



## Так начиналась легенда

Покорение космоса, начавшееся в 1950-е годы, было свидетельством высокого уровня развития советской науки и машиностроения. Именно за участие в подготовке полета космонавта Германа Титова в 1961 году получил свою первую премию Борис Коган. Тогда после окончания механического факультета Ивановского текстильного института им. М. В. Фрунзе он работал цеховым технологом на Пензенском машиностроительном заводе, выпускавшем прядильные станки. В цехе делали шестерни, которые использовались в изготовлении приводов ферм для космических кораблей. Такое важное событие не могло не оставить след в жизни молодого специалиста. Поэтому любое задание, выданное цеху, он воспринимал как личное. «Как-то делали одну массовую деталь из алюминия на агрегатном станке для прядильных машин, – вспоминает Борис Исаевич. – Данная продукция должна была пойти в одну из африканских стран. Через некоторое время работники стали обращаться с проблемой: у них часто ломаются сверла. Моя задача как технолога заключалась в том, чтобы находить технические решения для профилактики подобных поломок. Я использовал разные приемы – не помогало. Все свободное время после работы проводил в библиотеке, обращался за советом к старшим коллегам по заводу, писал своим преподавателям в институт – решения не было. Нам никто не сообщил, что заменили материал: в алюминий добавили цинк и медь, чтобы повысить ресурс пресс-форм. Сплав ЦАМ 10-4-4 имел более низкую температуру плавления, чем используемый до этого алюминий Алю, материал получился вязкий и плохо обрабатывался резанием. Сверло превращалось в гвоздь. Мы вынуждены были перевести работу с агрегатного станка на универсальный.

# Энтузиаст машиностроения

Ирэна АНДРЕЕВА

50 лет прошло с тех пор, как преподаватель Кузбасского государственного технического университета, доктор технических наук, профессор, академик РАЕН, действительный член Нью-Йоркской академии наук **Борис Коган** получил свою первую награду за участие в проекте государственного значения. Сегодня труд изобретателя достойно отмечен на региональном и федеральном уровнях.



Наша справка

Перечень инноваций:

1. Технология и участки для изготовления пласт-массовой модельной оснастки.
2. Технологии восстановления деталей горных машин и повышения их ресурса, в том числе ионно-вакуумное азотирование цилиндров (разработчик ОАО «Ижнефтемаш»).
3. Смешанное зубчатое зацепление по европатенту 0293473.
4. Твердосплавные червячные фрезы «Победа» для предварительной и чистовой обработки крупномодульных зубчатых колес , 8–9 -степеней точности по а. с. 897428 и 933318 конструкции НПО «НИИПТМАШ», г. Краматорск.
5. Самоустанавливаемость конических зубчатых колес (патенты 2288390 и 2291336).
6. Вибростарение отливок и сварных конструкций.
7. Электроэрозионная приработка зубчатых колес вместо зубошлифования (разработка Луганского института ПТИмаш).
8. Приспособление для статической балансировки роторов (а. с. 345392, НПО «НИИПТМАШ», г. Краматорск, и патент 2240522, АО «ВНИПТИМ», г. Кемерово).
9. Профильные бесшпоночные соединения с равноосным контуром.
10. Поперечно-прессовые соединения.
11. Концепция «сухой» обработки резанием.
12. Новые марки режущих твердых сплавов (предприятие «Сигма-инструмент», г. Новосибирск).
13. Неперетачиваемые твердосплавные многогранные пластины с винтовой передней поверхностью для обеспечения стружколомания при получистовом и чистовом точении вязких сталей (а. с. 1690296).
14. Прибор «Центратор» по а. с. 245383 для комплексного контроля расположения отверстий в корпусных деталях конструкции НПО «НИИПТМАШ», г. Краматорск.
15. Ролик ленточного конвейера с магнитожидкостным уплотнением, патент на полезную модель 317777.
16. Способ изготовления обечаек роликов из листа (патент 2265493).
17. Способ контроля герметичности роликов (патент 2248547).
18. Автоматизированные технологические комплексы (АТК) для обработки и сборки деталей на базе автоматизированной транспортно-складской системы (АТСС). Методическую помощь в проектировании могут оказать специалисты кафедры ТМС КузГТУ.
19. Испытания редукторов и вибродиагностика.
20. Концепция технологического обеспечения качества ремонта машин на базе виртуальных информационных моделей технологических ремонтных блоков (ТРБ) по патенту 2333088 (КузГТУ, г. Кемерово).
21. Прогрессивные методы получения рациональных заготовок.
22. Повышение ресурса инструмента и деталей горных машин методом магнитной обработки.
23. Возродить производство деталей, работающих в абразивной сфере, из изностойкого чугуна ИЧХ ГОРП по авторским свидетельствам 298682, 393352, 459504, 378489 (литье и электроэрозионная обработка).

За счет этого инструменты реже ломались, но расход их все-таки был большим, к тому же упала производительность труда.

Заказчик оборудования воспользовался им не сразу, а по прошествии какого-то времени, как выяснилось, все изделия были испорчены термитами. В результате пришла рекламация, и вопрос уже обсуждался на правительственном уровне. Это спасло нас от последующих заказов».

Будучи молодым и самолюбивым, Борис Коган долго переживал по этому поводу и в течение всей жизни искал решение проблемы, что в определенной мере повлияло на его дальнейшую судьбу. Только спустя много лет, будучи уже известным изобретателем, он решил эту задачу. А тогда ему предстояло сделать выбор: производство или наука. «Когда я получил распределение на Пензенский машиностроительный завод как конструктор, то отказался от должности и попросился в цех технологом, чтобы овладеть профессией с самого начала. Через какое-то время стал старшим технологом, потом старшим мастером. В цехе своеобразная работа: многое можно узнать и многому научиться, но реализовать что-то новое относительно сложно. Поэтому я решил заняться наукой. Перед моим уходом с предприятия мне сказали, что имели на меня другие виды: хотели вырастить руководителя-производственника.

## Посвящение в науку

Вскоре Борис Исаевич узнал, что в Кемерове открывается Межотраслевой научно-исследовательский и проектно-технологический институт машиностроения (МНИИПТМАШ, позднее ВНИТТИММ), и поехал работать в Кузбасс. Институт относился к Министерству тяжелого и транспортного машиностроения, куда входило все горное машиностроение. «Работа мне очень понравилась, – продолжает изобретатель. – Поскольку институт был прикладного характера, приходилось часто бывать в командировках, более 220 дней в году. Едешь на завод, разрабатываешь проект, возвращаешься, что-то исправляешь, а потом реализовуешь. Со временем я стал главным инженером института, заместителем директора по науке. Коллектив был очень сильный, и самое ценное то, что нужные изобретения можно было практически использовать. Сделал – и сразу видно, получается или нет».

В течение длительного времени Борис Коган был главным конструктором проектов целой группы машиностроительных заводов: в Благоещенске, Дарасуне под Читой, Черемхово в Иркутской области и Новокузнецке. «Много времени и сил я отдал Черемховскому насосному заводу. Исследования, проведенные там, легли в основу моей кандидатской диссертации. В тот период я объехал все заводы по изготовлению насосов, собрал всю необходимую информацию с целью создать технологию более совершенную и экономичную, повысить качество насосов. Здесь появилось мое самое первое изобретение, оно касается балансировки. На Черемховском насосном заводе одной из проблем являлась задача ликвидации неуравновешенности рабочих колес. На заводах этот процесс был слишком

трудоемким. Я придумал, как его упростить, и создал устройство для статистической балансировки – дешевое и эффективное, совмещающее определение и ликвидацию дисбаланса».

Ученый-изобретатель эффективно использовал функционально-стоимостной анализ (ФСА): брал по одному варианту продукции, разбирал ее, сравнивал количество деталей, энергоемкость, цену, качество, вес и другие показатели. На следующем этапе создавался гибрид, в основе которого лежало все самое лучшее от предшественников. «Этот метод вполне можно использовать и сегодня, – считает Борис Исаевич. – Например, ролики ленточных конвейеров только в Кузбассе производят более 15 предприятий, и все продаются, но их качество оставляет желать лучшего. На рынке представлены и зарубежные аналоги, более совершенные и, следовательно, дорогие. Используя ФСА, можно посмотреть и определить, за счет каких характеристик они выигрывают. Сделать несколько гибридов и выяснить, какие будут более востребованы, их и выпускать. Казалось бы, проще простого, но никто не хочет тратить на это время».

Бывает, изобретения умирают вместе с изобретателем, считает Борис Коган. В институте, где он трудился, разработали технологию изготовления пластмассовой модельной оснастки для пресс-форм. До этого использовались деревянные модели, которые быстро изнашивались, и металлические – очень дорогие. Ученые придумали пластмассовую модель, она и дешевая, и долговечная. Их изготавливал для всех заводов горного машиностроения лаборант с золотыми руками Александр Храмов (автор 4 изобретений). Больше никто не владел этим методом. После его смерти никто не освоил технологию изготовления. Есть только описание. Можно научиться, но надо слишком много времени потратить. Борис Исаевич нашел данные материалы в архиве и издал брошюру. «Возродить в Кузбассе это будет сложно, но можно, – рассуждает он. – Придется все пробовать заново. В свое время институт ВНИПТИМ был ведущим в этом направлении. В то время мы отталкивались от проблем, изобретали, совершенствовались, поэтому почти все проекты были реализованы. У меня 33 изобретения на сегодня. Некоторые работы демонстрировались на ВДНХ. Все мои проекты носят прикладной характер. Работаешь, видишь проблему и пытаешься ее решить. Изобретательство – это как болезнь, сначала беспокоит, потом болит. Решил – выздоровел. Сумел составить заявку – получил патент. На сегодня очень много невостребованных изобретений, например, устройство для самоустановки конических зубчатых колес, редукторов, контроль герметичности роликов ленточных конвейеров, устройство для балансировки роликов и многое другое».

Стало сложнее собирать материалы для научных и дипломных работ, потому что частные машиностроительные предприятия подобную информацию считают коммерческой тайной. Борис Коган получил ряд патентов, описал их в брошюре и разослал на машиностроительные предприятия Кемеровской области, поскольку нет банка данных о научных разработках и изобретениях.

## План Когана

Среди основных проблем машиностроения Борис Коган называет низкий технический уровень выпускаемой продукции и самого производства, низкую технологическую дисциплину на предприятиях, слабый уровень инноваций. На машиностроительных предприятиях почти отсутствует эффективное метрологическое обеспечение, нет систем конструкторско-технологического обеспечения качества продукции, а также низкий уровень механизации и автоматизации. При этом отсутствует банк технических инноваций, что предопределяет низкое качество выпускаемой продукции, ее неконкурентоспособность. Среди прочего – неудовлетворительная лабораторная база кафедры технологии машиностроения Кузбасского технического университета, плохая организация практики студентов механико-машиностроительного факультета КузГТУ, что предопределяет невысокий уровень подготовки специалистов.

Для развития машиностроения в Кемеровской области изобретатель Коган предлагает следующие решения. На основе маркетинговых исследований определить функциональный и количественный состав оборудования и инструментов, необходимых для региона с учетом потребностей в добываемом и перерабатываемом сырье и горно-геологических условий. Установить необходимые показатели качества. Просчитать предполагаемую прибыль, чтобы заинтересовать в выпуске необходимой продукции владельцев машиностроительных и ремонтных предприятий Кузбасса. «По моему мнению, – говорит Борис Исаевич, – эту работу мог бы выполнить Институт угля и углехимии СО РАН и областная администрация с привлечением специалистов вузов региона». Необходимо также разработать системы конструкторско-технологического обеспечения качества машин и инструментов (КТОК), производимых и намеченных к производству ведущими машиностроительными и ремонтными предприятиями области (Юргинским, Анжерским, Томь-Усинским, Ленинск-Кузнецким, Новокузнецкими и другими машиностроительными заводами). «Сущность КТОК заключается в построении и решении динамических размерно-механических цепей, выявлении и ликвидации избыточных связей, а также в выявлении технических погрешностей, создании методов и средств, позволяющих еще на этапах подготовки оперативно оценивать параметры качества, прогнозировать их и управлять ими, – поясняет ученый. – В сочетании с концепциями функциональной взаимозаменяемости и опережающей стандартизации это позволит системно, на научной основе постоянно повышать качество продукции».

По мнению профессора Бориса Когана, в области для развития машиностроения необходимо организовать некоторые специализированные производства. Например, на заводе «Горный инструмент» (Новокузнецк) наладить выпуск буровых коронок и резцов, а на Анжерском машзаводе изготавливать ролики ленточных конвейеров. Сопла из минералокерамики для насадок гидромониторов делать, к примеру, на заводе «Гидромаш» (Новокузнецк), а гидроаппараты – на Кузнецком машзаводе (Новокузнецк). Целесообразно также разработать для каждо-



Наша справка

Награды и достижения

- Информация о творческой деятельности Б. Когана опубликована в международном сборнике «Кто есть кто в мире»
- Более 400 работ, в том числе 33 изобретения
- Знак «Изобретатель СССР»
- Бронзовая медаль ВДНХ
- Медаль «Ветеран труда»
- Медаль «За служение Кузбассу»
- Премия Губернатора Кемеровской области за вклад в социально-экономическое развитие Кузбасса и руководство научными кадрами
- Именная медаль Международного биографического центра в Кембридже (Англия)
- Член редакционного совета научно-технического журнала «Обработка металлов» (Новосибирск)
- Академик РАЕН
- Медаль «За веру и добро»
- Медаль «65 лет Кемеровской области»

го машиностроительного предприятия региона перечни «узких мест» и создать единый банк инноваций. Для решения этих задач организовать временные творческие специализированные коллективы (ВТК) для оказания помощи этим предприятиям. Разработать положение о ВТК и порядке их финансирования. Эффективную помощь предприятиям по ликвидации избыточных связей в машинах могут оказывать

специалисты научной школы профессора Леонида Трофимовича Дворникова (Сибирский государственный индустриальный университет, Новокузнецк).

Несмотря на преклонный возраст, Борис Коган готов активно включиться в эту работу. У него еще много незавершенных проектов и нерезализованных идей. Как он говорит, последняя – самая любимая. Это информационно-виртуальная модель для синтеза и проектирования технологического блока по ремонту горной техники, организация которого, по мнению ученого, сегодня не является оптимальной. Эта модель напоминает кубик Рубика. «Так как условия эксплуатации горных машин разные, – рассуждает изобретатель, – можно заранее задать нужные параметры. Каждая грань закодирована и несет определенную информацию. Задал условия – получил варианты ремонта. Чтобы воплотить идею, надо составить компьютерную программу. Варианты решений уже есть, получен патент на изобретение. Я считаю, что этот проект перспективен, может широко применяться на практике, потому что подойдет для любой отрасли».

Будет ли реализовано данное изобретение, во многом зависит и от учеников профессора. Вопрос преемственности в отрасли стоит очень остро. Пока машиностроением занимаются только энтузиасты. Успех развития отрасли, по мнению Бориса Когана, определяется инновационным подходом к совершенствованию ученого образования. ■