

**ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ
К СТОЛЕТИЮ ПРОФЕССОРА А.П. РУДЕНКО
MEMORABLE DATES
TO THE CENTENARY OF PROFESSOR A.P. RUDENKO**



Александр Прокофьевич Руденко
(20.02.1925 – 17.06.2004)

В этом году исполняется 100 лет со дня рождения профессора Александра Прокофьевича Руденко – одного из незаурядных представителей отечественных ученых-энциклопедистов. Он родился 20.02.1925 в г. Георгиевск Ставропольского края в семье Прокофия Пудовича и Анны Семеновны Руденко.

А.П. Руденко активно занимался различными областями естествознания – физической химией, эволюционной биологией, геохимией, минералогией, его интересовали проблемы истории Земли, происхождения жизни, эволюция материи, а также философия науки.

Наиболее значимый научный результат был им получен в области теории эволюции. Теоретические основы эволюционных процессов в термоди-

намически открытых системах, как известно, заложены нобелевским лауреатом И.Р. Пригожиным [1]. Применительно к каталитическим процессам, происходящим в термодинамически открытых системах, А.П. Руденко разработал теорию эволюционного катализа [2–4], суть которой сводится к следующему. В качестве объекта эволюции рассматриваются не молекулы, а элементарные открытые каталитические системы (ЭОКС) – неделимое целостное образование из катализатора, базисной реакции и сопряженных с ней веществ и реакций. Саморазвитие, самоорганизация и самоусложнение ЭОКС реализуются за счет постоянного поглощения катализаторами потока энергии, выделяющейся в ходе базисной реакции. При этом идет отбор каталитических центров с наибольшей

активностью, на них все более сосредоточивается базисная реакция. Те центры, изменение которых связано с уменьшением активности, постепенно выключаются из кинетического континуума, «не выживают». При многократных последовательных необратимых изменениях ЭОКС переход на все более высокие уровни стационарности сопровождается эволюцией механизма базисной реакции как за счет изменений состава и структуры катализаторов, функционировавших в начале реакции, так и за счет дробления химического процесса на элементарные стадии и появления новых катализаторов этих стадий. Новые катализаторы появляются не за счет захвата их из внешней среды, а за счет изменения строения ЭОКС. С наибольшей скоростью и вероятностью реализуются те пути эволюционных изменений, на которых происходит максимальное увеличение абсолютной каталитической активности. Таким образом, базисная реакция является средством отбора наиболее прогрессивных эволюционных изменений катализаторов, происходит естественный отбор наиболее активных из них, концентрация которых возрастает. Согласно теории эволюционного катализа должен наблюдаться поэтапный переход от гетерогенного катализа на твердых минералах к более активным микрогетерогенным, далее к металлокомплексным и биологическим системам [5]. Считается, что в водной среде прогрессивная химическая эволюция переходит в биологическую и приводит к возникновению жизни, тогда как в неводных средах она заканчивается эволюционными тупиками.

Теория саморазвития открытых каталитических систем была преобразована А.П. Руденко в общую теорию химической эволюции и биогенеза. В ней рассмотрены вопросы о движущих силах и механизмах эволюционного процесса, т.е. о законах химической эволюции, отборе элементов и структур и их причинной обусловленности, о химической организации и иерархии химических систем как следствии эволюции.

А.П. Руденко сформулировал основной закон химической эволюции, согласно которому с наибольшей скоростью и вероятностью реализуются те пути эволюционных изменений катализаторов, которые связаны с ростом их абсолютной каталитической активности. При этом по параметру абсолютной каталитической активности складываются механизмы конкуренции и естественного отбора.

Разработанная теория смогла непротиворечиво объяснить множество фактов и наблюдений. Александр Прокофьевич вместе с аспирантами и сотрудниками предпринял несколько попыток экспе-

риментальной проверки теории, но однозначных результатов они не дали. И до настоящего времени не получено независимых экспериментальных доказательств усложнения структуры катализатора и существенного повышения его активности за счет сопряжения с базисной реакцией.

Докторская диссертация А.П. Руденко [6] посвящена поликонденсационным превращениям разных классов органических соединений на гетерогенных катализаторах. Известно, что эти превращения обычно сопровождаются отложением смолистых соединений (продуктов уплотнения) на поверхности катализаторов, что изменяет активность и селективность последних в ходе процесса и, как правило, обуславливает дезактивацию катализаторов. А.П. Руденко, используя разработанные им представления о химической эволюции, показал, что в ряде случаев продукты уплотнения могут повышать активность катализаторов и способствовать реализации таких процессов, которые на чистом катализаторе не идут.

Концепцию о роли открытых каталитических систем в поликонденсационных превращениях малых углеродсодержащих молекул А.П. Руденко распространил на процессы генезиса алмаза, графита и других полиуглеродов в земной коре [7]. Он показал, что образование ряда алмазных месторождений (Кокчетавское, Бени-Бушер) можно непротиворечиво объяснить поликонденсационными процессами, тогда как принятая геологами мантийная теория алмазообразования при высоком давлении в этих случаях не работает.

Вместе с сотрудниками им были выполнены эксперименты по наращиванию алмазных пленок на поверхности кристаллов алмаза в мягких условиях (атмосферное давление, 600–800 °С) в присутствии расплавленного катализатора [8]. Интересно, что катализатор был выбран на основе детального изучения кинетики обратной реакции – процесса каталитического окисления алмаза.

Цикл работ по окислению алмаза диоксидом углерода и его смесями с другими газами и водяным паром позволил разработать практически важные процессы обработки поверхности алмаза, позволяющие направленно изменять его смачиваемость, повышать устойчивость в окислительных средах, получать гладкие или шероховатые поверхности [9].

Наконец, следует упомянуть о разработке Александром Прокофьевичем физико-химического критерия оценки алмазоносности кимберлитовых месторождений алмаза [10].

Мы не берем на себя смелость оценивать философские построения химика А.П. Руденко, это должны делать профессионалы. Заметим только, что он пользовался высоким авторитетом на философском факультете МГУ, его неоднократно приглашали выступать на конференциях по философии естествознания.

Александр Прокофьевич уделял серьезное внимание педагогической работе. На химическом факультета он читал спецкурсы: «Методы каталитических исследований и техника эксперимента», «Каталитическая химия», «Философские проблемы химии», а на философском – «Проблемы химической эволюции, биогенеза и самоорганизации материи» и «Вклад концептуальных систем химии в понимание мира». За время своей научной и педагогической деятельности он подготовил 36 кандидатов и несколько докторов наук, в том числе С.А. Борисенкову и В.В. Беренцвейга.

После кончины академика А.А. Баландина А.П. Руденко четверть века с 1968 по 1993 г. заведовал лабораторией органического катализа кафедры химии нефти и органического катализа химического факультета МГУ. Он много лет творчески и деятельно руководил ежемесячным методологическим семинаром профессорско-преподавательского состава химфака МГУ.

Образ профессора Руденко будет неполон, если не коснуться нескольких характерных для него особенностей. Будучи увлечен глобальными идеями, он зачастую не обращал должного внимания

на доказательность полученных его сотрудниками экспериментальных данных.

Как и каждый научный работник, он нередко заблуждался, но при этом упорствовал в заблуждениях. Так, он искренне считал, что совершенно не обязательно публиковать свои работы в солидных журналах, тем более в международных, совершенно достаточно печататься в сборниках трудов конференций и отраслевых институтов и неважно, что тираж их смехотворно мал. Следствием этого стало не только то, что за рубежом имя А.П. Руденко вообще не известно, но и в нашем отечестве его знают только узкие специалисты.

Восприятию идей А.П. Руденко сильно вредило и его неумение излагать их ясным языком и по возможности кратко. Стиль его выступлений и текстов избыточно сложен, они излишне многословны, изобилуют не всегда понятной терминологией, зачастую неудачными терминами. Здесь необходимо упомянуть о том, что работы А.П. Руденко по эволюционной химии пропагандировал известный историк науки профессор В.И. Кузнецов, который высоко их ценил и по существу «перевел на русский», изложив ясным языком [11].

Важно отметить, что А.П. Руденко был бескорыстно предан идеям марксизма, которым не изменил и в постперестроечное время. Верность идеям делает ему честь. Также искренне он был предан науке.

Имя профессора А.П. Руденко несомненно останется в истории российской науки.

*Георгий Васильевич Лисичкин,
Инна Ивановна Кулакова*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пригожин И., Кондепуди Д. Современная термодинамика. От тепловых двигателей до диссипативных структур. М., 2002. 464 с.
2. Руденко А.П. // Журн. физ. химии. 1983. Т. 57. № 7. С. 1597.
3. Руденко А.П. // Журн. физ. химии. 1983. Т. 57. № 11. С. 2641.
4. Руденко А.П. // Журн. физ. химии. 1987. Т. 61. № 6. С. 1457.
5. Руденко А.П. // Росс. хим. журн. (Ж. Росс. хим. об-ва им. Д.И. Менделеева). 1995. Т. 39. № 2. С. 55.
6. Руденко А.П. Дис. ... докт. хим. наук. М., 1970. 660 с.
7. Руденко А.П., Кулакова И.И. Поликонденсация углеродсодержащих молекул и некоторые аспекты теории химического синтеза алмаза / Сб. Алмаз: физика и электроника (Тр. Московского семинара). М., 1993. С. 4.
8. Руденко А.П., Кулакова И.И. Авт. свид. № 78529. Химический синтез алмаза, приор. от 05.10.1972. (закрытое).
9. Руденко А.П., Кулакова И.И. Авт. свид. № 1663869. Способ обработки алмазов, приор. от 06.04.1989.
10. Руденко А.П., Кулакова И.И., Скворцова В.Л., Пушкин А.Н., Боткунов А.И., Степанов Н.И. Авт. свид. № 246941. Способ оценки алмазности кимберлитовых месторождений, приор. от 4.09.1985.
11. Кузнецов В.И. Общая химия: тенденции развития. М., 1989. 288 с.

Информация об авторах

Георгий Васильевич Лисичкин – глав. науч. сотр. кафедры химии нефти и органического катализа химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, профессор, докт. хим. наук (lisich@petrol.chem.msu.ru);

Инна Ивановна Кулакова – вед. науч. сотр. кафедры химии нефти и органического катализа химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, доцент, канд. хим. наук (inna-kulakova@yandex.ru).

Статья поступила в редакцию 09.09.2024;
одобрена после рецензирования 16.09.2024;
принята к публикации 10.10.2024