с выходом гидроксильных радикалов, превышающим 3.3. Предложенная *гидроксильная модель* объясняет влияние структуры соединения на его противомаларийную активность и открывает путь к кинетическому прогнозу высокоэффективных антималярийных структур.

## Список литературы

1. *Малая медицинская энциклопедия* / Под ред. В. И. Покровского. – М.: Советская энциклопедия, 1992, т. 3. – С. 608.

2. Li Y., Huang H., Wu Y.-L. In: Medicinal Chemistry of Bioactive Natural Products / Eds. X.-T. Liang, W.-S. Fang, Wiley, 2006. – P. 183–256.
3. Денисов Е.Т., Солодова С.Л., Денисова Т.Г. // Успехи химии. 2010. Т. 79. № 11. С. 1065–1088.
4. O'Neill P.M., Posner G.H. // J. Med. Chem. 2004. V. 47, No. 12. P. 2945–2964.
5. Butler A.R., Gilbert B.C., Hulme P., Irvine L.R., Renton L., Whitwood A.C. // Free. Radic. Res. 1998. V. 20. P. 471–476.
6. Creek D.J., Charman W.N., Chiu F.C.K., Prankerd R.J., McCullough K.J., Dong Y., Vennerstrom J.L., Charman S.A. // J. Pharm. Sci. /2007. V. 96. No. 11. P. 2945–2956.
7. Avery M.A., Gao F., Chong W.K.M., Hendrickson T.F., Inman W.D., Crews P. // Tetrahedron. 1994. V. 50. № 4. P. 957–972.
8. Posner G.H., Wang D., Cumming J.N., Oh C.H., French A.N., Bodley A.L., Shapiro T.A. // J. Med. Chem. 1995. V. 38. No. 13. P. 2273–2275.
9. Денисов Е.Т. // Успехи химии. 1997. Т. 66. № 10. С. 953–971.
10. Denisov E.T. In: General aspects of the chemistry of radicals. Ed. Alfassi Z.B. Chichester: Wiley, 1999. P. 79–137.
11. Денисов Е.Т., Шестаков А.Ф. // Изв. АН. Сер. хим. 2012. № 1. С. 17–27.
12. Денисов Е.Т., Денисова Т.Г. // Успехи химии. 2004. Т. 73. № 11. С. 181–1209.
13. Denisov E.T., Denisova T.G. / Handbook of Antioxidants. – Boca Raton: CRC Press, 2000.
14. Денисов Е.Т., Туманов В.Е. // Успехи химии. 2005. Т. 74. № 9. С. 905–938.
15. Денисова Т.Г., Денисов Е.Т. // Нефтехимия. 2004. Т. 44. № 4. С. 278–283.
16. Denisov E.T., Denisova T.G., Ismail F.M.D. // Int. J. Chem. Kinet. 2005. V. 37. No. 9. P. 554–565.
17. Солодова С.Л., Денисов Е.Т. // Изв. АН. Сер. хим. 2006. № 9. С. 1502–1510.
18. Solodova S.L., Denisov E.T., Denisova T.G. // Mendeleev Commun. 2008. V. 18. No. 1. P. 24–26.
19. Солодова С.Л., Денисов Е.Т. // Изв. АН. Сер. хим. 2008. № 2. С. 267–275.
20. Солодова С.Л., Денисов Е.Т. // Изв. АН. Сер. хим. 2009. № 4. С. 760–768.
21. Denisov E.T. In: Proceedings of EUChem Conference on Organic Free Radicals / Ed. C. Chatgililoglu. Bologna, Italy: ARACNE. 2010. P. 53–54.

22. Денисов Е.Т., Денисова Т.Г. // Изв. АН. Сер. хим. 2010. № 10. С. 1831–1839.
23. Денисов Е.Т., Денисова Т.Г. // Бутлеровские сообщения. 2010. Т. 23. № 15. С. 11–22.
24. Денисов Е.Т., Денисова Т.Г. // Изв. АН. Сер. хим. 2011. № 7. С. 1398–1412.
25. Denisov E.T. // Org. Biomol. Chem. 2011. V. 9. No. 11. P. 4219–4225.
26. Денисов Е.Т., Денисова Т.Г. // Кинетика и катализ. 2012. Т. 53. № 2. С. 181–190.

*Денисов Е.Т.* Артемизинин и его производные как уникальные инициаторы гидроксильных радикалов // Международная конференция молодых ученых и V Школа им. академика Н.М. Эмануэля. Окисление, окислительный СТРЕСС, антиоксиданты. Москва–Ереван. 9–12 октября 2012. С. 47–74.





# Часть 3

## БИБЛИОГРАФИЯ ПОСЛЕСЛОВИЕ

# СПИСОК НАУЧНЫХ ТРУДОВ ДОКТОРА ХИМИЧЕСКИХ НАУК, ПРОФЕССОРА ЕВГЕНИЯ ТИМОФЕЕВИЧА ДЕНИСОВА

## МОНОГРАФИИ

1. *Березин И.В., Денисов Е.Т., Эмануэль Н.М.* Окисление циклогексана. – М.: МГУ, 1962. – 302 с.
2. *Berezin I.V., Denisov E.T., Emanuel N.M.* The Oxidation of Cyclohexane. – Oxford: Pergamon Press, 1966. – 294 p.
3. *Эмануэль Н.М., Денисов Е.Т., Майзус З.К.* Цепные реакции окисления углеводородов в жидкой фазе. – М.: Наука, 1965. – 375 с.
4. *Emanuel N.M., Denisov E.T., Maizus Z.K.* Liquid-Phase Oxidation of Hydrocarbons. New York: Plenum Press, 1967. – 350 p.
5. *Денисов Е.Т., Мицкевич Н.Н., Агабеков В.Е.* Механизм жидкофазного окисления кислородсодержащих соединений. – Минск: Наука и техника, 1975. – 334 с.
6. *Denisov E.T., Mitskevich N.I., Agabekov V.E.* Liquid-Phase Oxidation of Oxygen-Containing Compounds. – New York: Consultants Bureau, 1977. – 355 p.
7. *Денисов Е.Т.* Механизмы гомолитического распада молекул в жидкой фазе. – М.: ВИНТИ, 1981. – 158 с.
8. *Денисов Е.Т., Ковалев Г.И.* Окисление и стабилизация реактивных топлив. – М.: Химия, 1983. – 269 с.
9. *Денисов Е.Т.* Реакции радикалов ингибиторов и механизм ингибированного окисления углеводородов. – М.: ВИНТИ, 1987. – 115 с.
10. *Денисов Е.Т.* Окисление и деструкция карбоцепных полимеров. – Л.: Химия, 1990. – 289 с.
11. *Денисов Е.Т., Азатян В.В.* Ингибирование цепных реакций. – Черно-головка: ИХФЧ, 1996. – 268 с.
12. *Denisov E.T., Azatyan V.V.* Inhibition of Chain Reactions. – London: Gordon & Breach, 2000. – 337 p.
13. *Denisov E.T., Afanas'ev I.B.* Oxidation and Antioxidants in Organic Chemistry and Biology. – Boca Raton: Taylor and Francis, 2005. – 981 p.

14. *Денисов Е.Т.* Вспоминаем ученого. Николай Тимофеевич Денисов. – М.: Цифровичок, 2007. – 163 с.
15. *Денисов Е.Т.* Кинетика бытия и научных исканий длиной в 80 лет. – М.: Цифровичок, 2010. – 223 с.

## УЧЕБНИКИ

16. *Денисов Е.Т.* Окислительные процессы в органическом синтезе. – София, 1970. – 155 с.
17. *Денисов Е.Т.* Кинетика гомогенных реакций. – М.: Высшая школа, 1978. – 367 с.
18. *Денисов Е.Т.* Кинетика гомогенных реакций. – М.: Высшая школа, 1988. – 391 с.
19. *Денисов Е.Т., Саркисов О.М., Лихтенштейн Г.И.* Химическая кинетика. – М.: Химия, 2000. – 566 с.
20. *Denisov E.T., Sarkisov O.M., Likhtenshtein G.I.* Chemical Kinetics. Fundamentals and New Developments. – Amsterdam: Elsevier, 2003. – 547 p.
21. *Денисов Е.Т.* Радикальные реакции в химии, технологии и живом организме. Лекции профессора Денисова Е.Т. – Черногловка: МГУ, Подмосковский филиал, 2001.

## СПРАВОЧНИКИ

22. *Денисов Е.Т.* Константы скорости гомолитических реакций в жидкой фазе. – М.: Наука, 1971. – 711 с.
23. *Denisov E.T.* Liquid-Phase Reaction Rate Constants. – New York: Plenum, 1974. – 711 p.
24. *Denisov E.T.* Handbook of Antioxidants. – Boca Raton: CRC Press, 1995. – 175 p.
25. *Denisov E.T., Denisova T.G.* Handbook of Antioxidants. – Boca Raton: CRC Press, 2000. – 289 p.
26. *Denisov E.T., Denisova T.G., Pokidova T.S.* Handbook of Free Radical Initiators. – New York: Wiley, 2003. – 879 p.
27. *Denisov E.T., Denisova T.G., Trepalin S.V., Drozdova T.I.* Database of Oxidation and Antioxidants in Organic Chemistry. – Boca Raton: Taylor and Francis, 2005.

## ОБЗОРЫ

28. Денисов Е.Т., Эмануэль Н.М. Механизм действия ингибиторов в цепных реакциях жидкофазного окисления // Успехи химии. 1958. Т. 27. № 4. С. 365–402.
29. Денисов Е.Т., Эмануэль Н.М. Катализ солями металлов переменной валентности в реакциях жидкофазного окисления // Успехи химии. 1960. Т. 29. № 12. С. 1409–1438.
30. Денисов Е.Т., Метелица Д.И. Окисление бензола // Успехи химии. 1968. Т. 37. № 9. С. 1547–1566.
31. Денисов Е.Т. Реакции атомов и радикалов друг с другом в жидкой фазе // Успехи химии. 1970. Т. 39. № 1. С. 62–93.
32. Денисов Е.Т. Элементарные реакции ингибиторов окисления // Успехи химии. 1973. Т. 42. № 1. С. 361–390.
33. Денисов Е.Т. Радикальные реакции в твердой фазе и механизм окисления карбоцепных полимеров // Успехи химии. 1978. Т. 37. № 6. С. 1090–1018.
34. Пчелинцев В.В., Денисов Е.Т. Кинетика термоокислительной деструкции *цис*-1,4-полиизопрена в присутствии аминофенолов // Высокомол. соед. 1985. Т. 27 А. № 6. С. 1123–1136.
35. Денисов Е.Т. Реакционная способность полифункциональных соединений в радикальных реакциях // Успехи химии. 1985. Т. 54. № 9. С. 1466–1486.
36. Крисюк Б.Э., Денисов Е.Т. Молекулярная подвижность в полимерах под нагрузкой и ее влияние на кинетику радикальных реакций // Высокомол. соед. 1986. Т. 28 А. № 1. С. 3–17.
37. Denisov E.T., Khudyakov I.V. Mechanisms of Action and Reactivities of the Free Radicals of Inhibitors // Chem. Rev. 1987. V. 87. No. 5. P. 1313–1357.
38. Денисов Е.Т. Циклические механизмы обрыва цепей в реакциях окисления органических соединений // Успехи химии. 1996. Т. 65. № 6. С. 547–563. Denisov E.T. Cyclic Mechanisms of Chain Termination in the Oxidation of Organic Compounds // Russ. Chem. Rev. 1996. V. 65. No. 6. P. 505–520.
39. Денисов Е.Т. Новые эмпирические модели реакций радикального отрыва // Успехи химии. 1997. Т. 66. № 10. С. 953–971. Denisov E.T. New Empirical Models of Radical Abstraction Reactions // Russ. Chem. Rev. 1997. V. 66. No. 10. P. 859–876.

40. Денисов Е.Т. Реакции радикального присоединения: факторы, определяющие энергию активации // Успехи химии. 2000. Т. 69. № 2. С. 166–177. *Denisov E.T. Free Radical Addition: Factors Determining the Activation Energy // Russ. Chem. Rev. 2000. V. 69. No. 2. P. 153–164.*
41. Денисов Е.Т., Денисова Т.Г. Бимолекулярные реакции генерирования радикалов // Успехи химии. 2002. Т. 71. № 5. С. 477–498. *Denisov E.T., Denisova T.G. Generation of Radicals by Bimolecular Reactions // Russ. Chem. Rev. 2002. V. 71. No. 5. P. 417–438.*
42. Денисов Е.Т., Денисова Т.Г. Физико-химические аспекты изомеризации свободных радикалов // Успехи химии. 2004. Т. 73. № 11. С. 1181–1209. *Denisov E.T., Denisova T.G. Physico-Chemical Aspects of Isomerisation of Free Radicals // Russ. Chem. Rev. 2004. V. 73. No. 11. P. 1091–1119.*
43. Денисов Е.Т., Туманов В.Е. Оценка энергий диссоциации связей по кинетическим характеристикам радикальных жидкофазных реакций // Успехи химии. 2005. Т. 74. № 9. С. 905–938. *Denisov E.T., Tumanov V.E. Estimation of the Bond Dissociation Energies from the Kinetic Characteristics of Liquid-Phase Radical Reactions // Russ. Chem. Rev. 2005. V. 74. No. 9. P. 825–858.*
44. Денисов Е.Т., Денисова Т.Г. Реакционная способность природных фенолов // Успехи химии. 2009. Т. 78. № 11. С. 1129–1155. *Denisov E.T., Denisova T.G. The Reactivity of Natural Phenols // Russ. Chem. Rev. 2009. V. 78. No. 11. P. 1047–1073. DOI: 10.1070/RC2009v078n11ABEH004084.*
45. Денисов Е.Т., Солодова С.Л., Денисова Т.Г. Радикальная химия артемизинина // Успехи химии. 2010. Т. 79. № 11. С. 1065–1088. *Denisov E.T., Solodova S.L., Denisova T.G. Radical Chemistry of Artemisinin // Russ. Chem. Rev. 2010. V. 79. No. 11. P. 981–1003.*
46. Денисов Е.Т., Покидова Т.С. Согласованный молекулярный распад непредельных и кислородсодержащих соединений // Успехи химии. 2012. Т. 81. № 5. С. 415–434. *Denisov E.T., Pokidova T.S. Concerted Molecular Decomposition of Unsaturated and Oxygen-Containing Compounds // Russ. Chem. Rev. 2012. V. 81. No. 5. P. 415–434.*
47. Денисов Е.Т., Шестаков А.Ф., Денисова Т.Г. Геометрия переходного состояния реакций радикального отрыва атома водорода // Успехи химии. 2012. Т. 81. № 12. С. 1117–1132. *Denisov E.T., Shestakov A.F., Denisova T.G. Transition State Geometry in Radical Hydrogen Atom Abstraction // Russ. Chem. Rev. 2012. V. 81. No. 12. P. 1117–1132.*
48. Денисов Е.Т., Денисова Т.Г. Энергии диссоциации N-H-связей в ароматических аминах // Нефтехимия. 2015. Т. 55. № 2. С. 91–109. DOI: 10.7868/

- S0028242115020070. *Denisov E.T., Denisova T.G.* Dissociation Energies of N–H Bonds in Aromatic Amines // *Petroleum Chemistry*. 2015. V. 55. No. 2. P. 85–103. DOI: 10.1134/S0965544115020073.
49. *Денисов Е.Т., Покидова Т.С.* Реакционная способность алкилгаллоидов в реакциях согласованного молекулярного распада // *Нефтехимия*. 2018. Т. 58. № 2. С. 111–122. *Denisov E.T., Pokidova T.S.* Reactivity of Alkyl Halides in Concerted Molecular Decomposition Reactions // *Petroleum Chemistry*. 2018. V. 58. No. 3. P. 163–173. DOI: 10.1134/S0965544118030076.

## СТАТЬИ

50. *Березин И.В., Денисов Е.Т.* Основные продукты жидкофазного окисления циклогексана кислородом воздуха и их роль в процессах фазообразования // *Докл. АН СССР*. 1954. Т. 97. № 2. С. 273–275.
51. *Денисов Е.Т., Эмануэль Н.М.* Кинетические особенности окисления циклогексана в присутствии стеарата кобальта // *Журн. физ. химии*. 1956. Т. 30. № 10. С. 2327–2336.
52. *Денисов Е.Т., Эмануэль Н.М.* О механизме катализа стеаратом кобальта в начальный период окисления циклогексана // *Журн. физ. химии*. 1956. Т. 30. № 11. С. 2499–2509.
53. *Денисов Е.Т., Эмануэль Н.М.* О принципиальной возможности окисления бензола в фенол // *Докл. АН СССР*. 1957. Т. 117. № 3. С. 458–459.
54. *Денисов Е.Т., Эмануэль Н.М.* Газовое инициирование двуокисью азота процесса окисления циклогексана в жидкой фазе // *Журн. физ. химии*. 1957. Т. 31. № 6. С. 1266–1275.
55. *Денисов Е.Т.* О причинах самоторможения медленно развивающихся цепных реакций // *Журн. физ. химии*. 1957. Т. 31. № 7. С. 1481–1491.
56. *Денисов Е.Т.* Особенности действия ингибиторов на цепные вырожденно-разветвленные реакции // *Журн. физ. химии*. 1958. Т. 32. № 1. С. 99–108.
57. *Денисов Е.Т.* Об участии солевых катализаторов в реакции продолжения цепи при жидкофазном окислении углеводородов // *Журн. физ. химии*. 1958. Т. 32. № 6. С. 1269–1276.
58. *Денисов Е.Т.* Окисление бензола в жидкой фазе при температурах, близких к критическим // *Журн. физ. химии*. 1958. Т. 32. № 10. С. 2374–2383.

59. Березин И.В., Денисов Е.Т., Суворова С.Н., Смолян З.С., Эмануэль Н.М. Окисление смеси циклогексана и циклогексанола в адипиновую кислоту // Журн. прикл. химии. 1959. Т. 32. № 3. С. 888–892.
60. Денисов Е.Т. Изучение окисления циклогексана методом ингибирования по ходу реакции // Журн. физ. химии. 1959. Т. 33. № 6. С. 1198–1208.
61. Денисов Е.Т. Причины изменения кинетически равновесной концентрации промежуточного продукта в ходе цепной реакции // Изв. АН СССР. ОХН. 1959. № 12. С. 2100–2111.
62. Денисов Е.Т., Майзус З.К., Скибида И.П., Эмануэль Н.М. Кинетические закономерности реакций автокаталитического типа в открытых системах // Докл. АН СССР. 1959. Т. 128. № 4. С. 755–758.
63. Денисов Е.Т. О возможности образования водородной связи между перекисным радикалом и молекулами с гидроксильной группой // Изв. АН СССР. ОХН. 1960. № 1. С. 53–58.
64. Денисов Е.Т. Изменение состава радикалов в сложной цепной реакции // Изв. АН СССР. ОХН. 1960. № 2. С. 195–203.
65. Денисов Е.Т. Окисление ацетона, инициированное перекисью бензоила // Изв. АН СССР. ОХН. 1960. № 5. С. 812–815.
66. Денисов Е.Т. О зависимости между предэкспонентом и энергией активации // Изв. АН СССР. ОХН. 1960. № 7. С. 1298–1300.
67. Денисов Е.Т., Харитонов В.В. Окисление циклогексанола озонированным кислородом // Докл. АН СССР. 1960. Т. 132. № 3. С. 595–597.
68. Денисов Е.Т. Новая реакция зарождения цепей в жидкофазном окислении // Докл. АН СССР. 1960. Т. 130. № 5. С. 1055–1058.
69. Денисов Е.Т. Механизм зарождения цепей в окисляющемся циклогексаноле // Докл. АН СССР. 1961. Т. 141. № 1. С. 131–134.
70. Денисов Е.Т. О вероятности самоторможения сложных цепных реакций // Изв. АН СССР. ОХН. 1961. № 5. С. 796–803.
71. Денисов Е.Т., Харитонов В.В. Механизм жидкофазного окисления циклогексанола // Журн. физ. химии. 1961. Т. 35. № 2. С. 444–451.
72. Денисов Е.Т. Различные модели цепных вырожденно-разветвленных реакций с одним промежуточным продуктом // Журн. физ. химии. 1961. Т. 35. № 9. С. 1966–1974.
73. Денисов Е.Т. Образование свободных радикалов при взаимодействии гидроперекиси с циклогексаноном // Докл. АН СССР. 1962. Т. 146. № 2. С. 394–397.
74. Денисов Е.Т. Модели цепных вырожденно-разветвленных реакций с несколькими промежуточными продуктами // Журн. физ. химии. 1962. Т. 36. № 11. С. 2352–2361.



75. Денисов Е.Т. Кинетика расхода перекиси водорода при окислении циклогексанола // Нефтехимия. 1962. Т. 2. № 5. С. 760–765.
76. Денисов Е.Т. Образование свободных радикалов в системе  $RH + O_2$ . I. Тетралин, циклогексанол, циклогексанон // Кинетика и катализ. 1963. Т. 4. № 1. С. 53–59.
77. Денисов Е.Т. Кинетика расходования ингибитора, введенного в начале реакции окисления // Кинетика и катализ. 1963. Т. 4. № 4. С. 508–516.
78. Денисов Е.Т. Математические модели сложных цепных реакций окисления // Изв. АН СССР. ОХН. 1963. № 6. С. 980–991.
79. Денисов Е.Т., Денисова Л.Н. Механизм вырожденного разветвления цепей в окисляющемся циклогексаноне // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1963. № 10. С. 1731–1737.
80. Денисов Е.Т. Изучение распада инициатора на радикалы методом ингибиторов // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1963. № 11. С. 2037–2039.
81. Денисов Е.Т., Харитонов В.В. Особенности ингибирующего действия 1-нафтиламина в реакции окисления циклогексанола // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1963. № 12. С. 2222–2225.
82. Денисов Е.Т., Соляников В.М. Изучение кинетики окисления изопропилового спирта // Нефтехимия. 1963. Т. 3. № 3. С. 360–366.
83. Денисов Е.Т., Харитонов В.В. Кинетически-равновесные концентрации промежуточных продуктов в реакции окисления циклогексанола // Нефтехимия. 1963. Т. 3. № 4. С. 558–564.
84. Денисов Е.Т. Образование свободных радикалов при взаимодействии гидроперекисей с кетонами // Журн. физ. химии. 1963. Т. 37. № 8. С. 1896–1899.
85. Денисов Е.Т. Элементарные реакции образования свободных радикалов при жидкофазном окислении // Журн. физ. химии. 1964. Т. 38. № 1. С. 3–15.
86. Денисов Е.Т., Александров А.Л. Определение относительных констант скоростей реакций перекисных радикалов с ингибиторами // Журн. физ. химии. 1964. Т. 38. № 2. С. 491–494.
87. Денисов Е.Т., Харитонов В.В. Механизм ингибирования 1-нафтолом реакции окисления циклогексанола // Журн. физ. химии. 1964. Т. 38. № 3. С. 639–644.
88. Денисов Е.Т. Роль водородных связей в образовании радикалов из гидроперекиси // Журн. физ. химии. 1964. Т. 38. № 8. С. 2085–2087.
89. Денисов Е.Т., Косарев В.П. Расчет предэкспонентов некоторых элементарных реакций окисления // Журн. физ. химии. 1964. Т. 38. № 12. С. 2875–2881.

90. Денисов Е.Т., Щередин В.П. Синергетическое влияние спиртов на ингибирующую способность ароматических аминов // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1964. № 5. С. 919–921.
91. Денисов Е.Т., Денисова Л.Н. О механизме окисления циклогексано-на // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1964. № 6. С. 1108–1110.
92. Денисов Е.Т., Александров А.Л., Щередин В.П. Влияние водородных связей на активность ингибиторов окисления // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1964. № 9. С. 1583–1590.
93. Денисов Е.Т., Соляников В.М. Механизм жидкофазного окисления изо-пропилового спирта // Нефтехимия. 1964. Т. 4. № 3. С. 458–465.
94. Денисов Е.Т., Харитонов В.В. Образование свободных радикалов из перекиси водорода в циклогексаноле // Кинетика и катализ. 1964. Т. 5. № 5. С. 781–786.
95. Денисов Е.Т., Харитонов В.В., Распопова Е.Н. Образование свободных радикалов при взаимодействии перекиси водорода с циклогексано-ном // Кинетика и катализ. 1964. Т. 5. № 6. С. 981–988.
96. Денисов Е.Т., Денисова Л.Н. Образование радикалов по реакции гидро-перекиси с двойной связью стирола // Докл. АН СССР. 1964. Т. 157. № 4. С. 907–909.
97. Соляников В.М., Денисов Е.Т. Окисление изопропилового спирта в раз-личных растворителях // Нефтехимия. 1965. Т. 5. № 2. С. 230–233.
98. Привалова Л.Г., Майзуз З.К., Денисов Е.Т. Влияние продуктов окис-ления н-декана на активность радикалов в реакции продолжения це-пей // Журн. физ. химии. 1965. Т. 39. № 8. С. 1965–1969.
99. Антоновский В.Л., Денисов Е.Т., Кузнецов И.А., Мехрюшев Ю.Я., Солнцева Л.В. Изучение механизма жидкофазного окисления кумола методом ингибирования. I. Инициирование цепей // Кинетика и ката-лиз. 1965. Т. 6. № 4. С. 607–610.
100. Антоновский В.Л., Денисов Е.Т., Солнцева Л.В. Изучение меха-низма жидкофазного окисления кумола методом ингибирования. II. Механизм вырожденного разветвления цепей // Кинетика и ката-лиз. 1965. Т. 6. № 5. С. 815–819.
101. Денисова Л.Н., Денисов Е.Т. Образование радикалов по реакции кисло-рода с двойной связью стирола // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1965. № 9. С. 1702–1704.
102. Соляников В.М., Денисов Е.Т. Окисление изопропилового спирта ацетилацетонатом кобальта (III) // Нефтехимия. 1966. Т. 6. № 1. С. 97–100.

103. Харитонов В.В., Денисов Е.Т. Иницированное окисление циклогексанола // Нефтехимия. 1966. Т. 6. № 2. С. 235–240.
104. Метелица Д.И., Денисов Е.Т. Кинетика каталитического окисления бензола в фенол в присутствии ионов меди // Журн. физ. химии. 1966. Т. 40. № 9. С. 2162–2167.
105. Мартемьянов В.С., Денисов Е.Т. Окисление спиртов ацетилацетонатом трехвалентного кобальта // Журн. физ. химии. 1966. Т. 40. № 9. С. 2315–2316.
106. Антоновский В.Л., Денисов Е.Т., Солнцева Л.В. Изучение механизма жидкофазного окисления кумола методом ингибирования. III. Образование продуктов реакции и их влияние на радикальный распад гидроперекиси // Кинетика и катализ. 1966. Т. 7. № 3. С. 409–413.
107. Золотова Н.В., Денисов Е.Т. Образование радикалов по реакции гидроперекиси с пиридином // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1966. № 4. С. 767–768.
108. Денисова Л.Н., Денисов Е.Т., Дегтярева Т.Г. Образование радикалов по реакции кислорода со стирилом и кобальтом // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1966. № 6. С. 1095–1097.
109. Александров А.Л., Денисов Е.Т. Элементарные константы скорости радикальных реакций в окисляющемся циклогексаноле // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1966. № 10. С. 1737–1743.
110. Денисова Л.Н., Денисов Е.Т. Окисление 1-нафтиламина кислородом, катализированное стеаратом кобальта // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1966. № 12. С. 2220–2223.
111. Метелица Д.И., Денисов Е.Т., Семенченко А.Е. Кинетика окисления бензола в фенол, катализированного ионами железа // Журн. физ. химии. 1967. Т. 41. № 8. С. 1905–1909.
112. Метелица Д.И., Денисов Е.Т., Семенченко А.Е. О механизме катализированного ионами окисления бензола // Журн. физ. химии. 1967. Т. 41. № 10. С. 2708–2712.
113. Метелица Д.И., Денисов Е.Т. Роль фенола в реакции окисления бензола, катализированной ионами меди и железа // Нефтехимия. 1967. Т. 7. № 1. С. 65–69.
114. Комиссаров В.Д., Денисов Е.Т. Механизм окисления метилэтилкетона, катализированного комплексами меди с пиридином // Нефтехимия. 1967. Т. 7. № 3. С. 420–426.
115. Мартемьянов В.С., Денисов Е.Т. Окисление фенола ацетилацетонатом кобальта (III) // Журн. физ. химии. 1967. Т. 41. № 3. С. 687–689.

116. *Соляников В.М., Денисов Е.Т.* Кислотный катализ в цепной реакции окисления изопропилового спирта // Докл. АН СССР. 1967. Т. 173. № 5. С. 1106–1109.
117. *Щередин В.Н., Денисов Е.Т.* Реакция перекисных радикалов с ацетил-ацетонатом Со(II) // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1967. № 7. С. 1428–1431.
118. *Денисов Е.Т.* Реакция гидроперекиси трет-бутила с бром-анионом // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1967. № 7. С. 1608–1610.
119. *Денисов Е.Т.* Расчет энергий активации реакций перекисных и алкоксильных радикалов // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1967. № 11. С. 2396–2399.
120. *Харитонов В.В., Денисов Е.Т.* Двойственная реакционная способность оксиперекисных радикалов в реакциях с ароматическими аминами // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1967. № 12. С. 2764–2766.
121. *Иванчев С.С., Скубилина Л.В., Денисов Е.Т.* Влияние вязкости среды на скорость образования радикалов при разложении перекисных соединений // Высокомолекул. соед. 1967. Т. 9 Б. № 9. С. 706–708.
122. *Метелица Д.Н., Денисов Е.Т.* Механизм окисления фенола молекулярным кислородом в присутствии ионов железа и меди // Кинетика и катализ. 1968. Т. 9. № 4. С. 733–741.
123. *Метелица Д.Н., Денисов Е.Т.* Механизм сопряженного каталитического окисления бензола и фенола // Журн. физ. химии. 1968. Т. 2. № 11. С. 2838–2842.
124. *Комиссаров В.Д., Денисов Е.Т.* Механизм окисления метилэтилкетона при катализе ионами  $Fe^{3+}$  // Нефтехимия. 1968. Т. 8. № 4. С. 595–603.
125. *Соляников В.М., Денисов Е.Т.* Распад гидроперекиси третичного бутила на радикалы под действием водородных ионов // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1968. № 6. С. 1391–1393.
126. *Денисов Е.Т., Иванчев С.С., Зборщик Л.А., Золотова Н.В.* О механизме выхода радикалов из клетки в вязких растворах // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1968. № 7. С. 1500–1503.
127. *Соляников В.М., Денисов Е.Т.* Образование радикалов в реакции перекиси водорода с бром-амином // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1968. № 7. С. 1504–1507.
128. *Агабеков В.Е., Денисов Е.Т., Мицкевич Н.И.* Механизм декарбоксилирования алифатических двухосновных кислот, сопряженного с жидкофазным окислением // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1968. № 10. С. 2254–2261.

129. Александров А.Л., Денисов Е.Т. Отрицательный катализ ионом  $\text{HCO}_3^-$  в цепной реакции окисления циклогексанола // Докл. АН СССР. 1968. Т. 178. № 2. С. 379–382.
130. Мартемьянов В.С., Денисов Е.Т. Автокатализ в реакции окисления 1-нафтола ацетилацетонатом  $\text{Co(III)}$  // Изв. СО АН СССР. Сер. хим. 1968. № 1. С. 9–17.
131. Агабеков В.Е., Мицкевич Н.И., Денисов Е.Т., Шепетовский П.Д., Чаплыгина М.Н. Состав продуктов и механизм разрыва С–С-связи в окисляющихся алифатических дикарбоновых кислотах // Изв. АН БССР. Сер. хим. 1968. № 5. С. 39–44.
132. Александров А.Л., Денисов Е.Т. Константы скоростей реакций перекисных радикалов в окисляющемся циклогексаноне // Кинетика и катализ. 1969. Т. 10. № 4. С. 904–906.
133. Шибаева Л.В., Метелица Д.И., Денисов Е.Т. Сопряженное окисление бензола и фенола молекулярным кислородом в водных растворах // Нефтехимия. 1969. Т. 9. № 1. С. 100–106.
134. Комиссаров В.Д., Денисов Е.Т. Кинетика и механизм окисления метилэтилкетона кислородом в присутствии комплексов двухвалентного марганца и о-фенантролина // Кинетика и катализ. 1969. Т. 10. № 3. С. 513–518.
135. Шибаева Л.В., Метелица Д.И., Денисов Е.Т. Окисление фенола молекулярным кислородом в водных растворах. I. Кинетика окисления фенола кислородом // Кинетика и катализ. 1969. Т. 10. № 5. С. 1020–1025.
136. Шибаева Л.В., Метелица Д.И., Денисов Е.Т. Окисление фенола молекулярным кислородом в водных растворах. II. Роль перекиси водорода в реакции окисления фенола кислородом // Кинетика и катализ. 1969. Т. 10. № 6. С. 1239–1243.
137. Комиссаров В.Д., Денисов Е.Т. Окисление метилэтилкетона комплексами трехвалентного железа с 1,10-фенантролином // Журн. физ. химии. 1969. Т. 43. № 3. С. 769–771.
138. Денисова Л.Н., Денисов Е.Т. Образование свободных радикалов в системе  $\text{RH} + \text{O}_2$ . II. Циклогексан, орто-ксилол, кумол // Кинетика и катализ. 1969. Т. 10. № 6. С. 1244–1248.
139. Соляников В.М., Денисов Е.Т. О механизме окисления изопропилового спирта. Распад  $\text{H}_2\text{O}_2$  на радикалы под действием  $\text{H}^+$  // Нефтехимия. 1969. Т. 9. № 1. С. 116–123.
140. Денисов Е.Т. Механизм тормозящего действия хинона в цепной реакции окисления изопропилового спирта // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1969. № 2. С. 328–331.

141. Александров А.Л., Денисов Е.Т. Отрицательный катализ ионами меди в цепной реакции окисления циклогексанола // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1969. № 8. С. 1652–1657.
142. Александров А.Л., Денисов Е.Т. Торможение цепной реакции окисления циклогексанола неорганическими основаниями // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1969. № 10. С. 2322–2324.
143. Денисова Л.Н., Денисов Е.Т., Метелица Д.И. Окисление фенола и нафтола молекулярным кислородом // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1969. № 8. С. 1657–1662.
144. Комиссаров В.Д., Денисов Е.Т. Кинетика и механизм окисления метилэтилкетона кислородом в присутствии комплексов двухвалентного марганца и о-фенантролина // Кинетика и катализ. 1969. Т. 10. № 3. С. 513–518.
145. Агабеков В.Е., Денисов Е.Т., Мицкевич Н.И. Константы скорости реакции кумилпероксирадикалов с алифатическими дикарбоновыми кислотами // Кинетика и катализ. 1969. Т. 10. № 4. С. 731–734.
146. Золотова Н.В., Денисов Е.Т. Измерение скорости образования радикалов в твердых полимерах методом ингибиторов // Высокомол. соед. 1969. Т. 11 А. № 5. С. 946–950.
147. Иванченко П.А., Харитонов В.В., Денисов Е.Т. Кинетика и механизм инициированной деструкции полиэтилена в растворе // Высокомол. соед. 1969. Т. 11 А. № 7. С. 1622–1630.
148. Шилов Ю.Б., Денисов Е.Т. Иницированное окисление полиэтилена в твердой фазе // Высокомол. соед. 1969. Т. 11 А. № 8. С. 1812–1816.
149. Харитонов В.В., Иванченко П.А., Денисов Е.Т. Механизм инициированного окисления полиэтилена в растворе // Высокомол. соед. 1969. Т. 11 Б. № 9. С. 688–691.
150. Золотова Н.В., Денисов Е.Т., Иванчев С.С., Подлипная Т.Г. Распад на радикалы трет-бутилперэфиров в вязких средах // Высокомол. соед. 1969. Т. 11 Б. № 10. С. 761–762.
151. Шилов Ю.Б., Денисов Е.Т. Иницированное окисление полиэтилена в твердой фазе // Высокомол. соед. 1969. Т. 11 А. № 8. С. 1812–1816.
152. Денисов Е.Т. Регенерация ингибиторов и отрицательный катализ в цепных реакциях окисления // Кинетика и катализ. 1970. Т. 11. № 2. С. 312–320.
153. Денисов Е.Т., Зубарева Н.Г. Торможение реакции окисления кумола комплексом  $[\text{Co}(\text{DH})_2\text{PyCl}]$  // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1970. № 3. С. 575–580.

154. *Варданян З.Л., Харитонов В.В., Денисов Е.Т.* Механизм регенерации 1-нафтиламина в окисляющихся спиртах // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1970. № 7. С. 1536–1542.
155. *Александров А.Л., Сапачева Т.И., Денисов Е.Т.* Торможение цепной реакции окисления циклогексанола молекулярным йодом, йодидом и бромидом калия // Нефтехимия. 1970. Т. 10. № 5. С. 711–716.
156. *Шиббаева Л.В., Метелица Д.И., Денисов Е.Т.* Сопряженное окисление бензола и изопропилового спирта // Нефтехимия. 1970. Т. 10. № 5. С. 682–688.
157. *Семенченко А.Е., Соляников В.М., Денисов Е.Т.* Механизм образования радикалов в реакции окисления циклогексана // Нефтехимия. 1970. Т. 10. № 6. С. 864–869.
158. *Комиссаров В.Д., Денисов Е.Т.* Кинетика и механизм окисления метилэтилкетона в присутствии комплексов Fe(III) и о-фенантролина // Журн. физ. химии. 1970. Т. 44. № 2. С. 390–395.
159. *Александров А.Л., Сапачева Т.И., Денисов Е.Т.* Торможение реакции инициированного окисления кумола молекулярным йодом // Журн. физ. химии. 1970. Т. 44. С. 1122–1124.
160. *Денисова Л.Н., Денисов Е.Т., Метелица Д.И.* Окисление ароматических аминов молекулярным кислородом // Журн. физ. химии. 1970. Т. 44. № 7. С. 1670–1675.
161. *Шиббаева Л.В., Метелица Д.И., Денисов Е.Т.* Гидрокселирование бензола в окисляющемся метиловом спирте // Журн. физ. химии. 1970. Т. 44. № 11. С. 2793–2798.
162. *Золотова Н.В., Денисов Е.Т.* Распад гидроперекиси полиэтилена на радикалы в растворе и твердой фазе // Высокомол. соед. 1970. Т. 12. № 12. С. 866–868.
163. *Шиббаева Л.В., Метелица Д.И., Денисов Е.Т.* Сопряженное окисление толуола и изопропилового спирта // Нефтехимия. 1971. Т. 11. № 1. С. 92–98.
164. *Зубарева Н.Г., Денисов Е.Т., Аблов А.Б.* Торможение реакции инициированного окисления кумола диоксиаминами Co(III) // Нефтехимия. 1971. Т. 11. № 1. С. 108–113.
165. *Оберемко А.В., Перченко А.А., Денисов Е.Т., Александров А.Л.* Роль спиртов при торможении реакции окисления парафинов стеаратом марганца // Нефтехимия. 1971. Т. 11. № 2. С. 229–235.
166. *Варданян Р.Л., Харитонов В.В., Денисов Е.Т.* Механизм тормозящего действия ароматических аминов в реакции окисления циклогексанола и циклогексена // Нефтехимия. 1971. Т. 11. № 2. С. 247–252.

167. *Зубарева Н.Г., Денисов Е.Т., Аблов А.Б.* Ингибирование реакции окисления кумола комплексами металлов переменной валентности с диметил- и дифенилглиоксимом // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1971. № 6. С. 1342–1344.
168. *Варданян Р.Л., Денисов Е.Т.* Регенерация ингибиторов в окисляющемся 1,3-циклогексадиене // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1971. № 12. С. 2818–2820.
169. *Семенченко А.Е., Соляников В.М., Денисов Е.Т.* Элементарные стадии продолжения цепи в реакции окисления циклогексана // Нефтехимия. 1971. Т. 11. № 4. С. 555–561.
170. *Иванченко П.А., Денисов Е.Т., Харитонов В.В.* Сопряженное окисление кумола и полиэтилена // Кинетика и катализ. 1971. Т. 12. № 2. С. 492–495.
171. *Варданян Р.Л., Харитонов В.В., Денисов Е.Т.* Хемилюминесценция при окислении в полярных средах в присутствии ароматических аминов // Кинетика и катализ. 1971. Т. 12. № 4. С. 902–909.
172. *Zolotova N.V., Denisov E.T.* Mechanism of Propagation and Degenerate Chain Branching in the Oxidation of Polypropylene and Polyethylene // J. Polym. Sci. A-1. 1971. V. 9. P. 3311–3320.
173. *Шилов Ю.Б., Батталова Р.М., Денисов Е.Т.* Регенерация иминоксильного радикала при окислении полипропилена // Докл. АН СССР. 1972. Т. 207. № 2. С. 388–389.
174. *Иванченко П.А., Харитонов В.В., Денисов Е.Т.* Кинетика и механизм инициированной деструкции полиэтилена в твердой фазе // Кинетика и катализ. 1972. Т. 13. № 1. С. 218–221.
175. *Мартемьянов В.М., Денисов Е.Т., Федорова В.В.* Катализ основаниями реакции окисления п-метоксифенола гидроперекисью кумила // Кинетика и катализ. 1972. Т. 13. № 2. С. 303–307.
176. *Герчиков А.Я., Комиссаров В.Д., Денисов Е.Т., Кочемасова Г.Б.* Кинетика и продукты окисления метилэтилкетона озонированным кислородом в растворе четыреххлористого углерода // Кинетика и катализ. 1972. Т. 13. № 5. С. 1126–1130.
177. *Семенченко А.Е., Соляников В.М., Денисов Е.Т.* Кинетика окисления циклогексанона и циклогексанола стеаратом трехвалентного кобальта // Кинетика и катализ. 1972. Т. 13. № 5. С. 1153–1158.
178. *Дегтярева Т.Г., Денисова Л.Н., Денисов Е.Т.* Образование свободных радикалов в системе  $RH + O_2$ . III. 2-метилбутан, 2,2,4-триметилпентан // Кинетика и катализ. 1972. Т. 13. № 6. С. 1400–1404.



179. Дегтярева Т.Г., Соляников В.В., Денисов Е.Т. Кинетика и состав продуктов жидкофазного окисления изопентана // Нефтехимия. 1972. Т. 12. № 5. С. 712–716.
180. Дегтярева Т.Г., Соляников В.М., Денисов Е.Т. Механизм вырожденно-го разветвления цепей в окисляющемся изопентане // Нефтехимия. 1972. Т. 12. № 6. С. 854–861.
181. Золотова Н.В., Денисов Е.Т. Реакция N,N'-ди-2-нафтилпарафенилендиаминна с гидроперекисной группой в растворе и твердой фазе // Журн. физ. химии. 1972. Т. 46. № 8. С. 2008–2011.
182. Шилов Ю.Б., Денисов Е.Т. Инициированное окисление полипропилена, смеси полиэтилена и полипропилена и сополимеров этилена с пропиленом // Высокомолекул. соед. 1972. Т. 14 А. № 11. С. 2385–2390.
183. Вардамян Р.Л., Денисов Е.Т., Зозуля В.И. Измерение констант скорости реакции пероксирадикалов со спиртами методом сопряженного окисления с селективным ингибитором // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1972. № 3. С. 611–613.
184. Мартемьянов В.С., Денисов Е.Т., Самойлова Л.А. Реакция фенолов с гидроперекисью кумила // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1972. № 5. С. 1039–1042.
185. Александров А.Л., Соловьев Г.И., Денисов Е.Т. Отрицательный катализ стеаратами металлов переменной валентности в цепной реакции окисления циклогексанола // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1972. № 7. С. 1527–1533.
186. Мартемьянов В.С., Денисов Е.Т. Эффективность инициирования в реакции гидроперекиси кумола с параметоксифенолом // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1972. № 10. С. 2191–2194.
187. Денисов Е.Т., Вардамян Р.Л. Роль водородной связи в реакции перекисных радикалов с ингибиторами // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1972. № 11. С. 2463–2467.
188. Галимова Л.Г., Комиссаров В.Д., Денисов Е.Т. Кинетика и продукты окисления циклогексана озонированным кислородом // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1973. № 2. С. 307–311.
189. Ковтун Г.А., Александров А.Л., Денисов Е.Т. Отрицательный катализ солями металлов переменной валентности в реакциях окисления алифатических аминов молекулярным кислородом // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1973. № 11. С. 2611–2613.
190. Шилов Ю.Б., Денисов Е.Т. Механизм инициированного окисления карбоцепных полимеров в растворе хлорбензола // Кинетика и катализ. 1973. Т. 14. № 2. С. 306–312.

191. *Зубарева Н.Г., Денисов Е.Т., Аблов А.В.* Отрицательный катализ диоксиминами переходных металлов в реакции окисления изопропанола // Кинетика и катализ. 1973. Т. 14. № 2. С. 346–351.
192. *Варданян Р.Л., Вернер И.Г., Денисов Е.Т.* Образование свободных радикалов в системе  $RH + O_2$ . IV. 1,3-циклогексадиен // Кинетика и катализ. 1973. Т. 14. № 3. С. 575–578.
193. *Зубарева Н.Г., Денисов Е.Т., Аблов А.В.* Отрицательный катализ диоксиминами переходных металлов при окислении 1,3-циклогексадиена // Кинетика и катализ. 1973. Т. 14. № 3. С. 579–583.
194. *Денисов Е.Т., Эмануэль Н.М.* Кинетические критерии эффективности ингибиторов окисления // Кинетика и катализ. 1973. Т. 14. № 4. С. 823–829.
195. *Галимова Л.Г., Комиссаров В.Д., Денисов Е.Т., Лерман Б.М.* Константы скорости реакции кумилпероксирадикалов с тетрафтенем, пергидрофлуореном и пергидроаценафтенем // Кинетика и катализ. 1973. Т. 14. № 4. С. 901–905.
196. *Дегтярева Т.Г., Соляников В.М., Денисов Е.Т.* Инициированное жидкофазное окисление изопентана // Нефтехимия. 1973. Т. 13. № 1. С. 82–87.
197. *Дегтярева Т.Г., Соляников В.М., Денисов Е.Т., Комкин В.В.* Распад гидроперекиси трет-амила в окисляющемся 2-метилбутане // Нефтехимия. 1973. Т. 13. № 2. С. 229–234.
198. *Агабеков В.Е., Денисов Е.Т., Мицкевич Н.И., Корсак И.И., Голубь Н.И.* Механизм образования валериановой и глутаровой кислот при окислении циклогексанона // Нефтехимия. 1973. Т. 13. № 6. С. 845–850.
199. *Семенченко А.Е., Соляников В.М., Денисов Е.Т.* Реакция циклогексилпероксирадикалов со стеаратами переходных металлов // Журн. физ. химии. 1973. Т. 47. № 5. С. 1148–1151.
200. *Семенченко А.Е., Гервиц Л.Л., Соляников В.М., Денисов Е.Т.* Распад гидроперекиси циклогексила под действием стеарата кобальта // Журн. физ. химии. 1973. Т. 47. № 5. С. 1155–1158.
201. *Griva A.P., Denisov E.T.* Kinetics of the Reactions of 2,4,6-Tri-*t*-butyl-phenoxyl with Cumene Hydroperoxide, Cumylperoxyl Radicals and Molecular Oxygen // Int. J. Chem. Kinet. 1973. V. 5. No. 5. P. 869–877.
202. *Денисова Л.Н., Шафигов Н.Я., Денисов Е.Т.* Зарождение цепей по тримолекулярной реакции двух молекул кислорода с одной молекулой этилбензола // Докл. АН СССР. 1973. Т. 213. № 2. С. 376–378.

203. *Комиссаров В.Д., Герчиков А.Я., Галимова Л.Г., Денисов Е.Т.* Цепная реакция окисления озоном органических веществ // Докл. АН СССР. 1973. Т. 213. № 4. С. 881–883.
204. *Шилов Ю.Б., Денисов Е.Т.* Тормозящее действие ингибиторов на инициированное окисление полиэтилена и полипропилена в растворе и твердой фазе // Высокомол. соед. 1974. Т. 16 А. № 3. С. 662–667.
205. *Шилов Ю.Б., Денисов Е.Т.* Участие алкильных макрорадикалов в обрыве цепей по реакции с ингибиторами при окислении полимеров // Высокомол. соед. 1974. Т. 16 А. № 8. С. 1736–1741.
206. *Шилов Ю.Б., Денисов Е.Т.* Механизм тормозящего действия иминокислородного радикала при окислении полипропилена и полиэтилена // Высокомол. соед. 1974. Т. 16 А. № 10. С. 2313–2316.
207. *Агабеков В.Е., Мицкевич Н.И., Денисов Е.Т., Азарко В.А., Будейко Н.Л.* Элементарные стадии сопряженного с окислением декарбоксилирования алифатических монокарбоновых кислот // Докл. АН БССР. 1974. Т. 18. № 1. С. 38–41.
208. *Агабеков В.Е., Корсак И.И., Денисов Е.Т., Мицкевич Н.И.* Взаимодействие окиси углерода с перекисными радикалами в жидкой фазе // Докл. АН СССР. 1974. Т. 217. № 1. С. 116–118.
209. *Грива А.П., Денисов Е.Т.* Корреляция константы скорости реакции радикального замещения с частотой вращения радикала в полимерной матрице // Докл. АН СССР. 1974. Т. 219. № 3. С. 640–643.
210. *Комиссаров В.Д., Герчиков А.Я., Денисов Е.Т.* Цепное окисление метилэтилкетона озоном в водных растворах // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1974. № 11. С. 2616–2619.
211. *Герчиков А.Я., Курамшин Э.М., Комиссаров В.Д., Денисов Е.Т.* Кинетика окисления метилэтилкетона озонированным кислородом в водных растворах // Кинетика и катализ. 1974. Т. 15. № 1. С. 230–232.
212. *Герчиков А.Я., Кузнецова Е.П., Денисов Е.Т.* Кинетика и константы скорости реакций озона с некоторыми спиртами в четыреххлористом углероде // Кинетика и катализ. 1974. Т. 15. № 2. С. 509–511.
213. *Агабеков В.Е., Денисов Е.Т., Мицкевич Н.И., Космачева Т.Г., Бутовская Г.В.* Реакция кумилпероксирадикалов с диметиловыми эфирами алифатических дикарбоновых кислот // Кинетика и катализ. 1974. Т. 15. № 4. С. 883–887.
214. *Комиссаров В.Д., Галимова Л.Г., Денисов Е.Т.* Кинетика окисления циклогексана озонированным кислородом // Кинетика и катализ. 1974. Т. 15. № 4. С. 1063–1065.

215. Денисов Е.Т. Эстафетная модель цепного окисления полимера // Кинетика и катализ. 1974. Т. 15. № 6. С. 1422–1430.
216. Алиев А.С., Золотова Н.В., Денисов Е.Т., Фарзалиев В.М. Механизм тормозящего действия дифенил-(2,2"-диметиленамин)-дитиофосфата бария при окислении кумола // Нефтехимия. 1974. Т. 14. № 3. С. 424–428.
217. Сапачева Т.И., Аглиуллина Г.Г., Александров А.Л., Денисов Е.Т. Ингибирование реакций окисления n-алкилацетамидов // Нефтехимия. 1974. Т. 14. № 4. С. 623–627.
218. Алиев А.С., Денисов Е.Т., Фарзалиев В.М. Механизм ингибирующего действия бариевой соли бис-(2-окси-5-алкилфенил)-метана при окислении кумола // Нефтехимия. 1974. Т. 14. № 5. С. 736–741.
219. Гервиц Л.Л., Золотова Н.В., Денисов Е.Т. Механизм ингибирования цепного окисления полипропилена диалкилдитиокарбаматами металлов // Высокомол. соед. 1975. Т. 9 А. № 9. С. 2112–2115.
220. Варламов В.Т., Харитонов В.В., Денисов Е.Т. Многократный обрыв цепей на ароматических аминах при окислении углеводов // Докл. АН СССР. 1975. Т. 220. № 3. С. 620–622.
221. Денисов Е.Т. Специфика радикальных реакций в жидкой фазе и проблема селективного окисления углеводов // Журн. физ. химии. 1973. Т. 49. № 10. С. 2473–2490.
222. Грива А.П., Ахунов И.Р., Денисов Е.Т. Виолены как промежуточные продукты превращения диариламинов при окислении полимеров // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1975. № 5. С. 1190–1193.
223. Пустарнакова Г.Ф., Соляников В.М., Денисов Е.Т. Разложение гидроперекиси циклогексила под действием соединений хрома и молибдена // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1975. № 3. С. 547–552.
224. Денисов Е.Т., Харитонов В.В., Федорова В.В. Метод трансформации кинетических кривых как способ оценки эффективности ингибиторов окисления // Кинетика и катализ. 1975. Т. 16. № 2. С. 332–340.
225. Шафиков Н.Я., Денисова Л.Н., Денисов Е.Т. Образование свободных радикалов в системе  $RH + O_2$ . V. n-Гептан, толуол, циклогексен // Кинетика и катализ. 1975. Т. 16. № 4. С. 872–876.
226. Гервиц Л.Л., Золотова Н.В., Денисов Е.Т. Механизм тормозящего действия диалкилдитиокарбаматов никеля при окислении кумола // Нефтехимия. 1975. Т. 15. № 1. С. 135–140.
227. Золотова Н.В., Гервиц Л.Л., Денисов Е.Т. Реакции гидроперекиси кумила и кумилпероксирадикалов с некоторыми сульфидами // Нефтехимия. 1975. Т. 15. № 1. С. 146–150.

228. Алиев А.С., Фарзалиев В.М., Абдуллаева Ф.А., Денисов Е.Т. Механизм ингибирующего действия оксифенилсульфидов на окисление фенолов // Нефтехимия. 1975. Т. 15. № 6. С. 890–895.
229. Denisov E.T., Denisova L.N. Estimation of the R–H Bond Energy from the Activation Energy for the Reaction  $RH + O_2 \rightarrow R\cdot + HO_2\cdot$  // Int. J. Chem. Kinet. 1976. V. 8. P. 123–130.
230. Griva A.P., Denisov E.T. Bimolecular Reaction of 2,4,6-Tri-tert-Butylphenoxy with Hydroperoxide Group in a Solid Polymer Matrix // J. Pol. Sci. Pol. Chem. Ed. 1976. V. 14. P. 1051–1064.
231. Гервиц Л.Л., Золотова Н.В., Денисов Е.Т. Многократный обрыв цепей при торможении окисления полипропилена 2-окси-5-метилбензилфенилсульфидом // Высокомол. соед. 1976. Т. 18 Б. № 7. С. 524–526.
232. Золотова Н.В., Денисов Е.Т. Кинетические характеристики тормозящего действия фенолов при окислении полипропилена // Высокомол. соед. 1976. Т. 18 Б. № 8. С. 605–608.
233. Победимский Д.Г., Курбатов В.А., Кирпичников П.А., Насыбуллин Ш.А., Денисов Е.Т. О реакциях фосфорорганических ингибиторов с гидроперекисными группами и перекисными радикалами полиэтилена // Высокомол. соед. 1976. Т. 18 А. № 12. С. 2650–2655.
234. Шилов Ю.Б., Денисов Е.Т. Эстафетный и диффузионный механизмы перемещения свободной валентности при окислении карбоцепных полимеров // Докл. АН СССР. 1976. Т. 226. № 4. С. 887–890.
235. Денисова Л.Н., Денисов Е.Т. Образование радикалов в системе  $RH + O_2$ . VI. Полипропилен, полиэтилен // Кинетика и катализ. 1976. Т. 17. № 3. С. 596–600.
236. Грива А.П., Денисов Е.Т. Кинетические особенности реакции 2,4,6-три-*т*-бутилфеноксильных радикалов со свободными радикалами в твердом полипропилене // Кинетика и катализ. 1976. Т. 17. № 6. С. 1465–1473.
237. Аглиуллина Г.Г., Мартемьянов В.С., Денисов Е.Т., Кулагина О.А., Куковицкий М.М. Кинетические закономерности окисления дикаприлатадиэтиленгликоля и тетравалерата пентаэритрита // Нефтехимия. 1976. Т. 16. № 2. С. 262–268.
238. Эмануэль Н.М., Денисов Е.Т. Современные представления о механизме действия ингибиторов окисления // Нефтехимия. 1976. Т. 16. № 3. С. 366–382.
239. Ковалев Г.И., Денисов Е.Т. Кинетические закономерности окисления углеводородных топлив растворенным кислородом в замкнутом пространстве // Нефтехимия. 1976. Т. 16. № 3. С. 457–464.

240. Денисов Е.Т. Эффекты заполненного объема и жесткости стенок клетки конденсированной фазы в бимолекулярных реакциях // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1976. № 1. С. 51–56.
241. Грива А.П., Денисова Л.Н., Денисов Е.Т. Роль поступательной и вращательной диффузии при рекомбинации радикалов из динитрилазодизомасляной кислоты в полимерной матрице // Высокомолекул. соед. 1977. Т. 19 А. № 2. С. 219–224.
242. Денисов Е.Т. Специфика радикальных реакций в твердой фазе и механизм окисления карбоцепных полимеров // Высокомолекул. соед. 1977. Т. 19 А. № 11. С. 2513–2523.
243. Гервиц Л.Л., Золотова Н.В., Денисов Е.Т. Синергизм тормозящего действия фенольного ингибитора с дибутилдитиокарбаматом цинка в инициированном окислении ПП // Высокомолекул. соед. 1977. Т. 19 Б. № 5. С. 348–350.
244. Шилов Ю.Б., Денисов Е.Т. Механизм образования и превращения гидропероксидных групп при окислении карбоцепных полимеров // Высокомолекул. соед. 1977. Т. 19 А. № 6. С. 1244–1253.
245. Денисов Е.Т. О существовании радикальных реакций диссоциативного отрыва, изомеризации и замещения // Докл. АН СССР. 1977. Т. 235. № 3. С. 615–617.
246. Грива А.П., Денисова Л.Н., Денисов Е.Т. Проявление клеточного эффекта в кинетике медленной радикальной реакции // Докл. АН СССР. 1977. Т. 232. № 6. С. 1343–1346.
247. Комиссаров В.Д., Галимова Л.Г., Комиссарова И.Н., Шерешовец В.В., Денисов Е.Т. Цепное окисление органических соединений, включающее реакцию озона с перекисными радикалами // Докл. АН СССР. 1977. Т. 235. № 6. С. 1350–1352.
248. Петров Л.В., Соляников В.М., Денисов Е.Т. Кислотный катализ гомолитического распада гидроперекиси трет-бутила в ацетонитриле // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1977. № 4. С. 739–747.
249. Аглиуллина Г.Г., Мартемьянов В.С., Денисов Е.Т., Елисеева Т.И. Реакция кумилпероксирадикалов с дикаприлатомдиэтиленгликоля и тетравалератом пентаэритрита // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1977. № 1. С. 50–57.
250. Аглиуллина Г.Г., Мартемьянов В.С., Иванова И.А., Денисов Е.Т. Цепной распад гидроперекисей эфиров многоатомных спиртов и жирных кислот // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1977. № 10. С. 2221–2225.

251. Ковалев Г.И., Гогитидзе Л.Д., Куранова В.И., Дышлевский Ю.Н., Денисов Е.Т. Дисульфид молибдена как гетерогенный ингибитор окисления углеводородов // Нефтехимия. 1977. Т. 17. № 3. С. 438–443.
252. Ковалев Г.И., Денисов Е.Т., Катерного Р.А., Ляшенко В.Н. Оценка эффективности ингибиторов по кинетике окисления углеводородного топлива растворенным кислородом // Нефтехимия. 1977. Т. 17. № 3. С. 444–448.
253. Ковалев Г.И., Борисова Д.К., Зверева Н.С., Денисов Е.Т. Скорости зарождения цепей в топливах, содержащих кислород // Нефтехимия. 1977. Т. 17. № 4. С. 611–615.
254. Шилов Ю.Б., Денисов Е.Т. Константы скорости реакции ингибиторов с алкильными макрорадикалами полипропилена // Высокомол. соед. 1978. Т. 20 А. № 8. С. 1849–1853.
255. Денисов Е.Т. Две особенности реакций перекисных радикалов с кислородсодержащими соединениями // Нефтехимия. 1978. Т. 18. № 4. С. 525–531.
256. Перченко А.А., Серов В.В., Янусик Г.Ф., Соляников В.М., Денисов Е.Т. Окисление парафиновых углеводородов в присутствии гомогенного Cr-Mn-K-катализатора // Нефтехимия. 1978. Т. 18. № 5. С. 744–748.
257. Трофимова Н.Ф., Харитонов В.В., Денисов Е.Т. Реакция распада перекисных радикалов с разрывом С–С-связи // Докл. АН СССР. 1978. Т. 241. № 2. С. 416–419.
258. Денисов Е.Т. Мультидипольное взаимодействие в радикальных реакциях с полифункциональными соединениями // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1978. № 8. С. 1746–1750.
259. Денисов Е.Т. Механизм зарождения цепей в окисляющихся органических соединениях // Журн. физ. химии. 1978. Т. 52. № 7. С. 1585–1597.
260. Дроздова Т.И., Александров А.Л., Денисов Е.Т. Распад на радикалы гидроперекиси диметилацетамида в среде диметилацетамида // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1978. № 4. С. 965–967.
261. Комиссарова И.Н., Комиссаров В.Д., Денисов Е.Т. Механизм окисления бензальдегида озонированным кислородом // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1978. № 9. С. 1991–1996.
262. Шерешовец В.В., Комиссаров В.Д., Денисов Е.Т. Кинетика и механизм окисления кумола озонированным кислородом // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1978. № 5. С. 1212–1219.
263. Шерешовец В.В., Комиссаров В.Д., Денисов Е.Т. Кинетика, продукты и механизм реакции озона с гидроперекисью кумила // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1978. № 11. С. 2482–2487.

264. Дроздова Т.И., Александров А.Л., Денисов Е.Т. Индуцированный радикально-цепной распад гидроперекиси диметилацетамида в среде диметилацетамида // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1978. № 4. С. 967–970.
265. Дроздова Т.И., Александров А.Л., Денисов Е.Т. Радикально-цепной индуцированный распад гидроперекисей трет-бутила и кумила в диметилацетамиде // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1978. № 5. С. 1213–1216.
266. Денисов Е.Т., Ковалев Г.И., Энглин Б.А. Кинетические характеристики окисляемости углеводородных топлив // Химия и технол. топлив и масел. 1978. № 10. С. 55–58.
267. Грива А.П., Денисова Л.Н., Денисов Е.Т. Влияние полимерной матрицы на реакцию нитроксильного радикала с фенолами // Кинетика и катализ. 1978. Т. 19. № 2. С. 309–315.
268. Будейко Н.Л., Агабеков В.Е., Мицкевич Н.И., Денисов Е.Т. Взаимодействие ундецильных радикалов с монокарбоновыми кислотами // Сообщения по кинетике и катализу. 1978. Т. 8. № 1. С. 71–75. Budejko N.L., Agabekov V.E., Mitskevich N.I., Denisov E.T. Reaction of Undecyl Radicals with Monocarboxylic Acids // React. Kinet. Cat. Lett. 1978. V. 5. P. 71–75.
269. Денисов Е.Т. III Всесоюзное координационное совещание по жидкофазному окислению органических соединений // Нефтехимия. 1978. Т. 18. № 3. С. 88–91. Denisov E.T. III-th All-Union Coordination Conference on Liquid-Phase Oxidation of Organic Compounds // Petroleum Chemistry. 1978. V. 18. No. 3. P. 474–475.
270. Грива А.П., Денисова Л.Н., Денисов Е.Т. Реакция присоединения нитроксильного радикала к двойной связи метиленхинона, контролируемая вращательной диффузией в полимерной матрице // Высокомол. соед. 1979. Т. 21 А. № 4. С. 849–854.
271. Денисов Е.Т. Теоретические аспекты оценки окислительных процессов в полимерах в естественных условиях // Высокомол. соед. 1979. Т. 21 А. № 3. С. 527–531.
272. Денисов Е.Т., Грива А.П. Модель анизотропной статической клетки в приложении к бимолекулярным реакциям в полимере // Журн. физ. химии. 1979. Т. 53. № 10. С. 2417–2427.
273. Дегтярева Т.Г., Денисов Е.Т., Мартемьянов В.С., Бадретдинова Л.Я. Реакционная способность многоатомных спиртов в реакциях с перекисными радикалами // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1979. № 6. С. 1219–1225.



274. Комиссаров В.Д., Комиссарова И.Н., Фаррахова Г.К., Денисов Е.Т. Цепное разложение озона в системе  $\text{CH}_3\text{CHO}-\text{O}_3-\text{O}_2$  // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1979. № 6. С. 1205–1212.
275. Шерешовец В.В., Комиссаров В.Д., Денисов Е.Т. Кинетика и механизм окисления кумола озонированным кислородом // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1979. № 6. С. 1212–1218.
276. Золотова Н.В., Галиева Ф.А., Токарева М.Б., Денисов Е.Т., Володькин А.А., Ершов В.В. Реакционная способность метиленхинонов как ингибиторов жидкофазного окисления углеводородов // Кинетика и катализ. 1979. Т. 20. № 1. С. 48–55.
277. Золотова Н.В., Токарева М.Б., Денисов Е.Т., Володькин А.А., Ершов В.В. Константы скорости реакции метиленхинонов с алкильными радикалами // Кинетика и катализ. 1979. Т. 20. № 1. С. 56–61.
278. Ковалев Г.И., Гогитидзе Л.Д., Куранова В.И., Денисов Е.Т. Кинетические закономерности ингибирования молибденом жидкофазного окисления углеводородных топлив // Нефтехимия. 1979. Т. 19. № 1. С. 88–91.
279. Ковалев Г.И., Гогитидзе Л.Д., Куранова В.И., Денисов Е.Т. Кинетические закономерности окисления топлив в присутствии конструкционных материалов // Нефтехимия. 1979. Т. 19. № 2. С. 237–243.
280. Agabekov V.E., Budejko N.L., Denisov E.T., Mitskevich N.I. A Conformational Effect in the Undecyl Radical Reactions with Aliphatic Dicarboxylic Acid Esters // React. Kinet. Cat. Lett. 1979. V. 11. P. 247–251.
281. Трофимова Н.Ф., Харитонов В.В., Денисов Е.Т. Распад перокси-макрорадикалов с разрывом  $\sigma$ -C–C-связи и образованием  $\pi$ -C–C-связи // Докл. АН СССР. 1980. Т. 253. № 3. С. 651–653.
282. Комиссаров В.Д., Сафиуллин Р.Л., Денисов Е.Т. Жидкофазное цепное разложение циклогексансульфохлаорида в присутствии  $\text{O}_2$  // Докл. АН СССР. 1980. Т. 252. № 5. С. 1177–1179.
283. Борисов И.М., Мартемьянов В.С., Денисов Е.Т., Петрова Л.Н. Кинетика образования  $\text{H}_2$ ,  $\text{CO}$  и  $\text{CO}_2$  при распаде гидропероксидатетравалерата пентаэритрита // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1980. № 2. С. 266–272.
284. Борисов И.М., Мартемьянов В.С., Денисов Е.Т., Борисов В.М. Влияние кислородсодержащих соединений на кинетику образования  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$  и  $\text{H}_2$  при распаде гидропероксидатетравалерата пентаэритрита // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1980. № 2. С. 272–277.
285. Ахундова М.М., Фарзалиев В.М., Соляников В.М., Денисов Е.Т. Исследование ингибирующей способности продуктов реакции бис-

- (2-окси-5-трет-бутилфенилтио)этана с гидропероксидами // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1980. № 12. С. 2711–2714.
286. *Шерешовец В.В., Комиссаров В.Д., Денисов Е.Т.* Окисление кумола озонированным кислородом // Нефтехимия. 1980. Т. 20. № 2. С. 245–251.
287. *Ковалев Г.И., Дышлевский Ю.Н., Денисов Е.Т.* Кинетика распада гидроперекисей в углеводородном топливе в присутствии молибдена и дисульфида молибдена // Нефтехимия. 1980. Т. 20. № 3. С. 446–450.
288. *Чичагов В.Н., Соляников В.М., Бондаренко Т.Г., Ткачева Г.А., Жаворонков А.П., Денисов Е.Т.* Кинетика окисления циклогексана в присутствии солей хрома // Нефтехимия. 1980. Т. 20. № 4. С. 559–567.
289. *Ковалев Г.И., Гогитидзе Л.Г., Зверева Н.С., Куранова В.И., Денисов Е.Т.* Кинетические параметры окисления топлив, получаемых с применением гидрогенизационных процессов // Нефтехимия. 1980. Т. 20. № 4. С. 577–586.
290. *Фарзалиев М.М., Кулиев Ф.А., Ахундова М.М., Денисов Е.Т.* Исследование кинетики и механизма ингибирующего действия серосодержащих производных алкилированных фенолов // Азерб. хим. журн. 1981. № 4. С. 117–122.
291. *Дегтярева Т.Г., Денисов Е.Т., Мартемьянов В.С., Кафтан И.А., Еникеева Л.Р.* Сопряженное инициированное окисление n-парафинов, многоатомных спиртов и сложных эфиров // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1981. № 4. С. 735–741.
292. *Ахундова М.М., Фарзалиев В.М., Соляников В.М., Денисов Е.Т.* Катализируемое аминосульфидами разложение гидропероксидакумила и ингибирующие свойства продуктов превращения аминосульфидов // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1981. № 4. С. 741–746.
293. *Мартемьянов В.С., Борисов И.М., Денисов Е.Т., Набиуллина З.В.* Кинетика образования  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$  и  $\text{H}_2$  при окислении тетраацетата и тетрапропионата пентаэритрита // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1981. № 1. С. 91–100.
294. *Мачтин В.А., Плисс Е.М., Денисов Е.Т.* Реакции пероксидных радикалов с акриловыми и метакриловыми эфирами многоатомных спиртов // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1981. № 4. С. 746–750.
295. *Поздеева Н.Н., Денисов Е.Т., Мартемьянов В.С.* Применение метода смешанного инициирования для определения реакционной способности пероксирадикалов в реакции с органическими субстратами // Кинетика и катализ. 1981. Т. 22. № 3. С. 591–597.

296. Поздеева Н.Н., Денисов Е.Т., Мартемьянов В.С. Реакционная способность сложных многоатомных спиртов в реакции с кумилпероксирадикалами // Кинетика и катализ. 1981. Т. 22. № 4. С. 912–919.
297. Ковалев Г.И., Денисов Е.Т., Герасимова А.В., Никонова А.Г., Борисова Л.К. Эффективность ингибиторов при окислении реактивного топлива с инициатором // Нефтехимия. 1981. Т. 21. № 2. С. 287–298.
298. Кулиев Ф.А., Фарзалиев В.М., Денисов Е.Т., Воронков М.Г. Кинетика и механизм реакции каталитического разложения гидропероксидакумила под действием замещенных 5-*трет*-бутил-2-оксифенилсульфидов // Нефтехимия. 1981. Т. 21. № 6. С. 898–905.
299. Золотова Н.В., Денисов Е.Т. Кинетические характеристики тормозящего действия 4-*трет*-бутил-2,6-димеркаптофенола на окисление полипропилена // Высокомол. соед. 1982. Т. 24 А. № 2. С. 420–424.
300. Шилов Ю.Б., Денисов Е.Т. Ингибирующее действие бисфенолов на окисление полипропилена, содержащего гидропероксидные группы // Высокомол. соед. 1982. Т. 24 А. № 4. С. 837–842.
301. Крисяк Б.Э., Рогов Ю.Н., Грива А.П., Денисов Е.Т. Влияние ориентации и отжига на доступную для низкомолекулярных веществ область в пленках полипропилена // Высокомол. соед. 1982. Т. 24 Б. № 8. С. 634–637.
302. Плисс Е.М., Трошин В.М., Денисов Е.Т. Мультидипольное взаимодействие в реакции кислорода с двойной связью // Докл. АН СССР. 1982. Т. 264. № 2. С. 368–370.
303. Крисяк Б.Э., Попов А.А., Денисов Е.Т. Кинетика образования радикалов в полипропилене под нагрузкой // Докл. АН СССР. 1982. Т. 266. № 4. С. 900–903.
304. Асланов А.Д., Золотова Н.В., Денисов Е.Т., Кулиев Ф.А. Реакционная способность некоторых дисульфидов и фенолсульфидов их окисления как акцепторов кумилпероксирадикалов // Нефтехимия. 1982. Т. 22. № 3. С. 394–399.
305. Асланов А.Д., Золотова Н.В., Денисов Е.Т., Кулиев Ф.А. Кинетика взаимодействия гидропероксидов с дисульфидами // Нефтехимия. 1982. Т. 22. № 4. С. 504–509.
306. Денисов Е.Т. Прочность С–Н-связи окисляющегося соединения и механизм действия ингибиторов // Нефтехимия. 1982. Т. 22. № 4. С. 448–453.
307. Ковалев Г.И., Герасимова А.В., Никонова А.Г., Денисов Е.Т. Экстраполяционный метод оценки эффективности ингибиторов окисления реактивных топлив // Нефтехимия. 1982. Т. 22. № 3. С. 412–417.

308. Герасимова А.В., Ковалев Г.И., Денисов Е.Т., Зверева Н.С. Закономерности ингибированного ионолом окисления реактивного топлива в присутствии металлической меди // Нефтехимия. 1982. Т. 22. № 4. С. 516–521.
309. Денисов Е.Т. Границы механизмов окисления углеводородов // Хим. физика. 1982. Т. 1. № 1. С. 105–112.
310. Сафиуллин Р.Д., Николаев А.И., Комиссаров В.Д., Денисов Е.Т. Кинетика реакции циклогексилсульфонильных радикалов с кислородом // Хим. физика. 1982. Т. 1. № 5. С. 642–648.
311. Пчелинцев В.В., Денисов Е.Т. Механизм разрыва связей С–С при иницированном окислении цис-1,4-полиизопрена в массе // Высокомолекул. соед. 1983. Т. 25 А. № 4. С. 781–786.
312. Пчелинцев В.В., Денисов Е.Т. Кинетика термоокислительной деструкции цис-1,4-полиизопрена в массе в присутствии фенольных антиоксидантов // Высокомолекул. соед. 1983. Т. 25 А. № 5. С. 1035–1041.
313. Денисов Е.Т., Шилов Ю.Б. Диффузионный режим иницированного окисления полимеров // Высокомолекул. соед. 1983. Т. 25 А. № 6. С. 1196–1203.
314. Крисюк Б.Э., Попов А.А., Грива А.П., Денисов Е.Т. Кинетика образования радикалов в реакции озона с полипропиленом // Докл. АН СССР. 1983. Т. 269. № 2. С. 400–404.
315. Поздеева Н.Н., Денисов Е.Т. Реакционная способность полиатомных сложных эфиров в реакции с трихлорметильными радикалами // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1983. № 9. С. 2029–2035.
316. Варламов В.Т., Денисов Е.Т. Кинетика и продукты распада тетрафенилгидразина в  $CCl_4$  в присутствии кумилгидропероксида // Кинетика и катализ. 1983. Т. 24. № 3. С. 547–554.
317. Борисов В.А., Запорожская О.А., Денисов Е.Т. Кинетика окисления диизооктилового эфира себациновой кислоты и пентаэритритового эфира жирных кислот // Нефтехимия. 1983. Т. 23. № 2. С. 250–254.
318. Денисов Е.Т. Области реализации различных механизмов ингибированного фенолами окисления углеводородов // Хим. физика. 1983. Т. 2. № 2. С. 229–238.
319. Варламов В.Т., Сафиуллин Р.Л., Денисов Е.Т. Изучение рекомбинации дифениламинильных радикалов между собой и с пероксидными радикалами методом импульсного фотолиза // Хим. физика. 1983. Т. 2. № 3. С. 408–412.
320. Кулиев Ф.А., Асланов А.Д., Денисов Е.Т. Синтез и спектры дибензилсульфоксидов и сульфонов // Азерб. хим. журнал. 1984. № 1. С. 72–75.

321. Фарзалиев В.М., Кулиев Ф.А., Ахундова М.М., Денисов Е.Т. Исследование кинетики и механизма ингибирующего действия серосодержащих производных алкилированных фенолов // Азерб. хим. журнал. 1984. № 4. С. 117–122.
322. Пчелинцев В.В., Денисов Е.Т. Кинетика окислительной деструкции *цис*-1,4-полиизопрена, ингибированной ароматическими аминами // Высокомолекул. соед. 1984. Т. 26 Б. № 8. С. 624–628.
323. Шилов Ю.Б., Денисов Е.Т. Многократный обрыв цепей на биядерных хинонах в окисляющемся полипропилене, содержащем гидропероксидные группы // Высокомолекул. соед. 1984. Т. 26 А. № 8. С. 1753–1758.
324. Крисяк Б.Э., Ушаков Е.Н., Грива А.П., Денисов Е.Т. Влияние ориентационной вытяжки полимера на клеточный эффект при распаде динитрилаазоизомасляной кислоты // Докл. АН СССР. 1984. Т. 277. № 3. С. 630–633.
325. Грива А.П., Денисова Л.Н., Денисов Е.Т. Молекулярные движения среды и клеточный эффект при термическом распаде пероксида лаурилы // Жур. физ. химии. 1984. Т. 58. № 3. С. 577–583.
326. Трошин В.М., Плисс Е.М., Денисов Е.Т. Мультидипольный эффект в реакции гидропероксида кумила с двойными связями акриловых эфиров многоатомных спиртов // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1984. № 10. С. 2191–2194.
327. Шмулович В.Г., Юрченко Н.И., Гольденберг В.И., Денисов Е.Т., Пирузян Л.А. Образование радикалов по реакции гидропероксида  $\alpha$ -фенилэтила с солями аминов и галогенводородных кислот // Кинетика и катализ. 1984. Т. 25. № 5. С. 1059–1063.
328. Варламов В.Т., Денисов Е.Т. Окисление *n*-гептадекана в присутствии 4-(фенилимино)-циклогекса-2,5-диен-1-она // Нефтехимия. 1984. Т. 24. № 2. С. 240–242.
329. Денисов Е.Т. Теоретический выбор оптимального фенольного ингибитора окисления на основе корреляционных уравнений // Хим. физика. 1984. Т. 3. № 8. С. 1114–1120.
330. Курбатов В.А., Иванова А.Н., Фурман Г.А., Денисов Е.Т. Кинетическая модель автоколебательной полимеризации стирола, ингибированной фенолами // Хим. физика. 1984. Т. 3. № 9. С. 1316–1321.
331. Denisov E.T. Cage Effects in a Polymer Matrix // Macromol. Chem. Suppl. 1984. V. 8. P. 63–78.
332. Denisov E.T. Reactivities of Inhibitors and Hydrocarbons under Various Conditions and Mechanisms of the Oxidation Processes // Oxid. Commun. 1984. V. 6. No. 1–4. P. 309–317.

333. Крисяк Б.Э., Попов А.А., Денисов Е.Т. Окисление полипропилена озоном в диффузионном режиме // Высокомолекул. соед. 1985. Т. 27 Б. № 4. С. 266–269.
334. Пчелинцев В.В., Трунова Л.Н., Денисов Е.Т. Кинетика термоокислительной деструкции *цис*-1,4-полиизопрена в присутствии аминифенолов // Высокомолекул. соед. 1985. Т. 27 Б. № 10. С. 768–771.
335. Грива А.П., Денисова Л.Н., Денисов Е.Т. Влияние молекулярных движений на клеточный эффект при термическом распаде динитрила-азоизомасляной кислоты в полипропилене // Журн. физ. химии. 1985. Т. 59. № 12. С. 2944–2951.
336. Мачтин В.А., Соколов А.В., Плисс Е.М., Денисов Е.Т. Зависимость мультидипольного эффекта от активности атакующей частицы в радикальных реакциях присоединения // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1985. № 3. С. 543–546.
337. Соколов А.В., Никаноров А.А., Плисс Е.М., Денисов Е.Т. Мультидипольный эффект в реакциях полифункциональных пероксирадикалов // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1985. № 4. С. 778–781.
338. Асланов А.Д., Петров Л.В., Денисов Е.Т., Кулиев Ф.А. Взаимодействие дибензилдисульфида с гидропероксидом // Нефтехимия. 1985. Т. 25. № 1. С. 84–89.
339. Герасимова А.В., Ковалев Г.И., Гогитидзе Л.Д., Куранова В.И., Зверева Н.С., Денисов Е.Т. Окисление реактивного топлива, ингибированное ароматическим диамином и аминифенолом, в присутствии металлической меди // Нефтехимия. 1985. Т. 25. № 4. С. 555–561.
340. Асланов А.Д., Петров Л.В., Денисов Е.Т., Кулиев Ф.А. Характеристика продуктов окисления дибензилдисульфида как ингибиторов окисления // Нефтехимия. 1985. Т. 25. № 4. С. 562–565.
341. Борисов В.А., Запорожская О.А., Денисов Е.Т. Иницированное окисление эфиров пентаэритрита и жирных кислот в присутствии меди, ингибированное ароматическими аминами // Нефтехимия. 1985. Т. 25. № 5. С. 660–665.
342. Денисов Е.Т. Оптимальное ингибирование окисления углеводородов, протекающего в режиме цепной вырожденно-разветвленной реакции // Хим. физика. 1985. Т. 4. № 1. С. 67–74.
343. Варламов В.Т., Сафиуллин Р.Л., Денисов Е.Т. Импульсный фотолиз тетрафенилгидразина в присутствии кумилгидропероксида // Хим. физика. 1985. Т. 4. № 6. С. 789–793.
344. Варламов В.Т., Сафиуллин Р.Л., Денисов Е.Т. Импульсный фотолиз тетрафенилгидразина в присутствии 4,4-диметоксидифенил-

- амина и 2,4,6-три-трет-бутилфенола // Хим. физика. 1985. Т. 4. № 7. С. 901–904.
345. Пчелинцев В.В., Трунова Л.Н., Денисов Е.Т. Влияние структуры фенола на его активность как ингибитора окислительной деструкции *цис*-1,4-полиизопрена // Высокомол. соед. 1986. Т. 28 Б. № 2. С. 156–158.
346. Грива А.П., Денисова Л.Н., Шилов Ю.Б., Денисов Е.Т. Влияние сегментальной подвижности на клеточный эффект при распаде гидропероксида полипропилена // Высокомол. соед. 1986. Т. 28 Б. № 9. С. 658–662.
347. Денисов Е.Т., Вольперт А.И., Филипенко В.П. Диффузионный режим автоокисления полимеров // Высокомол. соед. 1986. Т. 28 А. № 10. С. 2083–2089.
348. Киргин А.В., Шилов Ю.Б., Денисов Е.Т., Ефимов А.А. Кинетические и диффузионные параметры окисления полипропилена // Высокомол. соед. 1986. Т. 28 А. № 10. С. 2236–2241.
349. Соколов А.В., Плисс Е.М., Денисов Е.Т. Квантово-химическая модель мультидипольного взаимодействия  $\text{HO}_2^{\bullet}$  с  $\text{C}=\text{C}$ -связью // Журн. физ. химии. 1986. Т. 60. № 1. С. 226–228.
350. Варламов В.Т., Денисов Е.Т. Кинетика реакций, протекающих при термическом разложении тетрафенилгидразина в присутствии смеси пространственно-затрудненного фенола и гидропероксида // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1986. № 11. С. 2417–2422. *Varlamov V.T., Denisov E.T.* // Bull. Acad. Sci. USSR. 1986. Vol. 35. No. 11. P. 2211–2215.
351. Ковалев Г.И., Михайлов А.С., Денисов Е.Т. Высокотемпературное жидкофазное окисление углеводородов, ингибированное ионолом и аминофенолами // Нефтехимия. 1986. Т. 26. № 1. С. 105–110.
352. Денисов Е.Т. Реакционная способность пероксидного радикала и пути его превращения в окисляющихся углеводородах // Нефтехимия. 1986. Т. 26. № 6. С. 723–735.
353. Николаев А.И., Сафиуллин Р.Л., Комиссаров В.Д., Денисов Е.Т. Кинетика реакции алкилпероксидных радикалов с 2,4,6-три-трет-бутилфеноксидом // Хим. физика. 1986. Т. 5. № 3. С. 380–385.
354. Шилов Ю.Б., Денисов Е.Т. Пероксид водорода как причина многократного обрыва цепей при торможении биядерными фенолами и хинонами окисления полипропилена // Высокомол. соед. 1987. Т. 29 А. № 7. С. 1359–1363.
355. Варламов В.Т., Денисов Е.Т. Изучение прямой и обратной реакции пероксидного радикала с дифениламином методом кинетической спектрофотометрии // Докл. АН СССР. 1987. Т. 293. № 1. С. 126–128.



356. Крисюк Б.Е., Смирнов К.Л., Денисов Е.Т. Механическая активация гидролиза нейлона-6 при высоких температурах // Докл. АН СССР. 1987. Т. 294. № 2. С. 402–404.
357. Денисов Е.Т. Нивелировка реакционной способности как следствие протекания бимолекулярной реакции в жесткой клетке полимерной матрицы // Журн. физ. химии. 1987. Т. 61. № 11. С. 3100–3102.
358. Денисова Т.Г., Денисов Е.Т. Термодинамические и кинетические характеристики равновесия реакции  $\text{RO}_2\cdot + \text{RH} = \text{ROOH} + \text{R}\cdot$  // Журн. физ. химии. 1987. Т. 61. № 10. С. 2616–2623.
359. Варламов В.Т., Денисов Е.Т. Изучение реакции дифениламинильного радикала с этилбензолом методом кинетической спектрофотометрии // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1987. № 8. С. 1732–1737. *Varlatomov V.T., Denisov E.T.* // Bull. Acad. Sci. USSR. 1987. Vol. 36. No. 8. P. 1602–1606.
360. Варламов В.Т., Денисов Е.Т. Изучение кинетики прямой и обратной реакции пероксидного радикала с дифениламином методом кинетической спектрофотометрии // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1987. № 8. С. 1738–1743. *Varlatomov V.T., Denisov E.T.* // Bull. Acad. Sci. USSR. 1987. Vol. 36. No. 8. P. 1607–1612.
361. Поздеева Н.Н., Денисов Е.Т. Мультидипольное взаимодействие в реакции кислорода со сложными эфирами многоатомных спиртов // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1987. № 12. С. 2681–2686. *Pozdeeva N.N., Denisov E.T.* Multidipole Interaction in Reactions of Oxygen with Esters of Polyhydric Alcohols // Bull. Acad. Sci. USSR. 1987. Vol. 36. No. 12. P. 2485–2489.
362. Борисов В.А., Запорожская О.А., Денисов Е.Т. Ингибированное ароматическими аминами автоокисление эфиров пентаэритрита и жирных кислот С3–С9 в присутствии металлической меди // Нефтехимия. 1987. Т. 27. № 3. С. 397–404.
363. Ефремкина Е.А., Худяков И.В., Денисов Е.Т. Изучение рекомбинации и диспропорционирования ариламиинильных радикалов методом импульсного фотолиза // Хим. физика. 1987. Т. 6. № 9. С. 1289–1291.
364. *Gerchikov A.Ya., Nasyrov I.Sh., Akmanova N.A., Martemiyarov V.S., Denisov E.T.* Reactivity of Aromatic Nitrons with Alkyl and Alkylperoxy Radicals // React. Kinet. Catal. Lett. 1987. V. 33. No. 2. P. 317–322.
365. Крисюк Б.Э., Денисов Е.Т. Образование радикалов и клеточный эффект в реакции озона с С–Н-связями изотропного и ориентированного полипропилена // Высокомолекул. соед. 1988. Т. 30 А. № 5. С. 1081–1086.



366. Пчелинцев В.В., Трунова Л.Н., Денисов Е.Т. Кинетический метод подбора смесей ингибиторов, эффективно тормозящих окислительную деструкцию *цис*-1,4-полиизопрена и его вулканизаторов // *Высокомол. соед.* 1988. Т. 30 А. № 5. С. 1087–1091.
367. Денисов Е.Т., Денисова Т.Г. Энтальпии образования пероксидных радикалов и прочности связей С–О и О–О в пероксидных радикалах и гидропероксидах // *Журн. физ. химии.* 1988. Т. 62. № 2. С. 304–309. *Denisov E.T., Denisova T.G.* // *Russ. J. Phys. Chim.* 1988. V. 62. No. 2. P. 131–133.
368. Гольденберг В.И., Каткова Н.В., Денисов Е.Т. Многократный обрыв цепей на нитроксильных радикалах в окисляющемся этилбензоле в присутствии спиртов и кислот // *Изв. АН СССР. Сер. хим.* 1988. № 2. С. 287–293. *Goldenberg V.I., Katkova N.V., Denisov E.T.* // *Bull. Acad. Sci. USSR.* 1988. V. 37. No. 10. P. 214–219.
369. Соколов А.В., Плисс Е.М., Денисов Е.Т. Мультидипольный эффект в реакциях присоединения кислорода, кумилгидропероксида и кумилпероксирадикалов к двойной связи пентаэритрит-моноакрилаттрипропионата // *Изв. АН СССР. Сер. хим.* 1988. № 2. С. 293–297. *Sokolov A.V., Pliss E.M., Denisov E.T.* Multidipole Effect in the Addition of Oxygen, Cumyl Hydroperoxide, and Cumylperoxy Radical to the Double Bond of Pentaerythrityl Monoacrylatetripropionate // *Bull. Acad. Sci. USSR.* 1988. V. 37. No. 2. P. 219–223.
370. Денисов Е.Т., Гольденберг В.И., Верба Л.Г. Механизм многократного обрыва цепей и промежуточные продукты превращения ароматических аминов в окисляющемся изопропанолe и этилбензоле // *Изв. АН СССР. Сер. хим.* 1988. № 10. С. 2217–2223. *Denisov E.T., Goldenberg V.I., Verba L.G.* // *Bull. Acad. Sci. USSR.* 1988. V. 37. No. 10. P. 1992–1997.
371. Гольденберг В.И., Денисов Е.Т., Верба Л.Г. Влияние кислот на ингибирующую активность и промежуточные продукты превращения ароматических аминов // *Изв. АН СССР. Сер. хим.* 1988. Т. 10. С. 2223–2226. *Goldenberg V.I., Denisov E.T., Verba L.G.* // *Bull. Acad. Sci. USSR.* 1988. V. 37. No. 10. P. 1998–2000.
372. Герчиков А.Я., Насыров И.Ш., Денисов Е.Т. Кинетические закономерности превращений нитроксильных радикалов, образующихся из ароматических амидонитронов // *Кинетика и катализ.* 1988. Т. 29. № 4. С. 943–946. *Gerchikov A.Ya., Nasyrov I.Sh., Denisov E.T.* Kinetic Regularities of Conversion of Nitroxyl Radicals Formed from Aromatic Amidonitrons // *Kinet. Catal.* 1989. V. 29. No. 4. P. 810–812.

373. Денисова Т.Г., Денисов Е.Т. Термодинамические и кинетические характеристики реакции алкильных радикалов с фенолами // Журн. физ. химии. 1989. Т. 63. № 9. С. 2360–2365.
374. Грива А.П., Денисова Л.Н., Денисов Е.Т. Влияние полимерной матрицы на протекание реакции нитроксильного радикала с ароматическими аминами // Журн. физ. химии. 1989. Т. 63. № 10. С. 2601–2605.
375. Варламов В.Т., Денисов Е.Т. Катализ ароматическими аминами реакции пространственно-затрудненного ароксильного радикала с гидропероксидом // Кинетика и катализ. 1989. Т. 30. № 1. С. 106–111. *Varlamov V.T., Denisov E.T.* // Kinet. Catal. 1989. V. 30. No. 1. P. 89–90.
376. Варламов В.Т., Денисов Е.Т. Катализ дифениламиноом реакции 2,4,6-три-*tert*-бутилфеноксильного радикала с этилбензолом // Кинетика и катализ. 1989. Т. 30. № 5. С. 1079–1083. *Varlamov V.T., Denisov E.T.* // Kinet. Catal. 1989. V. 30. No. 5. P. 943–947.
377. Поздеева Н.Н., Якущенко И.К., Александров А.Л., Денисов Е.Т. Реакционная способность краун-фенола и его фенолята в реакциях с пероксирадикалами стирола, роль водородной связи // Кинетика и катализ. 1989. Т. 30. № 1. С. 31–37. *Pozdeeva N.N., Yakushchenko I.K., Aleksandrov A.L., Denisov E.T.* Reactivity of a Crown-Phenol and its Phenolate in Reaction with Peroxy Radicals of Styrene and the Role of the Hydrogen Bond // Kinet. Catal. 1989. V. 30. No. 1. P. 22–28.
378. *Denisov E.T.* Mechanism of Regeneration of Hindered Nitroxyl and Aromatic Amines // Polym. Degrad. Stabil. 1989. V. 25. No. 2–4. P. 209–215.
379. Гольденберг В.И., Денисов Е.Т., Ермакова И.А. Кислотно-катализируемый многократный обрыв цепей на нитроксильных радикалах в окисляющемся этилбензоле, содержащем  $H_2O_2$  // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1990. № 4. С. 737–742. *Goldenberg V.I., Denisov E.T., Ermakova N.A.* Acid-catalized Multiple Chain Termination on Nitroxyl Radicals in  $H_2O_2$ -containing Oxidizing Ethylbenzene // Bull. Acad. Sci. USSR. 1990. V. 39. No. 4. P. 651–656.
380. Варламов В.Т., Денисов Е.Т. Кинетика реакции 2,4,6-три-*tert*-бутилфеноксильного радикала с ароматическими аминами в квазистационарном режиме и энергии диссоциации N–H-связи в ароматических аминах // Изв. АН СССР. Сер. хим. 1990. С. 743–749. *Varlamov V.T., Denisov E.T.* Kinetics of the Reaction of the 2,4,6-tri-*tert*-butylphenoxyl Radical with Aromatic Amines under Quasiequilibrium Conditions, and the Dissociation Energy of the N–H Bond in Aromatic Amines // Bull. Acad. Sci. USSR. 1990. V. 39. No. 4. P. 657–662.

381. Хурсан С.Л., Мартемьянов В.С., Денисов Е.Т. Механизм рекомбинации пероксильных радикалов // Кинетика и катализ. 1990. Т. 31. № 5. С. 1031–1040. *Khursan S.L., Martemyanov V.S., Denisov E.T. Mechanism of the Recombination of Peroxy Radicals // Kinet. Catal. 1990. V. 31. No. 5. P. 899–907.*
382. Киргин А.В., Шилов Ю.Б., Денисов Е.Т., Павликов В.В., Ефимов А.А. Многократный обрыв цепей на ингибиторе, содержащем стерически затрудненные пиперидиновую и фенольную группы при окислении полипропилена // Кинетика и катализ. 1990. Т. 31. № 1. С. 65–71. *Kirgin A.V., Shilov Yu.B., Denisov E.T., Pavlikov V.V., Yefimov A.A. Multiple Chain Breaking in an Inhibitor Containing Sterically Hindered Piperidine and Phenol Groups in Oxidation of Polypropylene // Kinet. Catal. 1990. V. 31. No. 1. P. 52–57.*
383. *Denisov E.T. The Role and Reactions of Nitroxyl Radicals in Hindered Piperidine Light Stabilization // Polymer Degradation and Stability. 1991. V. 34. No. 1–3. P. 325–332.*
384. Денисова Т.Г., Денисов Е.Т. Термодинамические и кинетические характеристики прямой и обратной реакций *tert*-бутоксильного радикала с рядом углеводородов // Журн. физ. химии. 1991. Т. 65. № 5. С. 1208–1213.
385. Макарова Л.Н., Шилов Ю.Б., Денисов Е.Т., Гольденберг В.И. Многократный обрыв цепей при торможении диметилбис(4-метиламинофенокси)силаном и хинониминоом окисления полипропилена // Кинетика и катализ. 1991. Т. 32. № 1. С. 28–33. *Makarova L.N., Shilov Yu.B., Denisov E.T., Goldenberg V.I. Multiple Chain Breaking in Inhibition of Oxidation of Polypropylene with Dimethyl-bis(4-phenylaminophenoxy) silane and Quinoneimine // Kinet. Catal. 1991. V. 32. No. 1. P. 21–27.*
386. Денисов Е.Т. Нелинейные корреляции в реакциях алкильных радикалов с С–Н-связями органических соединений // Кинетика и катализ. 1991. Т. 32. № 2. С. 461–465. *Denisov E.T. Nonlinear Correlations in the Reactions of Alkyl Radicals with the C–H Bonds of Organic Compounds // Kinet. Catal. 1991. V. 32. No. 2. P. 406–410.*
387. Поздеева Н.Н., Якущенко И.К., Александров А.Л., Денисов Е.Т. Механизм тормозящего действия гидрохинона, краун-гидрохинона и его комплексов с солями лития и магния при окислении стирола // Кинетика и катализ. 1991. Т. 32. № 6. С. 1302–1309. *Pozdeeva N.N., Yakushchenko I.K., Aleksandrov A.L., Denisov E.T. Mechanism of the Inhibitory Action of Hydroquinone, Crown-hydroquinone, and its*

- Complexes with Lithium and Magnesium Salts in Styrene Oxidation // *Kinet. Catal.* 1991. Vol. 32. No. 6. P. 1162–1169.
388. *Варламов В.Т., Денисов Е.Т., Гольденберг В.И.* Реакции аминильного радикала, образующегося из диметилди(4-фениламинофенокс)силана с кумолом и кумилгидропероксидом // *Кинетика и катализ.* 1992. Т. 33. № 1. С. 36–42. *Varlamov V.T., Denisov E.T., Gol'denberg V.I.* // *Kinet. Catal.* 1992. V. 33. No. 1. P. 25–30.
389. *Денисов Е.Т.* Параболическая модель переходного состояния для реакций радикального присоединения по кратным С–С-связям // *Кинетика и катализ.* 1992. Т. 33. № 1. С. 66–73. *Denisov E.T.* Parabolic Model of the Transition State for Radical Addition Reactions to Multiple C–C Bonds // *Kinet. Catal.* 1992. V. 33. No. 1. P. 50–57.
390. *Гринкина С.Д., Грива А.П., Денисов Е.Т., Якущенко И.К.* Реакция стабильного нитроксильного радикала с металлфенолами // *Кинетика и катализ.* 1992. Т. 33. № 5–6. С. 1051–1054.
391. *Денисов Е.Т.* Кинетические характеристики изотопного эффекта для реакций радикального отрыва в рамках параболической модели переходного состояния // *Кинетика и катализ.* 1992. Т. 33. № 5–6. С. 1069–1073. *Denisov E.T.* // *Kinet. Catal.* 1992. V. 33. No. 5–6. P. 856–859.
392. *Denisov E.T.* The Parabolic Transition State Model and Resultant Nonlinear Correlations for the Kinetics of Free Radical Reactions // *Mendeleev Commun.* 1992. V. 2. P. 1–2.
393. *Денисов Е.Т.* Анализ реакционной способности атомов в реакциях с молекулами в рамках модели пересекающихся параболических термов // *Хим. физика.* 1992. Т. 11. № 10. С. 1328–1337.
394. *Варламов В.Т., Денисова Л.Н., Денисов Е.Т.* Окисление N,N-дифенилпарафенилендиаминна как цепная автоиницированная реакция с обратимой стадией обрыва цепей // *Докл. АН.* 1993. 328. № 1. С. 63–65.
395. *Денисов Е.Т.* Оценка энергий диссоциации С–Н-связей в углеводородах по кинетическим данным // *Журн. физ. химии.* 1993. Т. 67. № 12. С. 2416–2422. *Denisov E.T.* Evaluation of the Energies of Dissociation of C–H Bonds in Hydrocarbons According to Kinetic Data // *Russ. J. Phys. Chem.* 1993. V. 67. No. 12. P. 2178–2184.
396. *Денисов Е.Т., Денисова Т.Г.* Кинетические параметры реакций  $\text{RO}_2^\bullet + \text{RH}$  в рамках параболической модели переходного состояния // *Кинетика и катализ.* 1993. Т. 34. № 2. С. 199–206. *Denisov E.T., Denisova T.G.* Kinetic Parameters of the Reactions  $\text{RO}_2^\bullet + \text{RH}$  in the Framework of the

- Parabolic Model of Transition State // *Kinet. Catal.* 1993. V. 34. No. 2. P. 173–179.
397. Гринкина С.Д., Грива А.П., Денисов Е.Т., Сень В.Д., Якущенко И.К. Реакция нитроксильных радикалов с металлфенолами в полимерной матрице. Роль объема реагентов // *Кинетика и катализ.* 1993. Т. 34. № 2. С. 245–249. *Grinkina S.D., Griva A.P., Denisov E.T., Sen' V.D., Yakuschenko I.K.* // *Kinet. Catal.* 1993. V. 34. No. 2. P. 214–221.
398. Денисов Е.Т., Денисова Т.Г. Кинетические характеристики прямой и обратной реакций *tert*-бутоксильного радикала с фенолами // *Кинетика и катализ.* 1993. Т. 34. № 3. С. 424–429. *Denisov E.T., Denisova T.G.* Kinetic Parameters for the Forward and Reverse Reactions of the *tert*-Butoxy Radical with Phenol // *Kinet. Catal.* 1993. V. 34. No. 3. P. 369–374.
399. Денисов Е.Т., Денисова Т.Г. Полярный эффект в реакциях алкоксильных и пероксильных радикалов со спиртами // *Кинетика и катализ.* 1993. Т. 34. № 5. С. 824–831. *Denisov E.T., Denisova T.G.* The Polar effect in the Reactions of Alkoxy and Peroxy Radicals with Alcohols // *Kinet. Catal.* 1993. V. 34. No. 5. P. 738–744.
400. Денисов Е.Т., Денисова Т.Г. Полярный эффект в реакциях пероксильных радикалов с карбонильными соединениями // *Кинетика и катализ.* 1993. Т. 34. № 6. С. 986–992. *Denisov E.T., Denisova T.G.* The Polar Effect in the Reaction of Peroxy Radicals with Carbonyl Compounds // *Kinet. Catal.* 1993. V. 34. No. 6. P. 883–889.
401. Денисов Е.Т. Оценка энергий диссоциации С–Н-связей в кислородсодержащих соединениях по кинетическим данным // *Журн. физ. химии.* 1994. Т. 68. № 1. С. 29–33. *Denisov E.T.* Estimation of the Dissociation Energy for C–H Bonds in Oxygen-Containing Compounds from Kinetic Data // *Russ. J. Phys. Chem.* 1994. V. 68. No. 1. P. 24–28.
402. Денисов Е.Т., Туманов В.Е. Модель переходного состояния как результат пересечения двух термов Морзе в приложении к реакциям атомарного водорода // *Журн. физ. химии.* 1994. Т. 68. № 4. С. 719–725. *Denisov E.T., Tumanov V.E.* A Model of the Transition State Resulting from the Intersection of Two Morse Terms for Reactions Involving Atomic Hydrogen // *Russ. J. Phys. Chem.* 1994. V. 68. No. 4. P. 645–651.
403. Денисов Е.Т. Факторы, определяющие энергию активации реакций отрыва атома водорода // *Журн. физ. химии.* 1994. Т. 68. № 7. С. 1206–1210. *Denisov E.T.* Factors Governing the Activation Energy for Hydrogen Abstraction Reactions // *Russ. J. Phys. Chem.* 1994. V. 68. No. 7. P. 1089–1093.

404. *Денисов Е.Т., Денисова Т.Г.* Полярный и сольватационный эффект в реакциях атома кислорода, гидроксильного и алкоксильного радикалов с кислородсодержащими соединениями // Изв. АН. Сер. хим. 1994. № 1. С. 38–42. *Denisov E.T., Denisova T.G.* Polar and Solvation Effects in Reactions of Oxygen Atoms and Hydroxyl and Alkoxy Radicals with Oxygen-containing Compounds // Russ. Chem. Bull. 1994. V. 43. No. 1. P. 29–34.
405. *Денисов Е.Т., Дроздова Т.И.* Анализ кинетических данных реакции пероксильных радикалов с фенолами в рамках параболической модели // Кинетика и катализ. 1994. Т. 35. № 2. С. 176–183. *Denisov E.T., Drozdova T.I.* Analysis of the Kinetics of Peroxy Radical Reactions with Phenols of the Framework of a Parabolic Model // Kinet. Catal. 1994. V. 35. No. 2. P. 155–162.
406. *Денисов Е.Т.* Триpletное отталкивание и сродство к электрону как факторы, влияющие на энергию активации реакций радикального отрыва // Кинетика и катализ. 1994. Т. 35. № 3. С. 325–331. *Denisov E.T.* Effects of Triplet Repulsion and Electron Affinity on the Activation Energy of the Reactions of Radical Abstraction // Kinet. Catal. 1994. V. 35. No. 3. P. 293–298.
407. *Денисова Т.Г., Денисов Е.Т.* Полярный эффект в реакциях пероксильных радикалов с эфирами и кислотами // Кинетика и катализ. 1994. Т. 35. № 3. С. 338–344. *Denisova T.G., Denisov E.T.* The Polar Effect in the Reactions of Peroxy Radicals with Ethers, Esters and Acids // Kinet. Catal. 1994. V. 35. No. 3. P. 305–311.
408. *Денисов Е.Т.* Кинетические параметры радикальных реакций отрыва атомов галоидов // Кинетика и катализ. 1994. Т. 35. № 3. С. 332–337. *Denisov E.T.* Kinetic Parameters for Radical Reactions of Abstraction of Halide Atoms // Kinet. Catal. 1994. V. 35. No. 3. P. 299–304.
409. *Гринкина С.Д., Денисов Е.Т., Грива А.П.* Реакция нитроксильных радикалов с фенолами в полимерной матрице // Кинетика и катализ. 1994. Т. 35. № 4. С. 523–525. *Grinkina S.D., Denisov E.T., Griva A.P.* // Kinet. Catal. 1994. V. 35. No. 4. P. 477–479.
410. *Денисов Е.Т.* Реакционная способность реагентов в реакциях радикального отрыва. Физические факторы, определяющие энергию активации // Кинетика и катализ. 1994. Т. 35. № 5. С. 671–690. *Denisov E.T.* Reagent Reactivities in Radical Abstraction Reactions. Physical Factors Determining the Activation Energy // Kinet. Catal. 1994. V. 35. No. 5. P. 617–635.

411. *Туманов В.Е., Денисов Е.Т.* Анализ энергии активации реакций типа  $R_f + R_iH \rightarrow R_fH + R_i$  в рамках модели переходного состояния // Кинетика и катализ. 1994. Т. 35. № 6. С. 821–828. *Tumanov V.E., Denisov E.T.* // Kinet. Catal. 1994. V. 35. No. 6. P. 756–763.
412. *Denisov E.T.* A New Semiempirical Method of Estimation of Activity and Bond Dissociation Energies of Antioxidants // Polymer Degradation and Stability. 1995. V. 49. № 1. P. 71–75.
413. *Денисов Е.Т.* Оценка энергий диссоциации связей С–Х (Х=Cl, Br, I) по кинетическим данным реакций радикального отрыва // Журн. физ. химии. 1995. Т. 69. № 3. С. 436–440. *Denisov E.T.* Evaluation of Dissociation Energy of C–X (X=Cl, Br, I) Bonds from Kinetic Data for Radical Abstraction Reactions // Russ. J. Phys. Chem. 1995. V. 69. No. 3. P. 396–399.
414. *Денисов Е.Т.* Оценка энергии диссоциации О–Н-связи фенолов на основании кинетических измерений // Журн. физ. химии. 1995. Т. 69. № 4. С. 623–631. *Denisov E.T.* Evaluation of the Dissociation Energies of the O–H Bonds of Phenols on the Basis of Kinetic Measurements // Russ. J. Phys. Chem. 1995. V. 69. No. 4. P. 563–574.
415. *Туманов В.Е., Денисов Е.Т.* Оценка энергий диссоциации С–Н-связей углеводородов по константам скорости радикальных реакций в рамках модели пересекающихся кривых Морзе // Журн. физ. химии. 1995. Т. 69. № 9. С. 1572–1579. *Tumanov V.E., Denisov E.T.* Evaluation of Dissociation Energies for C–H Bonds in Hydrocarbons from the Rate Constants for Radical Reactions using the Model of Intersecting Morse Curves // Russ. J. Phys. Chem. 1995. V. 69. No. 9. P. 1424–1430.
416. *Гольденберг В.И., Ермакова Н.А., Денисов Е.Т.* Кислотно-катализируемый многократный обрыв цепей на хинонмоноанилиде в окисляющихся углеводородах // Изв. АН. Сер. хим. 1995. № 1. С. 79–82. *Gol'denberg V.I., Ermakova N.A., Denisov E.T.* Acid Catalyzed Multiple Chain Termination by Quinone Monoanilide in Oxidizing Hydrocarbons // Russ. Chem. Bull. 1995. V. 44. No. 1. P. 74–77.
417. *Денисов Е.Т.* Причины высокой активности ароматических аминов в реакциях с пероксильными радикалами. Анализ в рамках параболической модели // Кинетика и катализ. 1995. Т. 36. № 3. С. 381–386. *Denisov E.T.* Analysis of the Reasons for the High Activity of Aromatic Amines in Reactions with Peroxy Radicals in Terms of the Parabolic Model // Kinet. Catal. 1995. V. 36. No. 3. P. 345–350.
418. *Денисов Е.Т.* Анализ реакционной способности нитроксильных радикалов в рамках параболической модели // Кинетика и катализ. 1995.



- Т. 36. № 3. С. 387–391. *Denisov E.T.* Analysis of the Reactivity of Nitroxyl Radicals in Terms of the Parabolic Model // *Kinet. Catal.* 1995. V. 36. No. 3. P. 351–355.
419. *Денисов Е.Т.* Физические факторы, определяющие высокую активность антиоксидантов в реакциях с пероксильными радикалами // *Хим. физика.* 1995. Т. 14. № 10. С. 21–28. *Denisov E.T.* Physical Factors Determining the High Activity of Antioxidants in their Reactions with Peroxy Radicals // *Chem. Phys. Reports.* 1995. V. 14. No. 10. P. 1513–1520.
420. *Денисов Е.Т.* Оценка энергии диссоциации S–H-связи в тиофенолах и тиоспиртах по кинетическим данным // *Журн. физ. химии.* 1996. Т. 70. № 2. С. 260–263. *Denisov E.T.* Evaluation of Dissociation Energies of S–H Bonds in Thiophenols and Thioalcohols on the Basis of Kinetic Measurements // *Russ. J. Phys. Chem.* 1996. V. 70. No. 2. P. 238–241.
421. *Туманов В.Е., Денисов Е.Т.* Оценка энергии диссоциации C–H-связей в кислородсодержащих соединениях в рамках модели переходного состояния как результата двух пересекающихся кривых Морзе // *Журн. физ. химии.* 1996. Т. 70. № 5. С. 801–806. *Tumanov V.E., Denisov E.T.* Estimation of the Dissociation Energies of C–H Bonds in Oxygen-Containing Compounds Using a Model with the Transition State Formed by the Intersection of Two Morse Potencial Curves // *Russ. J. Phys. Chem.* 1996. V. 70. No. 5. P. 741–746.
422. *Денисов Е.Т.* Реакционная способность связей C–H и O–H в реакциях с аминильными и нитроксильными радикалами и циклические механизмы обрыва цепей в окисляющихся спиртах и олефинах // *Изв. АН. Сер. хим.* 1996. № 8. С. 1972–1976. *Denisov E.T.* Reactivity of C–H and O–H Bonds in Reactions with Aminyl and Nitroxyl Radicals and Cyclic Mechanisms of Chain Termination in Oxidizable Alcohols and Olefins // *Russ. Chem. Bull.* 1996. V. 45. No. 8. P. 1870–1874.
423. *Денисов Е.Т., Денисова Т.Г.* Реакционная способность озона в реакциях со связями C–H углеводородов, спиртов и кетонов: анализ в рамках параболической модели // *Кинетика и катализ.* 1996. Т. 37. № 1. С. 51–55. *Denisov E.T., Denisova T.G.* Analysis of Ozone Reactivity in Reactions with C–H Bonds in Hydrocarbons, Alcohols, and Ketones in Terms of the Parabolic Model // *Kinet. Catal.* 1996. V. 37. No. 1. P. 46–50.
424. *Денисов Е.Т.* Зависимость предэкспоненциального множителя бимолекулярной радикальной реакции от ее энтальпии // *Кинетика и катализ.* 1996. Т. 37. № 4. С. 553–557. *Denisov E.T.* Dependence of the Preexponential Factor of a Bimolecular Radical Reaction on its Enthalpy // *Kinet. Catal.* 1996. V. 37. No. 4. P. 519–523.



425. Денисов Е.Т., Варламов В.Т. Факторы, влияющие на высокую активность аминильных радикалов в реакциях с О–Н-связями // Кинетика и катализ. 1996. Т. 37. № 5. С. 715–722.
426. Денисов Е.Т., Туманов В.Е. Анализ реакционной способности углеводородов в реакциях с кислородцентрированными радикалами в рамках модели пересекающихся термов Морзе // Хим. физика. 1996. Т. 15. № 5. С. 132–142. Denisov E.T., Tumanov V.E. An Analysis of Reactivity of Hydrocarbons in their Reactions with Oxygen-Centered Radicals within the Model of Crossing Morse Terms // Chem. Phys. Reports. 1996. V. 15. No. 5. P. 763–773.
427. Денисов Е.Т. Реакционная способность бензохинона как акцептора атомов водорода при окислении спиртов и олефинов // Жур. физ. химии. 1997. Т. 71. № 8. С. 1385–1389. Denisov E.T. // Russ. J. Phys. Chem. 1997. V. 71. No. 8. P. 1239–1243.
428. Денисов Е.Т., Дроздова Т.И. Реакционная способность фенокисильных радикалов. Факторы, определяющие активность кислородцентрированных радикалов в реакциях со связями С–Н и О–Н // Кинетика и катализ. 1997. Т. 38. № 1. С. 43–51. Denisov E.T., Drozdova T.I. Reactivity of Phenoxy Radicals. Factors Determining the Activity of Oxygen-Center Radicals in Reactions with C–H and O–H Bonds // Kinet. Catal. 1997. V. 38. No. 1. P. 35–43.
429. Денисов Е.Т., Варламов В.Т. Факторы, влияющие на высокую активность аминильных радикалов в реакциях с О–Н-связями // Кинетика и катализ. 1997. Т. 38. № 1. С. 36–42. Denisov E.T., Varlamov V.T. Factors that Influence on High Activity of Aminyl Radicals Reaction with O–H Bonds // Kinet. Catal. 1997. V. 38. No. 1. P. 28–34.
430. Денисов Е.Т. Каталитические механизмы обрыва цепей при окислении углеводородов, спиртов и полимеров // Кинетика и катализ. 1997. Т. 38. № 2. С. 259–267. Denisov E.T. Catalytic Mechanisms of Chain Termination during the Oxidation of Hydrocarbons, Alcohols, and Polymers // Kinet. Catal. 1997. V. 38. No. 2. P. 236–244.
431. Туманов В.Е., Денисов Е.Т. Анализ реакционной способности антиоксидантов и образующихся из них радикалов в рамках модели пересекающихся термов Морзе // Кинетика и катализ. 1997. Т. 38. № 3. С. 371–376. Tumanov V.E., Denisov E.T. Kinet. Catal. 1997. V. 38. No. 3. P. 339–344.
432. Денисов Е.Т., Туманов В.Т. Силовая постоянная С–Х-связи как фактор, определяющий энергию активации реакций радикального отрыва атома

- X (X = Cl, Br, I) // Кинетика и катализ. 1997. Т. 38. № 3. С. 366–381. *Denisov E.T., Tumanov V.E.* // Kinet. Catal. 1997. V. 38. No. 3. P. 345–349.
433. *Денисов Е.Т.* Хиноны как акцепторы атома водорода и активаторы антиоксидантов // Кинетика и катализ. 1997. Т. 38. № 6. 832–838. *Denisov E.T.* Quinones as Hydrogen Atom Acceptors and Antioxidants // Kinet. Catal. 1997. V. 38. No. 6. P. 762–768.
434. *Денисов Е.Т.* Генерирование радикалов по реакции олефинов и бензохинона с С–Н-связями углеводородов // Нефтехимия. 1997. Т. 37. № 1. С. 23–30. *Denisov E.T.* Generation of Radicals on Reaction of Olefins and Benzoquinone with C–H Bonds of Hydrocarbons // Petroleum Chemistry. 1997. V. 37. No. 1. P. 22–30.
435. *Денисов Е.Т.* Теоретическая оценка скорости генерирования радикалов по реакции кислорода с С–Н-связями углеводородов // Нефтехимия. 1997. Т. 37. № 2. С. 105–110. *Denisov E.T.* Semiempirical Evaluation of Free Radical Generation on Reaction of Dioxygen with C–H Bonds of Hydrocarbons // Petroleum Chemistry. 1997. V. 37. No. 2. P. 99–104.
436. *Денисова Т.Г., Денисов Е.Т.* Оценка скорости генерирования радикалов по реакции диоксида азота с углеводородами // Нефтехимия. 1997. Т. 37. № 3. С. 195–201. *Denisova T.G., Denisov E.T.* Evaluation of Free Radical Generation Rate on Reaction of Nitrogen Dioxide with Hydrocarbons // Petroleum Chemistry. 1997. V. 37. No. 3. P. 187–194.
437. *Денисов Е.Т., Денисова Т.Г., Гелетий Ю.В., Балавуан Ж.* Реакционная способность нитроксильных радикалов в реакциях с фенолами, аминами и тиофенолами // Нефтехимия. 1997. Т. 37. № 5. С. 402–412. *Denisov E.T., Denisova T.G., Geletii Yu.V., Balavoine G.* Reactivity of Nitroxyl Radicals in Reactions with Phenols, Amines and Thiophenols // Petroleum Chemistry. 1997. V. 37. No. 5. P. 397–407.
438. *Денисова Т.Г., Денисов Е.Т.* Реактивность озона как атома водорода акцептора в реакциях с антиоксидантами // Polym. Degrad. Stab. 1998. V. 60. No. 2–3. P. 345–350.
439. *Денисов Е.Т.* Реакционная способность силанов в свободнорадикальных реакциях: анализ в рамках параболической модели переходного состояния // Изв. АН. Сер. хим. 1998. № 7. С. 1311–1315. *Denisov E.T.* The Reactivities of Silanes in Free-Radical Reactions: Analysis in Terms of the Parabolic Model of the Transition State // Russ. Chem. Bull. 1998. V. 47. No. 7. P. 1274–1279.
440. *Денисов Е.Т.* Реакционная способность кетильных и алкильных радикалов в реакциях с олефинами и карбонильными соединениями // Изв.

- АН. Сер. хим. 1998. № 11. С. 2178–2184. *Denisov E.T.* The Reactivity of Ketyl and Alkyl Radicals in Reactions with Carbonyl Compounds // Russ. Chem. Bull. 1998. V. 47. No. 11. P. 2110–2116.
441. *Денисов Е.Т.* Реакционная способность антиоксидантов в реакциях с молекулярным кислородом // Кинетика и катализ. 1998. Т. 39. № 1. С. 21–27. *Denisov E.T.* Reactivity of Antioxidants in Reactions with Dioxygen // Kinet. Catal. 1998. V. 39. No. 1. P. 17–23.
442. *Денисов Е.Т., Денисова Т.Г., Гелетий Ю.В., Балавуан Ж.* Реакции диоксида азота с антиоксидантами: оценка энергий активации и констант скорости // Кинетика и катализ. 1998. Т. 39. № 3. С. 337–344. *Denisov E.T., Denisova T.G., Geletii Yu.V., Balavoine G.* Reactions of Nitrogen Dioxide with Antioxidants. Estimation of Activation Energies and Rate Constants // Kinet. Catal. 1998. V. 39. No. 3. P. 312–319.
443. *Денисова Т.Г., Денисов Е.Т.* Анализ реакционной способности олефинов в реакциях присоединения пероксидных радикалов // Нефтехимия. 1998. Т. 38. № 1. С. 15–21. *Denisova T.G., Denisov E.T.* Reactivity of Olephines in Reactions of Peroxyl Radicals Addition // Petroleum Chemistry. 1998. V. 38. No. 1. P. 12–18.
444. *Покидова Т.С., Денисов Е.Т.* Реакционная способность пероксидов в реакциях радикального замещения с алкильными и станильными радикалами // Нефтехимия. 1998. Т. 38. № 4. С. 269–276. *Pokidova T.S., Denisov E.T.* // Petroleum Chemistry. 1998. V. 38. No. 4. P. 244–250.
445. *Денисов Е.Т.* Бимолекулярные реакции генерирования радикалов в цепных процессах галогенирования углеводородов // Хим. физика. 1998. Т. 17. № 4. С. 56–61. *Denisov E.T.* Bimolecular Reactions of Radical Generation in Chain Processes of Hydrocarbon Halogenation // Chem. Phys. Reports. 1998. V. 17(4). P. 705–711.
446. *Денисов Е.Т., Денисова Т.Г.* Роль триплетного отталкивания в реакциях присоединения атомов по кратным связям // Хим. физика. 1998. Т. 17. № 11. С. 83–91. *Denisov E.T., Denisova T.G.* Contribution of Triplet Repulsion to Atom Addition to Multiple Bonds // Chem. Phys. Reports. 1998. V. 17. No. 11. P. 2105–2117.
447. *Денисов Е.Т.* Физические факторы, определяющие энергию активации присоединения алкильных радикалов к непредельным соединениям // Изв. АН. Сер. хим. 1999. № 3. С. 445–450. *Denisov E.T.* Physical Factors Determining the Activation Energy of Alkyl Radical Addition to Unsaturated Compounds // Russ. Chem. Bull. 1999. V. 48. No. 3. P. 442–447.

448. Денисов Е.Т. Пероксиды как акцепторы атома водорода: сравнение реакционной способности пероксидов и кислородцентрированных радикалов // Кинетика и катализ. 1999. Т. 40. № 2. С. 239–245. *Denisov E.T. Peroxides as Hydrogen Atom Acceptors: Comparison of the Reactivity of Peroxides and Oxygen-Centered Radicals // Kinet. Catal. 1999. V. 40. No. 2. P. 217–222.*
449. Денисова Т.Г., Денисов Е.Т. Полуэмпирический расчет энергий активации бимолекулярных реакций генерирования радикалов с участием гидропероксидов // Кинетика и катализ. 1999. Т. 40. № 2. С. 246–255. *Denisova T.G., Denisov E.T. Semiempirical Calculation of the Activation Energies of Bimolecular Radical Generation Involving Hydroperoxides // Kinet. Catal. 1999. V. 40. No. 2. P. 223–232.*
450. Денисов Е.Т. Структурные и термодинамические факторы, определяющие реакционную способность реагентов в реакциях радикального присоединения // Кинетика и катализ. 1999. Т. 40. № 6. С. 835–843. *Denisov E.T. Structural and Thermodynamic Factors Determine the Reactivity of Reagents in Reactions of Free Radical Addition // Kinet. Catal. 1999. V. 40. No. 6. P. 756–763.*
451. Денисов Е.Т. Реакционная способность пероксидов в реакциях с кетильными радикалами // Нефтехимия. 1999. Т. 39. № 6. С. 434–444. *Denisov E.T. Reactivity of Peroxides Olefins in Reactions with Ketyl Radicals // Petroleum Chemistry. 1999. V. 39. No. 6. P. 395–405.*
452. Борисов И.М., Денисов Е.Т. Совместное ингибирующее действие нитробензола и пероксида водорода на окисление триацетата этриола // Нефтехимия. 1999. Т. 39. № 6. С. 471–472. *Borisov I.M., Denisov E.T. Joint Inhibition Effect of Nitrobenzene and Hydrogen Peroxide on Oxidation of Etrriol Triacetate // Petroleum Chemistry. 1999. V. 39. No. 6. P. 431–432.*
453. Денисов Е.Т. Роль триплетного отталкивания в реакциях присоединения алкильных радикалов к связи С=О и алкоксильных к связи С=C // Кинетика и катализ. 2000. Т. 41. № 3. С. 325–330. *Denisov E.T. The Role of Triplet Repulsion in Alkyl Radical Addition to a C=O Bond and Alkoxy Radical Addition to Multiple Bonds // Kinet. Catal. 2000. V. 41. No. 3. P. 293–297.*
454. Денисова Т.Г., Денисов Е.Т. Полуэмпирический расчет энергий активации и констант скорости бимолекулярных реакций с участием пероксидов // Нефтехимия. 2000. Т. 40. № 2. С. 83–91. *Denisova T.G., Denisov E.T. Semiempirical Calculations of Activation Energies and Rate*

- Constants for Bimolecular Reactions Involving Peroxides // *Petroleum Chemistry*. 2000. V. 40. No. 2. P. 65–72.
455. *Денисова Т.Г., Денисов Е.Т.* Реакции антиоксидантов с пероксидами: полумпирический расчет энергий активации // *Нефтехимия*. 2000. Т. 40. № 3. С. 163–169. *Denisova T.G., Denisov E.T.* Antioxidant Reactions with Peroxides: Semiempirical Calculations of Activation Energies // *Petroleum Chemistry*. 2000. V. 40. No. 3. P. 141–147.
456. *Борисов И.М., Денисов Е.Т., Шарафуддинова З.Ф.* Влияние нитробензола на инициированное окисление пропионатов многоатомных спиртов // *Нефтехимия*. 2000. Т. 40. № 3. С. 190–193. *Borisov I.M., Denisov E.T., Sharafuddinova Z.F.* Effect of Nitrobenzene on Initiated Oxidation of Propionates of Polyatomic Alcohols // *Petroleum Chemistry*. 2000. V. 40. No. 3. P. 166–168.
457. *Покидова Т.С., Денисов Е.Т.* Реакционная способность дисульфидов в реакциях радикального замещения с алкильными и станильными радикалами // *Нефтехимия*. 2000. Т. 40. № 5. С. 267–273. *Pokidova T.S., Denisov E.T.* Reactivity of Disulfides in Radical Substitution Reactions with Alkyl and Stannyl Radicals // *Petroleum Chemistry*. 2000. V. 40. No. 5. P. 344–349.
458. *Denisov E.T., Khursan S.L.* Strength of C–H Bonds in Amines and Amides and Their Reactivity toward Peroxyl Radicals // *Russ. J. Phys. Chem.* 2000. V. 74. Suppl. 3. P. 5491–5497.
459. *Denisov E.T., Anisimov V.M.* Quantum-Chemical Study of Sulfoxide Decomposition // *Journal of Molecular Structure (Theochem)*. 2001. V. 545. P. 49–60.
460. *Varlatov V.V., Denisov E.T., Chatgialiloglu C.* Reactivity of Tris(trimethylsilyl)silane toward Diarylaminy Radicals // *J. Org. Chem.* 2001. V. 66. P. 6317–6322.
461. *Покидова Т.С., Денисов Е.Т.* Реакционная способность борорганических соединений в реакциях радикального замещения // *Изв. АН. Сер. хим.* 2001. № 3. С. 373–378. *Pokidova T.S., Denisov E.T.* The Reactivity of Organoboranes in Radical Substitution Reactions // *Russ. Chem. Bull.* 2001. V. 50. No. 3. P. 390–395.
462. *Денисов Е.Т.* Реакционная способность аминильных, тиильных и силильных радикалов в реакциях присоединения: роль радиуса атома, несущего свободную валентность // *Кинетика и катализ*. 2001. Т. 42. № 1. С. 30–36. *Denisov E.T.* Reactivity of Aminyl, Thiyl, and Silyl Radicals in Addition Reactions: A Role of the Radius of an Atom with a Free Valence // *Kinet. Catal.* 2001. V. 42. No. 1. P. 23–29.

463. Шилов Ю.Б., Денисов Е.Т. Ингибирование окисления полиэтилена и полипропилена нитросоединениями, реагирующими с алкильными и пероксильными радикалами // Кинетика и катализ. 2001. Т. 42. № 2. С. 265–270. *Shilov Yu.B., Denisov E.T.* Inhibition of Polyethylene and Polypropylene Oxidation by Nitrocompounds Reacting with Alkyl and Peroxy Radicals. *Kinet. Catal.* 2001. V. 42. No. 1. P. 238–242.
464. Денисова Т.Г., Денисов Е.Т. Кинетические характеристики изомеризации алкильных, алкоксильных и пероксильных радикалов // Кинетика и катализ. 2001. Т. 42. № 5. С. 684–695. *Denisova T.G., Denisov E.T.* Kinetic Parameters of Alkyl, Alkoxy, and Peroxy Radical Isomerization // *Kinet. Catal.* 2001. V. 42. No. 5. P. 620–630.
465. Покидова Т.С., Денисов Е.Т. Полуэмпирический анализ гомолитического распада перэфиров с согласованным разрывом двух связей // Кинетика и катализ. 2001. Т. 42. № 6. С. 805–811. *Pokidova T.S., Denisov E.T.* Semi-empirical Analysis of the Homolytic Decomposition of Peresters with the Concerted Cleavage of Two Bonds // *Kinet. Catal.* 2001. V. 42. No. 6. P. 729–735.
466. Борисов И.М., Денисов Е.Т. Расчет энергии активации конкурентного присоединения радикалов по С=О-связи карбонилсодержащих соединений // Нефтехимия. 2001. Т. 41. № 1. С. 26–32. *Borisov I.M., Denisov E.T.* // *Petroleum Chemistry.* 2001. Vol. 41. No. 1. P. 20–25.
467. Туманов В.Е., Денисов Е.Т. Оценка энергий диссоциации С–Н-связей в углеводородах и энтальпии образующихся из них радикалов на основе кинетических данных // Нефтехимия. 2001. Т. 41. № 2. С. 109–118. *Tumanov V.E., Denisov E.T.* Evaluation of C–H Bond Dissociation Energies in Hydrocarbons and the Enthalpies of the Relevant Radicals from Kinetic Data // *Petroleum Chemistry.* 2001. V. 41. No. 2. P. 93–102.
468. Денисов Е.Т. Реакционная способность N–H- и C–H-связей аминов в радикальных реакциях // Хим. физика. 2001. Т. 20. № 1. С. 37–46.
469. Шестаков А.Ф., Денисова Т.Г., Денисов Е.Т., Емельянова Н.С. Реакции моно- и бимолекулярного переноса атома водорода алкильных радикалов: анализ с использованием параболической модели и метода функционала плотности // Изв. АН. Сер. хим. 2002. № 4. С. 559–564. *Shestakov A.F., Denisova T.G., Denisov E.T., Emel'yanova N.S.* Reactions of Mono- and Bimolecular Hydrogen Transfer in Alkyl Radicals: Analysis Using the Parabolic Model and Density Functional Calculations // *Russ. Chem. Bull.* 2002. V. 51. No. 4. P. 602–607.
470. Туманов В.Е., Кромкин Е.А., Денисов Е.Т. Оценка энергий диссоциации С–Н-связей в кислородсодержащих соединениях по кинетическим

- данным для радикальных реакций отрыва // Изв. АН. Сер. хим. 2002. № 9. С. 1508–1516. *Tumanov V.E., Kromkin E.A., Denisov E.T.* Estimation of Dissociation Energies of C–H Bonds in Oxygen-Containing Compounds from Kinetic Data for Radical Abstraction Reactions // Russ. Chem. Bull. 2002. V. 51. No. 9. P. 1641–1650.
471. *Денисова Т.Г., Денисов Е.Т.* Влияние размера образующегося цикла на реакционную способность свободных радикалов в реакциях циклизации // Изв. АН. Сер. хим. 2002. № 6. С. 871–880.
472. *Дроздова Т.И., Денисов Е.Т.* Реакционная способность Ge–H, Sn–H, P–H и Se–H-связей в реакциях радикального отрыва // Кинетика и катализ. 2002. Т. 43. № 1. С. 14–22. *Drozdova T.I., Denisov E.T.* Reactivity of the Ge–H, Sn–H, P–H, and Se–H Bonds in Radical Abstraction Reactions // Kinet. Catal. 2002. V. 43. No. 1. P. 10–18.
473. *Денисова Т.Г., Денисов Е.Т.* Бимолекулярные реакции генерирования радикалов с участием N-содержащих соединений с кратными связями // Кинетика и катализ. 2002. Т. 43. № 1. С. 5–13. *Denisova T.G., Denisov E.T.* Bimolecular Reactions of Radical Generation Involving Nitrogen-Containing Compounds with Multiple Bonds // Kinet. Catal. 2002. V. 43. No. 1. P. 1–9.
474. *Кромкин Е.А., Туманов В.Е., Денисов Е.Т.* Оценка энергий диссоциации C–H-связей в алкилароматических углеводородах и энтальпий образующихся из них радикалов на основе кинетических данных // Нефтехимия. 2002. Т. 42. № 1. С. 3–13. *Kromkin E.A., Tumanov V.E., Denisov E.T.* // Petroleum Chemistry. 2002. V. 42. No. 1. P. 1–11.
475. *Денисова Т.Г., Денисов Е.Т.* Генерирование радикалов в бимолекулярных реакциях олефинов с галогидсодержащими соединениями // Хим. физика. 2002. Т. 21. № 11. С. 36–42.
476. *Шестаков А.Ф., Денисов Е.Т.* Геометрия переходного состояния в реакциях радикального отрыва: сравнение межатомных расстояний в моделях пересекающихся парабол и кривых Морзе с квантовохимическими расчетами // Изв. АН. Сер. хим. 2003. № 2. С. 306–315. *Shestakov A.F., Denisov E.T.* Transition State Geometry in Radical Abstraction Reactions: Comparison of Interatomic Distances in the Intersecting Parabolas and Morse Curves Models with Quantum-Chemical Calculations // Russ. Chem. Bull. 2003. V. 52. No. 2. P. 320–329.
477. *Денисов Е.Т., Азатян В.В.* Кинетические характеристики реакций прямого атомарного замещения // Кинетика и катализ. 2003. Т. 44. № 1. С. 5–8. *Denisov E.T., Azatyan V.V.* Kinetic Parameters for



- Direct Atomic Substitution Reactions // *Kinet. Catal.* 2003. V. 44. No. 1. P. 1–4.
478. *Туманов В.Е., Денисов Е.Т.* База данных по энергиям диссоциации связей углеводородов и их производных // *Нефтехимия.* 2003. Т. 43. № 1. С. 65–67. *Tumanov V.E., Denisov E.T.* A Bond Energy Database for Hydrocarbons and Related Compounds // *Petroleum Chemistry.* 2003. V. 43. No. 1. P. 62–64.
479. *Туманов В.Е., Денисов Е.Т.* Оценка энергий диссоциации связей S–H и C–H в серосодержащих соединениях // *Нефтехимия.* 2003. Т. 43. № 6. С. 406–411. *Tumanov V.E., Denisov E.T.* Estimation of S–H and C–H Bond Dissociation Energies in Organic Sulfur Compounds // *Petroleum Chemistry.* 2003. V. 43. No. 6. P. 368–374.
480. *Денисова Т.Г., Денисов Е.Т., Шестаков А.Ф., Емельянова Н.С.* Реакционная способность реагентов при отрыве атома водорода галоидсодержащими алкильными радикалами от углеводородов и галоидалкилов // *Хим. физика.* 2003. Т. 22. № 4. С. 29–40.
481. *Денисов Е.Т.* Кинетические параметры присоединения атомов водорода и алкильных радикалов по C=N, C≡N, O–N-связям // *Хим. физика.* 2003. Т. 22. № 9. С. 40–48.
482. *Кромкин Е.А., Туманов В.Е., Денисов Е.Т.* Оценка энергий диссоциации C–X-связей в моногалоидалкилах по кинетическим данным // *Хим. физика.* 2003. Т. 22. № 11. С. 30–36.
483. *Денисов Е.Т., Шестаков А.Ф., Денисова Т.Г., Емельянова Н.С.* Геометрические параметры переходного состояния реакций радикального отрыва с реакционным центром C...H...C // *Изв. АН. Сер. хим.* 2004. № 4. С. 693–702. *Denisov E.T., Shestakov A.F., Denisova T.G., Emel'yanova N.S.* Geometric Parameters of Transition States of Radical Abstraction Reactions with C...H...C Reaction Center // *Russ. Chem. Bull.* 2004. V. 53. No. 4. P. 727–737.
484. *Денисов Е.Т.* Редуцированная параболическая модель реакций радикального присоединения // *Изв. АН. Сер. хим.* 2004. № 8. С. 1542–1548. *Denisov E.T.* Reduced Parabolic Model for Radical Addition Reactions // *Russ. Chem. Bull.* V. 53. No. 8. P. 1602–1608.
485. *Туманов В.Е., Денисов Е.Т.* Оценка энтальпий образования алкоксильных радикалов и прочностей связей в спиртах и эфирах // *Кинетика и катализ.* 2004. Т. 45. № 5. С. 661–667. *Tumanov V.E., Denisov E.T.* Estimation of Enthalpies of Alkoxy Radical Formation and Bond Strengths in Alcohols and Ethers // *Kinet. Catal.* 2004. V. 45. No. 5. P. 621–627.



486. Денисова Т.Г., Денисов Е.Т. Геометрия переходного состояния и полярный эффект в реакциях пероксильных радикалов с кислородсодержащими соединениями // Кинетика и катализ. 2004. Т. 45. № 3. С. 325–330. *Denisova T.G., Denisov E.T. Geometric Parameters of the Transition State in Radical Reactions of Antioxidants // Kinet. Catal. 2004. V. 45. No. 3. P. 301–306.*
487. Денисова Т.Г., Денисов Е.Т. Геометрические параметры переходного состояния радикальных реакций антиоксидантов // Кинетика и катализ. 2004. Т. 45. № 6. С. 877–896. *Denisova T.G., Denisov E.T. Geometric Parameters of the Transition State in Radical Reactions of Antioxidants // Kinet. Catal. 2004. V. 45. No. 6. P. 826–846.*
488. Денисова Т.Г., Денисов Е.Т. Оценка энергии диссоциации О–Н-связи гидропероксидов с функциональными группами по кинетическим данным // Нефтехимия. 2004. Т. 44. № 4. С. 278–283. *Denisova T.G., Denisov E.T. Estimation of the O–H Bond Dissociation Energy from Kinetic Data for Hydroperoxides with Functional Groups // Petroleum Chemistry. 2004. V. 44. No. 4. P. 250–255.*
489. Туманов В.Е., Денисов Е.Т. Расчет энергии диссоциации С–Н-связей и реакционной способности нитрилов и нитросоединений в радикальных реакциях отрыва // Нефтехимия. 2004. Т. 44. № 3. С. 163–170. *Tumanov V.E., Denisov E.T. Calculation of C–H Bond Dissociation Energies and Reactivity of Nitriles and Nitro Compounds in Radical Abstraction Reactions // Petroleum Chemistry. 2004. V. 44. No. 3. P. 139–146.*
490. Бузланова М.М., Денисов Е.Т. Памяти В.Л. Антоновского // Кинетика и катализ. 2004. Т. 45. № 6. *Kinet. Catal. 2004. V. 45. No. 6. P. 759–761.*
491. *Denisov Evgeny, Denisova Taisa, Ismail Fyaz. Intramolecular Reactions of Free Radicals Formed from Artemisinin // Int. J. Chem. Kinet. 2005. V. 37. No. 9. P. 554–565.*
492. Шестаков А.Ф., Денисов Е.Т., Емельянова Н.С. Полуэмпирический метод расчета геометрии переходного состояния в реакциях радикального присоединения // Изв. АН. Сер. хим. 2005. № 4. С. 886–893. *Shestakov A.F., Denisov E.T., Emel'yanova N.S. Semiempirical Method of Calculations of Transition-state Geometries for Radical Addition Reactions // Russ. Chem. Bull. 2005. V. 54. No. 4. P. 905–913.*
493. Денисов Е.Т. Факторы, влияющие на геометрические параметры переходного состояния реакций присоединения радикалов // Изв. АН. Сер. хим. 2005. № 4. С. 894–902. *Denisov E.T. Radical Addition Reactions: Factors Determining the Transition-state Geometry // Russ. Chem. Bull. 2005. V. 54. No. 4. P. 914–923.*

494. Денисова Т.Г., Денисов Е.Т. Кинетические параметры реакций циклизации и дециклизации радикалов, содержащих атомы азота и кислорода // Кинетика и катализ. 2005. Т. 46. № 1. С. 5–13. *Denisova T.G., Denisov E.T. Kinetic Parameters of the Cyclization and Decyclization Reactions of Nitrogen- and Oxygen-Containing Radicals // Kinet. Catal.* 2005. V. 46. No. 1. P. 1–9.
495. Денисова Т.Г., Денисов Е.Т. Полярный эффект и геометрия переходного состояния в реакциях кислорода с алкильными, алкоксильными и кетильными радикалами // Нефтехимия. 2005. Т. 45. № 1. С. 30–36. *Denisova T.G., Denisov E.T. The Polar Effect and Geometry of the Transition State in Reactions of Oxygen with Alkyl, Alkoxy, and Ketyl Radicals // Petroleum Chemistry.* 2005. V. 45. No. 1. P. 26–32.
496. Туманов В.Е., Денисов Е.Т. Оценка энергии диссоциации O–O, C–O, O–H-связей в ацильных пероксидах, кислотах и сложных эфирах по кинетическим данным распада диацильных перекисей // Нефтехимия. 2005. Т. 45. № 4. С. 262–273. *Tumanov V.E., Denisov E.T. Estimation of the Dissociation Energies of O–O, C–O, and O–H Bonds in Acyl Peroxides, Acids, and Esters from Kinetic Data on the Degradation of Diacyl Peroxides. Petroleum Chemistry.* 2005. V. 45. No. 4. P. 237–248.
497. Солодова С.Л., Денисов Е.Т. Конкуренция моно- и бимолекулярных реакций алкоксильных радикалов артемизинина // Изв. АН. Сер. хим. 2006. № 9. С. 1502–1510. *Solodova S.L., Denisov E.T. Competition between Mono- and Bimolecular Reactions of Artemisinin Alkoxy Radicals // Russ. Chem. Bull., Int. Ed.* 2006. V. 55. No. 9. P. 1557–1565.
498. Дроздова Т.И., Денисов Е.Т., Шестаков А.Ф., Емельянова Н.С. Геометрия переходного состояния реакций радикального отрыва с участием Si–H, Ge–H и Sn–H-связей // Кинетика и катализ. 2006. Т. 47. № 1. С. 111–123. *Drozhdova T.I., Denisov E.T., Shestakov A.F., Emel'yanova N.S. Geometry of the Transition State of Radical Abstraction Reactions Involving Si–H, Ge–H, and Sn–H Bonds // Kinet. Catal.* 2006. V. 47. No. 1. P. 106–120. DOI:10.1134/S0023158406010162.
499. Денисова Т.Г., Денисов Е.Т. Оценка энергии диссоциации O–H-связей в спиртах и кислотах по кинетическим данным // Кинетика и катализ. 2006. Т. 47. № 1. С. 124–133. *Denisova T.G., Denisov E.T. Estimation of O–H Bond Dissociation Energies in Alcohols and Acids from Kinetic Data // Kinet. Catal.* 2006. V. 47. No. 1. P. 121–130. DOI: 10.1134/S0023158406010174.
500. Денисов Е.Т., Шестаков А.Ф., Емельянова Н.С. Теоретический анализ альтернативного присоединения радикалов по кратным свя-

- зиям // Кинетика и катализ. 2006. Т. 47. № 5. С. 669–684. *Denisov E.T., Shestakov A.F., Emelyanova N.S.* Theoretical Analysis of the Alternative Additions of Radicals to Multiple Bonds // *Kinet. Catal.* 2006. V. 47. No. 5. P. 647–661.
501. *Денисов Е.Т.* Реакционная способность хинонов как акцепторов алкильных радикалов // Кинетика и катализ. 2006. Т. 47. № 5. С. 685–694. *Denisov E.T.* Reactivity of Quinines as Alkyl Radical Acceptors // *Kinet. Catal.* 2006. V. 47. No. 5. P. 662–671. DOI: 10.1134/S0023158406050028.
502. *Покидова Т.С., Денисов Е.Т.* Распад алкильных радикалов с разрывом С–Н-связи: кинетические параметры и геометрия переходного состояния // Нефтехимия. 2006. Т. 46. № 2. С. 100–109. *Pokidova T.S., Denisov E.T.* Degradation of Alkyl Radicals via C–H Bond Dissociation: Kinetic Parameters and Transition State Geometry // *Petroleum Chemistry.* 2006. V. 46. No. 2. P. 84–93. DOI: 10.1134/S0965544107020016.
503. *Денисов Е.Т., Денисова Т.Г.* Кинетика и термодинамика образования и распада  $\alpha$ -гидроксипероксильных радикалов // Нефтехимия. 2006. Т. 46. № 6. С. 403–413. *Denisov E.T., Denisova T.G.* Kinetics and Thermodynamics of Formation and Degradation of  $\alpha$ -Hydroxuperoxy Radicals // *Petroleum Chemistry.* 2006. V. 46. No. 6. P. 373–383.
504. *Денисов Е.Т., Денисова Т.Г.* Окисление спиртов с участием двух типов пероксильных радикалов // Нефтехимия. 2006. Т. 46. № 5. С. 333–340. *Denisov E.T., Denisova T.G.* Oxidation of Alcohols Involving Two Types of Peroxyl Radicals // *Petroleum Chemistry.* 2006. V. 46. No. 5. С. 305–313. DOI: 10.1134/S0965544106050021.
505. *Покидова Т.С., Денисов Е.Т.* Распад алкоксильных радикалов с разрывом С–С и С–Н-связей: кинетические параметры и геометрия переходного состояния // Хим. физика. 2006. Т. 25. № 6. С. 33–42.
506. *Солодова С.Л., Денисов Е.Т.* Конкуренция моно- и бимолекулярных реакций алкильных радикалов артемизинина // Кинетика и катализ. 2007. Т. 48. № 2. С. 220–229. *Solodova S.L., Denisov E.T.* Competition of Monomolecular and Bimolecular Reactions of the Alkyl Radicals of Artemisinin // *Kinet. Catal.* 2007. V. 48. No. 2. P. 204–213.
507. *Покидова Т.С., Денисов Е.Т.* Распад алкильных радикалов с разрывом С–С-связи: кинетические параметры и геометрия переходного состояния // Нефтехимия. 2007. Т. 47. № 2. С. 83–90. *Pokidova T.S., Denisov E.T.* Degradation of Alkyl Radicals via C–C Bond Dissociation: Kinetic Parameters and Transition State Geometry // *Petroleum Chemistry.* 2007. V. 47. No. 2. P. 67–74.

508. Денисов Е.Т., Крисяк Б.Э. Конкуренция симметричного и несимметричного присоединения озона к олефинам // Хим. физика. 2007. Т. 26. № 5. С. 34–46.
509. Покидова Т.С., Денисов Е.Т. Кинетические параметры реакций молекулярного распада ненасыщенных кислот // Бутлеровские сообщения. 2008. Т. 14. № 4. С. 29–37.
510. Солодова С.Л., Денисов Е.Т. Внутримолекулярная цепная реакция окисления артемизинина // Изв. АН. Сер. хим. 2008. № 2. С. 267–275. Solodova S.L., Denisov E.T. Intramolecular Chain Reaction of Artemisinin Oxidation // Russ. Chem. Bull., Int. Ed. 2008. V. 57. No. 2. P. 274–282.
511. Денисова Т.Г., Денисов Е.Т. Энергии диссоциации связей О–Н в природных антиоксидантах // Изв. АН. Сер. хим. 2008. № 9. С. 1824–1832. Denisova T.G., Denisov E.T. Dissociation Energies of O–H Bonds in Natural Antioxidants // Russ. Chem. Bull. 2008. V. 57. No. 9. P. 1858–1866.
512. Solodova S.L., Denisov E.T., Denisova T.G. Artemisinin as a Self-Propagating Radical Initiator under Aerobic Conditions // Mendeleev Commun. 2008. Vol. 18. No. 1. P. 24–26.
513. Денисов Е.Т., Шестаков А.Ф. Реакции алкоксильных и пероксильных радикалов с оксидом углерода // Кинетика и катализ. 2008. Т. 49. № 1. С. 5–14. Denisov E.T., Shestakov A.F. Reactions of Alkoxy and Peroxy Radicals with Carbon Monoxide // Kinet. Catal. 2008. V. 49. No. 1. P. 1–10. DOI: 10.1134/S0023158408010011.
514. Денисов Е.Т. Модель реакции радикального присоединения как суперпозиции трех потенциальных кривых // Кинетика и катализ. 2008. Т. 49. № 3. С. 333–343. Denisov E.T. // Kinet. Catal. 2008. V. 49. No. 3. P. 313–324.
515. Денисов Е.Т. Реакционная способность силильных, германийных и станильных радикалов в реакциях присоединения: влияние радиуса атома на энергию активации // Кинетика и катализ. 2008. Т. 49. № 3. С. 344–349. Denisov E.T. // Kinet. Catal. 2008. V. 49. No. 3. P. 325–330.
516. Денисов Е.Т., Денисова Т.Г. Письмо в редакцию журнала «Нефтехимия» по поводу критического комментария, опубликованного в этом номере // Нефтехимия. 2008. Т. 48. № 2. С. 154–156.
517. Покидова Т.С., Денисов Е.Т., Шестаков А.Ф. Кинетические параметры и геометрия переходного состояния реакций декарбокислирования карбоксильных и формильных радикалов // Нефтехимия. 2008. Т. 48. № 3. С. 175–186. Pokidova T.S., Denisov E.T., Shestakov A.F. // Petroleum Chem. 2008. V. 48. No. 3. С. 174–185. DOI: 10.1134/S096554410803002X.

518. Покидова Т.С., Денисов Е.Т. Кинетические параметры реакций молекулярного распада ненасыщенных кислот // Бутлеровские сообщения. 2008. Т. 14. № 4. С. 29–37.
519. Денисов Е.Т. Постулат Хэммонда: количественная интерпретация // Хим. физика. 2008. Т. 27. № 5. С. 19–26. Denisov E.T. // The Hammond Postulate: A Quantitative Interpretation // Russ. J. Phys. Chem. B. 2008. V. 2. No. 3. P. 343–349. DOI: 10.1134/S1990793108030020.
520. Денисов Е.Т. Механизмы реакций радикалов с озоном // Хим. физика. 2008. Т. 27. № 2. С. 52–61. Denisov E.T. Mechanisms of the Reactions of Radicals with Ozone // Russ. J. Phys. Chem. B. 2008. No. 2. P. 58–66.
521. Denisov E., Chatgililoglu C., Shestakov A., Denisova T. Rate Constants and Transition-State Geometry of Reactions of Alkyl, Alkoxy, and Peroxyl Radicals with Thiols // Int. J. Chem. Kinet. 2009. V. 41. P. 284–293. DOI: 10.1002/kin.20404 DOI 10.1002/kin.
522. Шестаков А.Ф., Денисов Е.Т., Емельянова Н.С., Денисова Т.Г. Энергетические и геометрические характеристики переходного состояния реакций  $RO_2^\bullet$  с С–Н-связями карбонильных соединений // Журн. физ. химии. 2009. Т. 83. № 3. С. 441–449. Shestakov A.F., Denisov E.T., Emelyanova N.S., Denisova T.G. The Energy and Geometric Characteristics of the Transition State in Reactions of  $RO_2^\bullet$  with Carbonyl Compound C–H Bonds // Russ. J. Phys. Chem. 2009. V. 83. No. 3. P. 361–369. DOI: 10.1134/S003602440903008X.
523. Солодова С.Л., Денисов Е.Т. Реакции алкоксильных и пероксильных радикалов производных артемизинина, образующихся при распаде гидроперекисных групп // Изв. АН. Сер. хим. 2009. № 4. С. 760–768. Solodova S.L., Denisov E.T. Reactions of Alkoxy and Peroxy Radicals Formed upon the Decomposition of Hydroxyperoxide Groups in the Artemisinin Derivatives // Russ. Chem. Bull., Int. Ed. 2009. V. 58. No. 4. P. 777–785.
524. Денисова Т.Г., Денисов Е.Т. Реакционная способность природных фенолов в радикальных реакциях // Кинетика и катализ. 2009. Т. 50. № 3. С. 355–363. Denisova T.G., Denisov E.T. Reactivity of Natural Phenols in Radical Reactions // Kinet. Catal. 2009. V. 50. No. 3. P. 335–343. DOI: 10.1134/S002315840903001X.
525. Денисов Е.Т. Роль энтальпии реакции в диспропорционировании свободных радикалов // Хим. физика. 2009. Т. 28. № 12. С. 15–23. Denisov E.T. The Role Played by Enthalpy of Reactions in the Disproportionation of Free Radicals // J. Phys. Chem. B. 2009. V. 3. No. 6. P. 901–909. DOI: 10.1134/S1990793109060074.

526. Покидова Т.С., Денисов Е.Т., Шестаков А.Ф. Кинетические параметры и геометрия переходного состояния реакций декарбонилирования ацильных радикалов // Кинетика и катализ. 2009. Т. 50. № 5. С. 674–682. Pokidova T.S., Denisov E.T., Shestakov A.F. Kinetic Parameters and Geometry of the Transition State of Acyl Radical Decarbonylation // Kinet Catal. 2009. V. 50. No. 5. P. 647–655. DOI: 10.1134/S002315840905005X.
527. Покидова Т.С., Денисов Е.Т., Шестаков А.Ф. Кинетические параметры и геометрия переходного состояния мономолекулярного распада спиртов // Нефтехимия. 2009. Т. 49. № 5. С. 363–373. Pokidova T.S., Denisov E.T., Shestakov A.F. Kinetic Parameters and Geometry of the Transition State in the Unimolecular Degradation of Alcohols // Petroleum Chemistry. 2009. V. 49. No. 5. P. 343–353.
528. Покидова Т.С., Денисов Е.Т. Распад сложных эфиров как двухцентровая синхронная реакция // Кинетика и катализ. 2009. Т. 50. № 5. С. 663–673. Pokidova T.S., Denisov E.T. Ester Decomposition as a Two-Center Synchronous Reaction // Kinet. Catal. 2009. V. 50. No. 5. P. 636–646. DOI: 10.1134/S0023158409050048.
529. Денисова Т.Г., Денисов Е.Т. Реакционная способность феноксильных радикалов биоантиоксидантов в реакциях отрыва // Изв. АН. Сер. хим. 2009. № 8. С. 1562–1568. Denisov E.T., Denisova T.G. The Reactivity of Phenoxyl Radicals in the Abstraction Reactions // Russ. Chem. Bull. 2009. V. 58. No. 8. P. 1609–1615.
530. Денисов Е.Т., Денисова Т.Г. Метод оценки реакционной способности ингибиторов окисления акриловой кислоты // Бутлеровские сообщения. 2010. Т. 23. № 15. С. 1–10.
531. Денисов Е.Т., Денисова Т.Г. Генерирование  $\text{HO}\cdot$  как ключевая стадия противомаларийного действия аналогов артемизинина // Бутлеровские сообщения. 2010. Т. 23. № 15. С. 11–22.
532. Покидова Т.С., Денисов Е.Т. Энергетический спектр активации реакций молекулярного распада непредельных соединений и нитросоединений // Бутлеровские сообщения. 2010. Т. 23. № 14. С. 78–88.
533. Покидова Т.С., Денисов Е.Т., Шестаков А.Ф. Молекулярный распад олефинов: кинетические параметры и геометрия переходного состояния // Журн. физ. химии. 2010. Т. 84. № 3. С. 439–446. Pokidova T.S., Denisov E.T., Shestakov A.F. Molecular Decomposition of Olefins: Kinetic Parameters and Geometry of the Transition State // Russ. J. Phys. Chem. 2010. V. 84. No. 3. P. 375–382.

534. Денисов Е.Т., Денисова Т.Г. Генерирование гидроксильных радикалов при внутримолекулярном окислении трициклических аналогов артемизинина и их антималярийная активность // Изв. АН. Сер. хим. 2010. № 10. С. 1831–1839. Denisov E.T., Denisova T.G. Generation of Hydroxyl Radicals by the Intramolecular Oxidation of Tricyclic Artemisinin Analogs and their Antimalarial Activity // Russ. Chem. Bull., Int. Ed. 2010. V. 59. No. 10. P. 1881–1889.
535. Поздеева Н.Н., Денисов Е.Т. Кинетика и реакционная способность акриловой кислоты и метилметакрилата // Кинетика и катализ. 2010. Т. 51. № 2. С. 227–233. Pozdeeva N.N., Denisov E.T. Kinetics and Mechanism of the Oxidation of Acrylic Acid and Methyl Methacrylate // Kinet. Catal. 2010. V. 51. No. 2. P. 211–218.
536. Денисов Е.Т., Покидова Т.С. Двухцентровая модель концертного молекулярного распада непредельных соединений // Хим. физика. 2010. Т. 29. № 8. С. 29–37. Denisov E.T., Pokidova T.S. A Two-Center Model of the Concerted Molecular Decomposition of Unsaturated Compounds // Russ. J. Phys. Chem. B. 2010. V. 4. No. 4. P. 557–565. DOI: 10.1134/S1990793110040056.
537. Denisov E.T. The Important Role of Intramolecular Free Radical Reactions in Antimalarial Activity of Artemisinin and its Analogs. Organic and Biomolecular Chemistry. 2011. V. 9. No. 11. P. 4219–4225. DOI: 10.1039/c0ob01150a.
538. Туманов В.Е., Денисов Е.Т. Оценка энтальпий образования свободных радикалов по кинетическим данным // Бутлеровские сообщения. 2011. Т. 26. № 10 С. 56–65.
539. Покидова Т.С., Денисов Е.Т. Анализ молекулярного концертного распада нитроалканов методом пересекающихся парабол // Журн. физ. химии. 2011. Т. 85. № 3. С. 446–452. Pokidova T.S., Denisov E.T. An Analysis of the Molecular Concerted Decomposition of Nitroalkanes by the Method of Intersecting Parabolas // Russ. J. Phys. Chem. A. 2011. V. 85. No. 3. P. 383–389. DOI: 10.1134/S0036024411030241.
540. Денисов Е.Т., Денисова Т.Г. Гидроксильный механизм антималярийного действия артемизинина и его производных // Изв. АН. Сер. хим. 2011. № 7. С. 1398–1412. Denisov E.T., Denisova T.G. Hydroxyl Mechanism of the Antimalarial Effect of Artemisinin and its Analogs // Russ. Chem. Bull., Int. Ed. 2011. V. 60. No. 7. P. 1421–1435.
541. Поздеева Н.Н., Денисов Е.Т. Каталитическая и ингибирующая функции ионов железа в цепном окислении акриловой кислоты // Кинетика



- и катализ. 2011. Т. 52. № 1. С. 13–18. *Pozdeeva N.N., Denisov E.T.* Catalytic and Inhibition Functions of Iron Ions in the Chain Oxidation of Acrylic Acid // *Kinet. Catal.* 2011. V. 52. No. 1. P. 11–16. DOI: 10.1134/S0023158411010137.
542. *Поздеева Н.Н., Денисов Е.Т.* Механизм ингибирования гидрохиноном окисления акриловой кислоты и метилметакрилата // *Кинетика и катализ.* 2011. Т. 52. № 4. С. 517–523. *Pozdeeva N.N., Denisov E.T.* Mechanism of Hydroquinone-Inhibited Oxidation of Acrylic Acid and Methyl Methacrylate // *Kinet. Catal.* 2011. V. 52. No. 4. P. 506–512. DOI: 10.1134/S0023158411040136.
543. *Туманов В.Е., Денисов Е.Т.* Влияние заместителей на энергию стабилизации углеродцентрированных и тиоцентрированных радикалов // *Бутлеровские сообщения.* 2012. Т. 29. № 3. С. 23–34.
544. *Туманов В.Е., Денисов Е.Т.* Энергия стабилизации кислородцентрированных радикалов // *Бутлеровские сообщения.* 2012. Т. 32. № 10. С. 55–62.
545. *Денисов Е.Т., Шестаков А.Ф.* Радикальный отрыв атома Н от пероксидов с согласованной диссоциацией О–О-связи // *Изв. АН. Сер. хим.* 2012. № 1. С. 17–27. *Denisov E.T., Shestakov A.F.* Free Radical Abstraction of H Atom from Peroxides with Concerted Dissociation of O–O Bond // *Russ. Chem. Bull., Int. Ed.* 2012. V. 61. No. 1. P. 17–27.
546. *Денисов Е.Т., Денисова Т.Г.* Механизм генерирования радикалов и антималярийная активность циклогексилэндопероксидов // *Кинетика и катализ.* 2012. Т. 53. № 2. С. 181–190. *Denisov E.T., Denisova T.G.* Free-Radical Generation Mechanism and Antimalarial Activity of Cyclohexyl Endoperoxides // *Kinet. Catal.* 2012. V. 53. No. 2. P. 172–181. DOI: 10.1134/S0023158412020036.
547. *Туманов В.Е., Денисов Е.Т.* Энергия напряжения цикла и ее влияние на прочность С–Н-связей в циклоалканах, циклоалкенах, циклоалкилароматических соединениях и О–Н-связей в циклокарбоновых кислотах // *Бутлеровские сообщения.* 2013. Т. 35. № 9. С. 139–144.
548. *Денисов Е.Т., Денисова Т.Г.* Генерирование радикалов и антималярийная активность диспиро-1,2,4-триоксоланов // *Журн. физ. химии.* 2013. Т. 87. № 1. С. 13–23. DOI: 10.7868/S0044453713010056. *Denisov E.T., Denisova T.G.* Generation of Radicals and Antimalarial Activity of Dispiro-1,2,4-trioxolanes // *Russ. J. Phys. Chem. A.* 2013. V. 87. No. 1. P. 10–19. DOI: 10.1134/S0036024413010044.
549. *Денисов Е.Т.* Новый тип радикальных реакций: изомеризация радикала с его согласованной фрагментацией // *Изв. АН. Сер. хим.* 2013.



- № 7. P. 1533–1539. *Denisov E.T.* A Novel Type of Free Radical Reactions: Isomerization of a Radical with Concerted Fragmentation // *Russ. Chem. Bull., Int. Ed.* 2013. V. 62. No. 7. P. 1533–1539.
550. *Денисов Е.Т., Денисова Т.Г.* Гидроксильный механизм антималярийного действия гибридных аналогов 10-дигидроартемизинина // *Изв. АН. Сер. хим.* 2013. № 12. С. 2579–2589. *Denisov E.T., Denisova T.G.* Mechanism of Hydroxyl Radical Induced Antimalarial Action of Hybrid Analogues of 10-Dihydroartemisinin // *Russ. Chem. Bull., Int. Ed.* 2013. V. 62. No. 12. P. 2579–2589.
551. *Денисов Е.Т., Денисова Т.Г.* Гидроксильный механизм антималярийного действия димерных аналогов артемизинина // *Кинетика и катализ.* 2013. Т. 54. № 1. С. 3–15. DOI: 10.7868/S0453881113010048. *Denisov E.T., Denisova T.G.* Hydroxyl Mechanism of the Antimalarial Action of Dimeric Analogues of Artemisinin // *Kinet. Catal.* 2013. V. 54. No. 1. P. 1–13. DOI: 10.1134/S0023158413010047.
552. *Денисов Е.Т., Шестаков А.Ф.* Радикальное декарбоксилирование карбоновых кислот как реакция с согласованным отрывом и фрагментацией // *Кинетика и катализ.* 2013. Т. 54. № 1. С. 24–34. DOI: 10.7868/S045388111301005X. *Denisov E.T., Shestakov A.F.* Free Radical Decarboxylation of Carboxylic Acids as a Concerted Abstraction and Fragmentation Reaction // *Kinet. Catal.* 2013. V. 54. No. 1. P. 22–33. DOI: 10.1134/S0023158413010059.
553. *Денисов Е.Т., Денисова Т.Г.* Энергии диссоциации O–H и N–H-связей в гибридных антиоксидантах // *Кинетика и катализ.* 2013. Т. 54. № 6. С. 717–725. DOI: 10.7868/S045388111306004X. *Denisov E.T., Denisova T.G.* Dissociation Energies of O–H and N–H Bonds in Hybrid Antioxidants // *Kinet. Catal.* 2013. V. 54. No. 6. P. 677–685. DOI: 10.1134/S0023158413060049.
554. *Денисова Т.Г., Денисов Е.Т.* Энергия стабилизации ароматических аминильных радикалов // *Бутлеровские сообщения.* 2014. Т. 37. № 2. С. 152–158. *Denisova T.G., Denisov E.T.* Energy of Stabilization of Aromatic Aminyl Radicals // *Butlerov Communications.* 2014. V. 37. No. 2. P. 152–158.
555. *Денисов Е.Т., Денисова Т.Г.* Энергии диссоциации N–H-связи в двухатомных ароматических аминах // *Кинетика и катализ.* 2014. Т. 55. № 1. С. 30–36. DOI: 10.7868/S045388111401002X. *Denisov E.T., Denisova T.G.* Dissociation Energy of N–H Bonds in Diatomic Aromatic Amines // *Kinet. Catal.* 2014. V. 55. No. 1. P. 28–34. DOI: 10.1134/S0023158414010029.

556. Денисов Е.Т., Денисова Т.Г. Энергии диссоциации N–H-связи в феноптиазилах и дифениламинах // Журн. физ. химии. 2014. Т. 88. № 4. С. 629–637. DOI: 10.7868/S0044453714040074. Denisov E.T., Denisova T.G. Energy of N–H Bond Dissociation in Phenothiazines and Diphenylamines // Russ. J. Phys. Chem. A. 2014. V. 88. No. 4. P. 643–651. DOI: 10.1134/S0036024414040062.
557. Денисов Е.Т., Денисова Т.Г. Энергии диссоциации O–H, N–H и S–H-связей в серосодержащих антиоксидантах // Нефтехимия. 2014. Т. 54. № 2. С. 146–157. DOI: 10.7868/S0028242114010031. Denisov E.T., Denisova T.G. Dissociation Energies of O–H, N–H and S–H Bonds in Sulfur-Containing Antioxidants // Petroleum Chemistry. 2015. V. 55. No. 2. P. 142–153. DOI: 10.1134/S0965544114010034.
558. Denisov E.T., Denisova T.G. Hydroxyl Radical as Key Intermediate in Curing Action of Artemisinin and its Analogs // Med. Chem. 2014. V. 4. No. 12. P. 798–813.
559. Денисов Е.Т. Циклические механизмы обрыва цепей на нитроксильных радикалах в окисляющихся полимерах и углеводородах // Кинетика и катализ. 2015. Т. 56. № 1. С. 61–76. DOI: 10.7868/S0453881114060057. Denisov E.T. Cyclic Mechanisms of Chain Termination on Nitroxyl Radicals in Oxidized Polymers and Hydrocarbons // Kinet. Catal. 2015. V. 56. No. 1. P. 56–70. DOI: 10.1134/S0023158414060056.
560. Денисов Е.Т., Денисова Т.Г. Кинетический анализ гидроксильного механизма антималярийного действия фторпроизводных артемизинина // Кинетика и катализ. 2015. Т. 56. № 3. С. 286–300. DOI: 10.7868/S0453881115030041. Denisov E.T., Denisova T.G. Kinetic Analysis of the Hydroxyl Mechanism of the Antimalarial Effect of Fluorinated Artemisinin Derivatives // Kinet. Catal. 2015. V. 56. No. 3. P. 285–299. DOI: 10.1134/S0023158415030040.
561. Денисов Е.Т., Шестаков А.Ф. Реакция радикалов с N-алкоксиаминами как согласованный отрыв с фрагментацией // Журн. физ. химии. 2015. Т. 89. № 8. С. 1217–1229. DOI: 10.7868/S0044453715080099. Denisov E.T., Shestakov A.F. Reaction between Radicals and N-Alkoxyamines As Coordinated Cleavage with Fragmentation // Russ. J. Phys. Chem. A. 2015. V. 89. No. 8. P. 1343–1355. DOI: 10.1134/S0036024415080099.
562. Денисов Е.Т., Денисова Т.Г. Кинетический анализ генерирования радикалов перокси-, гидрокси- и алкоксипроизводными 10-дигидроартемизинина // Изв. АН. Сер. хим. 2016. № 8. С. 2072–2081. Denisov E.T., Denisova T.G. Kinetic Analysis of Free Radical Generation by Peroxy,

- Hydroxy, and Alkoxy Derivatives of 10-Dihydroartemisinin // Russ. Chem. Bull., Int. Ed. 2016. V. 65. No. 8. P. 2072–2081.
563. Покидова Т.С., Денисов Е.Т. Параболическая модель согласованного молекулярного распада хлоралканов // Хим. физика. 2016. Т. 35. № 5. С. 23–35. Pokidova T.S., Denisov E.T. The Parabolic Model of Concerted Molecular Decomposition of Chloralkanes // Russ. J. Phys. Chem. B. 2016. V. 10. No. 3. P. 394–406.
564. Покидова Т.С., Денисов Е.Т. Реакционная способность бромалканов в реакциях согласованного молекулярного распада // Журн. физ. химии. 2016. Т. 90. № 9. 1315–1324. Pokidova T.S., Denisov E.T. Reactivity of Bromoalkanes in Reactions of Coordinated Molecular Decay // Russ. J. Phys. Chem. A. 2016. V. 90. No. 9. P. 1731–1740.
565. Денисов Е.Т., Шестаков А.Ф., Емельянова Н.С. Радикальные реакции отрыва с согласованной фрагментацией и образованием NO // Кинетика и катализ. 2016. Т. 57. № 3. С. 297–307. DOI: 10.7868/S0453881116030047. Denisov E.T., Shestakov A.F., Emel'yanova N.S. Free-Radical Abstraction Reactions with Concerted Fragmentation and NO Formation // Kinet. Catal. 2016. V. 57. No. 3. P. 297–307. DOI: 10.1134/S0023158416030046.
566. Денисова Т.Г., Денисов Е.Т. Энергии диссоциации O–H-связей в пиридинолах // Кинетика и катализ. 2016. Т. 57. № 6. С. 731–738. Denisova T.G., Denisov E.T. Dissociation Energies of O–H Bonds in 3-Pyridinols // Kinet. Catal. 2016. V. 57. No. 6. P. 723–730.
567. Денисов Е.Т. Автокатализ нитроксильным радикалом в циклическом механизме обрыва цепей при окислении полимеров // Кинетика и катализ. 2016. Т. 57. № 6. С. 759–766. DOI: 10.7868/S045388111606006X. Denisov E.T. Autocatalysis by the Nitroxyl Radical in the Cyclic Mechanism of Chain Termination in Polymer Oxidation // Kinet. Catal. 2016. V. 57. No. 6. P. 750–757. DOI: 10.1134/S0023158416060057.
568. Денисов Е.Т., Покидова Т.С. Факторы, влияющие на энергетику и геометрию переходного состояния при распаде радикалов // Изв. АН. Сер. хим. 2016. № 8. С. 1910–1929. Denisov E.T., Pokidova T.S. Radical Decomposition Reactions: Factors Affecting Transition-State Energetic and Geometries // Russ. Chem. Bull., Int. Ed. 2016. V. 65. No. 8. P. 1910–1929.
569. Денисова Т.Г., Денисов Е.Т. Энергии диссоциации O–H-связей в алкилселено- и алкилтеллурозамещенных фенолах // Кинетика и катализ. 2017. Т. 58. № 1. С. 17–25. DOI: 10.7868/S0453881117010014.

- Denisova T.G., Denisov E.T.* Dissociation Energies of O–H Bonds in Alkylseleno- and Alkyltelluro-Substituted Phenols // *Kinet. Catal.* 2017. V. 58. No. 1. P. 15–23. DOI: 10.1134/S0023158417010013.
570. *Денисов Е.Т., Денисова Т.Г.* Реакционная способность галоидалканов в реакциях с атомами хлора // *Кинетика и катализ.* 2017. Т. 58. № 3. С. 227–234. DOI: 10.7868/S0453881117030054. *Denisov E.T., Denisova T.G.* Reactivity of Haloalkanes in Their Reactions with the Chlorine Atom // *Kinet. Catal.* 2017. V. 58. No. 3. P. 219–226. DOI: 10.1134/S0023158417030041.
571. *Денисов Е.Т., Денисова Т.Г.* Факторы, определяющие реакционную способность атомов брома в реакциях с галоидалканами // *Кинетика и катализ.* 2017. Т. 58. № 4. С. 371–376. DOI: 10.7868/S0453881117040074. *Denisov E.T., Denisova T.G.* Factors Determining the Reactivity of the Bromine Atom toward Haloalkanes // *Kinet. Catal.* 2017. V. 58. No. 4. P. 349–354. DOI: 10.1134/S0023158417040061.
572. *Денисов Е.Т., Шестаков А.Ф.* Роль радикальных реакций отрыва с согласованной фрагментацией в цепном распаде алкилнитратов // *Кинетика и катализ.* 2017. Т. 58. № 6. С. 695–703. DOI: 10.7868/S0453881117050057. *Denisov E.T., Shestakov A.F.* Role of Radical Elimination Reactions with Concerted Fragmentation in the Chain Decomposition of Alkyl Nitrates // *Kinet. Catal.* 2017. V. 58. No. 6. P. 679–687.
573. *Покидова Т.С., Денисов Е.Т.* Реакционная способность йодалканов в реакциях молекулярного распада // *Изв. АН. Сер. хим.* 2017. № 6. С. 951–957. *Pokidova T.S., Denisov E.T.* Reactivity of Alkyl Iodides in Molecular Decomposition Reactions // *Russ. Chem. Bull.* 2017. V. 66. No. 6. P. 951–957.
574. *Покидова Т.С., Денисов Е.Т.* Реакционная способность фторалканов в реакциях согласованного молекулярного распада // *Журн. физ. химии.* 2017. Т. 91. № 8. 1256–1263. DOI: 10.7868/S0044453717080295. *Pokidova T.S., Denisov E.T.* Reactivity of Fluoroalkanes in Reactions of Coordinated Molecular Decomposition. *Russ. J. Phys. Chem. A.* 2017. V. 91. No. 8. P. 1373–1379.
575. *Денисов Е.Т., Денисова Т.Г.* Реакционная способность атомов йода в реакциях с непредельными и полярными соединениями // *Кинетика и катализ.* 2018. Т. 59. № 1. С. 3–8. DOI: 10.7868/S045388111801001X. *Denisov E.T., Denisova T.G.* Reactivity of Iodine Atoms in Reactions with Unsaturated and Polar Compounds // *Kinet. Catal.* 2018. V. 59. No. 1. P. 1–5. DOI: 10.1134/S0023158418010044.

576. *Денисов Е.Т., Денисова Т.Г.* Реакционная способность полярных соединений в реакциях с атомами кислорода // Кинетика и катализ. 2019. Т. 60. № 1. С. 3–10. DOI: 10.1134/S0453881119010039. *Denisov E.T., Denisova T.G.* Reactivity of Polar Compounds in Reactions with Oxygen Atoms // Kinet. Catal. 2019. V. 60. No. 1. P. 1–7. DOI: 10.1134/S0023158419010038.

## СТАТЬИ В СБОРНИКАХ

577. *Денисов Е.Т.* Особенности действия ингибиторов на цепные вырожденно разветвленные реакции // Окисление углеводов в жидкой фазе. М.: Наука. ИХФ АН СССР. 1959. С. 46–76.
578. *Денисов Е.Т.* О влиянии продуктов медленно развивающейся цепной реакции на длину неразветвленной цепи // Окисление углеводов в жидкой фазе. М.: АН СССР. МГУ – ИХФ АН СССР. 1959. С. 55–65.
579. *Денисов Е.Т.* Кинетика и состав продуктов жидкофазного окисления ацетона // Кинетика и катализ. М.: АН СССР. ИХФ. 1960. С. 95–102.
580. *Денисов Е.Т., Харитонов В.В.* Механизм окисления циклогексанола в циклогексанон // Синтез и свойства мономеров. М.: Наука. ИХС им. А.В. Топчиева АН СССР. 1964. С. 201–204.
581. *Denisov E.T., Solyanikov V.M., Alexandrov A.L.* Ionic Catalysis in Chain Oxidation of Alcohols // Oxidation of Organic Compounds. Vol. 1 / Ed. R.F. Gould. Advances in Chemistry. Series 75. ACS. Washington D.C. 1968. P. 112–119.
582. *Денисов Е.Т.* Регенерация ингибиторов в актах обрыва цепей в жидкофазном окислении // Теория и практика жидкофазного окисления. М.: Наука. ИХФ АН СССР. 1974. С. 237–239.
583. *Denisov E.T.* Inhibitor Regeneration in Oxidation // Developments in Polymer Stabilisation – 3 / Ed. G. Scott. Appl. Sci. Publ. London. 1980. P. 1–20. ISBN 0-85334-890-1.
584. *Denisov E.T.* Role of Alkyl Radical Reactions in Polymer Oxidation and Stabilisation // Developments in Polymer Stabilisation – 5 / Ed. G. Scott. Appl. Sci. Publ. London and New Jersey. 1982. P. 23–40. ISBN 0-85334-967-3.
585. *Denisov E.T.* Reactions of Aminyl Radicals and Mechanisms of Amine Regenerations as Inhibitors of Oxidation // Polymer Stabilization and Degradation / Ed. P.P. Klemchuk. ACS Symposium Series, 280. Washington D.C. 1985. P. 87–90. ISSN 0097-6156.

586. *Denisov E.T.* Mechanism of Regeneration of Hindered Nitroxyl and Aromatic Amines // *Polymer Degradation and Stability*. Elsevier Sci. Publ. Ltd. England, 25. 1989. P. 209–215.
587. *Denisov E.T.* A Theoretical Approach to the Optimisation of Antioxidant Action // *Mechanisms of Polymer Degradation and Stabilisation* / Ed. G. Scott. Elsevier Applied Science. London and New York. 1990. P. 1–22. ISBN 1-85166-505-6.
588. *Denisov E.T.* The Role and Reactions of Nitroxyl Radicals in Hindered Piperidine Light Stabilisation // *Polymer Degradation and Stability*. Elsevier Sci. Publ. Ltd. England, 34. 1991. P. 325–332.
589. *Denisov E.T.* The Role of Triplet Repulsion in Elementary Steps of Cyclic Chain Termination of Oxidizing Polymers and Other Substances // *Macromol. Symp.* 1997. V. 115. P. 41–51.
590. *Denisov E.T.* Models for Abstraction and Addition Reactions of Free Radicals // *General Aspects of the Chemistry of Radicals* / Ed. Z.B. Alfassi. John Wiley and Sons Ltd. London. 1999. P. 79–137.
591. *Denisov E.T.* Mechanism of Inhibiting Action of Quinones. Oxidizing Polymers and Model Compounds // *Macromol. Symp.* 1999. V. 143. P. 65–74.
592. *Denisov E.T.* Reactivity of Reagents in Reactions of Free Radical Addition to Monomers. Proceedeings of 5th Arab Conference on Polymer Science and Technology // Luxor-Aswan, Egypt. 1999. P. 241–251.
593. *Denisov E.T.* Polymer Oxidation and Antioxidant Action. Handbook of Polymer Degradation / Ed. S. Halim Hamid. New York. Marcel Dekker. 2000. P. 383–420.
594. *Денисов Е.Т.* Альтернативное присоединение свободных радикалов к мономерам в процессах олигомеризации // *Материалы IX Международной конференции «Олигомеры-2005»*. Москва–Черноголовка–Одесса. 2005. С. 1–17.
595. *Denisov E.T.* Reactions of O-Centered Radicals with Carbon Monoxide and Ozone // *Physics and Chemistry of Processes, Oriented toward Development of New High Technologies, Materials, and Equipment: Proceedings of the International Symposium*. Chernogolovka. 2007. P. 51–54.
596. *Solodova S.L., Denisov E.T.* Intramolecular Chain Reaction of Artemisinin Oxidation // *Physics and Chemistry of Processes, Oriented toward Development of New High Technologies, Materials, and Equipment: Proceedings of the International Symposium*. Chernogolovka. 2007. P. 264–268.
597. *Денисов Е.Т.* Новая модель реакции радикального присоединения как суперпозиции трех потенциальных кривых // *Современное состояние*

- и тенденции развития металлоорганического катализа полимеризации олефинов. 100 лет со дня рождения Н.М. Чиркова. Черногловка: ИПХФ РАН. 2008. С. 40.
598. *Солодова С.Л., Денисов Е.Т.* Цепная интрамолекулярная реакция артемизинина как причина его высокой лечебной активности // Институт проблем химической физики РАН. Ежегодник. Черногловка. 2009. Т. 5. С. 112–122.
599. *Денисов Е.Т.* Методы определения энергии диссоциации О–Н-связи в фенолах // Окисление, окислительный стресс и антиоксиданты. III Эмануэлевские чтения. М.: РУДН. 2010. С. 50–68.
600. *Denisov E.T., Denisova T.G.* Dissociation Energies of O–H Bonds of Phenols and Hydroperoxides // Application of Thermodynamics to Biological and Materials Science / Ed. T. Mizutani. Rijeka. Croatia: InTech. 2010. P. 405–440.
601. *Денисов Е.Т.* Артемизинин и его производные как уникальные инициаторы гидроксильных радикалов // Окисление, окислительный стресс, антиоксиданты: международная конференция молодых ученых и V школа им. Н.М. Эмануэля. Москва–Ереван. М.: РУДН. 2012. С. 47–74.
602. *Денисова Т.Г., Денисов Е.Т.* Энергия диссоциации О–Н-связи природных фенолов // Физическая химия биопроцессов / Ред. С.Д. Варфоломеев. М.: Красанд. 2014. С. 189–212.
603. *Денисов Е.Т., Денисова Т.Г.* Роль окисления и генерирования О–Н в антималарийном действии артемизинина // Физическая химия биопроцессов / Ред. С.Д. Варфоломеев. М.: Красанд. 2014. С. 213–245.

## ПРЕПРИНТЫ

604. *Денисов Е.Т.* Эстафетная модель цепного окисления полимеров / Препринт. – Черногловка: ОИХФ АН СССР, 1973. – 12 с.
605. *Эмануэль Н.М., Гладышев Г.П., Денисов Е.Т., Цепалов В.Ф., Харитонов В.В., Пиотровский К.Б.* Порядок тестирования химических соединений как стабилизаторов полимерных материалов / Препринт. – Черногловка: ОИХФ АН СССР, 1976. – 35 с.
606. *Денисов Е.Т.* Вопросы методологии в кинетических исследованиях окисления полимеров / Препринт. – Черногловка: ОИХФ АН СССР, 1981. – 20 с.

607. *Крисяк Б.Э., Грива А.П., Денисов Е.Т., Попов А.А.* Поведение спинового зонда в полимерах под нагрузкой / Препринт. – Черногловка: ОИХФ АН СССР, 1982. – 24 с.
608. *Денисов Е.Т.* Теоретические аспекты выбора оптимального ингибитора окисления органических соединений / Препринт. – Черногловка: ОИХФ АН СССР, 1984. – 31 с.
609. *Денисов Е.Т.* Нелинейные корреляции в кинетике радикальных реакций / Препринт. – Черногловка: ОИХФ АН СССР, 1990. – 18 с.
610. *Денисов Е.Т., Денисова Т.Г., Дроздова Т.И.* Автоматизированный банк кинетических констант радикальных жидкофазных реакций / Препринт. – Черногловка: ОИХФ АН СССР, 1991. – 46 с.
611. *Денисов Е.Т., Туманов В.Е., Денисова Т.Г., Дроздова Т.И., Покидова Т.С.* Реализация банка кинетических констант радикальных жидкофазных реакций на IBM PC AT / Препринт. – Черногловка: ОИХФ, 1992. – 58 с.



# ПОСЛЕСЛОВИЕ

Эта книга посвящена памяти русского ученого Евгения Тимофеевича Денисова. В нее включены воспоминания его друзей, коллег, учеников, близких и родных людей.

Приступая к работе над этой Книгой Памяти, я надеялась, что те, кто знал и ценил Евгения Тимофеевича, откликнутся на мое приглашение написать о нем несколько слов.

Выражаю сердечную благодарность всем авторам, приславшим свои воспоминания и фото о Е.Т. Денисове. Спасибо вам, дорогие друзья и коллеги! Сил вам и здоровья, счастья и удачи от всей души желаю!

Хочу отметить, что первый очерк о дедушке Жене был написан внучкой Танечкой, который она опубликовала в интернете. После очерк был опубликован в «Черноголовской газете» (№ 46 (1377) / 16 ноября 2017 года. ДЕЛА И ЛЮДИ // Чтобы помнили):

## ПАМЯТИ ЕВГЕНИЯ ТИМОФЕЕВИЧА ДЕНИСОВА

*О дедушке. Татьяна Форапонова.*

Высоко ценю предложение профессора Нормана Биллингема опубликовать статью о Евгении в журнале *Polymer Degradation and Stability*. Выражаю особую благодарность докторам химических наук, профессорам Игорю Владимировичу Худякову (USA), Ольге Тарасовне Касаикиной (РФ), Norman C. Billingham (UK) и редактору журнала профессору Jean-Luc Gardette (UK) за публикацию статьи.

Please cite this article in press as: I.V. Khudyakov et al. Professor Evgeny T. Denisov. *Polymer Degradation and Stability* (2018). <https://doi.org/10.1016/j.polymdegradstab.2018.03.017>.

Сердечно благодарю главного редактора журнала «Бутлеровские сообщения» Александра Ивановича Курдюкова, который запросил и опубликовал воспоминания коллег и фото о Е.Т. Денисове:

[http://butlerov.com/\\_](http://butlerov.com/_) Butlerov Communications. 2018. Vol. 55. No. 7–9. P. 42A–58A.

Большое спасибо всем, кто поддержал, помогал и содействовал тому, что в ИПХФ РАН, корпус 2/1, 22 июня 2018 г. торжественно открыта мемориальная доска заслуженному деятелю науки Российской Федерации, доктору химических наук, профессору Евгению Тимофеевичу Денисову. Особо благодарю дирекцию, местком, ученый секретариат, мастерские ИПХФ за помощь и организацию.

Огромная благодарность д.х.н., профессору О.Т. Касаикиной, организатору и вдохновителю конференций «Окисление, окислительный стресс, антиоксиданты», в рамках которых 28–30 октября 2019 г. в Москве прошла Международная конференция молодых ученых и VIII Школа им. академика Н.М. Эмануэля, посвященная памяти выдающихся ученых Е.Т. Денисова, Е.Б. Бурлаковой, И.И. Пелевиной.

Особая моя благодарность друзьям и коллегам из Уфы за инициативу и публикацию статьи: Л.Р. Еникеева (Якупова), А.Я. Герчиков, Т.Г. Денисова, С.Л. Хурсан. Почетный доктор Башкирского государственного университета (к 90-летию Евгения Тимофеевича Денисова). Вестник Башкирского университета. 2020. Т. 25. № 2. С. 455–459.

Выражаю бесконечную благодарность семье и друзьям за поддержку в трудные моменты жизни. Особо благодарю Л.Р. Якупову и Г.А. Каширцеву за помощь словом и делом.

Моя огромная благодарность моим друзьям С.Я. Гадомскому и М.О. Денисовой за большую помощь при подготовке Книги Памяти к печати.

В конце 2019 г. мне посчастливилось дважды посетить химический факультет МГУ, в библиотеке которого учебники, справочники и монографии Е.Т. Денисова. На здании химфака бегущая строка: 150 лет Периодическому закону, 90 лет химфаку МГУ, 75 лет кафедре химической кинетики, где помнят и ценят Евгения Тимофеевича Денисова. Ты правильно сделал свой выбор, Женя! МГУ – одно из чудес света!

Ноябрь 2020

Таиса Денисова



Часть 4

ФОТО

ЕВГЕНИЙ ТИМОФЕЕВИЧ ДЕНИСОВ – УЧЕНЫЙ, УЧИТЕЛЬ, ЧЕЛОВЕК

## РОДИТЕЛИ



Николай Иванович, Мария Андреевна, Николай, Анна, Сергей, Ольга Баршевы. Юхнов. 1909



Женя Денисов с папой Тимофеем Арсентьевичем Денисовым. Калуга. 1935



Женя Денисов с мамой Ольгой Николаевной Денисовой. Калуга. 1935

К 90-летию со дня рождения

## РОДИТЕЛИ



А.Н. Баршева (врач, сестра О.Н. Денисовой). Калуга. 1935

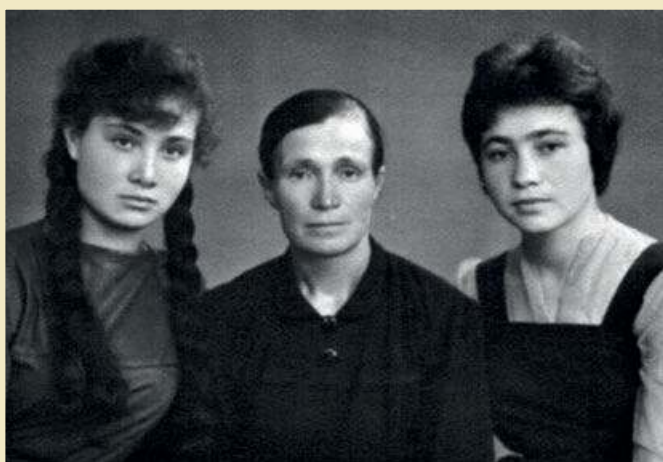


Женя Денисов с братом Колей. Калуга. 1949

## РОДИТЕЛИ



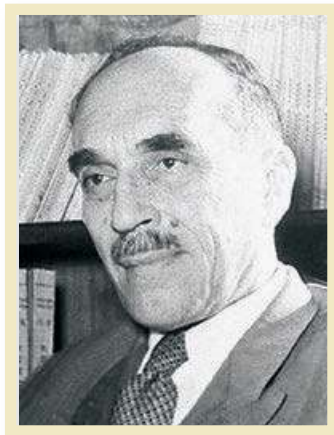
Григорий Афанасьевич и Татьяна Васильевна Лупенко с Тасей.  
Село Антоюки, Одесская область. 1947



Тася (справа) с мамой Т.В. Лупенко и сестрой Аллой.  
Первомайск, Николаевская область. 1963

К 90-летию со дня рождения

## УЧИТЕЛЯ



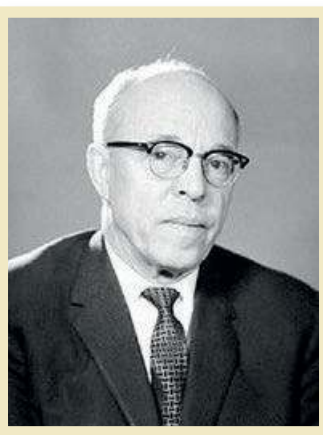
Н.Н. Семенов (1896–1986),  
академик АН СССР (1933),  
лауреат Нобелевской премии,  
химия (1956)



Н.М. Эмануэль (1915–1984),  
академик АН СССР (1966)



И.В. Берзин (1923–1987),  
член-корреспондент  
АН СССР (1970)



В.Н. Кондратьев (1902–1979),  
академик АН СССР (1953)



## УЧИТЕЛЬ И УЧЕНИКИ



Е.Т. Денисов, Т.Г. Денисова.  
ИПХФ, КОН, Черногловка. 2000



А.И. Николаев, В.Д. Комиссаров,  
Е.Т. Денисов, В.С. Мартемьянов,  
Л.М. Лапкин. Уфа. 1980



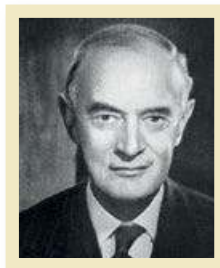
Е.Т. Денисов, В.В. Федорова (Коган),  
С. Коган. Черногловка. 2006



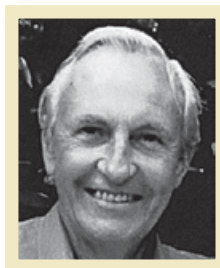
С.Л. Солодова – 46-й к.х.н.,  
Е.Т. Денисов. После защиты, ИПХФ,  
Черногловка. 2009

К 90-летию со дня рождения

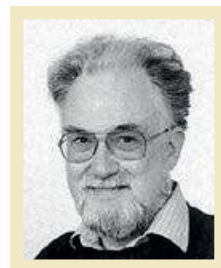
## КОЛЛЕГИ, ДРУЗЬЯ



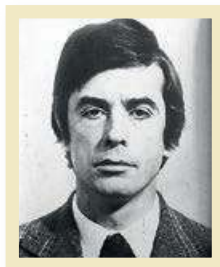
K.J. Laidler (1916–2003), Professor, Chemist, University of Ottawa, Canada



G. Scott (? – 2003), Professor, Chemist, Aston University, Birmingham, UK



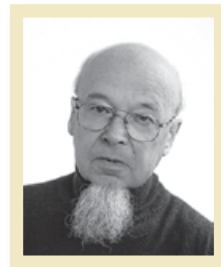
N. Billingham, Professor, Chemist, University of Sussex, Brighton, UK



В.В. Пчелинцев (1941–1990), к.х.н., ВНИИСК, Ленинград



С.В. Трепалин, к.х.н., программист, Москва–Одесса–Таиланд



Г.В. Королев (1931–2006), профессор, д.х.н., заслуженный деятель науки РФ, ИПХФ

## КОЛЛЕГИ, ДРУЗЬЯ



О.А. Васнецова, Е.Т. Денисов.  
Дом ученых, Москва. 2005



В.И. Гольденберг, Е.Т. Денисов.  
Сахалин, мыс Евстафьева. 1988



Т.Г. Денисова, Е.Т. Денисов,  
И.В. Худяков. США. 1997



О.Е. и О.А. Раевские, Е.Т. Денисов.  
Черноголовка. 2010



В.В. Азатын, Т.Г. Денисова. Е.Т. Денисов.  
Черноголовка. 2014

К 90-летию со дня рождения

## КОЛЛЕГИ, ДРУЗЬЯ



Ю.А. и Е.И. Александровы, Е.Т. Денисов.  
Кремль, Н. Новгород. 2007



Е.Т. Денисов, А.И. Станиловский – 80,  
Т.Г. Денисова. Черноголовка. 2008



В.Т. Варламов, А.В. Гадомская, Х.Э. Харлампиди, Е.Т. и Т.Г. Денисовы,  
Э.М. Дахнави. ФЭННЭР, АН РТ, Казань. 2011



ЕВГЕНИЙ ТИМОФЕЕВИЧ ДЕНИСОВ – УЧЕНЫЙ, УЧИТЕЛЬ, ЧЕЛОВЕК

## КОЛЛЕГИ, ДРУЗЬЯ



Б.И. и Л.М. Кучеренко,  
Е.Т. и Т.Г. Денисовы. Одесса–  
Черноголовка. 2011



Е.Т. Денисов, Dr. P.P. Klemchuk.  
Ardsley, NY, USA. 1995



Н.Н. Кабальнова, Е.Т. и Т.Г. Денисовы.  
Конференция «Орхимед-2008».  
Московская область, д/о «Юность»



1-й ряд: В.Г. Сафарова, Г.М. Сафарова,  
И.Н. Комиссарова, 2-й ряд: Е.Т. Денисов,  
М.Г. Сафаров. Уфа. 2009

К 90-летию со дня рождения

## КОЛЛЕГИ, ДРУЗЬЯ



Е.Т. Денисов, А.О. Тоноян, С.П. Давтян.  
Ереван–Черноголовка. 2011



Встреча ученых по линии научного сотрудничества  
академий России и Италии.  
Болонья–Москва–Черноголовка. 2013

## НАУКА



Е.Т. Денисов. Окисление  
циклогексана, автоклав.  
Аспирантура, МГУ. 1953–1956



И.В. Березин (второй слева), Т.А. Денисов,  
Е.Т. Денисов после защиты диссертации к.х.н.  
Москва. 1956



Е.Т. Денисов, В.В. Камзолкин, А.Б. Налбандян, Г.Е. Заиков,  
Дж. Нокс, Н.М. Эмануэль, К.У. Ингольд. Oxidation of Organic Compounds,  
San Francisco, USA. 1967

К 90-летию со дня рождения

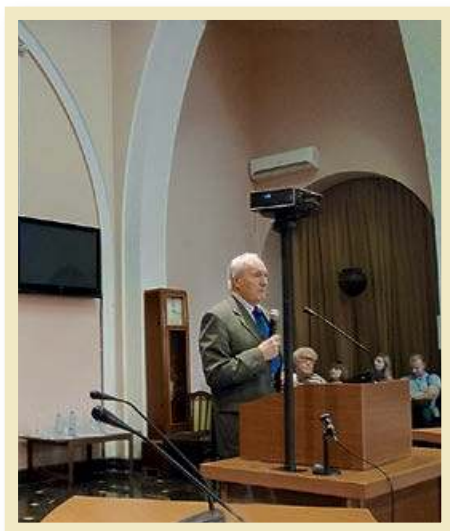
## НАУКА



Dr. Winter, T.G. Denisova, E.T. Denisov.  
Ciba-Geigy, NY, USA. 1997



Е.Т. Денисов – Почетный профессор  
Башгосуниверситета, А.Я. Герчиков,  
Р.Ф. Талипов. Уфа. 2009



Е.Т. Денисов. Президиум АН Армении,  
Ереван. 2012



Evgeny T. Denisov. Forever Young  
Researcher. 12 EUCHEM Conference on  
Organic Free Radicals. Bologna, Italy. 2010



Е.Т. Денисов. Начало. 1962, 1966

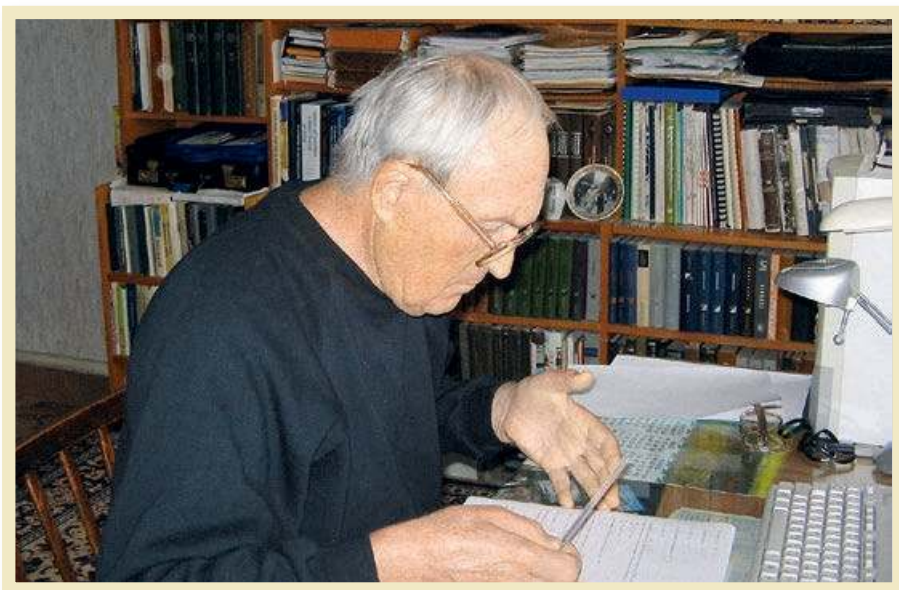


ЕВГЕНИЙ ТИМОФЕЕВИЧ ДЕНИСОВ – УЧЕНЫЙ, УЧИТЕЛЬ, ЧЕЛОВЕК

## НАУКА



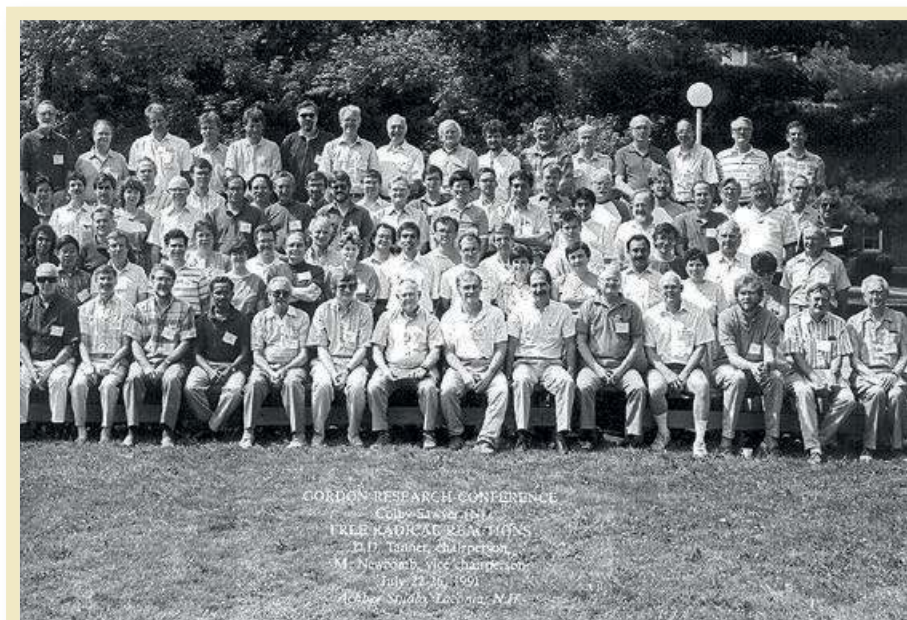
Е.Т. Денисов в рабочем кабинете. ИПХФ, корп. 2/1, к. 25, Черногловка. 2007



Е.Т. Денисов. Выходной. Черногловка. 2012

К 90-летию со дня рождения

## НАУКА



E.T. Denisov, T.G. Denisova. Cordon Research Conference, Colby-Sawyer, USA. 1991

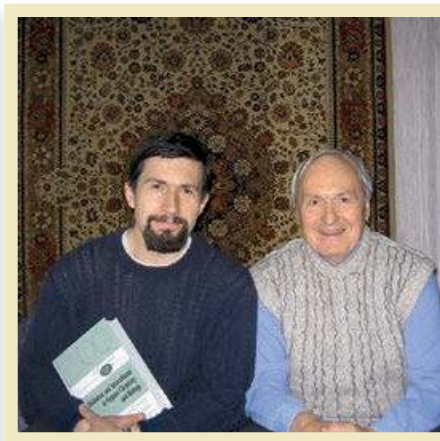


В.В. Козлов, М.М. Котюков, Таня Форапонова. Медаль для бабушки Жени.  
Президиум РАН, Москва. 2017

## СЕМЬЯ



Е.Т. Денисов с внуками Кирюшей  
и Полей. Калуга. 1984



Е.Т. Денисов с сыном Володей.  
Черноголовка. 2005



Е.Т. Денисов: мои девочки Тася, Таня, Лизочка, Верочка, Танечка, Милочка.  
Черноголовка. 1998



К 90-летию со дня рождения

## СЕМЬЯ



Е.Т. Денисов с Таней и Тасей  
после защиты Тасей докторской.  
Черноголовка. 2006



Е.Т. Денисов с внучками Танечкой  
и Лизочкой – вокруг Байкала.  
Москва. 2011



День рождения правнучки Саши (2 года). Денисовы: слева – Рита, Олег, Евгений,  
Таиса, Федя (6 лет); справа – Кирилл с Сашей, семья. Черноголовка. 2016

## СЕМЬЯ



Дима, Лиза, Алиса и Саша Карповы – внуки и правнуки.  
Москва. 2020



Таня и Сережа Форапоновы. Москва-река, кораблик. 2018

К 90-летию со дня рождения

## СЕМЬЯ



Лизочка, Дима, В.Д. Форапонов (Витя), Л.А. Форапонова (Люда), Женя, Тася, Таня, Танечка. Москва. 2014



Татьяна Форапонова с братьями Артемом и Иваном Петровыми. Санкт-Петербург. 2019

ЕВГЕНИЙ ТИМОФЕЕВИЧ ДЕНИСОВ – УЧЕНЫЙ, УЧИТЕЛЬ, ЧЕЛОВЕК

## СЕМЬЯ



Евгений и Таиса Денисовы. Яблоневая аллея, Черноголовка. 2013



О.Ю. и О.Н. Перевозчиковы, Т.Г. и Е.Т. Денисовы  
с правнуками Сашей и Федей. Масленица, Авдотьино. 2017



К 90-летию со дня рождения

## ЛАБОРАТОРИИ, КАФЕДРЫ, СТУДЕНТЫ



Лаборатория кинетики радикальных жидкофазных реакций. В.Т. Варламов, Н.Н. Поздеева, А.Л. Александров, Е.П. Марченко, Ю.Б. Шилов, Л.Н. Пилипецкая, И.К. Якущенко, Т.С. Покидова, Е.Т. Денисов – завлаб, Т.Г. Денисова, М.А. Козинская, Л.Н. Денисова. ОИХФ, Черноголовка. 1999



Лаборатория химической кинетики.  
Сидят: Е.М. Чайникова, Р.Л. Сафиуллин – завлаб, Л.Р. Якупова; стоят: В.А. Шамукаев, А.Н. Терегулова, Р.А. Насибуллина, Ш.Р. Рамеев. ИОХ, Уфа. 2015



ЕВГЕНИЙ ТИМОФЕЕВИЧ ДЕНИСОВ – УЧЕНЫЙ, УЧИТЕЛЬ, ЧЕЛОВЕК

## ЛАБОРАТОРИИ, КАФЕДРЫ, СТУДЕНТЫ



Студенты кафедры химкинетики. 1-й ряд: Елена Яляева, Т.Г. Дегтярева – куратор группы, В.С. Мартемьянов – завкафедрой, Фая Янбаева, 2-й ряд: Роза Закирова, Ильдус Насыров, Рустем Ялалетдинов, Юрий Зимин, Анатолий Егоров, Зульфира Сараева, Мориз Фатихов, Венера Гумерова, Светлана Рудакова. Химфак БГУ, Уфа. 1978



Поздравление. Химфаку БГУ – 50. С. и А. Гадомские, Т. и Е. Денисовы. Черноголовка. 2013

К 90-летию со дня рождения

# ЛАБОРАТОРИИ, КАФЕДРЫ, СТУДЕНТЫ



Ю.С. Зимин, И.Ш. Насыров, Г.Г. Гарифуллина, Р.Ф. Талипов, А.Я. Герчилов, В.С. Маргемьянов,  
С.И. Сливак, Н.Н. Кабальнова, С.С. Злотский, Е.П. Данилова, Т.А. Исмагилов, Н.Н. Сафиуллина,  
С.Л. Хурсан. Конференция по окислению, Уфа, 2007

ЕВГЕНИЙ ТИМОФЕЕВИЧ ДЕНИСОВ – УЧЕНЫЙ, УЧИТЕЛЬ, ЧЕЛОВЕК

## ЛАБОРАТОРИИ, КАФЕДРЫ, СТУДЕНТЫ



Кафедре химической кинетики МГУ – 75, завкафедрой – М.Я. Мельников.  
МГУ, Москва. 06.12.2019



К 90-летию со дня рождения

## ЮБИЛЕИ



Е.Т. Денисову – 70. ОИХФ, Черногловка. 2000



Е.Т. Денисову – 75. В.А. Захарьина.  
Черногловка. 2005



М.П. Березин, С.М. Алдошин,  
Е.Т. Денисов. ИПХФ АН – 50.  
Черногловка. 2011



Е.Т. Денисову – 75. К.В. и Л.В. Титовы,  
З.Г. Матуева, Г.П. Гладышев.  
Черногловка. 2005



Е.Т. Денисову – 85. Рита, Танечка, Таня,  
Лиза, Тася: пять граций – на юбилей!  
Черногловка. 2015

## ЮБИЛЕИ



1-й ряд: Р.Л. Вардьян, А.Я. Герчиков, 2-й ряд: Т.С. Джабиев, А.Ф. Шестаков, М.П. Березин, З.М. Джабиева, В.Т. Варламов, Т.Г. Денисова, Е.Т. Денисов – 85, В.А. Ковалева, О.Т. Касаикина, Т.С. Покидова. ИПХФ, Черноголовка. 2015

К 90-летию со дня рождения

## ПОХОДЫ, ПУТЕШЕСТВИЯ



Е. и Т. Денисовы с Таней в отряде Марса Сафарова (4-й слева). Река Белая. 1981



Е. и Т. Денисовы. Проводка плота по реке Зилим. Башкирия. 1988



Е. и Т. Денисовы. Нарита, Япония. 1998

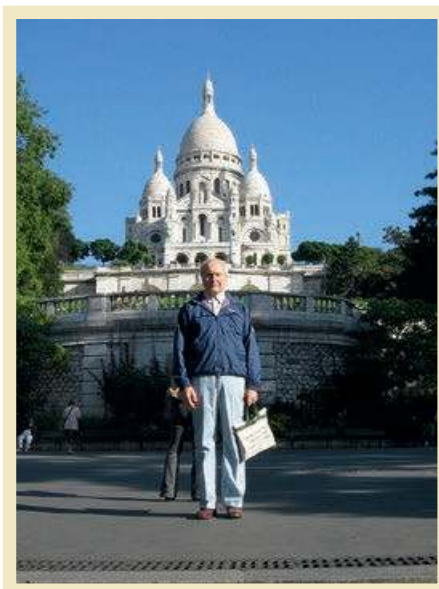


Е. и Т. Денисовы. Порт, Ираклион, остров Крит, Греция. 2010

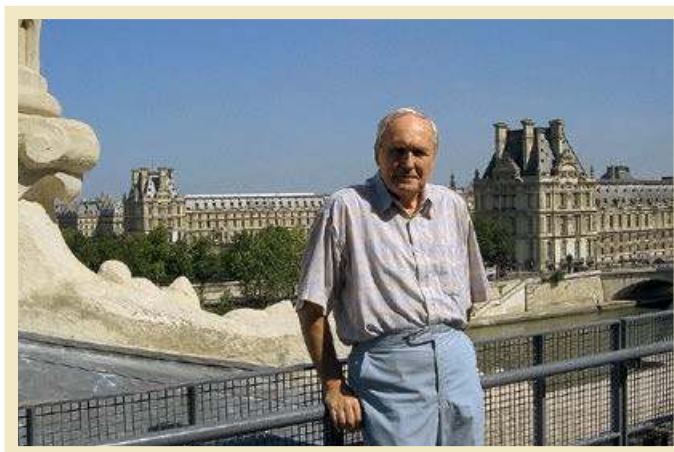


ЕВГЕНИЙ ТИМОФЕЕВИЧ ДЕНИСОВ – УЧЕНЫЙ, УЧИТЕЛЬ, ЧЕЛОВЕК

## ПАРИЖ, КОТОРЫЙ ВСЕГДА С ТОБОЙ



Е.Т. Денисов. Базилика Сакре-Кер на Монмартре, Париж. 2007



Е.Т. Денисов. Вид на Лувр с балкона Музея Орсе, Париж. 2007

К 90-летию со дня рождения

# ПАРИЖ, КОТОРЫЙ ВСЕГДА С ТОБОЙ



Е.Т. Денисов. Нотр-Дам-де-Пари, Париж. 2013



Париж, Монмартр. Стена любви. Я люблю Тебя!



Евгений Тимофеевич Денисов  
Путь в науке и жизни

Воспоминания друзей, коллег, учеников, родных

Составитель Т.Г. Денисова

Фото на обложке:

Е.Т. Denisov. ISOF, CNR, Bologna, Italy. June 2010

*Издатель* Антон Жигульский  
*Дизайнер* Леонид Краевский  
*Редактор* Елена Маратова

ИП Соколова А. А.  
[www.bookvenir.ru](http://www.bookvenir.ru)

## РОДНОЙ ГОРОД

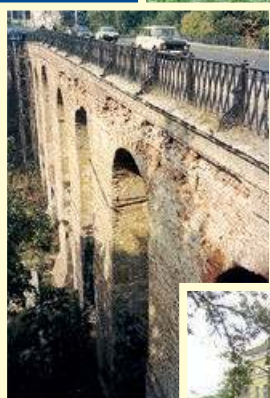
Мы жили в старой части Калуги недалеко от исторического Березуйского оврага. Через этот овраг в конце XVIII века был построен красивый, в виде римского акведука, *Каменный мост* (архитектор П.Р. Никитин). За ним расположен комплекс зданий с двумя арками, построенный в то же время, – *Присутственные места*, а на возвышенном берегу Оки – *Дворянское собрание* (в советское время – Дом пионеров). Напротив нашего дома находится Краеведческий музей (*усадьба Золотаревых*) – красивое здание с крыльцом и фонарями начала XIX века. Чуть ниже к реке по улице Плеханова – так называемый *дом Марины Мнишек*, появившийся на самом деле позднее, в царствование Алексея Михайловича. Само окружение этими красивыми старинной архитектуры зданиями невольно вызывало интерес к истории родного края и России.

Е.Т. Денисов. 2010

*Книга издана к 90-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РФ, доктора химических наук, профессора Евгения Тимофеевича Денисова, внесшего большой вклад в развитие физической химии и химической кинетики.*



Вид на Калугу



Каменный мост

Усадьба Золотаревых



Дом Марины Мнишек

Свято-Троицкий кафедральный собор

