

# О вхождении синергетики в советский и российский научный дискурс

<http://oralhistory.ru/talks/orh-1442>

12 июля 2012

## Собеседник

Аршинов Владимир Иванович

## Ведущий

Буданов Владимир Григорьевич

## Дата записи

Беседа записана 12 июля 2012 и опубликована 8 апреля 2014.

## Введение

Второй разговор В.Г. Буданова и В.И. Аршинова сложно назвать классическим интервью — это скорее беседа двух единомышленников, одинаково включенных в обсуждаемую тему, продолжение многолетнего творческого взаимодействия. Собеседники вспоминают как пришли к синергетике — междисциплинарному направлению науки, изучающему закономерности явлений и процессов в сложных самоорганизующихся системах: физических, химических, биологических, экологических, социальных и других. Мысль, развиваясь, переходит от одного собеседника к другому: ученые рассуждают о том, как воспринимались в СССР идеи синергетики, отмечают знаковые труды зарубежных ученых и восстанавливают хронологию появления их переводов в СССР, рассказывают, какое значение придают синергетике в США, перечисляют значимых исследователей, развивавших и развивающих идеи синергетики в нашей стране.

Владимир Аршинов полагает, что синергетика способна углубить коммуникацию человека с самим собой и с окружающим миром, а Владимир Буданов замечает по этому поводу: «Почему междисциплинарность так трудно организовать? Потому, что каждый инстинктивно чувствует, что залезли на его территорию и по законам дисциплинариев он должен изгонять, а тут надо почему-то терпеть. То есть ты должен сменить установку, и внешнее должно стать внутренним. Вот эту границу человек должен уметь двигать, а для этого ее различать и видеть совершенно правильно».

## О знакомстве с синергетикой и ее связи с квантовой механикой

**Владимир Григорьевич Буданов:** Мы продолжаем наши беседы. Сегодня уместно поговорить об основном поприще, которое вы организовали в Институте философии. Если говорить о философии синергетики в России, то фигура номер один — это Владимир Иванович Аршинов. Володя, ты к представлению о синергетике шел долгим путем, здесь сыграла роль личностная заинтересованность междисциплинарной проблематикой, и квантовые сюжеты имели большое значение, и вместе с тем, я знаю, многие замечательные люди, связанные с переводческой твоей деятельностью, занимались синергетикой. Может, оттуда и начнем?

**Владимир Иванович Аршинов:** Хорошо. Я уже говорил, что в центре моих интересов, когда я пришел в группу философии физики, была квантовая механика, философия квантовой механики, ее интерпретация, в частности проблема скрытых параметров. Однако уже через какое-то время я чувствовал, что я в насыщении, и сама по себе эта тема нуждается в выходе в какую-то более широкую плоскость рассмотрения. И я сейчас вспоминаю, каким образом встретился с синергетикой. Наверное, это было связано с моим интересом, как ты правильно заметил, к переводной литературе, которая реферировалась. Помимо ИНИОН — он еще только создавался — был еще ВИНТИ, не имеющая аналогов в мире организация, которая десятки и тысячи журналов реферировала по всем областям. Там был общий раздел, общие проблемы методологические, там впервые я встретился с фамилией Сергея Сергеевича Хоружего, который реферировал там, и вообще этот раздел был мне очень интересен. В 72–73-м году я увидел термин «синергетика» и одним из первых, наверное, познакомился как философ со статей в «Reviews of Modern Physics», по-моему, она называлась «Синергетика — учение о кооперативных явлениях».

**В.Б.:** Со статьей Хакена.

**В.А.:** Да-да-да. И потом синергетика все время попадалась в рубрике общих вопросов. Там еще был раздел «Кооперативные явления». Тогда это называлось кооперативными явлениями. Тут надо сказать, что это было сопряжено с моим интересом физика экспериментатора, поскольку я занимался сверхпроводимостью и...

**В.Б.:** ...конденсированным состоянием вещества.

**В.А.:** Да-да-да. Сверхпроводимость — это был один из типичных, характерных примеров того, что квантовая механика работает не только в микромасштабе, но и в макромасштабе. Напомню, что так называемая феноменологическая теория сверхпроводимости Гинзбурга — Ландау выводила пси-функцию, которая описывала все это.

**В.Б.:** Нелинейные уравнения соответственно, типичные для аппарата синергетики.

**В.А.:** И как раз там был параметр порядка, который Хакен взял из теории Ландау.

**В.Б.:** То есть термин он оттуда взял, но не сослался?

**В.А.:** Нет, сослался. Теория кинетических фазовых переходов. Хакен — надо сказать немножко по поводу него — стажировался в свое время у Прохорова, работал в фирме какой-то прикладной или физико-химической, потом переквалифицировался на радиофизику, физику лазеров, и школу он прошел в нашем ФИАНе; это малоизвестный факт.

**В.Б.:** Он язык не просто так знал.

**В.А.:** Нет-нет. У меня было двухнедельное очень интенсивное общение с Прохоровым в свое время. Когда меня посылали писать доклад на очередной Всесоюзный съезд философов и естествоиспытателей, я там ему помогал, и Прохоров мне рассказывал — нет Басов, я извиняюсь.

**В.Б.:** Ну, они почти «близнецы» по Нобелевской премии.

**В.А.:** Тогда они уже разделились, они уже были в конфликте. Басов возглавлял одну часть ФИАНА, Прохоров — другую. Не буду сейчас об этом.

**В.Б.:** Сам Хакен рассказывал свою историю по поводу знания русского языка, анекдотично звучит.

**В.А.:** Нет-нет. По крайней мере, эту историю я однажды рассказывал в присутствии Визгина, Виктор Павлович Визгин<sup>1</sup> у нас — замечательный историк физики.

<sup>1</sup> Историка физики зовут Владимир Павлович Визгин. Виктор Павлович Визгин (род. 1940) — философ, главный научный сотрудник ИФ РАН.

**В.Б.:** Он и физик замечательный.

**В.А.:** Да, он и физик. Мы в Дубне были, Визгин, Печенкин, я. На берегу Волги, я им рассказывал. Он говорит, слушай, это же история из тех, что надо записывать.

**В.Б.:** Сам Хакен, со слов Чернавского Дмитрия Сергеевича, говорит так: в 75-м году в Пущине он был на мероприятии, куда Хакен был приглашен. Хакен был относительно молодым человеком, профессором, и вдруг что-то сказал по-русски. Зельдович или Гельфанд его спросил: «Герр профессор, откуда вы знаете русский язык?» Имелось в виду, что по возрасту он мог быть в гитлерюгенде: язык врага.

” На что им была рассказана такая замечательная история: «Дед мой попал в русский плен в Первую мировую войну и выучил русский язык, мой отец попал в русский плен во Вторую мировую и выучил русский язык, и оба настоятельно советовали: „Герман, не жди Третью, учи русский“».

Оказывается, он у Басова был. Все понятно.

**В.А.:** Может, он и приехал на стажировку к Басову, уже зная язык, иначе бы и не приехал.

**В.Б.:** Возможно. Иначе бы так просто не приехал в короткое время. Это Западная Германия, Штуттгарт, не Эбелинг в ГДР, где, естественно, язык они все знали.

**В.А.:** С Климонтовичем работал, был его аспирантом.

**В.Б.:** Также и с Романовским.

**В.А.:** А, да-да, с Романовским. Я к тому говорю, что для меня сразу слово «синергетика» было ассоциировано со сверхпроводимостью. Поскольку с теорией поверхностно был знаком, но все-таки более-менее знал. Знал, что квантово-механические есть макроскопические проявления квантов, и то, что это состояние образуется в результате фазового перехода второго рода, если я не путаю уже теперь, образуется газоконденсат, — то есть это самоорганизующийся процесс.

**В.Б.:** Кстати говоря, школа Ландау, которая в лице Ландау получает за это Нобеля, а параллельно и независимо, и, может, даже раньше, была теория квази-средних Боголюбова, теория коллективных координат Боголюбова Николая Николаевича.

**В.А.:** И там, кстати, дело в том, что участие принял Дэвид Бом. У него теория коллективных переменных, до сих пор у меня бомовская книга, с предисловием Боголюбова, кстати говоря.

**В.Б.:** А какого года, интересно, бомовская книга?

**В.А.:** Ну, перевод это был, где-то 65-й год.

**В.Б.:** Потому что впервые Боголюбов писал об этом в 47-м году, а Паули еще до войны.

**В.А.:** Теория бомовская была промежуточная, Боголюбов пишет, она сыграла свою роль. Он не пишет о своем приоритете, просто мне тоже это было любопытно, что внес Дэвид Бом, помимо вклада в интерпретацию квантовой механики. В моем сознании возник вот этот ландшафт интеллектуальный — Хакен, Бом, Ландау.

**В.Б.:** Понятно, ну ты шел от сверхпроводимости, а я из школы Боголюбова, и я знал его теорию коллективных координат, и диплом у меня был по квантованию над классическими решениями нелинейных уравнений. И вдруг я вижу — книга «Синергетика» Хакена, и вижу конденсат, вижу эти потенциалы, которые хорошо известны при спонтанном нарушении симметрии в квантовой теории поля; то есть физики так или иначе цеплялись за эту идею, ее расширенное толкование, которое синергетика привносит.

**В.А.:** Крайне важный момент, что я ухватил: Хакен создал (вместе со Скалли и Грэхемом) феноменологическую теорию лазера, по аналогии с феноменологической теорией сверхпроводимости. Он рассматривал возникновение лазерного излучения как переход — по аналогии со сверхпроводимостью — как фазовый переход на момент...

**В.Б.:** Одна из самых глубоких книг по теории генерации лазера. В этом отношении она тоже может считаться классикой, но, конечно, более молодого поколения по сравнению с Басовым и Прохоровым.

**В.А.:** И этот знаменитый параметр порядка, который существует, он для меня произошел из теории сверхпроводимости, которую я долго понимал. И потом мне стало понятно, что лазерная волна когерентная, это тоже макроскопический квантовый эффект.

**В.Б.:** Вбрасывание, или вхождение в поле синергетики было подготовлено некоей теорией сложных физических систем, у меня — квантовой теорией поля, у тебя, соответственно, теорией сверхпроводимости, и это узнавание, видимо, дверь-то и приоткрыло сразу нам.

**В.А.:** Но здесь для меня и возникла загадка, поскольку в основе действительно кооперативных эффектов, я видел, вроде лежат сугубо квантовые представления, и когда я читал книжку Хакена и позже, я, очевидно, интуитивно искал, что разгадка загадки понимания квантовой механики таится в синергетике. У меня такая вот идея.

**В.Б.:** Во всяком случае, акты измерения наверняка в синергетике, там же неустойчивое состояние макроприбора, режим с обострением, как сейчас называют.

**В.А.:** К сожалению, я этого всего прямо у Хакена тогда не нашел, но одновременно появились теории неравновесных фазовых переходов, появился Пригожин.

**В.Б.:** Пригожин раньше появился, просто в поле твоего зрения появился позже.

**В.А.:** Знаменитая книжка «La nouvelle alliance» Пригожина, в соавторстве со Стенгерс, впервые появилась в 79-м году. Она появилась на французском языке, был такой известный европейский журнал «Scientia», который публиковал ее отрывки в переводе на английский. Я по-английски читал «Диалог человека с природой». Она меня тоже заинтриговала своей необычностью, она была очень привлекательная. Я искал, собственно говоря, стыка между квантовой механикой и теорией кооперативных явлений. И опять-таки параметр порядка у Ландау в комплексной функции конденсата, этот параметр порядка волновой феноменологии становился как бы наблюдаемой величиной. Вот что интересно, я уже усвоил с квантовой механикой, что фи-фазовый множитель ненаблюдаем. Ты как физик знаешь: была такая версия о ненаблюдаемости этого фи. Но потом Дэвид Бом этот эффект (Бом—Аронова) придумал, и главное — этот эффект был реализован в сквидах на сверхпроводимости, эти сверхпроводящие квантовые измерительные устройства. Там как раз сдвиг фазы, и оказалось, им можно управлять, и на этом сейчас все сквиды: все сверхточные измерения, эффект Джозефсона — построены. Они построены на том, что фазовый параметр порядка становится, в некотором смысле, наблюдаемым через интерференцию и так далее. Я, в общем-то, искал в синергетике продолжение развития квантовых сюжетов и, увы, их не находил и у Пригожина.

**В.Б.:** Пригожин как-то довольно быстро усредняет все эти вещи, там возникает реакционно-диффузионный механизм, кинетика и нелинейные уравнения.

**В.А.:** Забегая вперед, скажу, что с помощью Google не так давно нашел статью 2000–2001 года такого Джека Сарфатти. Извиняюсь за перескок, дело в том, что я уже в прошлой беседе упоминал имя Игоря Акчурина. Джек Сарфатти — такая харизматическая личность — ему 72–73 года, для некоторых он выглядит полубезумным физиком, но он крайне интересный физик, экстравагантный, сейчас в YouTube можно найти его выступления.

**В.Б.:** Как и про Игоря Акчурина рассказывают, это наш Сарфатти.

**В.А.:** Совершенно верно, Игорь с ним общался, переписывался, и от этого я Сарфатти запомнил. И тут недавно, пользуясь уже современным способом, набрал «Джек Сарфатти» и вдруг увидел: у него много материалов, у него сайт, как положено, все есть, и там статья его, называется «Пока, Шрёдингер». Он ссылается на Хакена и говорит, что Хакен придумал такой параметр порядка, этот параметр порядка у Хакена решает все проблемы квантовой механики.

**В.Б.:** Ну, это спорно.

**В.А.:** Совершенно верно, спорно. Но дело в том, что эта мысль у меня интуитивно, подспудно присутствовала, потому что я думал, что в квантовой механике, когда мы берем теорему Белла и двухчастичное перепутанное состояние — оно целостно; вот эта целостность, как и спаренное состояние, может быть, звучит не совсем грамотно, но так же, как и куперовские пары, за этим для меня стоит что-то мистическое.

**В.Б.:** Там через решетку эффект этих пар возникает, свои нюансы есть.

**В.А.:** Да-да. Но я уже, будучи не физиком, а философом, имел право столь небрежно говорить, тем более тебя тогда не было, обсуждать-то мне не с кем было все это.

## Полемика Г. Хакена с И.Р. Пригожиным

**В.Б.:** Ну, спасибо. Сейчас ты обратил внимание на одну вещь: что потом они отходят от квантовой парадигмы, хотя она при родах присутствовала, и она была не просто повитухой, а может быть, одним из родителей, у Хакена-то несомненно, а потом система начинает выходить в нелинейные научные математические конструкты. Но эти два источника, две составные части — Хакен и Пригожин, друг к другу очень ревниво относились, как мы знаем. Пригожин дежурно ссылался на Хакена: что есть параметры порядка — и больше не обсуждал ничего, а Хакен тем не менее говорил, что метод Пригожина имеет очень ограниченные возможности.

**В.А.:** Они друг друга упрекали в ограниченности, Пригожин тоже упрекал Хакена, что его метод имеет математически узкую применимость.

**В.Б.:** Принцип подчинения Хакена, если ты помнишь, — это, кстати, одна из загадочных вещей. Это так не в условиях становления системы, а в условиях гомеостаза, когда долгоживущие подчиняют себе короткоживущих, это теорема нашего знаменитого математика Тихонова, если не ошибаюсь, чуть ли не 1951 года.<sup>2</sup> Вот поэтому в России, в нашей традиции, книжки Чернавского почитать — это теорема Тихонова. Хакен переоткрыл и развил ее, потому что дальше стал изучать эти феномены, когда параметры порядка в точке бифуркации сменяются и там инвертируется принцип подчинения. Не все они знали, что у нас здесь за железным занавесом делается. Хотя для нас это классика.

<sup>2</sup> 1929 года

**В.А.:** Действительно, феномен переоткрытия существует, и особенно сейчас, в нашем интеллектуальном поле, это явление достаточно интересное.

**В.Б.:** Я знаю, что ты большую роль сыграл в переводе основных работ: и предисловия писал, и редактировал.

**В.А.:** Когда была издана первая книжка Хакена, я, откровенно говоря, первым изданием был несколько разочарован, потому что там было много специальных рассмотрений, вникать в детали и разбираться в них не было у меня мотивации. Единственно, по-моему, вторая «Advanced Synergetics», не помню, как она на русском называется, и еще была продвинутая книга.

**В.Б.:** У него первая была «Синергетика», основная его книга, кстати, она в Германии много раз переиздавалась; она пухла, пухла, мы ее не видели в последних вариантах. А вторая была тоже «Синергетика» с подзаголовком «Иерархические структуры», уже более математизированная, и там можно было уже...

**В.А.:** Там представляли интерес для меня, и первые книги тоже, где сам Хакен пытался выйти за пределы собственной физики; там уже тогда прописывалось, осторожно, аккуратно междисциплинарное значение синергетики; собственно говоря, это было достаточно очевидно. Можно рассматривать синергетику как развитие и статфизики, и теории нелинейных колебаний. А теория колебаний уже у нас была понятна после андроновской книги.

**В.Б.:** Замахиваться на междисциплинарность, по-моему, легко было только во времена Мандельштама, и, в сущности, это удачный проект, но в рамках физики, когда теория колебаний стала отдельным не спецкурсом, а разделом физики, который читается как некий целостный блок.

**В.А.:** В одном из последних изданий книги Андропова, Хайкина, Витта «Теория колебаний» один из разделов был так и назван: «Синергетика», если мне не изменяет память.

**В.Б.:** Тут еще одна странная вещь: сам Хакен — это уже мое личное с ним общение на конгрессе в Австрии по нелинейным проблемам удалось с ним тет-а-тет пообедать. Я его пытал: «Откуда у вас социальные интенции, возможность приложения синергетики к гуманитарной сфере?» — «Первое, что — говорит, — бросается в глаза, — конечно, лазер, активная среда, и затем сброс возбуждения в виде когерентного состояния. Это же типичная социальная ситуация, когда у тебя есть повышенный спрос или интерес, ожидания, и вдруг появляется новость, и возникает или паника, или ажиотажный спрос». И в социуме это просто параллель, буквально. Тем не менее, если помнишь, Пригожин любил проводить философские свои рассуждения и вкраплял в книги, позволял себе это делать. Хакен — только во введении и в заключении, внутри там все в мундирчик застегнуто. И когда я его спросил: а что же вы философию как-то... — он ответил: «Герр профессор, вы понимаете, что в послевоенной Германии нас стерилизовали в этом отношении, философия была разрешена, но только философия техники, узко». Если помнишь, у них фундаментальное образование в университетах прикрыли. Конечно, у него есть эта ностальгия. Он ее таким образом реализовал, ну и, ко всему прочему, мы знаем, что Хакен какой-то праправнучатый племянник Карла Маркса, такая информация тоже есть. Так что социальная самоорганизация у него — это и генетическая программа.

**В.А.:** Но я тебя дополню. В первой книге он что-то говорил про аналогию с языком. Но ничего не развивал, просто намекал, что слова играют роль параметров порядка, слова управляют нашими мыслями и так далее.

**В.Б.:** Это будет делать его последователь Майнцер, у него уже комплексов нет. Это совсем другая эпоха.

**В.А.:** Но уже тогда подспудно полемика с Пригожиным развивалась, во второй его книге, что была связана с иерархией, целая глава была посвящена междисциплинарности, и он решил использовать тезис о междисциплинарности синергетики, и были претензии на универсальность, кто более универсален: синергетика Хакена или теория диссипативных структур Пригожина?

**В.Б.:** Диссипативные структуры все же...

**В.А.:** Он утверждал, что пригожинская идея родилась из нелинейной термодинамики, из состояний,

далеких от равновесия, и в этом отношении она более частная. Короче, они были симметричны в отношении этих упреков.

**В.Б.:** Тут дело вот еще в чем: Пригожин работает на уровне неравновесной термодинамики, а Хакен начинает стартовать с фоккеропланковских уравнений, это более глубокий уровень, потом он усредняет этот хаос, стохастические уравнения, и получает свои уравнения параметров порядка. Если говорить об инструментарии физики, Хакен стартует с более глубокого этажа и поэтому может видеть проблемы Пригожина, а Пригожин зато синергетику обвинял: ну что это за наука, которая не может свой предмет очертить? Что новое ни придумают в сложных системах, он и называет синергетикой, то есть он высвечивал вот эту сторону, но это как открытость некая системы. Сейчас уже есть и «теория сложности».

**В.А.:** Я думаю, что соревнования двух школ... Кстати, у нас меньше это известно, две его книги популярны, это «Тайны восприятия» и «Тайны природы». «Тайны восприятия» с Хакен-Крелль, по-моему, с дочерью у него книга, это популярные книжки.

**В.Б.:** Это уже на склоне лет писал.

**В.А.:** Нет, это 90-е годы, они малоизвестны у нас.

**В.Б.:** Они у нас не были переведены? Сейчас-то они перевелись, но они были позже.

**В.Б.:** Нет, они перевелись, в 2004–2005 году.

**В.Б.:** Я решил, что это у них лебединая песня, а это было еще раньше.

**В.А.:** Он там популяризировал все эти рассуждения по поводу развития междисциплинарной синергетики, ее применимости, там даже есть, например, такие любопытные идеи, тоже связанные с самоорганизацией, как создание частных тюрем, и так далее, там много интересных идей.

**В.Б.:** Решающие парадигмальные примеры почему-то в этих теориях связаны с тюрьмами, помнишь, в теории катастроф, бунты в тюрьмах как катастрофы...

**В.А.:** Нельзя забывать о роли математики, как раз в это же время во Франции созданы трудами Рене Тома, ну и, конечно, тут и Арнольда нельзя забывать...

**В.Б.:** Он просто моложе намного и не такой именитый, фактически параллельно, и более того, он, по-моему, построил теорию катастроф в расширенном варианте; у него была многообразия с краем, а у Тома без края, соответственно, у него более общие. Он долго пикировался, но как-то заочно, а потом, когда повзрослел, стал тоже великим математиком XX века, позволил себе философские сентенции, и уже книги у него стали другими, то есть это определенный мировоззренческий сдвиг, когда человек шире начинает смотреть, чем только на математику.

И здесь очень важно, как синергетика входила в научный философский дискурс у нас в России. Что это было за движение, благодаря кому? Ты же не с чистого лица начинал, были люди, которые в самой науке синергетику проповедовали как метод. Вот здесь, может, ты свои знакомства с замечательными людьми вспомнишь.

## Развитие синергетики в России

**В.А.:** Да, конечно. Еще до синергетики я был знаком с работами Дмитрия Сергеевича Чернавского, по биофизике у него две книги. Меня интересовала теоретическая биофизика, все-таки, я по образованию...

**В.Б.:** По первому?

**В.А.:** Да. Волькенштейн, и там эти идеи были растворены. У Чернавского тогда нашел очень много

интересных идей по поводу связи. Но тут надо еще один момент, о чем редко говорят, это редко подчеркивается в контексте синергетики, что она связывает два уровня, как статфизика — макро- и микроуровни, так синергетика тоже связывает два уровня. А я же занимался уровнями, и у Дмитрия Сергеевича было интересное соавторство: Чернавский, Романовский, Степанов. Две книги у него было: «Математическая биофизика» и...

**В.Б.:** Что-то я не помню, это одна и та же книга, она просто переиздавалась. Сейчас-то у него есть еще одна книга.

**В.А.:** Нет, разные книжки, эта 70-х годов, она меня поразила глубиной методологического анализа. Был еще Шелепин такой, который кооперативными явлениями занимался, тоже очень интересно.

**В.Б.:** И семинар был на физфаке.

**В.А.:** Да, семинар на физфаке.

**В.Б.:** Кстати, когда он начался? Тоже вначале 80-х? Это конец 80-х, похоже. Там первые заседания вели Климонтович, Стратонович, наши два великих...

**В.А.:** Данилов, Романовский — наши блестящие умы, конечно.

**В.Б.:** И Саша Лоскутов был секретарем, сначала он был таким мальчиком, а потом уже руководил семинаром. Год назад умер неожиданно, скоропостижно, 50 исполнилось. Я не знаю, есть сейчас этот семинар, потому что Романовский совсем сейчас преклонного возраста.

**В.А.:** Этот семинар был у Климонтовича, где мы с тобой впервые и встретились.

**В.Б.:** Он тоже ушел давно, я помню, там и Арнольд выступал, и Эбелинг.

**В.А.:** Онищенко. Так или иначе, ты совершенно прав, я шел через книги. Когда мое внимание привлекла книга Пригожина и Стенгерс «Порядок из хаоса», я узнал, что есть один экземпляр, который привез Кузнецов. Был такой историк и философ, знаковая фигура для нашей философии, Борис Григорьевич Кузнецов, который издавал эйнштейновские сборники, человек феноменальной эрудиции. Он был у Пригожина в 79–80-м году и привез эту книгу. Тогда я каким-то образом пересекся с ним, был у него дома. И поскольку я с издательством «Прогресс» поддерживал тесные отношения, я очень заинтересовался и активно поддерживал перевод этой книги, поскольку я уже в журнале «Science» был знаком с фрагментами, знал, что это неординарное событие в нашей жизни. Книга-то была издана, если я не ошибаюсь, только в 86-м году, только у нас.

**В.Б.:** Это ты про «Синергетику»?

**В.А.:** Нет, я про «Порядок из хаоса». Вторая книга — парадигмальная.

**В.Б.:** Первая «From being to becoming». Это 84-й, по-моему.

**В.А.:** Это 84-й, Данилов переводил, он и «Порядок из хаоса» переводил. Тут как раз еще одна вещь...

**В.Б.:** А Хакен, по-моему, в 80-м — «Синергетика» у нас появилась. Я ее купил, не знаю зачем, просто провидение, а потом стал листать...

**В.А.:** Ну, интриговала, интриговала, к этому времени была ключевая статья «Что такое синергетика» Данилова, Кадомцева. А потом, ты, видимо, тоже осознаешь, фон наш интеллектуальный, статьи в журнале «Знание — сила», кстати, там очень активно печатался Юлий Александрович Данилов, про нелинейность писал.

**В.Б.:** Юлий Александрович — это романтик и певец науки, таких людей больше, наверное, и не встретишь, удивительная личность.

**В.А.:** В это время произошла встреча и с Сергеем Павловичем Курдюмовым, самая мощная фигура,



который...

**В.Б.:** Ну да. В Москве три центра фактически, один вокруг Климонтовича, там еще, кстати, Дмитрий Николаевич Зубарев был, великие физики, статфизики нелинейной, как раз Климонтович. Второй центр — это ИПМ, Сергей Павлович Курдюмов, тогда они только стали выходить из тени, они же были все время закрыты тогда, и тут вдруг...

**В.А.:** Да-да-да. Вот когда они открылись, Сергей Павлович писал, что они познакомились с работами Пригожина и Хакена, они, в общем-то, тем же занимались.

**В.Б.:** С середины 60-х годов у них был открыт Т-слой термоядерный; это закрытые темы, но потом, по-моему, помогла проблема ядерной зимы. Начались встречи с физиками-атомщиками, ядерщиками американскими, наши совместные обмены, конференции, тогда, собственно, и позволили публиковать свои результаты, но тогда никому не было дела до этого, в середине 80-х.

**В.А.:** Да, уже были исследования, там же и Зельдович, они рассчитывали термоядерную бомбу, процессы и так далее.

**В.Б.:** Я еще третий центр забыл — Саратов.

**В.А.:** Да, я хотел упомянуть, но ты меня опередил. Действительно, благодаря Дмитрию Ивановичу Трубецкову. Они там издавали журнал «Нелинейная динамика».

**В.Б.:** И сейчас, по-моему, есть.

**В.А.:** И там очень крупный центр.

**В.Б.:** И школа молодых ученых, и они как раз делали заходы в школы для одаренных детей, лицей у них был свой, куда Юлий Александрович Данилов с удовольствием ездил, читал лекции, и все это в поэтической форме.

**В.А.:** А Трубецков был тогда ректором Саратовского университета.

**В.Б.:** Ну, сейчас уже нет...

**В.А.:** Там были всякие проблемы тоже. Вот это объединенное движение.

**В.Б.:** Володя, все-таки, извини, но четвертый центр был — Пущино. Стол на четырех ногах стоял этот, нелинейщики саратовские и в Нижнем Новгороде уже тогда, да?

**В.А.:** Да, тут действительно тогда уж стоит — я все время стараюсь ссылаться на парадигмальную статью «Что такое синергетика?» Кадомцева и Данилова; они пишут о синергетике как икс-науке, подчеркивают, что она становится, и, в отличие от других направлений, она имеет сразу много точек роста, она образуется на пересечении. Изумительно красиво написанная статья, где упоминается синергия, взаимодействие человек-компьютер, расчеты знаменитой модели Ферми—Паста—Улама, откуда и возникла идея солитонов.

**В.Б.:** Да-да-да. Проблема термализации этих колебаний.

**В.А.:** И все это в сжатом виде было. И одна из точек роста — это теория диссипативных структур, но она-то имела базовую модель. Это реакция Белоусова—Жаботинского.

**В.Б.:** Да, и брюсселятор Пригожина был создан для объяснения БЖ-реакции, а это наша цитадель — Пущино.

**В.А.:** Жаботинский был из Пущино, у нас лекции читал по теории колебаний.

**В.Б.:** Шноль очень много делал для объяснения, поскольку это 60-е годы, опять же, занавес. Если уж разобраться, это парадигмальные модели, надо было давать что-нибудь типа Нобелевской премии, потому что из этого выросла теория диссипативности.

**В.А.:** Да-да. Белоусов и Жаботинский вполне могли, это была прорывная теория колебательных химических реакций, собственно говоря, она и до сих пор остается, как и у Хакена лазер.

**В.Б.:** БЖ-реакция.

**В.А.:** Вот эта БЖ-реакция. Но, повторяю, получилось так, что квантовая механика косвенно оказалась со своими проблемами интерпретации где-то на периферии вроде бы. О Пригожине отдельный разговор может быть. Если Хакена читать, то это «Самоорганизация и информация» и другие.

**В.Б.:** Мозг.

**В.А.:** Там о квантовой механике ни слова. Меня это удивляло, когда даже он говорит о лазерном эффекте, он тоже, кстати говоря, на бозе-эйнштейновскую конденсацию не ссылается, насколько я понимаю. У Пригожина другое, он пытался вернуться от своих диссипативных структур, повернуться к квантовой механике.

**В.Б.:** Через теорию времени.

**В.А.:** Да, через теорию времени. Но тоже какие-то его экскурсии были не очень убедительными.

” Для меня квантовая механика была, есть и остается интеллектуальным полигоном, где методологические инновации были проиграны. То есть она родилась, создавалась и существует в поле мощных философских противоборств, где столкнулись самые разные философские подходы. И в этом смысле, мне казалось, что философия синергетики должна иметь какую-то свою философскую идею.

**В.Б.:** То есть можно сказать, что остались нерешенные проблемы теории самоорганизации по сей день. То, что выросло когда-то из квантового какого-то поля, утратило свою внешнюю форму, по крайней мере.

**В.А.:** С квантовой механикой действительно загадка, мы с тобой Менского слушали, он подчеркивает, что принцип линейности, суперпозиции лежит в ее фундаменте, но, с другой стороны, попытки нелинейного обобщения квантовой механики, они тоже не имеют...

**В.Б.:** Там нелинейность появляется, когда обращаемся к языку локальных терминов, квантовые поля и так далее, там будет нелинейность. Если же ты пишешь общие уравнения Шрёдингера с большим, собственно, гамильтонианом, то есть великая функция — она линейна, вселенская, когда ты падаешь в какие-то частичные ее сектора, там возникает нелинейная кухня. И в этом отношении диалог квантов с теорией самоорганизации должен быть продолжен.

**В.А.:** Да-да. Вот это моя ключевая идея сейчас. И мне кажется, что именно здесь мы должны ожидать плоды, тем более что работы Дэвида Бома, которые мне много дали с точки зрения его понимания науки, его понимания мироздания с точки зрения квантов, как системы имплицитно-эксплицитно разворачивающихся порядков; он везде слово «порядок» использует, а не параметр порядка...

**В.Б.:** Идея имплицитности уже в современную ЭПР-скую эпоху, когда этот эффект стал не парадоксом, — фактически это имплицитные порядки Бома, просто он не знал эти механизмы.

**В.А.:** Бом когда создал имплицитную модель измерения, модель Бома—Баба; был такой Джеффри Баб, я был в Америке и хорошо познакомился с Джеффри Бабом.

**В.Б.:** Сподобился.

**В.А.:** Сподобился, да. Потом Баб отошел от этой тематики, и они придумали нелинейные уравнения, которые описывали процесс измерения. Но, не вдаваясь в технические тонкости, у меня возникло стойкое

убеждение, что модель измерительного процесса как нелинейного процесса, описанного каким-то уравнением этого процесса, — это бесперспективно. И когда Дмитрий Сергеевич, авторитет которого очень высок в научном мире, пытался применить диссипативные идеи превращения волны в частицу, ну, условно, он пытался использовать сам этот процесс, схлопывание, как самоорганизующийся нелинейный процесс. Он уходит от одной важной вещи: он мог бы объяснить этот переход от волны к частице, но не объясняет.

## О взглядах и выступлениях С.П. Курдюмова

**В.Б.:** Суперпозицию. Линейность не на уровне того, что на асимптотике все линейно, а на уровне того, что линейность проявляется в актах измерений. И вот тут-то ЭПР, собственно, все подчеркивает. Да, согласен. Владимир Иванович, есть еще одна тема, которая важна. С одной стороны, это как бы некое почти герметическое знание: вот тут физики, тут бывшие физики-методологи, а вместе с тем есть такая волна-цунами увлеченности, и затем происходит некая инициация многих, и философов, и гуманитариев, и тут огромную роль сыграл Сергей Павлович Курдюмов. О нем расскажи свои ощущения, у меня тоже есть. Это, конечно, фигура удивительная по своей харизме, по своему человеческому обаянию, он захватывал даже своих противников, которые просто приходили смотреть, как это возможно: человек так говорит увлеченно, как пророк, — хотя они были не согласны. Вот я вспоминаю, Рабинович подходил знакомиться как с личностью, а не по поводу его идей.

**В.А.:** Ну да, его энтузиазм покорила аудиторию.

**В.Б.:** Я просто для слушателей: Сергей Павлович Курдюмов — это замечательный физик, математик-прикладник, директор Института прикладной математики, он два срока был директором после Келдыша и Тихонова. Это были тяжелые самые времена для науки, и, бесконечно любимый своими сотрудниками, начиная от нянечек и поваров, человек, который с младых ногтей воспитывался в Институте прикладной математики и которому мы многим обязаны, даже не зная об этом, — он поднял это знамя, знамя синергетики для гуманитариев, остальные не решались, в общем-то.

**В.А.:** Большое значение сыграла его дружба с Татьяной Петровной Григорьевой, нашим замечательным востоковедом и японистом. Кстати, у меня ее книжка.

**В.Б.:** «Синергетика и восток»? Или как там? «Дао и логос».

**В.А.:** Книжка, остающаяся в тени незаслуженно у нас, «Дао и логос», встреча западной и восточной культур. Она была пионером, действительно.

**В.Б.:** По темпераменту и мощи воздействия на окружающих они очень похожи, что Татьяна Петровна, что Сергей Павлович.


**В.А.:** Татьяна Петровна действительно сыграла тут катализирующую роль. Сейчас немножко может показаться для молодого поколения странным или нестранным, но когда Сергей Павлович много выступал и на публичных площадках, и в Политехническом музее, в частности, эту идею даосского мировосприятия, и то мировосприятие, мирочувствование, которое сопряжено с синергетикой, он ставил как бы в параллель. То есть он был из пионеров диалога, того, что называется диалогом культур, диалогом научной культуры прежде всего. Если научность мы в широком смысле будем понимать, научной культуры, которая, в некотором смысле, в европоцентричном варианте, рассматривалась как продукт только западно-христианской культуры; тогда диалог культур велся вроде бы в рамках Запада, и сама западная культура гуманитарная, вот и две культуры.

**В.Б.:** Так для нашего логоса, нашего региона, средиземноморская культура...

**В.А.:** Ну, если говорить о мировой культуре, то, конечно, культура восточной философии, отход от европоцентрической точки зрения и признание, что наука, особенно в лице синергетики, является тем мостом, который может связать культуры мира.

**В.Б.:** Это ведь в истории западной философской традиции, научной, в общем, известно, Лейбниц, Гегель, Карл Юнг — они очень высоко ценили и даже использовали. Многие вещи были переоткрытием или переформулированием того, что есть на Востоке.

**В.А.:** Все-таки полезная реминисценция... Дело в том, что в 70-х — 80-х годах было увлечение восточной философией; многие работы Станислава Грофа, он не восточный философ, но тем не менее — они распространялись самиздатом, подпольно, «Книга мертвых» тибетская и так далее.

 **И наши доблестные органы тогдашние заинтересовались, откуда это поветрие, почему, помимо западных крамольных идей, откуда-то еще идет увлечение восточными идеями.**

**В.Б.:** Второй фронт на Востоке открыли против нас.

**В.А.:** Они искали корни, я это знаю от Володи Майкова, это еще один физтеховский выпускник.

**В.Б.:** Майков является руководителем центра трансперсональной психологии. Переводится огромное количество литературы, и Грофа, и других.

**В.А.:** Он физтех кончал, у Спиркина был в аспирантуре. И тогда был один сюжет, когда вызывали его, году в 82-м или 83-м, тогда был пик застоя, если можно так говорить, они искали корни, считали, что это диверсия ЦРУ, через Запад идет.

**В.Б.:** Через Индию и Китай.

**В.А.:** Через Индию и Китай. Они хотят опять разложить, отвлечь или заразить этими идеями нашу интеллигенцию, которая наивная, беззащитная и так далее.

**В.Б.:** Ей лишь бы что-нибудь такое фантастическое.

**В.А.:** Вот на этом фоне, кстати, почему я об этом упомянул, об этом следует помнить, а второе — когда Сергей Павлович начал в Политехе выступать и говорить об этих сюжетах, в его адрес упреки посыпались. Не пропагандирует ли он мистицизм и так далее. Вот этот сюжет и сейчас имеет отголоски.

**В.Б.:** Пострадавшие от диалога двух культур.

**В.А.:** Реакционные и так далее. Дальше шел целый набор таких...

**В.Б.:** ...клише.

**В.А.:** Да, клише. И эпитетов. Сергей Павлович в своих выступлениях играл очень важную роль — это одна сторона. А вторая — он старался наладить диалог с философией, в том числе с Институтом философии, он хотел создать группу между Институтом философии и...

**В.Б.:** Ему в большей степени это удалось, но она была без официального статуса, потому, что...

**В.А.:** Да, это было неформально. Он часто сам приходил сюда, в Институт философии.

**В.Б.:** Я помню после 92-го года, Всемирного философского конгресса, который был в Москве, была в Обнинске конференция, это 95-й год, а потом в 96-м был уже синергетический форум, и это достаточно активное взаимодействие с Сергеем Павловичем. Я помню, что взялся организовать здесь семинары методологические Курдюмова, в 90-е годы, как мы потом назвали, «Семь вечеров», вот здесь, в зале Ученого совета, — общемосковский семинар, чтобы открыто приходили. Сергей Павлович, он лектор, конечно, но скорее даже трибун, чем лектор. И вот он прочитает свои два часа, а потом еще вопросы. На следующий семинар приходят дополнительно другие люди, потом набивалась аудитория, и он говорит: «Ну, как же они не слышали, что я говорил и повторял эти два часа?» Продолжал следующие

два, полтора часа новую тему, и это уже семинар был не на два, а на три-четыре часа.



**Последний семинар был уже шестичасовым мистериальным действием, и Сергей Павлович сорвался тогда. У него даже было кровоизлияние в глаз, он плохо видел.**

**В.А.:** Он не жалел себя.

**В.Б.:** Он сжигал себя. В этом смысле титаническая личность.

**В.А.:** И потом его заслугой было привлечение Владимира Дмитриевича Поремского, замечательного человека, который сыграл большую роль в организации Московского синергетического форума 96-го года и который заинтересовался синергетикой, как он сам говорил. Это глава НТС тогда был.

**В.Б.:** Да, это была личность не просто одиозная, а за которой охотились наши органы.

**В.А.:** У него была исключительно интересная биография, он сам был с естественнонаучным образованием.

**В.Б.:** Физик.

**В.А.:** Да, физик или физхимик. Он даже работал в Париже, в 1939–1941 годах, в Институте прикладной химии.

**В.Б.:** У кого?

**В.А.:** Сейчас не помню. У какого-то крупного ученого. Не помню, физхимик. В 80-е — 90-е годы он выписывал всю нашу литературу, читал «Литературную газету», «Знание — сила». Через «Знание — сила» познакомился с публикациями Сергея Павловича. Сергей Павлович там опубликовал несколько статей, и Владимир Дмитриевич созвонился с ним.

**В.Б.:** Ему в то время было уже за 80?

**В.А.:** Немножко поменьше. За 70. Он на 88-м году жизни умер.

**В.Б.:** Да.

## **Синергетика как мост между естественниками и гуманитариями**

**В.А.:** Владимир Дмитриевич созвонился с Курдюмовым, у него была идея: сделать синергетику мостом, междисциплинарным мостом для организации диалога естественников и гуманитариев, это одна из его идей.

**В.Б.:** После Второй мировой войны он стал социологом, профессиональным социологом, его называли лучшим социологом.

**В.А.:** Это было непросто. Поремский, у него была биография такая. Он, будучи главой НТС, жил в фашистской Германии; у него были довольно сложные отношения с нацистским правительством; в конце 44-го года его посадили, как многих энтээсовцев тогда.

**В.Б.:** Там было конкретное обвинение: он распространял среди наших военнопленных книгу немецкого философа Вальтера Шубарта «Европа и душа Востока» — о высоких духовных качествах русского народа и всемирном призвании России.

**В.А.:** Да, он ее издал и...

**В.Б.:** Он ее издал и, в общем-то, это было...

**В.А.:** Благодаря Сергею Павловичу Поремский сыграл большую роль в 90-е годы в понимании, осознании социальной значимости синергетики в нашей стране. Этот процесс имеет свои волны, свои откаты и накаты, он идет неровно, тем не менее я хотел бы еще раз высказать мысль, что синергетика в контакте, в своем потенциале познавательном, который в ней содержится, она еще не развернулась широко.

**В.Б.:** Безусловно. Вот посмотри, в свое время, с 94-го года, был введен курс «Концепции современного естествознания», и концепция называлась эволюционно-синергетическая, которую мы писали в первой программе, там и Стёпин был. И с этого времени я стал читать синергетику гуманитариям. И были отлиты принципы, через которые можно объяснить не физикам, не математикам, а людям гуманитарной специфики, как работает теория сложности. Но как мы знаем, в синергетику действительно пришло несколько волн людей, они увлекались, пытались что-то делать, поскольку конструктивистское начало: дело делай так — обычно не осваивалось, люди не знали принципов. На уровне языковых игр в основном, потом откат. Потом очередная волна. Я смотрел: примерно семилетние циклы. И Данилов, который был в синергетике раньше, чем я, мне говорил: ну, это временно «примкнувшие», пришли — ушли, но те, кто остается, подлинно пытаются развивать ее, и это люди уже проверенные. И таких гуманитариев или философов может быть не очень много. Вот что у нас? Наш Институт философии — Вячеслав Семенович Стёпин. Киевляне: Ирина Серафимовна Добронравова и вокруг нее сообщество синергетическое. В Питере есть Бранский, Баранцев, Лера Василькова. Из гуманитариев где у нас еще такие, яркие есть? Есть в Томске Черникова, Пойзнер, но они не являются неким единым целым. Конечно, нужно упомянуть Куркину, Князеву, Войцеховича, Делокарова, Романова, Астафьеву, Москалева, Тарасенко, Шалаева, Шевлокова... Наконец, очень важную роль для развития синергетического движения играет сотрудничество с Малинецким — математиком, учеником Курдюмова и заведующим отделом Института прикладной математики имени Келдыша РАН.

**В.А.:** Да-да, ты прав, согласен.

**В.Б.:** В общем-то, то, что зажглось тогда, эти центры живы, а в остальном синергетика бытует не в качестве исследовательских программ, а уже как картина мира, как Вячеслав Семенович говорит, и если бы не Сергей Павлович, я думаю, если бы не Сергей Павлович тогда, то и Стёпин бы не увлекся, не позволил себе к синергетике относиться так, с таким пиететом, довериться ей. И здесь ведь есть еще предтеча — универсальный эволюционизм, Никита Николаевич Моисеев. Он к этому уже относился с таким мировоззренческим масштабом, как Вернадский, скажем, потому что сейчас мы понимаем, что точками роста были лазер и с другой стороны — эволюция вселенной с ее этапами, фазовыми переходами, строение материи уже в глобальном масштабе — это нечто сродни эволюционному процессу, вот эти часы (МОИ) — это чистая механика. Но давайте возьмем другой масштаб времени. И выяснится, что это задача материаловедения: там происходят разломы, трещины, перкаляции, диффузии и фазовые переходы те же самые. То есть в масштабе времени космическом, скажем, любая косная материя может рассматриваться в том числе как некий синергетический процесс.

**В.А.:** И потом синергетика дает мультиобъемное многомерное видение. Ты вот упомянул пример часов, вселенная как заведенные часы, но ведь, что интересно, часы — это же нелинейная система, там живут как раз по Андронову, когда теория нелинейных колебаний...

**В.Б.:** Синхронизация часов на стене у часовщика.

**В.А.:** И этот выход его в создание, это же автоколебания, ведь часы — это механическое, с одной стороны, с другой — ...

**В.Б.:** Самоподдерживающееся... Диссипативная структура.

**В.А.:** Совершенно верно, поэтому в синергетической парадигме что она нам дает? Дает нам, с моей точки зрения, более объемное видение, видение мира, как он эволюционирует.

**В.Б.:** Со многих уровней.

**В.А.:** Да-да и даже на эти часы мы можем теперь, на эту метафору часов смотреть по-другому, тем более,

это устройство, когда говорят, это влияние техники на человеческую культуру, когда изобретение часов, этот маленький автоматный механизм, который люди уже носят — сколько? Начиная с Гюйгенса, например. Об этом мало пишут, но тем не менее книгопечатание и часы — это универсальное, то есть люди стали синхронизовать, этому автомату было подчинено человеческое бытие, мы все подчинены в этом смысле времени.

**В.Б.:** Просто масштабы...

”

Вот у нас есть минутная, секундная, часовая стрелки. Ну, секундные это более поздняя вещь, это понятно, но ведь минутной стрелки еще во времена Петра не было, говорили: «Пятый час доходит», — то есть люди жили с другой погрешностью времени и в другом темпомире.

Сейчас нам и секунды подавай. «Не думай о секундах свысока». Поэтому действительно, мы осваиваем все время новые временные горизонты, а поскольку социальное время нас еще обращает к культуре, к прошлому, возникают исторические горизонты, в которые человек культуры должен погружаться и соответственно расширяться.

**В.А.:** Здесь как раз важный сюжет для меня, с моим пониманием синергетики, — это как раз ее коммуникативная природа. Коммуникация людей возможна тогда и только тогда, когда люди синхронизируют свои места встреч, свои действия.

**В.Б.:** То есть это условие коммуникации.

**В.А.:** Это условие коммуникации, и вообще синергетика сама по себе имеет коммуникативную природу, что особенно явственно в работе «Порядок из хаоса» Пригожина, где она имеет подзаголовок «Новый диалог человека с природой» — и это не метафора. Когда я писал послесловие к этой книге, я задумался над этим и понял, что у Пригожина и Стенгерс это не просто красивая метафора; кстати говоря, и у Гейзенберга это есть в свете квантовой механики.

”

Квантовая механика — это мы взаимодействуем с природой под углом тех вопросов, которые можем задать с помощью наших приборов, то есть это ответ природы на вопросы, которые мы ей задаем.

**В.Б.:** Не только инструментально, но и в силу нашего понимания; мы хотим слышать то, что предполагается, вообще-то говоря, а все остальное как частное.

**В.А.:** Да-да-да.

**В.Б.:** Я помню, как в Протвино в свое время не открыли джи-пси-частицы, с с-кварком потому, что на фотографиях камеры «Мирабель», была такая мощная французская камера пузырьковая с жидким водородом, эти эффекты, как потом выяснилось, воспринимали как погрешности; их просто выкинули и ходили по ним ногами. Открытие было, но только не у нас. Это типично.

**В.А.:** Если мы будем широко понимать синергетику, то прежде всего с тремя именами: Пригожин, Хакен и Сергей Павлович Курдюмов — это наша отечественная школа.

**В.Б.:** Кстати, они его признали. Помнишь, последняя встреча у Сергея Павловича дома, он был уже тяжело больным человеком. В РАГСе это было, аналог форума синергетического, фотография общая: Хакен, Майнцер, Сергей Павлович, мы, Дмитрий Сергеевич, нет, он в это время курил на балконе, но он там был — это точно. И они очень искренне, я не заметил никакой фальши, относились к этому движению в России и к заслугам Сергея Павловича и его института, с большой теплотой. Это действительно

был диалог двух школ — русской и немецкой — и очень жаль, и Майнцер до сих пор полагает, что у нас здесь это мощное движение, но не хочется его разочаровывать, а может быть, действительно это удалось бы возродить. Сейчас, мне кажется, когда нет этих фигур масштабных, нужно все это направление перевести на новые технологические рельсы: коммуникации, массовые коммуникации в том числе. Ну, во-первых, образование. Вот Майнцер вводит, а он там человек крайне уважаемый сегодня. Он вводит междисциплинарные теории самоорганизации как курс, интегрирующий, междисциплинарный, как в старших классах школы, так и обязательно в университете как государственную программу. Это то, о чем мы с Сергеем Павловичем мечтали и пытались, я в частности, где-то в середине 90-х годов это ввести. Может быть теперь, с оглядкой на Запад, удастся перезапустить этот проект. Это то, в чем меня обвиняли, что это очень опасно: синергетика, дети, как можно. Я поясню: Майнцер — это преемник и в некотором отношении ученик Хакена. Хакен сейчас человек уже очень преклонного возраста, ему под 90. А Майнцер в самом зрелом возрасте мудрости, если угодно, он математик и философ, и междисциплинарно организованное мышление у него, он практически применяет синергетику, в том числе в бизнесе, в организации информационных процессов, и соответственно, речь идет о современных технологиях. Так вот, поменялись вывески, да? Серия «Синергетика» издавалась с какого года Хакеном?

**В.А.:** Уже когда упомянутая статья «Что такое синергетика?» в «Topic in Synergetics» — это Шпрингер издавал — и уже тогда было издано около полусотни книг, всего в этой серии сейчас больше сотни.

**В.Б.:** Все, что издается в серии, это есть синергетика.

## Концепция сложности

**В.А.:** Да-да. Синергетика — это такое непустое множество икс итых, где каждый икс итый — это номер тома в шпрингеровской серии «Синергетика», и это такое множество, и оно развивалось, пополнялось до недавнего времени. Здесь я хочу упомянуть акценты, как я лично связываю будущее развитие синергетики с двумя факторами. Первый — это с концепцией сложности или сложностности. Кстати, последняя книжка Майнцера, переведенная на русский язык, ее, правда, перевели как сложносистемное мышление, по-английски называется «Thinking in Complexity», то есть мышление в сложности.

**В.Б.:** Кстати, было бы прекрасное название....

**В.А.:** Я не знаю почему, — долго хотели, и так и так ходили по поводу этой сложности, как ее перевести, — это отдельная тема для разговора. Но, по крайней мере, термин «сложность» у нас проникает во все; вот сейчас концепция Лумана, коммуникативная концепция общества, где термин «сложность» Луман переводит как комплексность...

**В.Б.:** Он не переводится как комплексность...

**В.А.:** Не переводится, но специфика современного использования сложности или сложностности, как я предпочитаю, подчеркивая специфику этого термина, что это не субъективная сложностность и в тоже время она не совсем объективная, в том смысле, что у нас есть шкала сложных объектов, существующая независимо от нашего сознания. Это сейчас — ядро синергетики в целом, ее специфика в полной мере будет раскрываться на этом поле исследования сложности.

**В.Б.:** Ну да, потому что, если посмотреть инструментарий, скажем, теория нелинейных сред, начиная от Пуанкаре, которая выстраивалась в качестве теории дифференциальных нелинейных уравнений, кончая всякими активно-диссипативными средами, клеточными автоматами. Этот круг вызрел, то есть методы понятны, принципы синергетики понятны, а где тогда граница сложности? Она уходит в социальность, в создание социальных проектов, коммуникаций, в то, о чем ты, собственно, говоришь.

**В.А.:** Есть, кстати, двое: Луис Кауфман, может я о нем упомяну, математик, очень интересный тополог, и есть Стюарт Кауфман, который моделировал на клеточных автоматах эти переходы порядок—хаос.



Сложные системы живут на границе порядок—хаос, это значит, что характерно, онтология сложности во многом; это не случайно, на мой взгляд, соприкасается с онтологией квантовой механики как ее понимал Гейзенберг, это онтология потенциальности.



**Сложность — это мир, где живут потенциально самоорганизующиеся системы; как только мы его начинаем трогать, укалывать, как говорил Сергей Павлович, мы в сложность вошли, и везде, где ни уколи, возникают неожиданные для нас эффекты.**

**В.Б.:** Эффекты бабочки.

**В.А.:** Мы сейчас живем во все более и более плотном множестве этих наших уколов, и эта сложность не от незнания, хотя и это есть.

**В.Б.:** Имманентная сложность, онтологическая...

**В.А.:** Да, имманентная сложность; это мир сложно переплетенных положительных и отрицательных обратных связей, причем, что интересно, он откликается нам так, как мы себя в нем ведем. И здесь для меня синергетика, будучи развита как теория сложности, сомкнется с квантовой механикой, прежде всего в том смысле, что мы поймем квантовую механику как первую теорию сложности, вот эти все состояния...

**В.Б.:** Да, конечно, потому что ЭПР-эффект ведь что делает? Он, помимо этих силовых причин, которые характерны для декогерентных объектов, создает некий холистический образ, в который ты не можешь войти, не разрушив систему, ты ее вообще понять не можешь. Более того, посмотри, когда речь идет о жизни в очень неустойчивом мире, здесь разные стратегии могут быть, одна из них — недеяние. Но можно понимать недеяние как просто сидеть на месте.

**В.А.:** Для этого недеяния надо быть очень внимательным. Сидеть-то сидеть, но нужна практика внимательности, надо быть очень-очень «синергетически-сложностно» натренированным.

**В.Б.:** То есть использовать и энергию хаоса, и ждать возможности, которая, по теореме Пуанкаре о возвращении, даст тебе еще раз шанс. То есть здесь совершенно другие стратегии, которые для детерминированного мира — как часы, они там даже не обсуждались, там главное — знать предсказания. А то, что этот мир творится здесь и сейчас нами самими в том числе, если он в режиме неустойчивого, турбулентного хаоса — этого в предыдущей проблеме не объяснялось. Там нужно было просто знать и следовать: «Правильной дорогой идете, товарищи». А то, что это самопрограммируемое будущее, и прогноз только отчасти возможен как некое русло и так далее, — это мы начали понимать недавно.

**В.А.:** В мир самосбывающихся прогнозов входим.

**В.Б.:** Но есть границы, которые относительно детерминированы, а в остальном многие вещи зависят от нашей стратегии жизни. И вот, мне кажется, синергетика должна дать нам некую меру отношения с неопределенностью и со сложностью.

**В.А.:** Да, ты прав. Здесь проблема неопределенности очень важна. Я беседовал с немецким социологом Бехманном, он тоже бьется над пониманием Лумана, что есть что-то вроде принципа неопределенности на уровне социума. В принципе мы все время стремимся его изгнать, мы хотим быть детерминистами в обществе, но мы должны признать что-то вроде принципа неопределенности.

**В.Б.:** Я пытался его прописать. Но тут...

**В.А.:** Но это очень сложно.

**В.Б.:** Вообще эту тему надо возобновить, потому что должны быть какие-то для человека... То, что с древних времен являются некими максимумами мудрецов, — за ними стоит некая стратегия поведения в сложной реальности. Потому что эти максимы, собственно, и возникают в периоды хаоса, когда люди обращаются к высшему началу, тогда, когда не на что надеяться.

**В.А.:** Мы будем или рабами этого хаоса, или нам удастся использовать хаос творчески, в зависимости от нашего осознания положения, и здесь нужны откровения, нужна медитация, просветление, то, что все эти сюжеты....

**В.Б.:** Это само собой, это антропологические каналы нестандартного восприятия. Вторая вещь, пример такого рода сложного понимания, — это книга Талеба, помнишь, которую мы с тобой неоднократно обсуждали, «Черный лебедь» кризисного мира. То есть обсуждается как кризис, и такая взаимосвязанность мира порождает нестандартные вероятностные негауссовы распределения, в которых нет понятия дисперсии, уже и с флуктуациями плохо. И вот из этих, казалось бы, невероятных ситуаций могут тем не менее приходиться не менее удивительные, невероятные события. Объясняется, как готовится, какова стратегия работы, и в этом отношении там просто приводятся даже не сказать полностью алгоритмизированные механизмы поведения, но как свои ресурсы распределить, финансовые в том числе, стратегия их использования. Все равно там остается место для таланта и интуиции человека, но вместе с тем есть некие безусловные представления, что на долгое время нужно вести себя так.

## Наблюдатель и наблюдение в синергетике

**В.А.:** Сюжет уже такой был. Мне очень хочется его рассказать, что надежды будущего синергетики в этом смысле как синергетики активного наблюдателя-участника и наблюдателя, который наблюдает за этим наблюдателем, вот такая конструкция. Это от теории относительности пошло. Первое, мне казалось, что у нас есть ансамбль частичных наблюдателей, каждый из которых соприкасается, то есть каждый частичный наблюдатель что-то наблюдает. И нужно из этих частичных наблюдателей еще какую-то сложить конструкцию, вот у тебя это есть.

**В.Б.:** У меня это в принципе наблюдаемости, там мета-наблюдатель возникает, в котором отражается вся система и каждый видит себя. Это была идея Пойзнера Бориса Николаевич, который как раз...

**В.А.:** Здесь хитрая конструкция. Здесь смотри, очень важно: в чем урок квантовой механики? Сейчас я вникаю в исчисление форм Спенсера — Брауна. Что такое наблюдать?

” Он говорит, что первый жест наблюдения — это жест различения, ты отличаешь внешнее от внутреннего, и внутреннее метишь. То есть это начало гештальт-процесса, каждое наблюдение запускает внутри себя некоторый процесс самоорганизации, в котором участвует твое сознание — это вот моя идея.

То есть нам нужно включить самоорганизацию, самоорганизующее сознание во все эти вещи. Нужно расширить и углубить понятие наблюдателя и наблюдения; наблюдение — это очень непростая вещь. Мы с тобой писали, ссылаясь на Мамардашвили, помнишь?

**В.Б.:** Ну да, был у нас большой совместный период писаний, на мой взгляд, очень плодотворный. А знаешь, что было бы интересно? Посмотреть, какую часть сознания и категорий поведенческих человек относит в себе и какая вынесена как некая принадлежащая социуму. В древних культурах, там же табуированные пространства есть, он вроде как их понимает, что это то-то, это то-то. Но они — вот как у нас сегодня это категория совести или нравственности. Но очень сегодня это размыто, релятивизировано, кто-то цинично это даже отвергает. Но если брать архаические культуры, то допуск

личной свободы в пространстве своих представлений постепенно расширялся. Видимо, в Античности произошел некий взрыв — личность появляется, а до этого разделение внешнее и внутреннее проходило, в том числе, и в рамках нашего мышления. Поэтому когда мы говорим, что есть темы, которых нельзя касаться, которые не обсуждаемы и так далее, это и верующий разум и сознание традиционных культур, и бессознательное, даже научная традиция. Есть же вещи, защитный пояс гипотез, которые, так сказать... Вот почему междисциплинарность так трудно организовать? Потому, что каждый инстинктивно чувствует, что залезли на его территорию, и, по законам дисциплинариев, он должен изгонять, а тут надо почему-то терпеть. То есть ты должен сменить установку, и внешнее должно стать внутренним. Вот эту границу человек должен уметь двигать, а для этого ее различать и видеть совершенно правильно.

После философского конгресса, который прошел в конце июня, у меня есть некая надежда, что дело может возродиться, есть такое ощущение, что будет поддержка, причем даже не изнутри, а международное научное сообщество эти институты междисциплинарные будет создавать. Я понимаю, что как только здесь появится запрос властей и так далее, тут же появятся какие-то вывески, и люди, которые раньше третируют синергетику, сделают ее своим лозунгом.

**В.А.:** Ты слушал доклад Шанцева?

**В.Б.:** Я-то нет. Я приехал к обеду.

**В.А.:** Я тоже был в кулуарах. Но говорят, там речь шла о синергетике в народном хозяйстве Новгородской области.

**В.Б.:** Он же со Степиным общался, они перед этим встречались, а потом ему кто-то готовил, а потом...

**В.А.:** Мне сказал Дорожкин, что он сам пишет.

**В.Б.:** Ну, и потом Нижний Новгород — это все-таки нелинейная вотчина со времен Андропова. А он по образованию кто?

**В.А.:** Я не знаю.

**В.Б.:** Он технарь был. Юрий Михайлович Лужков — доктор химических наук и строитель. Я думаю, своего зама он тоже не среди гуманитариев брал.

**В.А.:** Подожди, Юрий Михайлович управленец, он занимался теорией управления.

**В.Б.:** И доктор химических наук.

## Проблемы социальной синергетики

**В.А.:** Да. Ну ладно, это детали... Что касается синергетики... Я уже упоминал о микро— и макроуровнях. А самая главная проблема социальной синергетики — я сейчас читаю у социологов, Коллинз и другие — это как связать индивида и общество. Главная проблема — не описывать, как в обществе все происходит обезличенно, деиндивидуализированно, а как создать систему индивид—общество таким образом, чтобы снять напряжение, которое существует.

**В.Б.:** Здесь этих двух частей явно недостаточно, нужно и культуру, в которую все погружено, и воспитание вводить, по-видимому. Вот у Вадима Розина, который этими темами давно живет, есть культуроцентрическая симбиотическая модель, структуралистская, но в более широком смысле слова. Мне кажется, нам надо посотрудничать в этих вопросах, потому что механизмы самоорганизации, гештальт, смену качества системы синергетика здорово описывает, а кто же сказал, что она занималась конфигуратором? Это еще из системного подхода было, это и методологи Щедровицкого, и дальше эта традиция. Мы не занимались буквально конфигурированием систем. Это структуралистский подход, но никто же его не отрицает, правильно? Просто на нем надо потом нарастить некую идею саморазвития, как говорит Вячеслав Семенович Стёпин. Мне кажется, надо объединять усилия, и здесь могут быть

серьезные вещи.

**В.А.:** Конечно-конечно.

**В.Б.:** И второй момент. Кто такой синергетик в буквальном виде — это непонятно, а вот кто такой методолог — и для власть предержащих, и для бизнес-структур понятно. Методолога они приглашают. Поэтому здесь войну нужно заканчивать, если она даже и была.

**В.А.:** Да нет, напряжения-то не было между нами.

**В.Б.:** Просто не замечали друг друга, методы как бы разные. Но у них тоже дефицит понимания динамики.

**В.А.:** Володя, я тоже не знаю тонкостей их отношений. Но школа Щедровицкого столкнулась в кибернетике второго порядка с проблемой самоорганизации. Дело в том, что тема самоорганизации у Щедровицкого не звучит. А вот у Владимира Лефевра, который вышел из школы Щедровицкого, рефлексивные структуры тоже самоорганизующиеся. Он сфокусировался на рефлексии, от самоорганизующейся Вселенной отошел, хотя в первой его книге «Космический наблюдатель» такие безудержные фантазии!

**В.Б.:** Да, он не отказывает себе в этих вещах.

**В.А.:** Да-да. Но сухой остаток у него — в рефлексии.

**В.Б.:** Я бы так сказал. На языке синергетики акт рефлексии — это один квант времени, и в этих вот процессах он рассмотрел сходящиеся процедуры, помнишь диаграммы Ламерея? Вот она идет и сходится в точке. Это и есть выбор без предпочтений, конфликтующие структуры. Но ведь в дискретном времени есть более богатые процессы: циклические процессы, когда удвоения начинаются периода... Вот в рефлексии и можно там смотреть.

**В.А.:** Где еще синергетика живет? Это современная нейрология, нейрофизиология, когнитивистика.

**В.Б.:** Это «Общество наук о жизни и хаосе». Американское. И там люди двойного образования: с одной стороны, психологи, медики, биологи, а с другой — обладающие математической культурой. Такой клуб профессионалов. Это куда Ирина Трофимова убежала из нашего многострадального отечества. Но может быть, у них не хватает философской накрывающей компоненты.

**В.А.:** Они пытаются со своих позиций осмыслить такие философские сюжеты, как интенциональность Гуссерля, феноменология, то есть они стучатся в двери философии, здесь просто нужно встречное движение. Освоение структур субъективного опыта — раз уж мы заговорили о наблюдателе и о взаимодействиях наблюдателей, — то очевидно, что коммуникация между ними идет через обмен не только объектно, через канал реальности, через мир вещей, а имеет еще прямой канал обмена состояниями сознания; все эти зеркальные нейроны, нейрорезонансы между людьми... Кстати, на это есть намек в книге Хакена, когда он очень осторожно говорит о синергетике мозга, о том, что мы рассматриваем общество как сеть взаимодействующих мозгов.

**В.Б.:** Это большая нейросистема.

**В.А.:** Что мысль возникает не в одном мозге, а в сети.

**В.Б.:** Это очень близко к идее, особенно после открытия ЭПР, что мы имеем квантовый компьютер, только масштаба человечества. Поэтому ноосфера была всегда. В этом отношении это богатая мысль. Я хочу напомнить, что мы с тобой по поводу Санта-Фе ничего не сказали. Сейчас же и финансовый центр, и научный авторитет переключен туда. И пока у нас тут гнобили синергетику и аналитику социума современными методами, в США Гелл-Ман, нобелевский лауреат, в 80-е годы создал центр «Theory of Complexity» в Санта-Фе. Они получают и выполняют там самые сложные заказы Госдепа, и ЦРУ, и глобализационные проекты, изучают и движение культуры, и историю человечества, и климат. Если посмотреть, то статус теории самоорганизации, синергетики — только они термин этот не употребляют — в местах, где люди озабочены возможностями прогноза и управления сверхсложными системами, довольно высок. Когда у нас появится поддержка? Вообще такое ощущение, что не просто до нее дела нет,

а что она не нужна и даже мешает кому-то. Есть такое чувство. Нужно быть готовым, когда появится востребованность. Я знаю, что в эконофизике на Западе в период сложности и турбулентности финансовой среды только она может что-то описать.

**В.А.:** Да-да-да.

**В.Б.:** А у нас этим занимается семинар Чернавского в ФИАНе по эконофизике, он ее так называет. Это синергетическая экономика. Если вспомнить перечень заслуг синергетики, то уже за 20 лет, помнишь, со времен Первого синергетического форума первые «наезды» были, что вы, синергетики, как сантехники: все пообещали, развалили и ушли. Это писал Юра Нечипоренко, который, кстати, потом защитил докторскую фактически по теории самоорганизации. Такая характерная вещь. Слава Герострата. Потом эти слова много раз повторялись. Сейчас в копилку ее успехов можно заслуженно включить то, что делается в Санта-Фе. Ты прав, что квантовая механика вышла давно уже с микроуровня. А кто является макрообъектами для квантовых вещей? Есть на большой базе микрочастицы, там, где ЭПР проявляли, но в жизни мы это не очень встречаем. Живые системы, Ситько достаточно вспомнить, он квантовой медициной занимается, несомненно, имеют макроквантовую природу. Живые системы, а стало быть, и человек, должны участвовать в ЭПР-эффектах. И вот возникает какая-то нелокальная связность социума, истории, коллективного бессознательного, и можно было бы начинать рассуждать. Но, опять же, возникает оппозиция. Есть субстратный подход к интеллекту, чтобы никаких квантовиков не было. С другой стороны, Гроф и сотоварищи, среди которых много бывших физиков, кстати, Минделл, помнишь, «Квантовый ум» его? Начинаем понимать, что уже нельзя с ними не считаться, масса экспериментов есть с психикой...

**В.А.:** Мне кажется, ты сюжеты очень интересные затронул. Вот Минделл, кстати, физик, приехал в Швейцарию как раз в год смерти Юнга, стал юнгианцем, и тоже эти идеи проводил.

**В.Б.:** А-ля Паули.

**В.А.:** Что интересно: очень многие из этих идей для меня внутренне синергийны, потому что этот подход характерен для синергетики. Я помню, что в кулуарных беседах с Сергеем Павловичем мы об этом говорили, и он соглашался, что синергетика — хотя и выглядит как не такая фундаментальная высокая наука, как физика Хиггсовых бозонов, но тем не менее с синергетикой будет связано переосмысление глубинных основ научного познания, в том числе самой математики. И нужно осмыслить синергетику как конструктивную, как не просто методологию открывания.

**В.Б.:** Математики или...

**В.А.:** Синергетика родилась из математики, математическая синергетика. Научились строить теории катастроф, мы упоминали с тобой еще другие сюжеты. Но сама синергетика должна привести к переосмыслению природы числа, то есть глубинных основ математики.

**В.Б.:** Но природа имеется в виду как антропологический феномен, как они возникали в культуре, так?

**В.А.:** Не только как возникали. Мы живем в цифровую эпоху. Цифра является первичным инструментом различения, инструментом рекурсии...

**В.Б.:** То есть ты имеешь в виду как архетипические структуры типа пифагорейских образов?

**В.А.:** Да-да. У Минделла этот сюжет есть, и у Спенсера-Брауна, что математика, по существу, психоделична. Это очень важно для творческого мышления, для снятия отчуждения по отношению к математике. Восприятие математики, на мой взгляд, каким-то образом сопряжено с тем, что называют «измененными состояниями сознания».

**В.Б.:** Помнишь, в структурной лингвистике Манин переводил работы Рене Тома о топологически простейших структурах. Он их выращивал из некоего восприятия мира, это имеет языковые корни. Может быть, первые руны так возникали.

**В.А.:** Это опять-таки коммуникативный сюжет, что синергетика углубит нашу коммуникацию с самими собой и с миром, в котором мы находимся.

**В.Б.:** И с природой. Совершенно верно.

**В.А.:** Тут еще есть работы по фракталам Тимашева, по фликер-эффектам. Тимашев — это друг Данилова, он хотел нас познакомить. Он с физхимии, занимается фликер-шумовой спектроскопией. Очень интересное направление. У нас он не известен, а на Западе его знают.

**В.Б.:** Целые были темы на физфаке, когда они фрактальную математику рассказывали.

**В.А.:** Да-да.

**В.Б.:** Вячеслав Семенович здесь вносит серьезный вклад.

**” Он заявляет, что синергетика является ядром научной картины мира науки XXI века.**

Это очень серьезное заявление, которое озадачивало многих, я помню, еще с 2002 года, с Ростовского философского конгресса. Когда он это объявил, народ как-то присел, огромный зал затих. А я стоял, слышал шепоток: «Что же нам с этим делать? Что же делать?» И не то чтобы народ сразу бросился учить синергетику или в ней разбираться, но главное — что с этим делать! Как это все блокировать, чтобы она не лезла? А потом и начались все эти неприятности. Так что если ты такие заявления делаешь, готовься, что будут использованы все средства для испытаний.

**В.А.:** К сожалению, да. Это тоже наследие советской эпохи, еще в порядке такой исторической реминисценции.

**В.Б.:** Это специфика нашего сообщества.

**В.А.:** Я с этим мышлением сталкивался. Оно имеет глубокие корни. Это наследие советской эпохи.

**В.Б.:** И на Западе тоже самое. Там экономфизику точно так же гнобят, как у нас синергетику в свое время.

**В.А.:** Тут у нас работал один философ — эмигрант из Югославии, диалектик, был член Совета. Когда я стал рассуждать о Пригожине, он подходит и говорит: «Слушай, расскажи, как там что?» Я ему долго рассказывал, увлекся. Он слушал, слушал и говорит: «Ну, это все в диамате есть! Остальное все ерунда! Это позитивизм». И я понял, что не надо ему вникать, что-то изучать. Все у него при себе.

**В.Б.:** Конечно-конечно. Это же старая песня. Системный подход — резонанс на Западе. А у нас кибернетика была защищена только благодаря Бергу. Академик Берг был старейшим членом ЦК, Кронштадтский мятеж подавлял.

**В.А.:** В подводной лодке плавал.

**В.Б.:** Да! И вот взял на поруки кибернетику, «продажную девку империализма». А синергетику взять было некому. Сергей Павлович так и не решился, сколько, помнишь, мы его ни уговаривали, он говорил, нет, ребята, в Академии даже близко не допустят никаких новых подразделений. Он больше нас понимал в этом. Хорошо, Владимир Иванович, я думаю, что это тема бесконечная, и мы с тобой продолжим ее, но время записи ограничено. Спасибо, что погрузился в воспоминания о дорогих людях и идеях, которые мы вместе проходили.

**В.А.:** Спасибо за приглашение, за возможность поделиться своими мыслями и воспоминаниями.

