

## Памяти С.Н. Новикова

В.А. Жигалов



Сергей Николаевич Новиков (15.05.1931 — 11.07.2019) был физиком-экспериментатором, автором ЖФНН. Темы исследований С.Н. Новикова были довольно обширны, но именно его эксперименты, связанные со структурой воды, привлекли сначала моё внимание, а затем и внимание редакции журнала. Кроме того, он был моим коллегой, мы работали бок о бок в МИЭТе и даже жили в одном доме. Он был очень жизнерадостным человеком с лёгким характером и не любил формальности. Я кратко расскажу о нём не в формате некролога, а просто описывая, каким он мне запомнился, и какие его научные результаты вдохновили меня.

Сергей Николаевич был очень интересным человеком. Он имел хорошее образование (Свердловский Физтех — см. его воспоминания в [1]), и после защиты кандидатской диссертации работал долгое время в традиционной прикладной науке. При этом широко интересовался историей и литературой, и безусловно относился к интеллигентам-шестидесятникам, которые во многом определили культурный и научный ландшафт СССР в 60-80-е годы. Его научным коньком была физика поверхности и дисперсных сред. Неудивительно, что именно методы физики поверхности были выбраны С.Н. Новиковым для изучения тех необычных свойств воды, которым он посвятил 10 последних лет своей жизни.

Его публикации в ЖФНН и других журналах говорят сами за себя, но стоит кратко перечислить ос-

новные результаты, им полученные. Прежде всего, в этот период он работал двумя основными методами: измерения работы выхода электронов с поверхности металлов и полупроводников [2] под влиянием воды, а также измерения скорости испарения воды методом дериватографии (т.е. точным весовым методом) [3]. Кратко можно описать суть происходящего в первом методе, видимо, так: вода, сорбируясь на поверхности материалов, образует тонкую плёнку сорбата толщиной порядка нанометров. При этом связанные поверхностью молекулы и ионы воды оказывают влияние на электроны, которые вырываются с поверхности материалов. Так проявляется эффект Шоттки: работа выхода электронов, измеряемая в электрон-вольтах, зависит от электрического поля, приложенного к поверхности. Молекулы воды как диполи влияют своим электрическим полем на этот параметр, из-за этого работа выхода образцов, например, существенно зависит от влажности, а десорбция наступает только при нагреве образцов до сотен градусов [4].

Но картина явления, которая возникла в результате многочисленных экспериментов С.Н. Новикова, оказалась намного сложнее. Стало понятно, что, вода действует не просто как множество дипольных молекул. Она может передавать поверхности информацию о своём состоянии, а на это состояние, в свою очередь, влияет множество факторов — от растворённых веществ [5] и электромагнитного излучения [6] до мысленного воздействия. Например, в нелокальном эксперименте с участием А.В. Чумака [7] мы измеряли работу выхода кремниевых пластин, которые контактировали с водой — отдельно с контрольной, отдельно с опытной, на которую оказывалось воздействие. При этом не только значения работы выхода, но и динамика ее изменения отличается для воды с воздействием и без. По-видимому, вода в связанном состоянии, сорбируясь на поверхности твёрдого тела (а этот процесс довольно сложен — там есть химические и физические составляющие) сохраняет информацию о воздействии. Более того, не исключено, что наиболее чувствительные на сегодняшний день методы детекции воздействия через электрические характеристики электродных систем (кондуктометрия [8], импедансная спектроскопия [9], рН-метрия [10]) и метод Новикова родственны: и там и там велика роль границы фаз, и, как считает Дж. Поллак, именно такая «пограничная вода» ответственна за многие удивительные свойства воды [11].

Второй метод заключается в том, что в ходе испарения при постоянной температуре скорость испарения воды неодинакова. С.Н. Новиков с коллегами обнару-

жил, что в графике изменения массы образца воды со временем наблюдается точка перелома: сначала вода испаряется с большей скоростью [12]. Это можно интерпретировать так, что в воде есть фракции, и сначала испаряется более легкая фракция воды. Эта интерпретация согласуется с квантовой теорией когерентной воды миланской школы физиков (Дель Джудиче, Препарата и др.), согласно которой вода представляет собой гетерогенную смесь «обычной воды» и фазы когерентных доменов [13]. Когерентные домены как бы плавают в обычной воде, как компактные образования, но их плотность меньше. Подобные неоднородности были обнаружены и другими методами [14]. Метод дериватографии дополнил измерения работы выхода — в ряде исследований одно и то же воздействие на воду проверялось параллельно двумя методами [15].

Конечно, за многими публикациями Сергея Николаевича стояло не просто стремление получить новые научные результаты, но и желание обобщить их и включить в более обширную научную картину. В этом смысле его обобщения тесно связаны с трудами А.Л. Чижевского [16]. Более того, он видел в воде не просто физическую субстанцию, он считал, что во многих случаях именно через воду явным или неявным образом передаются те воздействия, которые мы сегодня называем дистантными или нелокальными, и вода в Земных условиях образует глобальную информационную сеть. Его излюбленная цитата из Чижевского: «Вся вода земной коры представляет как бы единую сплошную водную оболочку, находящуюся в непрерывной связи, в равновесии, с одной стороны, через водные пары тропосферы, с другой стороны — через капиллярные плёчатые воды, проникающие всё твёрдое вещество — горные породы биосферы, стратосферы, метаморфической и гранитной оболочек, и связанную в сплошную массу гидросферу. Эта единая масса воды — водного раствора — составляет несколько процентов «земной коры». Это большое планетное явление — единая масса воды». В этом смысле результаты многих экспериментов, где, казалось бы, отсутствует жидкая фаза как таковая, выглядят в новом свете: в нормальных условиях вода находится на поверхности любого твердого тела даже при нулевой влажности, и состояние поверхности находится под влиянием состояния этой водной нано-плёнки, и это стоит учитывать.

Сергей Николаевич имел прекрасное чувство юмора, имел добрый характер и был приветлив со всеми, кого знал. Многие студенты и аспиранты МИЭТа помнят его как доброго наставника, он охотно делился своими результатами и учил всему, что знал и умел сам. Исследования он продолжал до последних своих дней, многое осталось незаконченным.

Конечно же, говоря о Сергее Николаевиче, нельзя не сказать, что он с удовольствием писал не только научные статьи. Он был прекрасным рассказчиком. В этом номере ЖФНН приведен его рассказ, написанный год назад, в нём есть кое-что из его многомерной биографии, кое-что от его научных воззрений. Но обратите

также внимание на его слог!

Уход такого человека — большая потеря и для коллег, и для семьи. Добрый след, который Сергей Николаевич Новиков оставил в науке и в наших сердцах, не забудется. Его исследования будут продолжены.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] С.Н. Новиков. Воспоминания // Воспоминания Физтехов УПИ [http://new.fizikotekhnika.ru/FizikoTehnik\\_Narod/FizikoTehnik\\_MemNsn.htm](http://new.fizikotekhnika.ru/FizikoTehnik_Narod/FizikoTehnik_MemNsn.htm).
- [2] Новиков С.Н., Тимошенко С.П. Использование метода статического ионизированного конденсатора для измерения работы выхода электрона. *Изв. вузов. Электроника*, (5):81–88, 2002.
- [3] Новиков С.Н., Ермолаева А.И., Тимошенко С.П., Минаев В.С. Влияние надмолекулярной структуры воды на кинетику изотермического испарения поверхностного слоя., Ч.1, Термографическое исследование кинетики изотермического испарения воды. *Биомедицинская радиоэлектроника*, (3):23–29, 2012.
- [4] Новиков С.Н., Тимошенко С.П. Изменение потенциала поверхности кремневых пластин при термодесорбции воды. *Изв. вузов. Электроника*, (3):36–43, 2003.
- [5] Новиков С.Н., Ермолаева А.И., Тимошенко С.П. Дистанционная передача информации о надмолекулярной структуре воды. *Квантовая магия*, 6(4):4169–4178, 2009.
- [6] Новиков С.Н. Вода — чувствительный детектор слабых бытовых электромагнитных полей. *Квантовая магия*, 8(1):1135–1138, 2011.
- [7] С.Н. Новиков, В.А. Жигалов, Н.Е. Коробова, К.Б. Поляков, Е.П. Горюнова. О возможности управления эффектом Шоттки в системе 'H<sub>2</sub>O-Si(100)'. *ЖФНН*, 4(14):7–11, 2016.
- [8] А.В. Бобров. Реакция двойных электрических слоев на содействии торсионного поля. *ВИНИТИ*, 1055-B97, 1997.
- [9] Кернбах С., Куксин И., Кернбах О. Анализ сверхслабых взаимодействий методом электрохимической импедансной спектроскопии. *ЖФНН*, 4(11):6–22, 2016.
- [10] С. Кернбах, О. Кернбах. Детекция ультраслабых бесконтактных взаимодействий с помощью прецизионного дрН метода. *ЖФНН*, 3(9):17–41, 2015.
- [11] Pollack G.H. *The fourth phase of water*. Ebner & Sons Publishers, Seattle, 2013.
- [12] Новиков С.Н., Ермолаева А.И., Тимошенко С.П., Минаев В.С. Влияние надмолекулярной структуры воды на кинетику процесса испарения. *ЖФНН*, 84(4):614–617, 2010.
- [13] Arani R., Bono J., Del Giudice E., Preparata G. QED Coherence and Thermodynamics of water. *Int. Jour. Mod. Phys. B.*, 9(15):1813–1841, 1995.
- [14] Коновалов А.И. Образование наноразмерных молекулярных ансамблей в высокоразбавленных водных растворах. *Вестник Российской академии наук*, 83(12):1076–1076, 2013.
- [15] С.Н. Новиков, А.И. Ермолаева, С.П. Тимошенко, Е.П. Германов. Дистанционная передача свойств лекарственных веществ воде—результат действия фонового механизма поверхностных сил дисперсных тел. *ЖФНН*, 1(1):60–68, 2013.
- [16] Новиков С.Н. Основа системы энергоинформационных взаимодействий материальных тел - вода. *ЖФНН*, 3(7):105–107, 2015.