



## Взрывы военных и мирных лет

Приближается 75-летие победы в Великой Отечественной войне. В честь юбилея мы подготовили цикл статей о выдающихся ученых Сибирского отделения РАН, которые — как на фронте, так и в тылу — отдавали все силы, чтобы день победы стал реальностью. Мы отыскивали в архивах газеты публикации, на страницах которых наши герои, их современники, а также историки рассказывают о том, как люди науки помогли своей стране справиться с врагом. Серию «Юбилей великой победы» открывает материал, посвященный основателю новосибирского Академгородка академику **Михаилу Алексеевичу Лаврентьеву**.



Киев, 1948 г.

«М. А. Лаврентьев с самого начала войны занимался решением проблем артиллерии и военно-инженерного дела. Самым крупным его результатом в этой области стала новая гидродинамическая теория кумуляции и расщиповка действий кумулятивных снарядов. Это позволило создавать высокоэффективные средства борьбы с бронеемобильными. О важности его работы говорит хотя бы такой факт, что за время войны немцы вынуждены были увеличить толщину лобовой брони танков с 6 до 20 сантиметров. Однако и это не спасало. Исследования Лаврентьева оказали огромное влияние на тактику использования наших танков, их конструкцию и артиллерийское вооружение», — отмечает главный научный сотрудник Института археологии и этнографии СО РАН академик **Вячеслав Иванович Молодин**.

С началом войны Академию наук Украинской ССР, где в то время работал Михаил Лаврентьев, эвакуировали в Уфу. Здесь ученый вместе с будущим академиком **Мстиславом Всеволодовичем Келдышем** и академиком **Сергеем Львовичем Соболевым** работали над устойчивостью полета снарядов. В эти же годы Лаврентьев побывал в Сибири — в Барнауле, в заводском конструкторском бюро, где испытывали снаряды.

«Самое значимое достижение Лаврентьева в годы войны — теоретическое объяснение эффекта кумуляции и создание кумулятивного снаряда, способного пробивать самую прочную броню танков противника. К сожалению, это произошло уже в конце войны. Кто знает, каков был ход войны, повись это изобретение в 1941-м», — пишет ведущий сотрудник Института истории СО РАН кандидат исторических наук **Наталья Александровна Куперштох**.

За вклад в оборону страны и за создание новых технологий М. А. Лаврентьев был дважды удостоен Сталинской премии I степени. Также ученый был награжден орденом Отечественной войны II степени и медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.».

Михаил Алексеевич так вспоминал о своей работе и научном поиске во время войны: «Военные годы я помню как годы тяжелых испытаний и в то же время как

годы высокого напряжения всех творческих сил наших ученых, которые в тылу трудились ради победы».

«Ученые, как и все советские люди, жили и работали в те годы с одной мыслью: «Всё для фронта, всё для победы». Математики и механики, отодвинув свои прежние научные работы, решали задачи, связанные с улучшением существовавшего и созданием нового оружия. Я, в частности, занялся вплотную так называемыми кумулятивными снарядами. Явление кумуляции было известно давно. Состоит оно в следующем. Если поставить на стальную плиту заряд ВВ (взрывчатого вещества) и подорвать его, в плите образуется вмятина. Если заряд от плиты, хотя бы на четверть его диаметра, — вмятины уже не будет. Совсем другой эффект получается, если на конце заряда, обращенном к плите, сделать коническую выемку, — вмятина, как ни странно, становится глубже. А если еще вставить в эту коническую выемку металлический конус и подорвать такой заряд на некотором расстоянии от плиты, — она будет пробита насквозь!»

Во время войны действующие таким образом кумулятивные снаряды стали применять против танковой брони.

Но не существовало ни объяснения эффекта кумуляции, ни способов расчета, а значит, не было возможности ни рассчитывать достаточно прочную броню, защищающую от вражеских снарядов, ни усиливать свои собственные снаряды.

Сначала думали, что это снаряд бронепрожигающий, что броню пронзает струя горящего газа. Но оказалось, что пробивает ее струя металла, причем металла именно из конической металлической оболочки, ограничивающей выемку на конце заряда.

Новая мысль о том, что металл снаряда и брони в момент взрыва и пробивания ведет себя как жидкость, сначала казалась просто невероятной. Но эксперименты подтвердили эту гипотезу. Благодаря ей были созданы надежные методы расчета, предложены новые типы кумулятивных снарядов».

Теорию Михаила Лаврентьева приняли не сразу.

«Мысль о том, что металл ведет себя как жидкость, многим казалась неле-



Эксперимент по сварке взрывом

пой. Помню, мое первое выступление об этом в Академии артиллерийских наук было встречено смехом. Но мне удалось доказать, что при формировании кумулятивной струи и пробивании брони возникают такие скорости, что прочностные и упругие силы становятся пренебрежимо малыми по сравнению с инерционными. Гидродинамическую трактовку кумуляции поддержали Мстислав Всеволодович Келдыш и **Леонид Иванович Седов**. Благодаря теории кумуляции были созданы надежные методы расчета, предложены новые типы кумулятивных зарядов».

Сегодня сложно представить, в каких условиях приходилось работать, ресурсов не было, в ход шли любые подручные материалы, которые удавалось достать.

«Рассказать об этом можно очень быстро, а давались результаты нелегко, потребовалось напряжение всех сил. Условия для работы были тяжелые, ресурсы скудные — ведь шла война».

В Уфе наша лаборатория размещалась на Тукаевской улице, в здании старой мечети. Работали много, иногда даже ночами. Холод стоял лютый, обогрелись железной печуркой-буржуйкой и нагревательным реостатом.

На весь институт был тогда один маленький токарный станок, работал на нем в две смены. Я тоже овладел этой техникой и, случалось, вытачивал себе приспособления для опытов. Литые заряды тола изготавливали на электроплитке.

Однажды нам потребовались для облицовки внутренней поверхности кумулятивной оболочки высокопластинчатые и особо тяжелые металлы. Где их взять? Заказать и ждать — пройдет много времени. Обошлись своими средствами — переплавили в угольном тигле серебряную рюмку и золотые коронки для зубов...

Когда был освобожден Киев, опыты со взрывами стали делать в оврагах Ботанического сада АН УССР на Печерске. Броневые плиты для опытов добывали, вырезая их из трофейных немецких танков в лесах под Киевом, их там было много. Здесь очень помогали военные саперы».

«Трудности с материалами приводили иногда к совершенно неожиданным результатам. Надо было срочно выточить

медный конус, но нужных медных цилиндров, из которых можно было бы его изготовить, не оказалось. **Николай Максимович Сытый** нашел необычный выход: он взял пучок медной проволоки, обмотал его детонирующим шнуром и подорвал. После взрыва мы получили нужный медный цилиндр, из которого **Эдик Вирт** выточил несколько конусов. Проведенные опыты полностью подтвердили теорию. Собственно, при описанном получении медного цилиндра была впервые осуществлена сварка взрывом. К сожалению, поглощенные основной задачей, мы не обратили должного внимания на эти явления».

Исследования, начатые в Уфе в военные годы, продолжались в мирное время.

«Теория кумуляции, созданная в годы войны и для военных задач, находит всё новые применения. На ее основе создан, например, способ метания частиц со сверхвысокими космическими скоростями — до 16 километров в секунду. Частицы, летящие с такой скоростью, используются для наземных испытаний космических кораблей на удар метеоритом».

После окончания войны М. А. Лаврентьев продолжил изучать взрывную тематику. Систематические исследования сварки взрывом начались уже в Академгородке, в Институте гидродинамики СО АН СССР. Впоследствии эта тематика, как писала историк Наталья Куперштох, «помогла спасти столицу Казахстана Алма-Ату от затопления селом в 1966 г., а также создать целое направление по использованию взрывов в народном хозяйстве».

### По материалам:

1. «Годы высокого напряжения творческих сил» («Наука в Сибири», 8 мая 1975 г.);
2. «Формулы победителя» («Наука в Сибири», 17 ноября 2014 г.);
3. В. И. Молодин. «Сибирская наука и ее роль в победе над фашизмом в Великой Отечественной войне» («Наука в Сибири», 13 мая 2005 г.);
4. Н. А. Куперштох. «Академик М. А. Лаврентьев и Сибирь» («Наука в Сибири», 18 ноября 2010 г.).

Подготовила **Александра Федосеева**  
Фото из архива ИСИ СО РАН