Ключарев Валентин Викторович старший научный сотрудник, Институт проблем химической физики

Тема лекции: **«Менеджмент науки материалов в России: некоторые проблемы и перспективы».**

Аннотация: Собственную экспериментальную базу и отдельную строку финансирования наука материалов впервые получила в США, с участием Президента Дж.Ф. Кеннеди (1917 – 1963), после запуска первого советского искусственного спутника, облетевшего планету Земля в 1957 году. Решение это, однако, до сих пор вызывает споры. Камнем преткновения для многих остается вопрос: существуют ли в науке материалов объекты уникальные по своей сущности, то есть по особенностям, численности и связности элементов, необходимых для их построения, подобно тому, как это имеет место в геометрии тел, или в их химии? В частности, набор химических элементов, надобных для построения химической субстанции, определяется их стехиометрией. Существует ли что-то подобное в науке материалов?

Позитивный ответ дает понимание того факта, что в инженерии необходимо иметь не только тело для дела, то есть – материал, но и место для него, которое во многих эпизодах больше, чем место для тела в покое. Как следствие, возникают уникальные домены, порой рукотворные, сочетающие в себе материальное и нематериальное по особым правилам. Например, для реакции 2H2 + O2 = 2H2O в приближении идеального газа при стандартных условиях организация превращения в одномерном, двумерном, или трехмерном случае описывается однородной функцией F(ƛx) = ƛDF(x) при любом масштабе ƛ по условию: D = log 2 / log 3 ≈ 0.6309, или D = log 6 / log 9 ≈ 1.6309, или D = log 18 / log 27 ≈ 2.6309 из-за одной и той же стехиометрии. Причем, дробная часть остается неизменной тоже из-за стехиометрии рассматриваемого превращения. Идентификация и систематизация таких закономерностей позволяет прийти к точному расчету процессов и состояний, которые невозможны в Евклидовой среде – с D = 0, 1, 2, 3. Вследствие этого и возникает наука материалов как самостоятельная система твердых знаний о конфайнменте, раундинге, скейлинге и реакциях с их участием. Она позволяет не только сократить объем лаборантской работы, за счет принципиально новых подходов к точному расчету, но и выработать особый стиль и менеджмент инженерного мышления, необходимый для жизни в XXI веке.

России придется найти путь к этим идеям и результатам, вопреки здешней более чем полувековой традиции растаскивать науку материалов на физику, химию и механику материалов, забывая о ее сущностях. На некоторых примерах мы покажем, как это можно сделать, начиная от средней школы. Решение такой задачи необходимо и для бытовой безопасности в XXI веке, и для отбора молодежи в науку материалов с ее особой любовью к геометрическому мышлению. Примером может послужить Д.И. Менделеев, с его Периодическим законом химических элементов на русском и Исследованиями спирта с водой на немецком – 150 лет тому назад, а затем, и с осознанием материалов, находящихся в особых химических состояниях – «Исследование водных растворов по удельному весу» в 1887 году. Один из них мы покажем на примере CaO2 в состоянии полной диссоциации до CaO и O2, подтвержденном термодинамически.