
Вчені та наукові спільноти

Неоконченне інтерв'ю з академиком П.Г.Костюком

В лютому 2010 г. я взяв інтерв'ю у академіка П.Г.Костюка. Він був болен, і я не зміг задати йому всі питання, які у мене зріли. Ми домовилися ще об одній зустрічі, оскільки робота над інтерв'ю не була закінчена. Ця зустріч не відбулася. 10 травня 2010 року Платон Григорьевич ушел з життя. Тем не менше матеріал інтерв'ю представляє інтерес і публікується в журналі в пам'ять о видатному члену нашої академії.

В.І.Оноприенко

Платон Григорьевич Костюк народився в Києві 20 серпня 1924 року. Академік НАН і АМН України, академік Російської академії наук, член європейських академій. Заслужений діяч науки і техніки України. Герой Соціалістического Труда. Герой України. Директор Інституту фізіології ім. А.А. Богомольця НАН України (з 1966 г.). Віце-президент НАН України (1993—1998), член Президіуму НАН України (з 1998 г.). Основні напрями наукових досліджень — нейрофізіологія, молекулярна біологія і клітинна біофізика. Заклав українську школу дослідників в області нейрофізіології, клітинної і молекулярної фізіології, біофізики, яка відома в світі.

Платон Григорьевич, я знаю, що Ви багато давали різних інтерв'ю. Але у мене інтерес до Вас професійний як до соціолога науки. Ми з Вами півтора десятиліття працюємо в Раді Державного фонду фундаментальних досліджень, і я вирішив скористатися цим знайомством, щоб задати ряд питань, на які чекаю щиріх відповідей.

Ви виховувалися в сім'ї учених. Вашого батька Григорія Сіловича навіть я пам'ятаю, хоч належу до іншого покоління. Чи вплинула на Ваші життєві вибори сім'я в бік науки?



Я народився, коли мій батько працював учителем в школі. В результаті він став відомим психологом, займався проблемами психології мислення. Заклав в Києві Інститут психології, був обраний дійсним членом Академії

педагогических наук СССР. Мама работала в химической лаборатории. В детстве я любил приходить к ней в лабораторию, рассматривать сложные приборы, колбы, пробирки, растворы. Вероятно, общая интеллектуальная атмосфера в доме как-то повлияла на то, что я стремился в науку. Окончил я школу в Киеве в самый канун начала войны. Я вместе с отцом был эвакуирован в Сталинград. Маме со старшим братом, к сожалению, не удалось уехать вместе с нами, и мы всю войну волновались, чтобы с ними ничего не произошло. Но, к счастью, все обошлось благополучно. Так как я уже окончил школу, встал вопрос о получении высшего образования. В Сталинграде тогда можно было поступить либо в медицинский институт, либо в педагогический. Я подумал и поступил сразу в оба. В 1942 году нам с отцом удалось перебраться в Кзыл-Орду. Там как раз находился в эвакуации объединенный Украинский университет, где из всех близких мне факультетов был только биологический. Поэтому я сдал недостающие экзамены и переквалифицировался в биолога. Проучившись около года, пошел в армию, где вначале командовал отделением запасного стрелкового полка, а затем, учитывая неполное медицинское образование, был направлен на учебу в Харьковское военномедицинское училище. После него, уже в 1945 году, стал фельдшером отдельного резервного батальона медицинского состава. В этом качестве и встретил в Восточной Пруссии победу. После войны я завершил образование на биологическом факультете Киевского университета. А потом решил не бросать на полпути и профессию медика и вернулся в Киевский медицинский институт.

Ваше двойное высшее образование пригодилось Вам в дальнейшем?

Я полагаю, что пригодилось. Навыки медика оказались кстати, поскольку я занимался экспериментами с живыми объектами.

Несмотря на вмешательство войны, Вы рано начали заниматься исследованиями. Это произошло в стенах Киевского университета. Кто оказал влияние на становление Вас как исследователя?

Действительно, я начал работать еще в студенческие годы в лаборатории общей физиологии Института физиологии при Киевском государственном университете им. Т.Г. Шевченко, которой руководил тогда один из основоположников современной электрофизиологии профессор, а затем академик АН УССР Даниил Семенович Воронцов (1886—1965). После окончания физико-математического факультета Петербургского университета он работал в лаборатории М.Е.Введенского, затем в Новороссийском, Смоленском, Казанском университетах, в Киевском медицинском институте. В Киевском университете он стал работать незадолго до моего студенчества. Это был выдающийся экспериментатор в области физиологии нервной системы и электрофизиологии. Д.С. Воронцов изучал условия, определяющие форму электрокардиограммы, экспериментально исследовал происхождение зубцов электрокардиограммы. Изучая физиологию нерва, открыл так называемую следовую электроотрицательность в его электрической реакции и установил происхождение позитивного колебания нервного тока, исследовал происхождение электротонических реакций спинно-мозговых корешков. Д.С. Воронцов был одним из первых, кто успешно внедрял у нас современные физические методы исследования этих процессов. Например, он построил первый осциллоскоп, приборы, усиливающие слабые электрические импульсы, возникающие в клетке во время ее активности. Одним словом, это был серьёзный исследователь, владевший широким спектром экспериментальных методик в электрофизиологии. Именно он сыграл ключевую роль в становлении меня как исследователя, электрофизиология стала моей судьбой, фактически на всю жизнь опреде-

лив главную направленность моих исследований.

Когда я окончил университет, Д.С. Воронцов пригласил меня на работу. Красный корпус университета был еще разрушен, и биофак находился там, где сейчас 52-я школа. На факультете была организована маленькая лаборатория, ставшая потом Институтом физиологии. Меня очень увлекло внедрение новейших методов регистрации электрических явлений в понимании функций живой клетки.

Началом моих исследований явилось детальное изучение процессов адаптации в изолированном двигательном нервно-волокне лягушки. Этими работами (1949—1957) был расширен ряд положений нервно-мышечной физиологии, в частности вопрос о сущности адаптации.

В 1949 г. я защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата биологических наук на тему: «Адаптация нерва к постепенно нарастающему электрическому току». С 1951 г. начал преподавать на кафедре физиологии животных и человека Киевского университета, одновременно продолжая экспериментальные исследования, которые стали делом моей жизни.

В 1956 г. я защитил докторскую диссертацию «Центральные процессы в простейшей рефлекторной дуге». В том же году после перехода Д.С. Воронцова в Институт физиологии им. А.А. Богомольца АН УССР я возглавил лабораторию общей физиологии Института физиологии Киевского университета и стал профессором кафедры физиологии животных и человека в университете. Спустя два года я перешел на работу в систему АН УССР на должность заведующего лабораторией общей физиологии, созданной в Институте физиологии им. А.А. Богомольца.

Институт физиологии им. А.А. Богомольца всегда был известным исследовательским центром. Однако перед Вами встала огромной трудности проблема — оснастить лабораторию современной техникой для экс-

периментов в области электрофизиологии. Как и в какие сроки удалось это сделать?

Конструировать приборы я начал, еще работая в университете. Когда восстановили красное здание университета, в нескольких комнатах на первом этаже расположился наш институт. Там мы вместе с коллегами впервые создали прибор, с помощью которого можно непосредственно регистрировать физические процессы, электрические токи, возникающие в клетке. Вообще-то в мире такая техника уже функционировала, но в Советском Союзе ничего подобного не существовало. Поэтому наш прибор очень быстро приобрел популярность, другие лаборатории и в Москве, и в Ленинграде начали использовать этот эффективный метод.

Развитие микроэлектродных исследований в научно-исследовательских учреждениях СССР заметно отставало в тот период от мирового уровня из-за отсутствия приборов, необходимых для такого рода работ. Большой спрос на точную регистрирующую аппаратуру нельзя было удовлетворить единичными закупками за рубежом и приспособлением отдельных отечественных приборов. Поэтому с первых же дней работы с микроэлектродами в Институте физиологии им. А.А. Богомольца началась разработка комплекса специальной аппаратуры.

Работы велись коллективом сотрудников моей лаборатории (Ю.П. Лиманский, Б.Я. Пятигорский, Н.Н. Преображенский и др.), впоследствии опытно-конструкторским производством института. Серийными партиями были выпущены приборы 23 наименований и впервые в Советском Союзе создан электрофизиологический комплекс, полностью отвечавший современным техническим требованиям и находящийся на уровне мировых стандартов. В комплекс входит ряд уникальных приборов оригинальной конструкции, на большинство из которых получены авторские свидетельства. Некоторые из них не имели зарубежных аналогов. Этот электрофизиологический ком-

плекс использовался не только в институте, но и во многих научно-исследовательских учреждениях Советского Союза и даже экспортировался в зарубежные страны. За разработку и внедрение комплекса аппаратуры для электрофизиологических исследований наш коллектив впоследствии был удостоен Государственной премии УССР.

Безусловно, развитие техники эксперимента, особенно столь тонкой, связанной с изучением живой клетки, вывод приборного обеспечения исследований на передовые позиции в мире — неординарный факт в развитии советской науки. Но что это дало в продвижении фундаментальных исследований в нейрофизиологии?

С созданием техники для микроэлектродных исследований отдельных нервных клеток мозга положение в нейрофизиологии радикально изменилось, что стимулировало огромное количество работ по изучению различных отделов как спинного, так и головного мозга и способствовало накоплению чрезвычайно ценных новых данных. В моем отделе (П.Г. Костюк, Д.И. Василенко, К.В. Баев, И.С. Бсженару, А.Г. Задорожный, А.И. Пилевский, Н.Н. Преображенский, Л.А. Савоськина и др.) в 1965—1975 гг. проведены подробные и систематические микроэлектродные исследования нейронной организации различных отделов спинного мозга и выяснены особенности супраспинальных влияний на передачу афферентной импульсации через спинной мозг. Определены основные электрофизиологические характеристики кортико-, рубро-, ретикуло-, а также вестибулоспинальных нисходящих систем. Выявлены принципы передачи информации в некоторых отделах восходящих и нисходящих путей спинного мозга (с Б.Я. Пятигорским и др.). Кроме того, было осуществлено микроскопическое и ультрамикроскопическое изучение нейронной и синаптической организации различных отделов серого вещества спинного

мозга (с В.А. Майским, Н.Х. Погорелой и Г.Г. Скибо).

Результаты этого огромного экспериментального материала обобщены в моей монографии «Структура и функции нисходящих систем спинного мозга» (1973), в которой дано всестороннее и подробное описание структурной организации и функциональных особенностей цереброспинальных взаимоотношений и выявлена роль надсегментарного торможения, идея о существовании которого была высказана еще И.М. Сеченовым. На основании экспериментальных данных получены новые представления об одной из сложнейших проблем нейрофизиологии — принципах управления деятельностью двигательного аппарата живого организма.

Обширный раздел нейрофизиологии составили исследования, касающиеся изучения нейронной организации спинного мозга (1963—1983). В этих работах установлено существование в спинном мозге ряда особых популяций нейронов, образующих сложный комплекс сегментарных и межсегментарных связей. С помощью электрофизиологических и морфологических методов детально изучены их локализация в различных отделах мозга, функциональные характеристики и механизмы функционирования. Это позволило установить важную роль сегментарных и межсегментарных систем в осуществлении сложных двигательных функций и разграничить их функциональную значимость. Результаты этих исследований обобщены в монографии Д.А. Василенко и П.Г. Костюка «Межсегментарные нейронные системы спинного мозга» (1983).

Важным этапом стало изучение интегративной функции центральной нервной системы. Основная задача этих исследований заключалась в раскрытии механизмов интеграции процессов в отдельных клетках в определенную деятельность нервного центра. Были детально проанализированы пути проведения в центральной нервной системе импульсации от соматических и висцеральных рецепторов.

Полученные результаты позволили подробно охарактеризовать различные звенья процесса интеграции, оценить клеточные механизмы тех превращений, которые претерпевают афферентные сигналы в центральной нервной системе, и приблизиться к пониманию их функциональной роли.

Вы очень рано для советского ученого включились в международную научную коммуникацию. Как это произошло и что это дало в плане перспектив исследований в Вашей области?

Микроэлектроды были введены в физиологическую практику в 1949 г. американскими исследователями А. Лингом и Р. Джерардом. До этого физиологи судили о клеточных процессах лишь по косвенным признакам. В нейрофизиологии внутриклеточные микроэлектроды начали применяться в 1951 г. в лаборатории английского физиолога Дж. Эклса, с 1958 г. они стали основным инструментом изучения внутриклеточных реакций нейронов центральной нервной системы и протекающих в них процессов. В Советском Союзе внутриклеточные электроды стали применяться впервые в моей лаборатории благодаря сконструированным нами самими приборным комплексам. С помощью первого изобретенного прибора я сделал довольно интересную работу по отведению электрических реакций от особых типов клеток. Доклад о ее результатах опубликовали зарубежные журналы, он получил известность и даже был включен в программу международного конгресса в Буэнос-Айресе. На моем выступлении присутствовал Джон Эклс, лауреат Нобелевской премии, один из лидеров электрофизиологии. Он подошел ко мне и спросил, как удалось получить такие результаты, и когда я рассказал, что с помощью прибора, который я сам и собрал, то Эклс был очень удивлен. После этого он пригласил меня к себе в Австралию, и мой мировой статус, если так можно сказать, начал быстро повышаться.

Безусловно, моя работа в лаборатории Дж. Эклса не только повысила мой международный статус, но и приблизила меня к пониманию переднего края исследований в нейрофизиологии, дала мощный импульс для продолжения работ в этом направлении. Широкое внедрение микроэлектродов имело огромные последствия для науки. Во-первых, это вызвало стремительное развитие физиологии клетки и прежде всего ее раздела, который затем выделился в самостоятельную область — физиологию мембран, или мембранологию. Ныне каждый студент знает, что на поверхности любой клетки, начиная от простейших и кончая клетками мозга человека, имеется сложно организованная оболочка — мембрана. А в 40—50-е годы роль мембран в функционировании клетки была совершенно неясна. И более того, большинство советских физиологов находились на позициях антимембранного догматизма, являясь сторонниками фазовой теории биопотенциалов, которая отрицала предсуществование электрических потенциалов живых клеток и рассматривала клетку как неупорядоченную коллоидную систему. Во-вторых, микроэлектродная техника обусловила переход на качественно новый уровень исследований в области клеточной физиологии, что в свою очередь стимулировало новые экспериментальные и теоретические поиски. Техника работы с микроэлектродами и возможности применения метода и различных областях физиологии были освещены мною в руководстве «Микроэлектродная техника» (1960), которое надолго стало настольной книгой исследователей.

Был проведен большой цикл исследований по всестороннему изучению процессов возбуждения и торможения в простейшей рефлекторной дуге спинного мозга — дуге рефлекса растяжения (миотатической), состоящей лишь из двух нейронов и имеющей одно синаптическое соединение. В этих работах были применены различные методы регистрации электрической активности

спинного мозга — суммарное отведение потенциалов групп нервных элементов (регистрация корешковых потенциалов, потенциалов с поверхности спинного мозга) и отведение потенциалов отдельных нейронов. Результаты этих исследований были обобщены в монографии «Двухнейронная рефлекторная дуга» (1959), которая до настоящего времени является классическим руководством не только по физиологии спинного мозга, но и по общей физиологии нейрона.

Поэтому я хорошо понимаю, для чего необходимо международное научное сотрудничество и всячески поощряю в институте участие в нем сотрудников и развитие международных научных связей.

В каком направлении пошло развитие микроэлектродного метода в дальнейшем, в частности в Вашем институте?

Микроэлектродный метод позволил осуществить прямое исследование ионных процессов, происходящих в поверхностной мембране и протоплазме мышечных и нервных клеток, и экспериментально доказать, что одним из важнейших признаков жизни является наличие трансмембранной разности электрических потенциалов, создаваемой асимметрией в распределении основных неорганических ионов (калия, натрия, кальция и хлора) между протоплазмой клеток и окружающей их средой.

Я понимал, что правильный выбор методики эксперимента определяет успех в решении поставленной задачи и получение надежных результатов. Совместно с З.А. Сорокиной была осуществлена модификация метода внутриклеточного измерения рН и активностей калия и натрия с помощью катион-селективных микроэлементов в клетках любого размера и впервые в Советском Союзе эти методы были внедрены в практику физиологических исследований. Результаты измерения внутриклеточных активностей ионов имели исключительно важное значение для мембранной теории биопотенциалов, так как

они экспериментально доказали правильность одного из основных ее постулатов — существование калия и натрия в протоплазме клеток в виде ионов, компенсирующих отрицательные заряды полиэлектролитов.

Дальнейшее развитие микроэлектродного метода, позволившее использовать микроэлектроды для измерения электрических характеристик клеточных мембран и регистрации изменений их при возбуждении и торможении клетки, обусловило детальное изучение физико-химических процессов, лежащих в основе кардинального функционального свойства мембран мышечных и нервных клеток — их электрической возбудимости. В работах, проведенных совместно с В.Д. Герасимовым и В.А. Майским, было осуществлено прямое измерение зависимости мембранного потенциала и мембранной проводимости от изменения внеклеточных концентраций различных ионов.

В процессе этих исследований установлены следующие важные факты: общность основных свойств ионных процессов в поверхностной мембране нервных клеток высших позвоночных и беспозвоночных животных в состоянии покоя и активности; участие в некоторых нейронах ионов кальция в переносе через мембрану внутрь клетки положительных зарядов, необходимых для деполяризационной фазы потенциалов действия; чрезвычайная вариабельность ряда деталей ионных механизмов клеточной деятельности, касающихся физико-химических характеристик поверхностной мембраны, соотношений ионных проводимостей в покое и активном состоянии, временного течения активации и инактивации проводимости для определенных ионов и пр. Сочетание специфических особенностей этих процессов обуславливает тонкое приспособление клеточных механизмов к различным формам функционирования нервных клеток.

Совместно с И.С. Магурой, О.А. Крышталем и П.А. Дорошенко впервые в Советском Союзе был использован метод фиксации напряжения на мембране нервной

клетки. Сущность метода заключается в том, что трансмембранная разность потенциалов определенного участка мембраны автоматически, с помощью усилителя обратной связи, поддерживается на заданном уровне и измеряются протекающие через него ионные токи. Метод фиксации имеет то несомненное достоинство, что позволяет сделать мембранный потенциал контролируемой величиной и количественно изучать трансмембранные ионные токи при различных формах клеточной активности и при соответствующих подходах разделять суммарный ток через мембрану на отдельные его компоненты. С помощью метода фиксации потенциала был обнаружен ряд характерных особенностей возбудимой мембраны тела нервной клетки, не свойственных ее отростку — нервному волокну. Как оказалось, ей присущи более сложные формы электрической активности. Основу их составляет более сложная система молекулярных ионпроводящих структур, локализующихся в мембране, пронизывающих ее и получивших название ионных каналов. Большой цикл исследований был посвящен изучению транспортного механизма, переносящего ионы натрия и калия через мембрану нервной клетки.

Был разработан новый электрофизиологический метод исследования нервных клеток — внутриклеточный диализ (перфузия или произвольная замена внутриклеточной среды), значительно расширивший экспериментальные возможности их исследования. Метод внутриклеточного диализа сделал доступными для точных мембранных исследований клетки, относящиеся к различным функциональным типам и существенно различающиеся по геометрическим характеристикам и параметрам. Среди других его преимуществ — высокая разрешающая способность в выявлении слабых флюктуаций трансмембранных токов. Метод внутриклеточного диализа получил широкое использование не только в лабораториях Советского Союза, но и за рубежом.

С помощью метода внутриклеточного диализа в нашем институте был осуществлен

большой цикл работ по разделению ионных токов, входящих и выходящих из нервных клеток, на их составляющие специфические компоненты, точному их измерению и детальному изучению свойств соответствующих ионных каналов (стационарных, кинетических, потенциалзависимых и селективных характеристик, фармакологической чувствительности, механизмов активации и инактивации, измерению их единичной проводимости и плотности расположения в мембране).

В дальнейшем метод внутриклеточного диализа был модифицирован, что позволило измерять ионные токи от микроучастков мембран, подтвердить реальность существования каналов и получить подробные характеристики их функционирования. В итоге впервые в науке была составлена полная картина событий, происходящих в мембране клетки и составляющих основу ионных механизмов.

Каким образом в результате столь масштабных методических приемов изменилась сама предметная область Ваших исследований?

Полученные экспериментальные данные о молекулярных процессах, осуществляющихся в ионных каналах нервных клеток, оказались важными для понимания механизмов системной деятельности мозга и выяснения закономерностей передачи и переработки в нем информации. Они легли в основу понимания механизмов регуляции нервной системой основных жизненных функций: двигательной, сердечно-сосудистой, дыхательной и др., нарушений этой регуляции при различных патологических состояниях и экстремальных условиях существования организма. На моих глазах и при активном участии нашего коллектива кардинально изменились представления нейрофизиологии о синаптических процессах в спинном мозге, представления молекулярной биологии и клеточной биофизики о структуре и функциях ионных каналов,

мембранных рецепторов. Применение микроэлектродных методов для исследований структурно-функциональной организации нервных центров привело к новым представлениям о биофизических, молекулярных механизмах возбуждения и торможения в нервных клетках. Разработка впервые в мировой науке методики внутриклеточного диализа сомы нервной клетки многое прояснила в мембранных и молекулярных механизмах этой клетки. На основании фундаментальных исследований структуры и функции ионных каналов, мембранных рецепторов нервных клеток были открыты новые факты относительно их молекулярных, кинетических и фармакологических свойств, что имеет большое значение для понимания механизмов гомеостаза ионов кальция в нервных клетках и его нарушений при мозговой патологии.

Расскажите, пожалуйста, об официально зарегистрированном открытии Вашего коллектива, которое получило международный резонанс и статья о котором была опубликована в элитном научном журнале «Nature».

Речь идет об обнаружении кальциевых каналов в нервных клетках и установлении особенностей развивающихся в них процессов. Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий зарегистрировал его в качестве открытия 14 июля 1983 г. Это открытие имеет первостепенное значение для понимания самых глубоких механизмов деятельности нервных клеток. Оно очень перспективно для развития многих направлений физиологии и медицины и открывает принципиально новые возможности в решении ряда важных проблем мембранологии. Среди последних следует назвать выяснение молекулярных механизмов сопряжения ионных мембранных процессов с внутриклеточными процессами, активирующимися при возбуждении клетки и целый ряд других. С этим связаны также расшифровка природы изменений в функциях поверхностной мембраны при

злокачественных перерождениях нервных клеток и направленный поиск способов и средств фармакологического влияния на процессы, осуществляющиеся в различных нейронах.

Открытие дало понимание того физического механизма, при помощи которого функционирует организм. Когда клетка живет, то сигнал от ее поверхности передается внутрь. И когда мы создали методику внутриклеточной перфузии, нам удалось впервые прямо измерить сигналы, которые передаются внутрь клетки. Оказывается, в этой передаче решающую роль играют ионы кальция. То есть кальций — одна из основ функционирования наших клеток. Затем, на протяжении всех последующих лет, мы подробно занимались этой внутриклеточной сигнализацией. При разных болезнях в первую очередь нарушаются механизмы внутриклеточной сигнализации, что приводит к патологическим процессам.

На протяжении десятилетий Вы руководите большим институтом. Не мешает ли административная деятельность Вашим личным исследовательским устремлениям?

Напротив, даже при самом оптимальном видении перспектив моей научной области в одиночку я не смог бы осуществить и 1/10 своих замыслов. Тем более в экспериментальной науке. Мое директорство открыло мне новые горизонты, учитывая коллективный характер деятельности современной науки. Конечно, административная работа отнимает уйму времени и сил, но дала для меня лично очень многое.

На мой взгляд, за время Вашего директорства изменились сами тематические поля в Вашем институте. Проблематика, которой занимаетесь Вы и Ваши сотрудники, стала доминирующей в институте?

Я считаю, что так и должно быть — перспективные направления, в которых заметно существенное продвижение вперед,

должны перестраивать фронт исследований, конечно, в рамках традиций и задач института как исследовательской единицы.

Как Вы стимулируете работу сотрудников в институте и отделе?

При всей широте академической свободы обязательным требованием является публикация научных статей и выступления на конференциях, желательно на международных. Более 40 лет по понедельникам проводятся общеинститутские семинары, каждую пятницу — семинары в отделах. За все годы график нарушался лишь в исключительных случаях. Предоставляются широкие возможности для участия в международном научном сотрудничестве, благо наш институт известен в мире.

У нас в Украине есть традиция участия ученых в органах власти. Боюсь преувеличить, но по числу ученых в разных структурах власти мы, возможно, «впереди планеты всей». Можно было бы надеяться, что столь представительное научное лобби может оказать реальное влияние на положение научной системы в своей стране. Однако этого не происходит. Вас тоже не миновала чаша сия — чего стоит, например, Ваше спикерство в Верховной Раде в непростые годы. Не жаль времени, отнятого на это у науки?

Я не могу сказать, что для меня было бы столь важно побывать во власти. Просто, действительно, в нашей стране есть такая традиция участия ученых во властных структурах. Хоть я от этого не в восторге, тем не менее как человек дисциплинированный и обязательный я выполнял множество такого рода нагрузок и не стыжусь этого. Я, как и

Борис Евгеньевич Патон, не могу уклоняться от того, чтобы сделать, пусть небольшое, возможное, для нашей науки.

Это правильно. От лидера научного направления зависит очень многое. В мировой науке нередки случаи, когда с уходом лидера возглавляемое им направление приходит в состояние стагнации. Поэтому здесь требуется активная позиция. Этому нет альтернативы.

Возглавляя более 15 лет Государственный фонд фундаментальных исследований, не растеряли ли Вы иллюзий относительно значимости в нашей стране этой формы поддержки фундаментальной науки?

У меня существуют не иллюзии, а полная уверенность в необходимости и значимости фондовой поддержки не только как дополнительной к базовому финансированию, но и как альтернативного базовому. К сожалению, наш фонд пока не обрёл полноту своей значимости. Но я помню, как в первые годы его существования, столь трудные для отечественной науки, он оказался значимым фактором поддержки фундаментальных исследований. Потом постепенно его финансовые возможности начали урезаться. Тем не менее не могу сказать, что фонд бесполезен. Несмотря на весьма скромные ресурсы, он в последние годы значительно расширил международное сотрудничество с зарубежными фондами, что имеет принципиальное значение для отечественной науки. Сам фонд и его научный совет не занимают пассивную позицию, а пытаются утвердить свое значение в нашей стране.

Благодарю Вас, Платон Григорьевич, за искренние ответы и прошу извинить, что тревожил Вас во время болезни.