



Фото: ИИЭС / Александр Агеев

Структура SFI отличается от структуры официальных научных учреждений. Приведем краткую справку. В институте ведутся только теоретические исследования; лаборатории отсутствуют, все необходимые эксперименты проводятся в университетах, сотрудничающих с SFI. Традиционно здесь не проводятся исследования с политической окраской, которые могут сузить круг партнеров института или лишить его дополнительного финансирования.

Состав сотрудников SFI постоянно меняется, и только два человека, непосредственные основатели института физик Мюррей Гелл-Манн и химик Джордж Коуэн, работают со времени его основания. Остальные, включая президента (сейчас это Джеффри Уэст), работают по пятилетним возобновляемым контрактам.

Повседневной деятельностью SFI руководят президент и его заместитель. Стратегическое управление осуществляют совет попечителей, международный научный совет и ученый совет. Совет попечителей, который формально является владельцем института, состоит из влиятельных бизнесменов, представителей крупнейших университетов и ряда знаменитых ученых (в том числе нобелевских лауреатов). Президентом совета обычно является крупный финансист. Совет попечителей собирается два раза в год для решения проблем финансирования и определения стратегического развития SFI.

В международный научный совет входят 100–120 (число может варьироваться) крупнейших ученых из США, Европы и Японии, представляющих практически все ведущие направления научных исследований. Этот совет курирует научную работу института и также собирается два раза в год, одновременно с советом попечителей.

Что такое Институт сложности в Санта-Фе и нужен ли в России его аналог

Институт сложности в Санта-Фе (далее SFI) — особое и, можно сказать, уникальное научное учреждение в западном мире. Его уникальность проявляется во многих аспектах.

Тематика SFI междисциплинарна и охватывает широкий круг проблем: от физики и химии до биологии, социологии, экономики и истории. Цель SFI — объединить науки точные, естественные и гуманитарные, так чтобы

все участники работ (ученые) понимали друг друга. Иными словами, цель института — возродить в науке эпоху Ренессанса, когда ученые были учеными и не разделялись по узким профессиям. Отсюда и название — Институт сложности (на наш взгляд, не очень удачно, но об этом позже). Узкоприкладные задачи в SFI не ставятся. Однако воспитание поколения ученых, способных к интеграции наук, полезно со всех точек зрения.

Чернавский Дмитрий Сергеевич — главный научный сотрудник отделения теоретической физики Физического института им. П.Н. Лебедева РАН, д.ф.-м.н., профессор, академик РАН.

Курдюмов Владимир Сергеевич — заместитель генерального директора Института экономических стратегий Отделения общественных наук РАН.

Ученый совет SFI, состоящий из 25–30 человек, собирается четыре раза в год. В его задачи входит, в частности, контроль за публикациями и конференциями, проводимыми институтом. Около 10 ученых входят одновременно во все три совета.

Научная деятельность SFI предполагает и исследовательскую работу, и проведение разнообразных конференций и встреч. Эти два аспекта органично сочетаются друг с другом, т.к. междисциплинарные исследования возможны только в результате совместной работы специалистов из разных областей. Ведущую роль в исследовательской работе играют сотрудники и члены института. В SFI имеется 10 полных профессорских ставок и 5 позиций по половине ставки профессора. Срок занятия всех должностей — 5 лет. Таким образом, численность постоянных сотрудников SFI никогда не превышает 15 человек. Эти люди представляют широкий спектр наук — от астрофизики до археологии.

Членов института — их около 100 человек — приглашает ученый совет SFI. Приглашение поработать в институте в течение трех лет могут получить как американцы, так и граждане других стран. Каждому из приглашенных ежегодно предоставляется оплачиваемая поездка в Санта-Фе на срок до трех месяцев. Такие поездки исключительно престижны.

Отдельную группу составляют молодые ученые (5–7 человек), только что получившие научные степени. Они работают в SFI не более трех лет.

В год SFI проводит до полусотни конференций, в каждой из которых участвует 10–35 человек. В конференциях принимают участие профессора SFI и приглашенные ученые, которым оплачивается дорога и проживание. Из-за высокого престижа инсти-

тута от участия в них отказываются крайне редко. Деятельность SFI поддерживает ряд небольших вспомогательных подразделений: бухгалтерия (2 человека), отдел компьютерной поддержки (3 человека), библиотека (2 человека), секретариат (4 человека), отдел организации конференций (2 человека; 1).

SFI занимает здание с небольшими кабинетами для сотрудников, залами для встреч и конференций, столовой и т.д. Здание полностью оборудовано современной техникой.

В год SFI проводит до полусотни конференций. Из-за высокого престижа института от участия в них отказываются крайне редко.

В летнее время работа перемещается в филиал в г. Аспен (штат Колорадо). Там проходят конференции и рабочие совещания (work shop) ученых, приглашенных из разных стран. Причины просты: во-первых, большинство ученых ведут преподавательскую деятельность и летом они свободны. Во-вторых, Аспен — небольшой город в горах (3000 м над уровнем моря). Зимой он представляет собой горнолыжный ку-

порт. Летом Аспен свободен, что позволяет разместить в нем большое количество ученых. Рабочие встречи в Аспене столь же престижны, как и любое другое сотрудничество с SFI.

SFI играет особую и очень важную роль в науке. Дело в следующем. В науке по мере ее развития образуется иерархическая структура и соответствующие институты (учреждения, советы, журналы и т.п.). Все науки разделяются на разделы, подразделы и дисциплины. Иными словами, формируются «правила

игры». Не секрет, что в рамках этих правил возникают группы («мафии») ученых, профессионалов в своей области. Они объявляют свое направление «главным течением» и занимают ключевые позиции в соответствующих институтах.

Образование иерархической структуры неизбежно — это эффект самоорганизации. Ясно, однако, что такая структура препятствует междисциплинарным исследованиям (хотя именно они лежат в основе развития науки). Ясно также, что в ее рамках трудно оценить творческий потенциал ученого, его реальный вклад и статус. Для решения этой дилеммы необходимо неформальное научное сообщество, способное оценить статус ученого независимо от его чинов и званий. Иными словами, необходима оценка по так называемому «гамбургскому счету». Именно такое сообщество создано в SFI.

Несколько слов об истории создания SFI. Институт был организован 25 лет тому назад. 8 ноября 2008 г. он отпраздновал свой «серебряный» юбилей. Идея его создания принадлежит Джорджу Коу-



Основатели института SFI:
физик
Мюррей
Гелл-Манн



ХИМИК
Джордж
Коуэн

эну (химику по специальности), который тогда работал в Лос-Аламосской лаборатории старшим научным сотрудником. Идею активно поддержал Мюррей Гелл-Манн, сотрудник той же лаборатории. Гелл-Манн уже тогда был известным ученым, лауреатом Нобелевской премии за работы по теории элементарных частиц.

Лос-Аламосская лаборатория — ядерный центр США, можно сказать, колыбель атомной бомбы. Работа в этом центре весьма престижна (и высоко оплачивается). Возникает вопрос: что заставило этих ученых уйти из Лос-Аламоса и организовать свой оригиналь-

ное положение. Задачи дополнительные (в смысле Нильса Бора), и решить их одновременно нереально. Поэтому ставится цель: сперва завоевать позицию в науке, а затем «задуматься о главном». Для достижения первого этапа молодой человек должен сосредоточить усилия в какой-либо (достаточно узкой) области, стать в ней профессионалом и сделать нечто, что обеспечит ему признание специалистов в этой области. Как правило, выбор области определяет учитель — авторитетный ученый, уже завоевавший в ней признание. Когда эта цель достигнута, перед ученым (уже немолодым) встает дилемма. Во-первых, можно про-

следить. Большинство западных ученых выбирают именно этот путь. Во-вторых, можно вспомнить о мечтах юности и, будучи вооруженным всеми достижениями современных наук (гуманитарных, естественных и точных), попытаться ответить на вопросы:

- Как возникла наша Вселенная?
- Как возникла жизнь на Земле?
- Как возникло общество и каковы законы его развития?
- Как возникло «слово» и почему оно играет такую роль в обществе?
- Как возникло мышление («мысль») и как оно осуществляется?
- Все эти вопросы можно условно свести к одному: в чем цель и смысл жизни?

Молодой человек, решивший посвятить себя науке, ставит перед собой две задачи: познать мир в целом и занять в науке достойное положение.

ный научный институт с туманным (в то время) будущим? Ответ, на наш взгляд, кроется в глубинах психологии ученых. Постараемся пояснить это на примере.

Молодой человек, решивший посвятить себя науке, ставит перед собой две задачи: познать мир в целом и занять в науке достойное (возможно, лидирующее) по-

должать работать в той же области, решая второстепенные задачи (часто внутренние), и множить число своих учеников (в соответствии с «законом Паркинсона») — иными словами, стать членом мейнстрима и продолжать заниматься «игрой в бисер». Такая стратегия обеспечивает достойное существование, хотя «задуматься о главном» при этом уже не удаст-

ся. Найти ответы на эти вопросы трудно по следующим причинам. Каждый из них уже обсуждается в соответствующих узких дисциплинах. В каждой из этих дисциплин используется своя терминология, свой понятийный аппарат (непонятный для других специалистов). В каждой из них уже образовался свой мейнстрим и своя «игра в бисер». Целая картина мира из набора таких мейнстримов возникнуть не может. Для этого нужен междисциплинарный подход, необходимо, чтобы каждый из его участников хотел и умел учить других и сам учиться у них. Только тогда может быть создана общая терминология и общий понятийный аппарат.

Именно такую цель и поставили перед собой Коуэн и Гелл-Манн.

Быстрого успеха на этом пути ожидать не приходится, хотя большинство крупных открытий в XX в. были совершены именно в междисциплинарных областях. Ученых, вставших на этот путь, во всем мире немного. Коллеги-профессионалы относятся к ним скорее неприязненно, и это естественно — каждый из ученых защищает свой выбор, свою информацию. Тем не менее именно такое сообщество образовалось в Санта-



Фото: ИНЭС / Александр Агеев

Фе. Большую роль при этом сыграл авторитет Гелл-Манна. Мнение коллег — узких профессионалов — его не волновало, поскольку поколебать авторитет ученого они не могли. Мнение чиновников — тоже, они ему были не нужны. Он поставил цель: собрать специалистов из разных областей и заставить их учиться и учить друг друга.

Другая, не менее важная цель — учить молодых людей междисциплинарному подходу. В этом случае молодому человеку уже не нужно будет сначала сделать карьеру, а потом... Достигнуты ли эти цели — пока говорить рано, но события развиваются в нужном направлении.

Нужен ли в России аналог Института в Санта-Фе? По этому поводу можно сказать следующее.

Междисциплинарный подход характерен для российской науки со времен Менделеева и Вернадского. Успех И.П. Пригожина во многом связан с тем, что он привнес эти традиции в западную науку. В России они живы и сейчас. Более того, на их основе еще в СССР возникло научное направление — синергетика. В его рамках создаются неформальные группы, ведутся работы, издаются сборники, организуются семинары и конференции. Основная тематика и цели синергетики те же, что и в SFI.

Здесь уместно сказать несколько слов о терминологии. SFI называется «Институт сложности». Этим подчеркивается, что задачи его действительно не просты. Однако при их решении строятся наиболее простые и понятные всем модели. Более того, сведение сложного к простому — один из главных принципов работ как в SFI, так и в синергетике. С этой точки зрения SFI мог бы называться «Институт простоты».

Слово «синергетика» имеет греческие корни и означает совместное действие. Термин был предложен Германом Хакеном (профес-



Фото: ИНЭС / Александр Агеев

сор Штутгартского университета) и принят в России как название научного направления. Таким образом, научный задел и условия для создания в России аналога SFI уже существуют. Что препятствует его появлению?

У нас имеет место неприязнь к синергетике. Ученый масштаба Гелл-Манна, который хотел бы и мог преодолеть эту неприязнь, сейчас в России отсутствует. Для сравнения напомним: когда аналогичная ситуация возникла с кибернетикой, академик А.И. Берг переломил ее. В результате в СССР был создан Совет по кибернетике и ряд институтов.

Официальные организаторы науки в России (как в РАН, так и в министерстве) на данном этапе ориентируются на западные образцы, где преобладают прикладные науки и профессионализм. Принятый когда-то тезис о «непреклонении перед иностранщиной» (принимавший уродливые формы) сменился «преклонением» (тоже в уродливой форме). Возможно, сам факт существования в США Института сложности в Санта-Фе изменит в России отношение к междисциплинарным исследованиям в лучшую сторону.

Российские бизнесмены также спонсируют науку, но в меньшей

мере, чем западные. При этом они тоже ориентируются на формальные критерии (индекс цитирования, международное признание и т.п.). Над вопросом, в чем цель и смысл жизни, они еще не задумались. Возможно, задумаются, и тогда в России появится аналог SFI.

Несколько слов о роли SFI (и синергетики) в образовании. Процесс обучения (как среднего, так и высшего) всегда формализован, и в настоящее время в России формализация усиливается. Вместе с тем известно, что результат обучения в большой мере зависит от учителя (педагога), его квалификации, таланта и широты знаний. Формализовать талант невозможно (более того, формальный подход губит талант). Можно, однако, создать пример сообщества талантливых людей, которое служило бы ориентиром и для ученых, и для учителей, и для учеников. Иными словами, пример SFI должен показать людям, что наука — это не только (и не столько) зубрежка стандартных правил, утвержденных министерством, а нечто гораздо более важное и интересное. ■

ПЭС 9280/30.11.2009

Примечание

1. http://cliodynamics.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=188