

70 ЛЕТ УСПЕХА В КАТАЛИЗЕ

В преддверии празднования 70-летия компании «Хальдор Топсе» ее основатель и президент доктор Хальдор Топсе ответил на вопросы своих московских коллег.



Хальдор Фредерик Аксель Топсе родился 24 мая 1913 г. в г. Копенгагене, Дания.

Инженер-химик, окончил Технический Университет Копенгагена в 1936 г.; д-р философии Университета г. Орхуса, 1968 г.; д-р технических наук Технического Университета г. Копенгагена, 1969 г.; звание рыцаря Даннебро; медаль Титгена, 1982 г.; медаль Королевы за Почетные заслуги, 1984 г.; Почетный член Ассоциации инженеров Дании, 1984 г.; золотая медаль Королевской академии наук, 1985 г., д-р технических наук университета Чалмерса, Готенбург, Швеция, 1986 г; Орден Почетного Легиона, 1988 г.; Медаль Мемориала Фрэнсиса, 1989 г.; Медаль Гувера, США, 1991 г.; Звание "Инженера века", Датская Ассоциация Инженеров, 2000 г.; Звание Почетного профессора Российской Академии Наук 2003 г.

Основатель, владелец и председатель Совета директоров компании Хальдор Топсе А/О.

Доктор Топсе, Вы создали компанию буквально на пороге Второй мировой войны. Знаем, это было нелегко. Шаг за шагом Вы превратили ее в одну из самых уважаемых каталитических компаний в мире. В чем секрет Вашего успеха?

Чтобы дать представление о компании, мне стоит, наверное, сказать несколько слов о годах, предшествующих ее образованию.

Во время учебы в Институте Нильса Бора я заинтересовался теоретической физикой. Рядом с институтом Нильса Бора находилась Кафедра физической химии, возглавляемая известным химиком-теоретиком Дж.Н. Бренстедом, У меня была возможность посещать оба института и изучать взаимосвязь теоретической физики и теоретической химии. Меня очень увлекала эта взаимосвязь.

Таким необычным образом, я начал изучать теоретическую физику, теоретическую химию и экономику, поскольку экономика меня тоже всегда интересовала.

Экономическая ситуация того времени была бедственной практически повсеместно. Мы только что вышли из очень серьезного финансового кризиса. В начале 30-х годов никто не мог не думать о том, что произойдет в экономическом плане в западных странах и в нашей маленькой стране. Те, кто серьезно занимались научными исследованиями, спрашивали себя: «А будет ли место для науки? Сможет ли экономика обеспечить поле деятельности для людей, желающих заниматься научными изысканиями?»

К апрелю 1940 г. Дания была оккупирована немцами. Из-за тяжелой болезни детей наша семья не смогла покинуть страну, и моя жена сказала мне тогда: "Если

уж мы вынуждены остаться, ты должен основать компанию, которая могла бы приносить пользу после войны". Таким образом, 10 апреля 1940 г. компания была создана.

Основная наша идея, моих коллег и моя, была тогда в том, чтобы предлагать промышленности результаты собственных научных разработок. Мы не хотели быть посредниками в продвижении чужих идей и технологий. И все, что мы хотели производить, будь то катализаторы или процессы, должно было опираться на фундаментальную науку. Этот принцип по-прежнему остается основополагающим принципом деятельности нашей компании.

Почему Вы выбрали катализ основным направлением деятельности компании?

Во-первых, потому что мы занимались физикой и химией, и я был, в частности, заинтересован в объединении этих знаний.

Мы сосредоточились на катализе, так как понимали, что для занятий научной работой мы, очевидно, должны были каким-то образом обеспечить ее финансирование. Катализ, в этом смысле, был естественным направлением, где мы могли надеяться на продолжение научных исследований и, в то же время, думать о том, что может приносить доход.

Мы рады, что работаем в "семейном предприятии" в то время, как существует тенденция к консолидации компаний в "мировые гиганты". Как Вы думаете, в этой ситуации сможет ли компания сохранить свой статус и по-прежнему оставаться конкурентоспособной?

Компания была семейной до 1972 года, когда мы вынуждены были реорганизовать ее в акционерное общество, объединившись с итальянской ENI Group. В 2007 году мы выкупили принадлежащие итальянской компании 50% акций, и теперь я являюсь единственным акционером, и мы снова на 100% семейная компания.

Сейчас ситуация стала значительно лучше, чем тогда, когда одна из крупнейших компаний Европы была нашим партнером. Нашим заказчикам стало удобнее и выгоднее иметь с нами дело, а нам стало проще принимать решения. Мы можем оперативно решать развивать ли нам, например, новые технологии или увеличивать инвестиции в научные исследования, и т.п.

Мое личное убеждение состоит в том, что наша компания сохраняет конкурентоспособность, поскольку наша деятельность сосредоточена на том, что всегда будет необходимо, что приносит пользу окружающей среде и является энергоэффективным.

Говоря об истории, какие исторические события или события в области науки имели, на Ваш взгляд, наибольшее влияние на развитие компании?

Конечно, все, что происходило в теоретической физике и химии, оказало косвенное влияние на нас. Я думаю, что наиболее существенное значение имело создание новых методов изучения поверхности. Было разработано множество исследовательских методов: от спектроскопии и рентгеновских исследований, применения синхротронного излучения и ЯМР-спектроскопии, до атомно-силовых ме-

тодов, которые появились не так давно. Особый интерес, конечно же, представляет прогресс, достигнутый в электронной микроскопии.

Мы также с самого начала стремились к научному общению в нашей области и развивали сотрудничество с университетами и институтами во всем мире. Я хотел бы особо отметить плодотворное сотрудничество с учеными из России. Во время учебы я познакомился с несколькими прекрасными русскими учеными. Например, огромное впечатление на меня произвел Георгий Гамов, который помимо того, что был видным физиком, обладал чрезвычайно ярким интеллектом. А также, Петр Капица, лауреат Нобелевской премии, который стал близким другом для меня и моей семьи. Нельзя забывать и о других российских исследователях в области катализа: М.И.Темкине, В.М.Пыжеве, Г.К.Борескове и других. Я могу сказать, что российская наука оказала значительное влияние на развитие катализа.

Ожидаете ли Вы какого-либо значительного прорыва в области науки о катализе в ближайшем будущем?

Если вы имеете в виду нечто совершенно новое, сравнимое, например, с изобретением транзистора, то я так не думаю. Но я думаю, что будет большое число "малых прорывов", поскольку мы наблюдали, как новые методы исследований вносили свой вклад в открытия огромной важности.

Позвольте мне привести в качестве примера электронный микроскоп. Конечно, с появлением электронных микроскопов стали возможны многие исследования. Но, поскольку эти микроскопы работали в условиях полного вакуума, они не позволяли исследовать катализаторы в условиях реальных процессов, т.е. "in situ".

Мы всегда подчеркивали значение исследований "in situ" для катализа, и раньше, чем кто-либо, начали проводить эти исследования. Первая такая работа была сделана еще во время войны. Это было связано с катализатором окисления SO₂ – важной стадией в производстве серной кислоты.

До недавнего времени никому не удавалось получать изображения "in situ" с помощью электронного микроскопа. В конце 90-х годов мы с коллегами из компании Филлипс разработали первый электронный микроскоп, способный давать изображение "in situ" при давлении около милибара, что позволило исследовать реальные сырье и продукты протекающих реакций. В результате нашей дальнейшей совместной работы нам удалось разработать первый в мире микроскоп, позволивший получать изображения при давлении в 1 атм. или выше и при очень высоких температурах. Этот микроскоп в настоящее время работает в нашей научно-исследовательской лаборатории. С помощью этих двух уникальных микроскопов мы существенно продвинулись вперед и приобрели много новых фундаментальных знаний. Пожалуй, это тоже можно назвать прорывом.

Компания Topse предлагает катализаторы самого высокого уровня. Есть ли предел их совершенству?

Я не думаю, что есть предел. Мы и впредь будем наблюдать как небольшие успехи, так и существенные достижения на пути усовершенствования катализаторов. Объединение фундаментальных, теоретических исследований и экспериментальных работ играет действительно очень важную роль в этом процессе.

В России развитие нанотехнологий ставится на повестку дня президентом и правительством. Работают ли специалисты Топсе в этом направлении?

Развитие нанотехнологий, это, конечно, очень хорошо. Нанотехнологии необходимы для производства красителей, текстиля и других полезных вещей, а физика твердого тела важна, например, в технологии транзисторов, и тому подобное. Поэтому люди готовы инвестировать в эту область, пропагандируют нанотехнологии в прессе и это, конечно, производит должное впечатление. Но по сравнению с катализом это не очень впечатляет.

Мы работаем с активными каталитическими центрами, а они на порядок меньше нанометра. Мы говорим об Ангстремах ($\text{\AA} = 10^{-8}$ м), а не о нанометрах. Так что, мы находимся на уровне суб-нанотехнологий.

В настоящее время стало популярно употреблять термин “зеленые технологии” в применении к разработкам современных компаний. Как технологии и процессы Топсе вносят вклад в сохранение окружающей среды?

Конечно, мы должны думать о сохранении окружающей среды, чтобы не создать проблем нашим детям, или скорее правнукам.

В течение многих лет мы вносим свой вклад в решение этой проблемы. Так называемые «зеленые технологии» относятся к двум направлениям: энергетика и окружающая среда. Лично я считаю, что энергетика здесь играет более важную роль. А одна из задач катализа - разработка процессов с наименьшим потреблением энергии. Так что, энергосбережение тесно связано с улучшением каталитических процессов. И таким образом, энергоэффективность в промышленности в значительной степени достигается благодаря катализу. Без катализа это было бы невозможно.

У нас нет шансов сохранить наш теперешний уровень жизни, не имея для этого достаточно энергоресурсов. Некоторые думают, что можно снизить потребление энергии до очень низкого уровня. Но это невозможно, поскольку даже самая эффективная политика в области энергосбережения не способна сократить общемировой рост потребления энергии.

Существует много способов экономии энергии и много путей повышения эффективности ее использования, но невозможно избежать зависимости от ископаемых топлив, таких как нефть, природный газ, каменный уголь, бурый уголь, т.п. Поэтому просто невозможно избежать роста выбросов CO_2 в атмосферу. Так что мы должны с этим мириться, и я думаю, что это вряд ли создаст такие сложности, как некоторые полагают, или, я осмелюсь сказать, как некоторые надеются, поскольку имеют свои эгоистичные планы.

Вы, вероятно, внимательно следили за климатическим саммитом, прошедшим в Копенгагене в декабре прошлого года. Его итог расценивался повсеместно как провал. Как вы думаете, почему?

Саммит в Копенгагене окончился провалом по ряду причин. Одной из причин было то, что он основывался на проведении публичного обсуждения вопросов

изменения климата, что не обеспечило достаточную научную базу для принятия каких бы то ни было решений.

Другой причиной было то, что организаторы конференции были нацелены на достижение глобальных соглашений, в той или иной степени обязательных для исполнения. И организаторы, и все участники должны были бы понимать, что это невозможно. Вместо этого следовало бы сосредоточиться на вопросах создания условий, при которых мировое сообщество продолжило бы работать над улучшением климата, повышением эффективности энергетики и ведением мониторинга за состоянием климата.

Планируя подобные конференции, необходимо иметь немного больше достоверных данных, позволяющих разрабатывать надежные прогнозы, чтобы понимать, приближаемся ли мы к недопустимой ситуации. Например, мы очень мало знаем об особенностях взаимодействия CO_2 с другими компонентами атмосферы и океана. Неизвестно, вызывает ли возможное повышение температуры значительное изменение климата, и какова скорость, с которой происходят эти изменения. Многие еще неизвестно в этой области. Я все-таки надеюсь, что люди будут опираться на реальные научные данные и продолжать мониторинг.

Источники углеводородов небесконечны. Какие альтернативные виды энергии могут быть востребованы в будущем?

В будущем потребность в энергии будет только увеличиваться. Таким образом, в течение еще многих лет сохранится наша зависимость от надежных источников энергии. Мы, конечно, знаем, что запасы нефти и газа иссякают, уголь тоже закончится, но позднее. Что же тогда нам делать? Реально не знает никто. Некоторые считают, что возобновляемые источники энергии решат проблему. Я в этом сомневаюсь. Думаю, это должно быть сочетание возобновляемых ресурсов и ядерных источников энергии.

Как Вы думаете, будут ли найдены в этом веке новые источники энергии, полностью отличные от углеводородов?

Я думаю, вероятность этого невелика. Наверное, пройдет еще не одно столетие, прежде чем мы откажемся от углеводородов. Тогда, конечно, можно будет попробовать получать синтетический природный газ из угля. Это дорогой процесс, но это возможно.

Как я сказал, мы все больше и больше вынуждены будем двигаться в сторону ядерной энергетики. Но и уран когда-нибудь иссякнет. Можно тогда представить, что на смену придут Бридеры. Или же, можно мечтать о том, что вместо термоядерной будет использоваться водородная энергетика. Такие разработки ведутся уже в течение многих лет. Но даже если это и окажется теоретически возможным, реализовать такой проект будет невероятно дорого. Если конечно мы не придем к новым технологиям и новым материалам.

Как Вы считаете, может ли Россия потерять ее сегодняшний статус экспортера-монополиста природного газа в европейские страны, поскольку Европа ищет альтернативы?

Какие же альтернативы могут быть? Может быть, мы найдем газ на севере в Шотландии или, может быть, в Гренландии или даже под арктическим льдом. Но пока мы его не нашли.

Как известно, сегодня мы можем использовать углеводороды из горючих сланцев. Мне довелось участвовать в таком проекте еще до войны. Работы велись в Швеции, в местечке под названием Кванторп. Хотите верить, хотите нет, но жидкие углеводороды производились путем подземного электронагрева горючих сланцев, в результате чего нефть из сланцев перегонялась и выталкивалась на поверхность. Конечно же, расход электроэнергии был огромным. Но электроэнергия, производимая с помощью гидроэлектростанций в Швеции, была очень дешевой.

Но давайте представим ситуацию, когда ископаемое топливо начнет заканчиваться в одних странах и останется в других – или, проще говоря, когда несколько стран, обладающих нефтью и газом, смогут держать весь остальной мир в заложниках? Это будет грандиозная проблема! Что мы будем делать в этой ситуации?

Несомненно, многие сегодняшние международные и политические проблемы заставили страны отдалиться друг от друга. Мы должны преодолевать эти разногласия и вместе работать, сознавая, что все мы находимся в одной лодке.

Как Вы оцениваете перспективы российского рынка для компании Tonse?

Знаете, мы надеемся, что все более будет возрастать наша роль как поставщика лицензий и новых технологий для российской промышленности. Мы также надеемся, что наша деятельность все более будет развиваться в направлении предоставления базового инжиниринга российским компаниям, которые могли бы дальше выполнять детальное проектирование и являться генподрядчиками. Мы надеемся, что так оно и произойдет.

Мы очень хотели бы, чтобы многие направления работ в нашей области продолжались и продвигались бы вперед в России. Мы хотим активно сотрудничать с российскими учеными, академиями, институтами, с российскими инженерами и т.д.

Мы также рады, что на протяжении многих лет мы имеем возможность спонсировать молодых российских ученых и инженеров, работающих в нашей области.

Вы были очевидцем смены нескольких поколений. Находите ли Вы «общий язык» с Вашими внуками и правнуками или Вы считаете их абсолютно другими, непохожими на предыдущие поколения?

Конечно, различия между поколениями существуют. И это большая удача, если в одной семье разным поколениям удастся общаться на одном языке. Нам с женой всегда было легко находить общий язык с нашими внуками и правнуками. Я должен сказать, это большая честь.

Для семейной компании очень важно иметь внутреннее ощущение, что мы все из поколения в поколение имеем единый взгляд на вещи. Я думаю, что в нашей компании у будущих поколений с этим не возникнет трудностей. И они прилагают большие усилия к тому, чтобы иметь единое с нами представление о концепции развития компании, быть способными двигать компанию вперед, не отклоняясь от намеченного курса.

Существуют две важные вещи для нашей компании. Во-первых, компания должна быть хорошим местом для работы, просто обязана быть такой.

Во-вторых, если компания преуспевает, как вы поступите дальше? Следует ли увеличивать компанию, развивая и делая ее все больше и больше, или же использовать средства для других целей? Наше намерение, моей жены и мое, было сделать все возможное для роста компании, однако не создавать из этого роста самоцели. Мы хотели иметь возможность использовать прибыль в каких-либо иных целях, для помощи бездомным детям, например. Это то, что мы делаем в Ярославле. Конечно же, существуют другие возможности помочь нуждающимся людям, и молодыми и старым.

В заключение, «простой» вопрос: посоветуйте, как понять, что правильно, а что неправильно?

Хотел бы я сам знать ответ. Думаю, я могу ответить так: моя жена часто спрашивала меня, особенно в последние годы ее жизни: "Ты уверен, что делаешь все правильно?" И для меня было важно, если я мог бы сказать «да», но я никогда не был в этом уверен. Вот таков мой ответ.

Беседу провела и записала Елена Ролько

*22 марта 2010 г.
Люнгбю, Дания*