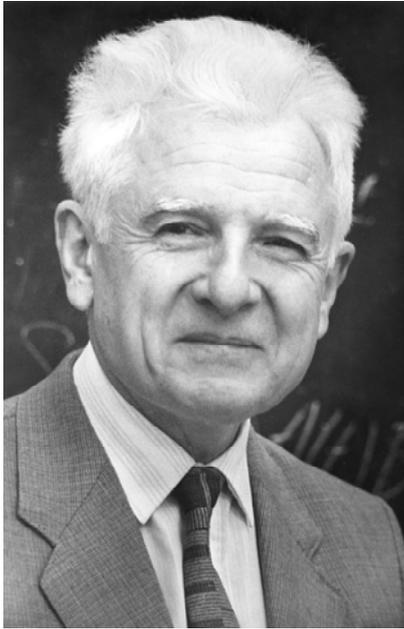

ЛЮДИ НАУКИ

К 80-летию академиков Москаленко Святослава Анатольевича и Всеволода Анатольевича



26 сентября 2008 года исполняется 80 лет со дня рождения доктора хабилитат, профессора, академика Академии наук Республики Молдова Святослава Анатольевича Москаленко – прекрасного Человека и выдающегося Ученого в области теоретической физики, физики конденсированных сред, нелинейной оптики и квантовой электроники, заведующего отделом теории полупроводников и квантовой электроники Института прикладной физики АН РМ.

С.А. Москаленко родился в с. Бравича Каларашского района Республики Молдова. После завершения в 1946 г. образования в средней школе г. Оргеева поступил на физико-математический факультет Кишиневского государственного университета. В течение всего периода обучения в университете работал лаборантом в лаборатории оптики, что способствовало возникновению и закреплению устойчивого интереса – будущего ученого к физике. После окончания с отличием в 1951 году университета год работал ассистентом на кафедре математики, а с 1952 по 1956 год – на кафедре физики Кишиневского сельскохозяйственного института. Тогда в КГУ проводились теоретические исследования примесных состояний и, в частности, F-центров в кристаллах. Первой публикацией С.А. Москаленко была статья «К расчету одной модели F-центра», опубликованная в Ученых записках КГУ № 7 за 1955 год. В 1956 году он поступает в аспирантуру при Институте физики АН УССР. Его научным руководителем стал талантливый физик-теоретик,

26 сентября 2008 года научная общественность Молдовы отмечает уникальное событие – 80 лет со дня рождения наших замечательных физиков-теоретиков, академиков Всеволода Анатольевича и Святослава Анатольевича Москаленко.

После окончания Кишиневского государственного университета в 1951 году каждый из братьев близнецов, выбрав в качестве специальности теоретическую физику, пошел собственной дорогой, но оба достигли заслуженной известности далеко за пределами Молдовы. Оба брата начали свою трудовую деятельность на преподавательской работе – Святослав Анатольевич в качестве ассистента Кишиневского сельскохозяйственного института, а Всеволод Анатольевич ассистентом при кафедре общей физики Кишиневского госуниверситета, из которой в 1953 году выделилась кафедра теоретической физики. В те холодные (и голодные) послевоенные годы исследовательская работа на факультетах практически не велась, и в Молдове не было научных кадров, способных подготовить специалистов высокой квалификации. У наших уважаемых юбиляров были только высокие и бескорыстные мечты о служении науке, они могли надеяться только на себя и искать себе учителей за пределами Молдовы – в Киеве, Москве, Ленинграде и других городах, где существовали известные научные школы.

В дальнейшем буду писать о Всеволоде Анатольевиче, поскольку научная судьба свела меня с ним в студенческие годы, когда я учился в

впоследствии член-корреспондент АН УССР К.Б. Толпыго. К тому времени у С.А. Москаленко уже были свои идеи. Поэтому К.Б. Толпыго предоставил аспиранту право самостоятельного выбора темы диссертации. Это была прекрасная научная школа. Именно в ИФ АН УССР и сформировался Святослав Анатольевич как ученый, как физик-теоретик. В 1960 году защитил кандидатскую диссертацию на тему «Энергетический спектр экситонов в недеформируемых ионных кристаллах».

После окончания аспирантуры Святослав Анатольевич возвращается в Кишинев и продолжает научные исследования. С 1960 по 1963 год является младшим научным сотрудником Института физики и математики АНМ. С 1964 года и по настоящее время – бессменный заведующий созданного им отдела теории полупроводников и квантовой электроники ИПФ. В 1989 году С.А. Москаленко избирается членом-корреспондентом, а в 1992 году – действительным членом Академии наук МССР.

Уже первые работы С.А. Москаленко по исследованию индивидуальных свойств экситонов в полупроводниках принесли ему широкую известность. Создание лазеров в 60-х годах прошлого столетия и их использование для возбуждения полупроводников выдвинуло на первый план новые задачи – исследование физических свойств кристаллов при больших уровнях возбуждения. Был предсказан и экспериментально обнаружен целый ряд нелинейно-оптических явлений. Святослав Анатольевич детально изучил процессы двух- и трехфотонного поглощения света экситонами и установил правила отбора для них. В 1971 году защитил докторскую диссертацию на тему «Теоретическое исследование экситонов при больших уровнях возбуждения кристаллов» в Объединенном ученом совете Института физики, Института теоретической физики, Института физики полупроводников и Института металлофизики АН УССР.

Наибольшую известность С.А. Москаленко принесли работы, посвященные исследованию коллективных свойств экситонов при больших уровнях лазерного возбуждения кристаллов. Еще в 1958 году ученый впервые предсказал возможность существования в кристалле экситонной молекулы – биекситона, новой квазичастицы подобной молекуле водорода. Изучая потенциальную энергию взаимодействия экситонов, С.А. Москаленко пришел к выводу, что при низких температурах и не слишком высоких концентрациях экситонов кулоновское взаимодействие электронов и дырок двух экситонов может привести к связыванию их в биекситон. Это обстоятельство приводит к существенным изменениям спектров поглощения и люминесценции кристаллов. Через 10 лет эту

Кишиневском госуниверситете. Фактически считаю его своим наставником в науке, несмотря на то что области наших научных интересов не пересекаются. Но об этом – чуть далее.

Итак, Всеволод Анатольевич, в соответствии со своими интересами (интересовался подходами и методами в теории поляронов, развиваемой академиком Н.Н. Боголюбовым и доктором физико-математических наук В.С. Тябликовым), окончил годичную аспирантуру (с сентября 1957 по май 1959 г.) при МГУ им. М.В. Ломоносова под руководством академика Н.Н. Боголюбова. Начав с поляронной тематики, Всеволод Анатольевич не мог оставаться в стороне от бурной деятельности, которая развивалась в те годы в Отделе статистической механики Математического института им. В.А. Стеклова АН СССР: именно тогда был открыт и понят механизм сверхпроводимости, который оставался неизвестным почти 50 лет (экспериментально явление открыто в 1911 г.), и в отделе под руководством академика Н.Н. Боголюбова проводились интенсивные исследования по построению теории этого уникального явления. В.А. Москаленко подключился к ним и впервые стал изучать явление сверхпроводимости с учетом реальных свойств металлов. В результате появилась работа, ставшая потом классической, в которой была предложена двухзонная модель сверхпроводимости. В том же 1959 году В.А. Москаленко защищает кандидатскую диссертацию при Математическом институте им. В.А. Стеклова, возвращается в Кишиневский госуниверситет, а в январе 1961 г. поступает на работу в качестве заведующего Отделом теоретической физики при Институте физики и математики при АН Молдовы. В отдел были зачислены молодые люди, которые под влиянием Всеволода Анатольевича горели желанием познавать новые явления и методы их теоретической интерпретации, предсказывать другие эффекты для последующего экспериментального изучения и применения. Среди новых методов и подходов, на которые В.А. Москаленко обращал свое внимание и своих сотрудников, особое место занимали методы и теории, которые интенсивно развивались в области ядерной физики и физики элементарных частиц.

Именно в 1961 г. я познакомился с Всеволодом Анатольевичем после лекции по сверхпроводимости перед студентами 3-го курса, только что отобранных для специализации по теории при кафедре теоретической физики Кишиневского госуниверситета. Почувствовав мой интерес к этому удивительному явлению, Всеволод Анатольевич предложил написать курсовую работу по этой теме (в основном по феноменологии явления), что я с большим энтузиазмом сделал. После одобрения работы руководителем уже для себя (в мечтах) определил область будущих занятий по теоретической физике, но вскоре происходит

гипотезу подтвердили экспериментально. В отличие от экситона судьба биэкситона оказалась более счастливой: он сравнительно быстро был обнаружен и сразу воспринят научной общественностью, тогда как экситон, даже после его экспериментального обнаружения в 1951 году, долгое время не воспринимался некоторыми известными физиками. Пик интереса к биэкситонам в полупроводниках пришелся на 70-80-е годы прошлого столетия. В это же время значительного успеха и международного признания добивается научная школа С.А. Москаленко благодаря глубоким теоретическим исследованиям физики экситонов и биэкситонов в полупроводниках при больших уровнях возбуждения. Были изучены новые, коллективные эффекты взаимодействия экситонов со светом, предсказаны новые полосы поглощения и излучения, обусловленные взаимодействием экситонов друг с другом, экситонов с электронами и дырками, экситонов с биэкситонами и биэкситонов друг с другом. Одновременно с этим исследовались полосы поглощения и люминесценции, обусловленные оптической экситон-биэкситонной конверсией, двухфотонным возбуждением биэкситонов из основного состояния кристалла, характеризующимися гигантскими силами осцилляторов. Каждая из новых полос характеризуется присущей ей кинетикой в зависимости от типа и уровня возбуждения.

Широко известны работы С.А. Москаленко и его учеников, посвященные детальному исследованию потенциальной энергии взаимодействия двух экситонов, энергии связи биэкситонов и экситонных комплексов и их стабильности в полупроводниках. Другой замечательный коллективный эффект, впервые предсказанный С.А. Москаленко в 1962 году, – бозе-эйнштейновская конденсация экситонов (биэкситонов) в полупроводниках. Повышенный интерес к этому явлению объясняется тем, что его экспериментальное обнаружение привело бы к решению принципиально важного вопроса о бездиссипативном переносе энергии электронных возбуждений на значительные расстояния. Существенный вклад в обоснование такой возможности внес также академик РАН Л.В. Келдыш. В последние годы различные группы физиков-экспериментаторов из США, Франции, Канады и других стран проводят интенсивные экспериментальные исследования с целью обнаружения бозе-эйнштейновской конденсации экситонов. К настоящему времени обнаружены определенные свойства полос экситонной люминесценции, которые свидетельствуют в пользу существования в кристалле бозе-эйнштейновской конденсации. Когерентное лазерное излучение также можно рассматривать как бозе-конденсат фотонов при поглощении порождающих конденсат экситонов (биэкситонов). В свою очередь бозе-

событие, которое изменило все мои планы. В 1962 г. в Академию наук и Кишиневский госуниверситет приезжает с научным визитом профессор, доктор физ.-мат. наук Владилен Сергеевич Барашенков, сотрудник Лаборатории теоретической физики Объединенного института ядерных исследований (ОИЯИ), директором которого был академик Н.Н. Боголюбов. Его лекция в университете по элементарным частицам и ядерным реакциям произвела на меня и на других студентов очень сильное впечатление. В те годы об этой бурно развивающейся области физики мы не могли и подозревать, поскольку нам читали лекции только о нескольких понятиях из ядерной физики в рамках курсов общей физики.

После лекции профессор В.С. Барашенков рассказал о структуре и тематике исследований ОИЯИ, о том, что в этом институте есть возможность для студентов 4-го курса специализироваться по ядерной физике и элементарным частицам на основе соглашений между университетом и ОИЯИ. С согласия Всеволода Анатольевича мне посчастливилось попасть в число первых трех молдавских «первопроходцев» в Дубну, в Лабораторию теоретической физики. В последующие годы эту «дорожку» прошло более 20 молдавских студентов, часть из них вернулись и были приняты на работу в отдел Всеволода Анатольевича, другие – в вузы республики, а некоторые обзавелись семьями и остались в Дубне.

Впоследствии группа сотрудников Отдела статистической физики (возглавляемого Всеволодом Анатольевичем), прошедших школу Дубны, образовала в 1975 г. самостоятельное подразделение – Лабораторию теории атомного ядра и элементарных частиц – в структуре Института прикладной физики (ИПФ). Следует отметить, что В.А. Москаленко стоило огромных усилий, чтобы убедить руководство Академии наук и ИПФ в целесообразности развития этого нового направления теоретических исследований в Молдове. Конечно, все мы, представители этой лаборатории, искренне благодарны нашим юбилярам – Всеволоду Анатольевичу и Святославу Анатольевичу, а также другим сотрудникам и руководителям института, которые поддержали это историческое решение. В результате структурных преобразований последних лет в Академии наук произошло слияние этой лаборатории с Отделом статистической физики, в результате чего образован Отдел статистической и ядерной физики, сохранивший оба направления исследований.

Позволю себе теперь выйти из этих «ядерных» скобок и вернуться к деятельности Всеволода Анатольевича после его возвращения из Москвы в Кишинев. В качестве заведующего Отделом теоретической физики он развернул с коллегами и учениками большой фронт исследований по теории конденсированного состояния. С 1964 по 1966 г.

конденсат экситонов порождает конденсат фотонов. Взаимодействие двух конденсированных мод (экситонов и фотонов) порождает когерентные поляритонные волны с макроскопическими амплитудами. Поэтому использование интенсивных импульсов когерентного резонансного лазерного излучения позволило наблюдать в полупроводниках индуцированную полем этих импульсов вынужденную бозе-эйнштейновскую конденсацию экситонов.

Ярко выраженный интерес к коллективным когерентным эффектам закономерно привел С.А. Москаленко к исследованию эффектов когерентного нелинейного распространения коротких и ультракоротких импульсов резонансного лазерного излучения в полупроводниках в системе экситонов и биэкситонов большой плотности. Им была доказана принципиальная возможность существования явления самоиндуцированной прозрачности и распространения солитонных волновых пакетов в системе экситонов и биэкситонов, исследованы параметры распространяющихся солитонов, установлены новые теоремы площадей, всесторонне изучено явление нелинейной оптической нутации в системе когерентных экситонов и биэкситонов.

Без преувеличения можно утверждать, что С.А. Москаленко принадлежит к блестящей плеяде физиков, научные представления которых сформировались в период бурного развития науки в СССР. Для ученого теоретическая физика в частности и физика вообще были и остаются смыслом жизни, полем приложения своего таланта. Ему принадлежит ряд ценных и оригинальных идей и предсказаний. С.А. Москаленко обладает огромной широтой научных интересов, глубокой физической интуицией, острым чувством нового физического эффекта, опирающегося на фундамент основополагающих, глубоких знаний. Умеет быстро входить в совершенно новые проблемы, увлечь и зажечь своих учеников и сотрудников новыми, оригинальными идеями и объединить их усилия для решения крупных задач. Обладает чудесным даром создавать атмосферу творчества и заряжать сотрудников энергией и уверенностью в успехе. Ему присуще удивительное сочетание целеустремленности и принципиальности с исключительной интеллектуальной щедростью, доброжелательностью и постоянной готовностью к обсуждению физических идей.

С самых первых дней своей научной деятельности С. А. Москаленко организовал физический семинар, который функционирует и по настоящий день и является не только семинаром отдела, но и серьезным экспертным центром, пользующимся широкой известностью в странах ближнего и дальнего зарубежья. Он предоставляет благоприятную возможность для проведения научной экспертизы на самом высоком профессиональном уровне. Участие Святослава Анатольевича в семинарах с его блестящей интуицией придает им особую рабочую атмосферу.

Всеволод Анатольевич проходит докторантуру при Московском государственном университете, а в 1967-м блестяще защищает диссертацию на соискание ученой степени доктора (теперь *habilitat*) физико-математических наук в том же Институте математики им. В.А. Стеклова. В 1969 г. отдел, который затем стал называться статистической физики, был переведен из Института математики в Институт прикладной физики с основными направлениями исследований: оптические свойства полупроводников и поляритонная тематика; теория ферромагнетизма и антиферромагнетизма, фазовые переходы; теория спиновых стекол; теория сверхпроводимости и др.

При исследовании сверхпроводников за основу была взята предложенная В.А. Москаленко в 1959 г. модель для описания двухзонных сверхпроводящих систем. Впоследствии этот подход получил развитие в работах многих авторов, однако общепризнано, что основные результаты исследований многозонных сверхпроводников принадлежат сотрудникам отдела, возглавляемого Всеволодом Анатольевичем. Здесь следует отметить теорию термодинамических, магнитных и кинетических свойств металлов и соединений, обладающих особенностями в электронном энергетическом спектре, в том числе с перекрытием энергетических зон на поверхности Ферми. Эта теория давала результаты, количественно и качественно отличающиеся от случая однозонных систем. Было показано, что она предсказывает необычайные свойства многозонных сверхпроводников, что в полной мере подтвердилось в сравнительно недавних экспериментах в соединении диборида магния с рекордной для электрон-фононных сверхпроводников температурой перехода 40 градусов по Кельвину.

Поэтому неудивительно, что В.А. Москаленко со своими сотрудниками сразу же приступил к исследованию высокотемпературных сверхпроводников. Вскоре оказалось, что для решения этих проблем стало необходимым построение еще более сложной теории сильно коррелированных электронных систем – центральной проблемы физики конденсированного состояния. Используя известную модель Хаббарда для коррелированных электронных систем, В.А. Москаленко с сотрудниками разработали новую оригинальную диаграммную технику, сформулировали новую концепцию о корреляционных функциях как носителях всех квантовых спиновых, зарядовых и парных флуктуаций системы. Новый подход оказался настолько общим, что позволил установить ряд существенных свойств совершенно разных фазовых превращений, таких например, как переход металл-диэлектрик, волна спиновой плотности и сверхпроводимость. Этот подход был приложен также к теории поляронов в сильно коррелированных системах. Все эти работы стали пионерскими в смысле последовательного развития

Широкую известность С.А. Москаленко принесли его научные монографии, посвященные результатам исследования свойств экситонов и биэкситонов при больших уровнях лазерного возбуждения, роль и значимость которых в воспитании научной молодежи трудно переоценить. В 2000 году С.А. Москаленко вместе с известным американским физиком Д.Сноуком издали в Кембриджском университете новую фундаментальную монографию «Бозе-эйнштейновская конденсация экситонов и биэкситонов». Это тем более своевременно, что в последние годы мировая наука все чаще обращается к проблемам бозе-эйнштейновской конденсации ограниченного числа атомов в ловушках. Однако научная деятельность Святослава Анатольевича Москаленко замечательна не только личным научным творчеством и теми плодотворными идеями, которыми столь богаты его труды, но и воспитанием, подготовкой большого числа высококвалифицированных специалистов. Под его научным руководством защищено более двадцати диссертаций.

Ученый с мировым именем и организатор науки в Республике Молдова С.А. Москаленко является воплощением лучших человеческих качеств. Его трудолюбие и целеустремленность, настойчивость, ясное видение конечного результата, умение и постоянная готовность донести до сотрудников новые идеи, его цельная и подвижная деятельность во имя науки снискали ему глубокое уважение со стороны коллег и учеников, всех тех, кто имеет счастье общаться с ним и обсуждать различные проблемы науки. Чуткость Святослава Анатольевича, отзывчивость, готовность прийти на помощь в трудных жизненных ситуациях неизменно привлекают к нему людей.

Научная деятельность академика С.А. Москаленко высоко оценена государством. За большие заслуги в развитии науки и подготовке кадров высшей квалификации он награжден медалями «За трудовую доблесть», «Ветеран труда» и Орденом Республики «Ом Емерит».

В 1981 году ему присуждена Государственная премия МССР в области науки и техники за работы по квантовым многочастичным эффектам в твердых телах, а в 1988-м – Государственная премия СССР в области науки и техники за исследования многоэкситонных комплексов в полупроводниках.

Желаем Святославу Анатольевичу доброго здоровья и новых творческих успехов в научной деятельности.

П.Н. Хаджи

адекватной теории и ее применения к конкретным реальным системам.

Практически невозможно даже кратко перечислить то, что Всеволоду Анатольевичу удалось создать за все эти годы. Его высокий творческий потенциал и сегодня позволяет генерировать новые идеи, которыми питаются не только все сотрудники (молодые и не очень) отдела, но и многие коллеги за пределами благодаря нашему с ними сотрудничеству Молдовы из России, Германии, Италии и других стран.

В этой связи хотел бы отметить огромный вклад Всеволода Анатольевича в становление и развитие сотрудничества ученых Молдовы с Объединенным институтом ядерных исследований. Выше отмечалась заинтересованность в нашем сотрудничестве с ОИЯИ как кузнице молодых кадров для Академии наук и вузов Молдовы по новым направлениям исследований. В дальнейшем это вылилось в плодотворное сотрудничество теоретиков Отдела статистической физики, а затем созданной Лаборатории теории атомного ядра и элементарных частиц и Лаборатории теоретической физики ОИЯИ. После распада СССР дирекция ОИЯИ обратилась к правительствам независимых государств, в том числе и Молдовы, сохранить сотрудничество и призвала формализовать отношения, то есть стать полноправными членами этой неправительственной международной научной организации. В.А. Москаленко по поручению нашего правительства включился в эту работу, и в 1992 г. на заседании Комитета полномочных представителей ОИЯИ Молдова стала полноправной страной-участницей, а Всеволод Анатольевич – Полномочным Представителем в ОИЯИ. Более 10 лет защищал он интересы нашей страны на научных и финансовых форумах этой организации, при этом личным примером закреплял научное сотрудничество. Сегодня, как к этому все время призывал Всеволод Анатольевич, с ОИЯИ сотрудничают не только физики-теоретики, возможностями Дубны стали интересоваться экспериментаторы, а также математики, биологи, медики и др.

Заканчивая этот краткий очерк о деятельности Всеволода Анатольевича, моего наставника, хочу от души поздравить его, а также Святослава Анатольевича с замечательным юбилеем, пожелать им и их близким крепкого здоровья, счастья и дальнейших творческих успехов.

К.К. Гудима