

Дорогие коллеги!

Как всегда, несколько слов о состоянии "эко-социальной среды" как привязки ко времени, в которое выходит очередной номер журнала. Ни что так не мотивирует ученых в России к усердной работе и философским размышлениям как плохая погода. Холодный и дождливый сентябрь стимулирует окунуться глубже в работу. Власти это тоже хорошо понимают, поэтому переход к отопительному сезону в нашей централизованной системе отопления также важный индикатор отношения местных властей к гражданам и к ученым в частности. И если, начиная с 90-х, институты прочно удерживали нижнюю строчку в списке очередников на подключение тепла, то сейчас мы чувствуем, что ситуация меняется. Не то чтобы мы переместились в списке выше, скорее, сам список стал однороднее.

Начало нового сезона всегда связано с подготовкой планов, проектов, программ и в формальном, и в неформальном варианте. Сейчас суммируются и оцифровываются плоды летних размышлений и осмысления пройденных научных верст. Нынешняя осень в этом смысле может оказаться особенно плодотворной. Недавно мне удалось путем глубокого и конструктивного анализа приблизиться к пониманию того, каким образом основателю нашего института удавалось консолидировать ученых, работающих в очень разных направлениях химии, на решение важнейших задач, актуальность которых была очевидной только ему одному.¹ На самом деле все довольно просто, просто надо было быть гением...

Нам намного легче, поскольку он отмотелизовывал институт дважды. Первый раз для создания "третьей химии" – зримое воплощение решения этой задачи представлено на полках библиотек в виде 19 томов "Методов элементоорганической химии". Второй – когда он создал мощный отдел искусственной пищи, на который в той или иной степени работал весь институт. Воплощения развития этого направления мы можем встретить в магазинах, а также в виде многочисленных разработок этого направления в мировых научных центрах.

Второму направлению повезло чуть меньше. Александр Николаевич ушел от нас еще до выхода "пищи" на проектную мощь, а без его авторитета оно потеряло ту энергию, которая так необходима для реализации действительно прорывных глобальных идей. Поэтому это направление постепенно диссипировало в отдельные мелкие проекты и программы и практически ушло со сцены ИНЭОСа.

Разумеется, мы можем сказать, что времена были другие и институт существует совсем в другом общественно-социальном климате, и сейчас институт может функционировать в рамках множества перспективных направлений и проектов, и мы просто не можем замахиваться на такие глобальные проблемы, которые решались при Александре Николаевиче. Но и здесь он нам дает пример относительно того, можно или нет менять общие подходы, заложенные при основании института. В книге своих воспоминаний он пишет: "Я не мог экспериментировать с институтом моего учителя, в нем сложилась и развивается

совсем другая идеология и подходы, проверенные временем". Мораль: для того чтобы экспериментировать, не надо ломать старое работающее, надо создавать новое. Так был создан ИНЭОС – для решения крупных фундаментальных задач современности.

Тут важно еще подчеркнуть то, как Несмеянов понимал фундаментальность, совсем не так, как шутили тогда в научно-философских кулуарах "удовлетворение собственного любопытства за государственный счет". Нет, он мыслил фундаментальную науку буквально как создание основы для революционных практических применений. Гениальным был не выбор направления, он как раз лежал на поверхности, гениальным было понимание того, что любое строительство без соответствующего конструкции фундамента обречено. И вот это понимание конструкции фундамента и видение архитектуры здания, которое на него предстоит поставить и являлось важнейшей гранью его гениальности, обращенной к нашему институту.

Дальше интереснее, обсуждаем программу развития института с директором, и Александр Анатольевич говорит: "Ты знаешь, вся эта постоянная суета с темами госзадания, это что-то неправильное, это путь в никуда... Что если нам взять одну из глобальных проблем современности и сконцентрировать усилия на ее решении, тогда наши многочисленные планы и проекты можно свести в одно мощное фундаментальное направление?". Тут же нашлось и направление: мы только что обсуждали небольшие проекты по утилизации углекислого газа. И, действительно, что, если посмотреть на эту проблему не с экологической, а с химической точки зрения. Как и большинство оксидов 4-й группы, CO_2 представляет собой термодинамически самое устойчивое соединение углерода, запасы которого на земле неисчерпаемы, потому что они возобновляемы. Не значит ли это, что это один из самых перспективных источников углерода, из метастабильных соединений которого построено все живое на этой планете?

Нельзя не обратиться по аналогии к элементам 4 группы, оксиды которых именно так и воспринимаются, как основной источник того или иного элемента для различных практических применений. А вся химия ближайшего аналога – кремния – так и вовсе не мыслима без преобразования его двуокиси – кремнезема в начале в кремний, а затем и кремнийорганические соединения и полимеры. В конце концов, природа только и делала, что восстанавливала диоксид углерода различными способами и таким образом помогла творцу создать всю биологическую основу жизни.

Здесь нельзя не вспомнить о философско-химических воззрениях академика Александра Александровича Берлина,² подводящего нас к мысли о не случайности такого интересного факта, что содержание кислорода в земной атмосфере удивительным образом коррелирует с кислородным индексом (концентрация кислорода поддерживающая горение) древесины как основной формы

существования углерода на планете Земля. Любое серьезное отклонение от этого значения неминуемо привело бы к уничтожению цивилизации, в одном случае из-за деградации растительности, а в другом из-за преобладания простейших растительных форм и их доминирования на планете.

Земле, до самого последнего времени, удавалось поддерживать этот баланс между различными формами существования углерода, а небольшие флуктуации в несколько тысячелетий не имели большого значения в истории существования длиною в миллионы лет. Оказывает ли практическая деятельность человека влияние на это равновесие, или мы являемся свидетелями очередного небольшого отклонения от равновесия, которое вернется в норму через 1–2 тысячелетия, в общем-то, вопрос схоластический. Флуктуация или антропогенное воздействие не так уж и важно; важно, что это отклонение может покончить с нашей цивилизацией, если мы не научимся приводить его в норму. Безусловно, это очень важная экологическая проблема и пусть проблемами выяснения первопричин выхода из равновесия занимаются специально обученные люди – климатологи из Отделения наук о земле.

Наша задача – выработать химический инструментарий регулирования концентрации CO_2 путем эффективного его вовлечения в химический процессинг, позволяющий вписаться в существующее на планете углеродное равновесие и, в случае необходимости, эффективно его регулировать. Биологи пошли по пути создания так называемых карбоновых полигонов, на которых выбираются растительные формы, эффективнее всего поглощающие CO_2 и трансформирующие его в такие полимерные субстанции как целлюлоза. Фотосинтез весьма эффективное, но не единственное средство перевода CO_2 в метастабильные углеродные формы, так, например, горячо прокливаемый полимерный мусор – это не что иное, как весьма эффективная консервация углерода в метастабильном состоянии на долгие и долгие годы. Особенно, если не разбрасывать эти отходы по морям и океанам, а правильно и безопасно захоранивать с пользой для окружающей среды. В общем, есть проблема, за которую можно взяться, используя все многообразие химических подходов, существующих в нашем институте, с тем, чтобы подвести фундаментальную базу под превращение углекислого газа из угрозы человечеству в неисчерпаемый источник углеродных материалов на нашей планете. Разве это не достойная задача для нашего знаменитого института? Уверен, Александр Николаевич бы нас поддержал. Дело за Ученым советом и профильным Отделением – ОХНМ РАН.

С уважением,

главный редактор журнала "ИНЭОС OPEN"

академик Азиз Мансурович Музафаров

1. А. М. Музафаров, "Стратегия Несмеянова", *Экономические стратегии*, 2021, № 2, с. 2–11.
2. Ал. Ал. Берлин, "Загадки химфизики", *Горение и взрыв*, 2020, т. 13, № 2, с. 3–18.