

ВАЛЕРИЙ ВАРФОЛОМЕЕВИЧ МОШЕВ И ЕГО ВКЛАД В РАКЕТОСТРОЕНИЕ И ПЕРМСКУЮ НАУКУ

О.К. Гаришин, *Институт механики сплошных сред УрО РАН*

И.В. Мошева, *г. Пермь*

А.Л. Свистков, *Институт механики сплошных сред УрО РАН*

Для цитирования:

Гаришин О.К., Мошева И.В., Свистков А.Л. Валерий Варфоломеевич Мошев и его вклад в ракетостроение и пермскую науку // Вестник Пермского федерального исследовательского центра. – 2023. – № 4. – С. 48–64.
<https://doi.org/10.7242/2658-705X/2023.4.5>

В статье описан жизненный путь директора Института механики сплошных сред УрО РАН, профессора, доктора технических наук Валерия Варфоломеевича Мошева, его трудовые и научные успехи. Подробно описан его вклад в организацию и развитие пермской академической и прикладной науки за период, начиная с 50-х годов XX века и по наше время. Приводятся воспоминания о Мошове его коллег, учеников и друзей.

Ключевые слова: *Мошев Валерий Варфоломеевич, академическая наука в Перми, твердые ракетные топлива, механика полимерных композитов.*

Валерий Варфоломеевич Мошев прожил долгую и очень интересную жизнь, в которой было все – успехи и неудачи, приобретения и потери. Но он всегда был верен тем принципам и правилам, которые были выработаны им еще в молодости. На 70-летнем юбилее В.В. Мошев так обозначил свое жизненное кредо: «Никогда не ищи причины своих неудач на стороне. Исправляй свои промахи сам... Начатое дело всегда доводи до конца без скидок на причины... И наконец... Четко поставленная цель – главное в любом поиске».

В процессе трудовой деятельности В.В. Мошев всегда хотел заниматься научными изысканиями. Он никогда не рвался к высоким постам и должностям, но судьба постоянно «выносила» его на административно-управленческую стезю. И с этой работой он тоже успешно справлялся без жалоб и отговорок – надо значит надо.



Валерий Варфоломеевич Мошев

**В.В. МОШЕВ КАК УЧЕНЫЙ
И ОРГАНИЗАТОР НАУКИ**

А начиналось все в далеком 1944 году, когда В.В. Мошев в возрасте 16 лет поступил в Новочеркасский политехнический институт на специальность «Технология неорганических веществ». Получив в 1949 году диплом инженера, он вместе с молодой женой был по распределению направлен в Пермь на завод № 98. Ныне это одно из ведущих предприятий российской оборонной техники – НПО им. С.М. Кирова.

В 1950 г. из США на завод поступило оборудование для промышленного производства кислорода, и Валерий Варфоломеевич был назначен начальником строящейся кислородной станции. На собеседовании его спросили: «А вы осознаете, что произойдет при малейшей утечке кислорода?». Он ответил: «Да, знаю – ничего». После чего и был благополучно утвержден в должности.

В 1952 г. Мошева назначают заместителем цеха варки пороховой массы. В это время в цеху интенсивно велись работы по производству новых баллиститных порохов для твердотопливных ракет. Как и в любом новом деле, в процессе работы постоянно возникали вопросы, на которые не было готовых ответов. Требовались дополнительные исследования, зачастую весьма сложные и нетривиальные [1]. Молодой специалист

начинает изучать проблему. Становится очевидным, что без серьезных исследований реологических свойств перерабатываемой пороховой массы практических решений получить не удастся. Ясно, что делать, но нет времени – должность заместителя начальника основного цеха обязывает полностью отдаваться неотложной производственной «текучке». Кроме того, сам факт проведения опытов выделяет Мошева из общей массы ИТР цеха – возникают определенные психологические сложности.

А рядом набирает силу недавно созданный НИИ № 130 (ныне Научно-исследовательский институт полимерных материалов – НИИПМ), который был ориентирован на разработку и совершенствование технологий в проектировании и производстве зарядов из баллиститного пороха. В научном плане институт возглавлял Давид Израилевич Гальперин (один из основоположников отечественной пороховой отрасли). Директор же, Мария Алексеевна Зайцева, решала организационные задачи, обеспечивала научные разработки приборами и оборудованием. При поддержке министра оборонной промышленности Д.Ф. Устинова ей удалось получить для НИИ более 130 единиц самого передового по тем временам научного оборудования для проведения химических, физических и механических исследований.



В.В. Мошев, Д.И. Гальперин (второй справа), М.А. Зайцева на Первомайской демонстрации 1959 г.

В 1954 г. Валерий Варфоломеевич подает заявление о переводе его с завода в НИИ-130 и его назначают на должность старшего инженера. Но уже через месяц он становится начальником одной из двух действующих в то время лабораторий – технологической (то есть судьба опять толкает его в «управленцы»).

Более подробно достижения Мошева в период работы в НИИПМ отражены в воспоминаниях его «наследника» и соратника доктора технических наук Эдуарда Федоровича Охрименко (с 1978 г. – заместителя генерального директора НИИПМ по научной работе) [1]:



В.В. Мошев и Э.Ф. Охрименко (2002 г.)

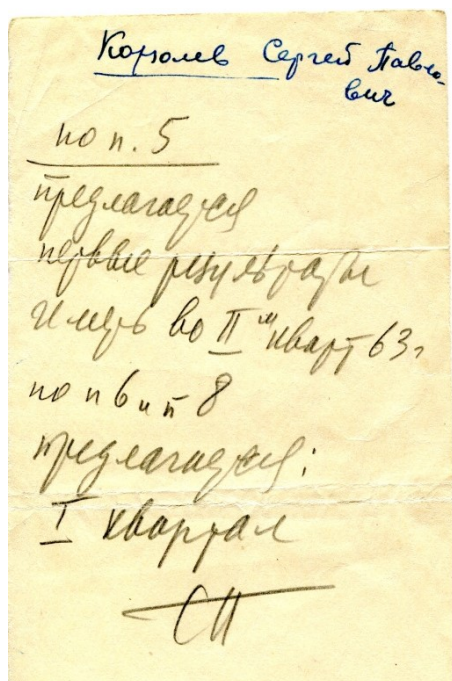
В течение первого же года работы В.В. Мошев систематизировал и обобщил результаты своих прежних опытов, провел совместно с Е.С. Степановым новый цикл экспериментов и получил стройную картину процесса отжима пороховой массы. На этой базе были выведены основные инженерные зависимости и корреляционные связи между давлением, скоростью сжатия массы и получаемой пористостью с учетом коэффициентов фильтрации конкретных составов, а также связи параметров процесса с характеристиками рабочего органа аппарата. Валерий Варфоломеевич и его сотрудники создали расчетно-экспериментальную модель процесса прессования изделий и разработали рекомендации по расчету и проектированию шнек-прессов. В 1958 году Мошев защи-

тил кандидатскую диссертацию, в которой обобщил эти исследования. В диссертации также были представлены зависимости реологических свойств порохов от температуры и скорости деформирования с учетом геометрической и физической нелинейности этих материалов. Особо надо отметить, что результаты работы были доведены до практического использования в виде специально созданных для конструкторов расчетных номограмм.

В дальнейшем (в период работы в Академии наук), одним из основных направлений научной деятельности В.В. Мошева и его учеников было изучение физико-механических свойств полимеров и композитов на их основе.

«Звездный час» в научно-исследовательской работе НИИПМ наступил в 1957 г., когда на государственном уровне было принято решение о промышленной разработке принципиально новых мощных пороховых составов, получивших название смесевых твердых ракетных топлив СТРТ (позже СТТ). Это означало, что надо практически с нуля разрабатывать новые составы, новые технологии их приготовления, проектировать новую технологическую оснастку. Энергоемкость смесевых твердых топлив намного превосходила возможности баллистических порохов, что существенно улучшало тактико-технические характеристики твердотопливных ракетных двигателей (РДТТ) и позволило вплотную приблизиться к жидкостным ракетным двигателям (ЖРД) по тяговооруженности. В настоящее время в первых ступенях баллистических ракет стратегического назначения используются только СТТ. Основное преимущество РДТТ по сравнению с ЖРД состоит в том, что такая ракета, встав на боевое дежурство, всегда готова к старту и не требует предпусковой подготовки. То есть ее не надо заправлять перед запуском, на что требуется какое-то время, которого в боевой обстановке может и не быть. Главный советский конструктор ракетной техники С.П. Королев прекрасно это понимал и лично контролировал развитие данного

направления (хотя сам по специализации был «жидкостником»). В.В. Мошев неоднократно участвовал в рабочих совещаниях с его участием как в НИИПМ, так и в Москве. Ему даже довелось делать доклад о механических возможностях СТТ в кабинете Королева в его конструкторском бюро. Валерий Варфоломеевич вспоминал: «...Насколько я помню, С.П. Королев дважды посетил наш институт. Он производил впечатление спокойного, сосредоточенного человека, с большим вниманием выслушивающего мнения рядовых разработчиков». В семье Мошева до сих пор хранится записка от Королева, адресованная ее главе.



Записка С.П. Королева В.В. Мошеву (1963 г.)

Переход к твердотопливным ракетам на базе СТТ проходил очень непросто. Не желая уступать своих позиций, разработчики ЖРД выступали с заявлениями, что твердотопливные заряды недолговечны и непригодны для длительного хранения. В связи с этим во второй половине шестидесятых годов правительство назначило комиссию под председательством академика Ю.Б. Харитона для оценки сохраняемости РДТТ, которая работала в течение двух месяцев и в итоге подтвердила целесообразность дан-

ных разработок. В.В. Мошев принимал активное участие в ее работе.

Кроме того, в ходе развития нового направления драматические коллизии возникали и среди самих «твердотопливников» [2]. Они касались способа изготовления топливных зарядов – литье под давлением (НИИ-130) или свободное литье (НИИ-125) – и конструктивного оформления: прочно скрепленные с оболочкой (НИИ-130) или вкладные (НИИ-125). В результате путевку в жизнь получили оба варианта. Что касается способа крепления заряда в камере двигателя, то тут окончательно победил вариант пермяков, так как он обеспечивал наибольшую эффективность ракетных двигателей при прочих равных условиях.

Лаборатория Мошева разрабатывала вакуумную заливку топливной массы. Была спроектирована и создана опытно-промышленная установка, отработаны технологические режимы и произведены опытные заполнения пресс-формы. Однако для практической реализации в промышленном масштабе был принят метод непрерывного дозирования и смешивания компонентов и формирования заряда под давлением. Хотя технология вакуумного заполнения не была внедрена, выполненная работа позволила изучить реологические, физико-химические и физико-механические свойства СТТ, а также условия и особенности формирования этих свойств в зависимости от рецептуры и режимов переработки.

В ту пору [1] сам факт использования мягких резиноподобных топливных зарядов, прочно скрепленных с корпусом двигателя, рассматривался специалистами как весьма положительный момент, способствующий повышению прочности применительно к крупногабаритным изделиям. Однако при изготовлении первых же модельных двигателей со скрепленным зарядом технологи с удивлением обнаружили в «резине» глубокие продольные трещины. Оказалось, что мало сделать топливо просто резиноподобным, материал должен соответствовать строго определенным физико-химическим свойствам, кото-

рые, как выяснилось, существенно меняются в зависимости от многих факторов: температуры и скорости полимеризации, температуры эксплуатации, влажности окружающей среды, от всей предшествующей «истории» нагружения и т.д. Имелась лишь некоторая база исследования жестких баллистических порохов. Опыта расчета и определения работоспособного комплекса для определения всех этих зависимостей тогда в отрасли не было. За эту задачу и взялся Валерий Варфоломеевич со своими тогда еще молодыми сотрудниками (М.Л. Хайс, В.И. Петухов, Е.А. Колчанова, В.П. Голованов и др.). Им был применен комплексный подход к решению проблемы. Разрабатывались новые математические и физические методы расчетов, были созданы новые приборы, стенды и экспериментальные установки, датчики и другая исследовательская аппаратура. Для расчетов широко применялась вычислительная техника, причем не только ЭВМ (которые в то время обладали очень скромным быстродействием и памятью), но и аналоговые установки – гидравлический интегратор Лукьянова и установка электродинамических аналогий (что это такое сегодняшнее поколение ученых, наверное, и представить не может). Чего

стоило только освоение и развитие поляризационно-оптического метода исследования напряжений на объемных моделях – точных копиях обрабатываемых зарядов. Написанные В.В. Мошевым научно-технические отчеты НИИПМ начала 60-х годов стали настольными книгами для большинства исследователей и инженеров тех лет, занимающихся данной тематикой. Отчеты содержали не только всестороннее описание проведенных экспериментов и расчетов, но и большое количество практических рекомендаций, излагаемых в простой и доступной форме.

Кроме решения чисто технических проблем В.В. Мошев усиленно занимался воспитанием молодых ученых и специалистов. Показательна в этом смысле фраза, написанная Мошевым в отчете 1960г.: «... Расчетчик должен ясно себе представлять физическую сущность процесса и те последствия, к которым приводят те или иные упрощения; в противном случае возможны грубые просчеты». Большинство его учеников и соратников в те годы защитили кандидатские диссертации.

В 1964 году В.В. Мошев был назначен заместителем директора НПО им. С.М. Кирова по научной работе. Основные усилия коллектива института в это время были на-



*В.В. Мошев с сотрудниками 2-го отдела НИИПМ (1970 г.).
Рядом с Мошевым его заместитель Е.С. Степанов*

правлены на разработку методологии создания различных видов и номенклатур СТТ. Интенсивно создавались и модернизировались расчетные и экспериментальные методики, нарабатывался необходимый опыт. Процесс получения топлив приобрел целенаправленный научно обоснованный характер. Создавались топлива с новыми свойствами, в том числе быстрогорящие для высокоскоростных ракет (противоракетная оборона). Руководство возложило на В.В. Мошева персональную ответственность за разработку быстрогорящих СТТ. В связи с высокой опасностью их производства и хранения это была очень сложная, но крайне нужная и ответственная работа. Под руководством В.В. Мошева велись работы по всем направлениям: компонентам, рецептуре, технологии, методам исследования и технике безопасности... В это время значительно расширилось взаимодействие между представителями отраслевой и академической науки. И в этом тоже одна из заслуг Валерия Варфоломеевича. Он не боялся привлекать к решению стоящих перед НИИПМ задач научный потенциал академических институтов и вузов. В результате в начале 70-х годов эта задача была решена и реализована в конкретных изделиях [1].

В сложной и напряженной жизни 60–70 гг. В.В. Мошев продолжает активно интересоваться проблемами структурной механики высоконаполненных полимерных систем (полимерных зернистых композитов), так как именно к этому классу материалов принадлежат смесевые твердые топлива. Сначала он с соратниками пытался решить проблему экспериментально, используя натурные СТТ образцы. Но быстро выяснилось, что с помощью только данного подхода решить проблему эффективного предсказания механических и прочностных свойств СТТ практически невозможно. Тогда он переключается на разработку физико-механических структурных моделей. Работа оказалась очень сложной и многоплановой. Полностью сосредоточиться на ее решении Валерию Варфоломеевичу удалось только

после перехода из НИИПМ в академическую организацию. Это было непростое для него решение. 28 лет жизни отдано «оборонке», там В.В. Мошев стал заслуженным и отмеченным высокими правительственными наградами авторитетом: ордена Ленина (1971 г.) и «Знак Почета» (1966 г.), Государственная премия СССР в области науки и техники (1976 г.). В 1973 году ему было присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки и техники РСФСР». А впереди начиналась другая, во многом непохожая на прежнюю, жизнь.

В 1977 г. В.В. Мошев создал и возглавил лабораторию микромеханики структурно-неоднородных сред в Отделе физики полимеров УНЦ АН СССР (теперь Институт механики сплошных сред Уральского отделения РАН). Эта лаборатория существует и в наши дни, продолжая и развивая заданное им научное направление – структурную механику полимерных композитов.

Но и на новом месте работы Валерию Варфоломеевичу так и не удалось полностью «уйти в науку». Александр Александрович Поздеев (член-корреспондент АН СССР, основатель и первый директор института) сразу оценил административные таланты и опыт Мошева и уже в 1980 г. назначил его своим заместителем по научной работе. Кроме того, Валерий Варфоломеевич возглавил кафедру «Динамика и прочность машин» в Пермском политехническом институте (1978–1982 годы). Она в то время была основной базой подготовки молодых научных кадров по механике для ИМСС УрО РАН.

В 1986 г. после безвременной кончины А.А. Поздеева Валерия Варфоломеевича назначают директором института. Вопреки всем надеждам заниматься только научной деятельностью судьба снова «вынесла» его на высокий административный пост. Будучи директором, В.В. Мошев не стал ломать те научные традиции и направления, что были заложены при Поздееве, а наоборот, способствовал их дальнейшему всестороннему развитию. В 1993 г. он передал дела Ва-

лерию Павловичу Матвеевко – будущему академику РАН. Тем самым, в эти непростые времена не произошло утери преемственности поколений, и институт сохранил достойное место среди ведущих научных организаций России.

Придя в ИМСС, Валерий Варфоломеевич сразу зарекомендовал себя как человек, который быстро схватывал основную суть излагаемой ему коллегами научной проблемы и по мере своих сил всегда был готов помочь в ее решении. Интерес к каждому сотруднику и его успехам в науке привел к появлению ежегодных встреч – отчетов В.В. Мошева с институтскими лабораториями. Таким образом, каждый сотрудник ИМСС мог в процессе неформального общения рассказать о своих проблемах, достижениях и дальнейших планах.

Научно-организационная деятельность Валерия Варфоломеевича не ограничивалась только стенами института. Будучи выходцем из НПО им. С.М. Кирова он старался собрать вместе представителей вузовской и академической науки, исследования которых могли быть использованы в интересах оборонных предприятий, имеющих дело с эластомерными композициями. Два раза в год проходили круглые столы, организованные под руководством В.В. Мошева. Проходили они в разных городах СССР. В работе круглых столов принимали участие сотрудники из ИМСС УНЦ АН СССР (Пермь), НИИПМ (Пермь), ИНХС им. А.В. Топчиева АН СССР (Москва), Института механики МГУ (Москва), ЦНИИХМ (Москва), ИХВС АН УССР (Киев), ВНИИСК им. академика С.В. Лебедева (Ленинград), Отделения ИХФ АН СССР (Черноголовка), НПО «Алтай» (Бийск). На встречах обсуждались актуальные вопросы фундаментальных исследований и возможности их практического внедрения.

Приступив в конце 70-х к фундаментальным исследованиям в области структурной механики полимерных композитов, Валерий Варфоломеевич взял курс на использование аналитических методов, так как имеющиеся тогда в распоряжении ин-

ститута компьютеры не располагали достаточной мощностью для аналогичных численных расчетов. При теоретическом исследовании композитов на структурном уровне (упругое взаимодействие мягкой полимерной матрицы и жестких зерен наполнителя) в лаборатории был разработан новый итерационный метод расчета напряженно-деформированного состояния в ансамбле из нескольких близко расположенных включений. Для плоских краевых задач использовали теорию функций комплексного переменного Колосова–Мусхелишвили, а для трехмерных – метод гармонических потенциалов Папковича–Нейбера. Результат получился очень впечатляющим. Так, в двумерном случае этот метод давал высокоточные решения для ансамблей, состоящих из сотни плоских дисков. При этом включения могли располагаться произвольным образом относительно друг друга, быть разных размеров, иметь упругие слои с разными механическими свойствами. Таких результатов в то время не было ни в нашей стране, ни за рубежом.

Другим интересным направлением было моделирование механических свойств высоконаполненных эластомерных композитов с твердым зернистым наполнителем при котором бы в явном виде учитывалась структура материала на микро- и наноуровне – это случайный характер распределения частиц наполнителя по объему связующего (с элементами ближнего порядка); взаимное «влияние» близкорасположенных включений, особенности контакта на границах раздела фаз и т.д. Для надежного моделирования этих факторов требовались системы, состоящие из большого числа структурных элементов (сотни и тысячи), что в рамках имеющихся на тот момент вычислительных мощностей было практически невозможно (если решать задачу «в лоб»). Валерий Варфоломеевич нашел простой и эффективный выход, который был подтвержден в дальнейшем соответствующими расчетами. Он обратил внимание на то, что в эластомерной матрице противодействие внешней нагрузке формируется в основном в зазо-

рах между близко расположенными включениями. А особенности формирования такого противодействия у каждой отдельной близкорасположенной пары частиц можно уже исследовать самостоятельно из решения намного более простых краевых задач (например используя вышеописанный итерационный метод). После этого можно собрать на компьютере большой фрагмент материала со множеством включений и ввести между ними эффективные парные взаимодействия. Задача при этом становится решаемой в объемной постановке для множества включений даже на компьютерах конца двадцатого века. Эта работа была пионерской. В результате удалось исследовать влияние хаотичности структуры на макроскопическое поведение материалов, проследить перестройку взаимного расположения включений в условиях больших деформаций, смоделировать процесс диффузионного накопления поврежденности в композите и переход к появлению и прорастанию глобальной макротрещины.

Валерий Варфоломеевич хорошо видел проблемы и ставил сотрудникам (причем не только из своей лаборатории) интересные задачи, дающие понимание о процессах, происходящих в наполненных эластомерах. В качестве примера можно привести задачу о поведении эластомерной матрицы в условиях очень больших деформаций после ее отслоения от включения. Здравый смысл подсказывал, что растяжение представительной ячейки композитного материала по одной оси при сильном поджатии по двум другим осям может привести к закрытию появившейся поры. В сотрудничестве с лабораторией А.А. Рогового были получены решения, которые показали, что пора не закрывается полностью, а вытягивается в виде очень узкого протяженного канала в направлении оси растяжения.

Важным направлением в работе лаборатории В.В. Мошева стало моделирование массообменных процессов в эластомерном композите при деформировании материала. Валерий Варфоломеевич обратил вни-

мание на особенности поведения композитов, полимерная матрица которых содержит большое количество пластификатора (растворителя). Под действием неоднородных полей микронапряжений пластификатор может диффундировать в зазоры между частицами и существенно изменять их эффективное (через деформируемую матрицу) взаимодействие. В.В. Мошев понимал, что при размерах частиц в несколько микрон время диффузии будет очень малым и массообменные процессы могут стать одним из механизмов формирования вязкоупругого поведения материала. Работы по моделированию массообменных процессов привели к развитию в лаборатории еще одного направления. Это построение определяющих уравнений для описания термодинамики нелинейных сред со сложным механическим поведением в условиях конечных деформаций.

Под руководством В.В. Мошева проводились многочисленные экспериментальные исследования. По-видимому, самым интересным стало исследование разрушения полимерных тяжей (волокон, соединяющих берега) в вершине макроразрыва, который прорастает в эластомерном материале. Оказалось, что первыми начинают рваться тяжи с большим диаметром сечения. В свою очередь тонкие тяжи выдерживают чрезвычайно большие удлинения и существенно тормозят рост макроразрыва. Экспериментально известно, что при деформировании наполненных эластомеров в их структуре возможно образование большого количества микротяжей. И этот факт можно рассматривать как одно из возможных объяснений, почему наполненный эластомер выдерживает значительно более высокие нагрузки, чем ненаполненный.

Одним из главных вопросов интересующих Мошева как ученого, был, вопрос «Почему сажа упрочняет каучук?» [3]. Твердые частицы в связующем являются концентраторами напряжений. Классическая теория прочности говорит, что наличие таких концентраторов должно приводить к снижению прочности материала. В реальности же при вводе в эластомер на-

полнителя разрывные напряжения могут увеличиться в несколько раз. Но самым удивительным является то, что при этом одновременно могут увеличиваться разрывные деформации.

Валерий Варфоломеевич на протяжении многих лет внимательно отслеживал научные публикации, в которых авторы пытались понять, как паук создает свои нити (материал, до сих пор изумляющий ученых), которые прочнее стали. Может быть, ответ о прочности наполненного эластомера можно найти в этих исследованиях? Поэтому и появилась задача экспериментального изучения поведения тяжелей в вершине макроразрыва. Валерий Варфоломеевич является автором гипотезы о том, что при вводе в эластомер наполнителя твердые частицы оказываются в тех местах, в которых должен был возникнуть материал с низкой прочностью.

В области его интересов была также проблема скольжения полимерных цепей по поверхности частиц наполнителя, которое может уменьшить концентрацию напряжений в связующем. Моделированием этого процесса он занимался в последние годы жизни.

Валерий Варфоломеевич очень ответственно подходил к работе с научной литературой. Свой научный архив он начал собирать еще с 60-х годов. К началу 90-х ксерокопии статей занимали два шкафа в его рабочем кабинете. Причем архив был четко и продуманно каталогизирован – все статьи распределялись по тематическим папкам, каждая со своим номером и шифром. На то чтобы найти нужную публикацию, обычно требовалось около получаса. С появлением персональных компьютеров Мошевым была разработана специальная программа, и время поиска снизилось до минут.

Научный багаж В.В. Мошева впечатляет: 73 изобретения, более 500 научных работ в открытой печати, среди них три монографии [4–6]. Всего же под его научным руководством были подготовлены 16 кандидатов и 7 докторов наук. За годы работы в ИМСС Мошев был награжден Почетными грамотами Президиума академии наук

СССР, Администрации Пермской области и Ленинского района г. Перми, отмечен Благодарственным письмом губернатора Пермской области. Он лауреат Премии Пермской области им. П.А. Соловьева I степени за лучшую работу по проблемам технических и химических наук, энергетики.

До последних дней жизни Валерий Варфоломеевич продолжал активно заниматься наукой. Он не представлял себя в качестве пенсионера – каждый день приезжал в институт к началу рабочего дня и уезжал после его окончания (а иногда и задерживался, если встречалась какая-то особо интересная задача). К нему без проблем можно было зайти за советом или просто поделиться информацией, он всегда был доброжелателен и открыт для общения.

В.В. Мошев оставил глубокий позитивный след в памяти подавляющего большинства из тех людей, кому посчастливилось с ним общаться и работать. Он был, несомненно, яркой и многогранной личностью. Поэтому каждому из его коллег есть чем поделиться и что вспомнить. Ниже приводятся воспоминания сотрудников ИМСС о Валерии Варфоломеевиче как об ученом, руководителе и просто хорошем человеке.

КОЛЛЕГИ О В.В. МОШЕВЕ

*О.К. Гаришин (д-р. физ.-матем. наук,
Лаборатория микромеханики
структурно-неоднородных сред,
ИМСС УрО РАН):*

«Валерий Варфоломеевич был моим учителем не только в науке, но и по жизни. Можно очень долго перечислять чему я научился из общения с ним на протяжении более чем 30 лет совместной деятельности, но особенно хотелось бы отметить то, как он работал с научной литературой. В.В. Мошев начал собирать свой научный архив еще с 60-х годов – в основном в виде бумажных ксерокопий (да других вариантов в то время и не было). Язык публикации для него значения не имел. Чаще всего это были английский и русский, реже – французский, немецкий, польский, и уж совсем экзотика – японский.

Валерий Варфоломеевич никогда и никому не отказывал в доступе к своему архиву, и многие сотрудники ИМСС (да и не только ИМСС) им часто пользовались. Мне, например, это в свое время очень облегчило жизнь при написании диссертации. Помню еще как Р.В. Гольдштейн (член-корр. РАН, Институт проблем механики РАН), приехав в наш институт, три дня сидел в его кабинете и копировал статьи из архива (так как в интернете их было невозможно найти). Дело еще в том, что Мошев отслеживал не только ведущие зарубежные и отечественные журналы, но и труды различных конгрессов и конференций (что, чего уж тут скрывать, делает далеко не каждый исследователь). Так, к примеру, очень важная для нас статья Шварцля по экспериментам на высоконаполненных эластомерах была найдена в трудах вполне рядового Конгресса по реологии, проходившего в Нью-Йорке в 1965 г.»

*С.Е. Евлампиева (канд. техн. наук,
Лаборатория микромеханики
структурно-неоднородных сред,
ИМСС УрО РАН):*

«В марте 1978 года я была переведена в только что образованную для В.В. Мошева лабораторию № 7. Мне было 29 лет, и я имела двух маленьких детей. Я сразу же попросилась к нему в аспирантуру с условием, чтобы у меня было много работы и по одной теме. На что Валерий Варфоломеевич мне ответил: «Деточка моя, у тебя будет работы выше головы, и в этом ты не сомневайся...» и заулыбался. Ну а затем было 34 года очень интересной совместной работы, и как в результат – доклады на конференциях, научные статьи, отчеты... В общем была полноценная научная жизнь. В 1986 г. я защитила кандидатскую диссертацию, получила звание старшего научного сотрудника.

Из того, что мне хотелось бы отметить в личности Мошева особо – это его очень внимательное и всегда доброжелательное отношение к своим сотрудникам. Такой факт: после защиты диссертации

мне очень долго не приходило подтверждение из ВАК – я сильно переживала. Несмотря на большую занятость (он тогда был директором института) Валерий Варфоломеевич нашел время и лично взял это дело под свой контроль. Несколько раз звонил в Москву и Ригу (моя защита была в Рижском политехе), и, в конце концов, нашел причину. Оказалось, что мою папку с бумагами по диссертации переложили не в то место и забыли об этом. После этого открытка с утверждением пришла практически мгновенно».

*Н.А. Юрлова (канд. физ.-матем. наук,
Ученый секретарь ИМСС УрО РАН):*

«В свое время Валерий Варфоломеевич мне дал очень ценный совет, которым я пользуюсь всю жизнь. Когда он писал свою докторскую диссертацию, то взял за правило писать хоть одну страницу, но каждый день. И советовал делать так же. Поскольку часто работа бывает большой по объему, то стараюсь делать хоть по 5 страниц или один раздел, но каждый день, а к окончанию срока получается практически все готово, и уже достаточно только сосредоточиться и закончить все за один день.

Он всегда открыт для общения, умел успокоить человека, «привести его в чувство». Перед защитой диссертации я очень волновалась. Особенно – за ответы на вопросы в ходе обсуждения – мало ли что спросят. И тут В.В. говорит: «Если не знаешь, что сказать, то говори либо "Это не было предметом наших исследований" или «Очень интересно». Это будет предметом наших дальнейших исследований». Такое напутствие подействовало лучше валерьянки. Сразу исчез страх, появилась уверенность, что я справлюсь.

Также восхищало его владение скорописью. Валерий Варфоломеевич мог писать стенограммы с голоса. Некоторые из его обозначений и сокращений оказались очень удобными, и мы их до сих пор используем».

А.А. Роговой

*(заместитель директора ИМСС УрО
РАН по науке с 1993 по 2018 гг.):*

«Я не входил в группу ученых, которые непосредственно работали с В.В. Мошевым, но наши научные интересы довольно часто пересекались и дополняли друг друга в области нелинейной механики эластомеров. Так, одна из глав в его монографии [6] была написана мною. Она посвящена теоретическому описанию несжимаемых и слабо сжимаемых материалов. Также у нас есть две совместные статьи, одна из которых опубликована в весьма престижном журнале *International Journal Solids and Structures*. Валерий Варфоломеевич хорошо знал английский язык, и никаких проблем с переводом этой статьи и перепиской с редакцией не было. Вообще он был полиглот, и я часто видел его за чтением иностранных текстов – английских, французских и даже японских. Мы стали совсем близкими людьми в последние годы его жизни. Он никогда не отказывался от общения и часто приглашал меня к себе в кабинет, чтобы обсудить те или иные вопросы, причем не только по науке, но и просто «поговорить за жизнь». До конца своих дней Валерий Варфоломеевич сохранил ясный ум, чувство юмора и очень здравый взгляд на то, что тогда происходило в стране и мире».

*Е.В. Славнов (д-р. техн. наук,
заведующий Лабораторией механики
термопластов):*

«До прихода Валерия Варфоломеевича в наш институт его знали многие, так как все лаборатории работали с НИИПМ, но лично знакомы были лишь единицы: А.А. Поздеев, В.П. Бегишев, Е.А. Колчанова, И.М. Кирко. При общении с Валерием Варфоломеевичем чувствовалась его большой жизненный опыт, профессиональная грамотность, эрудиция, уважение к собеседнику.

Появившись в институте В.В. Мошев сразу поинтересовался: какой документ определяет основную деятельность инсти-

тута, как и кем он формируется. И был очень удивлен тем, что кроме указаний вышестоящих организаций, научные планы рождаются снизу вверх и затем утверждаются. В отраслевых НИИ такая практика отсутствовала, это была привилегия академических институтов.

В советское время иногда результаты, полученные в одной организации, переходили в отчеты заказчиков и первоисточник, как бы «исчезал». Валерий Варфоломеевич это хорошо знал и, когда в ИМСС впервые была отработана непрерывная технология переработки различных видов термопластов и получен опытный образец из материала, разработанного под руководством академика Н.С. Ениколопова (полиэтилен полимеризационно наполненный каолином — ППНК), то пригласил его посетить Пермь. Николай Сергеевич хорошо знал и уважал Мошева и поэтому согласился приехать. ППНК заинтересовал три крупные отрасли отечественной промышленности – нефтяную, газовую и горнодобывающую. Материал был интересен тем, что при стоимости, соизмеримой с полиэтиленом, он имел коэффициент трения близкий к фторопласту, а также высокие антиадгезионные свойства. Поэтому ППНК мог использоваться как подшипник скольжения в газо- и нефтепроводах или как антиадгезионное покрытие рабочих органов горнодобывающего оборудования.

Наш институт работал с НПО, который должен был производить этот материал в промышленных масштабах, и Ениколопову очень не хотелось публично признаваться, что непрерывной технологии полимеризационного наполнения полиэтилена у них нет. Но Валерий Варфоломеевич все-таки его «дожал» и Николай Сергеевич вынужден был признать, что такая технология впервые появилась именно в ИМСС. В те времена это было важно, так как подобная ситуация напрямую касалась финансового обеспечения и престижности академического учреждения».

*Ю.Л. Райхер (д-р. физ.-матем.
наук, заведующий
Лабораторией физики и механики
мягкого вещества):*

«Вспоминаю появление Валерия Варфоломеевича в ИМСС. Я тогда был молодым младшим научным сотрудником. Не знал про него абсолютно ничего (интернета не было). Слухи были нетривиальными: пришел с секретного предприятия, где делают взрывчатку, был там большим начальником с прозвищем ВВ (расшифровка очевидна), знался с высоким ВПК-шным начальством, строг по определению. По первым визуальным наблюдениям – собран, не улыбочив.

Дебют провел активно: утром вместе с начальницей отдела кадров стоял около вахтера на входе – мы тогда работали на Ленина, 11 – и фиксировал время прихода на работу. Официально мы все должны были дружно начинать в 8:30. Обнаружилось множество нарушителей, были созданы списки. Тем, кто в них фигурировал, могло грозить что-то дисциплинарное.

Отсюда выводы. Первый: он не понимает, что в Академии наук точный режим очень слабо связан с результативностью, а нередко эта обратная связь даже и отрицательна. Второй: усилия построить всех на манер заводской смены – как ни старайся – бесполезны и ничем не кончатся. Причина, конечно, в том, что для синхронного прихода/ухода в нашем деле нет фундаментальных оснований, а значит, попытка ввести такую систему – пустая трата сил.

Такое начало – а лично я с Валерием Варфоломеевичем тогда еще не сталкивался – наводило на печальные размышления: человек волевой и упрямый, будет гнуть свое в части формальной дисциплины. У меня тогда лучше всего получалось работать дома и ночью. Очевидно, что ползти рано утром в лабораторию только для того, чтобы продемонстрировать себя – непродуктивно, а для смысла работы просто вредно. Ожидания невеселые, говоря современным языком, мне грозила фрустрация. Но разве можно объяснить это большому начальнику? Еще заговорили о ка-

ких-то регулярных отчетах о проделанной работе, непривычно частых, совсем не годовых. Тоже, удовольствие! А если я месяц думал-думал и ничего не придумал? Как это будет оценено?

Однако прошло совсем немного времени и выяснилось, что все эти мрачные предположения можно забыть. Валерий Варфоломеевич – он всегда сразу отделял существенное от второстепенного – быстро понял, что важно, а что нет. Выяснилось, что он вовсе не начальник-командир, а по своему фундаментальному устройству – ученый, и хочет делать честную и полезную науку.

Обнаружилось, что он очень образован, обладает живым умом. С ним интересно было беседовать, он думал быстро и нетривиально. И, как выяснилось, смеяться-улыбаться хорошо умел. Просто жизнь его, видимо, научила делать это только с людьми, которым доверяешь. Имел такую честь. Никогда подолгу с ним не общался, наши области интересов были довольно далеки друг от друга, но иногда он зазывал к себе, и мы что-то обсуждали и по науке, и вне ее. Получали взаимное удовольствие. Не знаю, как он, а я – еще и пользу.

Не могу сказать, сколько языков он хорошо знал. Точно, что английский, французский и польский. Английский – так на нем была вся основная литература. Французский – так я ему систематически таскал читать детективы, которые привозил из Парижа, где в конце 90-х/начале нулевых периодически бывал. Польский – так он сетовал, что не может дать мне ничего почитать взамен из своей коллекции книжек, поскольку польского я не знаю. Такой культурный багаж о многом говорит. Подчеркну, что чтение полицейских романов – это отнюдь не примитив, а индикатор: чтобы получать от них удовольствие, язык нужно знать и чувствовать, это совсем не школьный курс.

Резюме. Валерий Варфоломеевич стал для Института неоченимым приобретением и в научном (огромные фундаментальные

знания и опыт реальной работы), и в человеческом плане. Он строго относился к себе, в нем не было ни малейшей самовлюбленности, а вот «скрытая теплота» была. Его критериями, мне кажется, были совесть и научная правда. Эту рамку он соблюдал всегда, и делал это образцово. Удастся ли это сохранять? Вопрос ко всем нам».

П.Г. Фрик (д-р. физ.-матем. наук, заведующий Лабораторией физической гидродинамики):

«Валерий Варфоломеевич последовательно приучал подчиненных требовательности к себе и тому, что ты делаешь. Никогда не подписывал ни одну бумагу, не прочитав ее, причем неграмотно или неточно написанное письмо – заворачивал на переделку. Если он находил двусмысленную фразу, то частенько приводил пример: Читайте: “Он встретил ее на поляне с цветами” и попробуйте мне доказать, кто был с цветами: он, она или поляна!»

Г.Ф. Масич (канд. техн. наук, заведующий Лабораторией телекоммуникационных и информационных систем):

«Помнится, в 80-е годы прошлого века к нам в институт приходили операторы связи, Ростелеком и другие и просили показать/рассказать, что такое компьютерная сеть. А мой директор Валерий Варфоломеевич Мошев в 90-е годы, через пару минут после запроса получив на экране требуемую статью из английской библиотеки, спросил – «Это будет доступно нам? Или нашим детям и внукам?» Я не очень уверенно ответил, что сеть – это будущее и нам ее малость, возможно, достанется. Всего два персональных компьютера было в то время в институте, да и канал в Англию через АКАДЕМСЕТЬ организовали для иллюстрации руководству возможности того, что сейчас называют Internet. Кто мог подумать, что через 10 лет, Public Internet Service будет доступен бабушкам и детям. А начиналось все с нелегально устанавливаемых нами почтовых систем, использования проводов телефонной сети и скоростей 1200 бит/с.

И запомнилось следующее важное, по моему мнению, высказывание Валерия Варфоломеевича. «При разработке надо сформулировать “идеальное решение”, не опирающееся на возможности текущего времени. А затем привязывать реальность к идеальному».

А.А. Адамов (д-р. физ.-матем. наук, Лаборатория нелинейной механики деформируемого твердого тела, ИМСС УрО РАН):

«Валерия Варфоломеевича Мошева я впервые увидел в мае 1975 г. в Москве на его докладе на конференции в НИИ № 6 (ныне Центральный научно-исследовательский институт химии и механики – ЦНИИХМ). Он рассказывал об оптимизации фракционного состава высоконаполненных эластомеров. Там Мошев был “своим” среди компании таких выдающихся специалистов по этим материалам, как В.В. Москвитин, Д.Л. Быков, М.А. Колтунов и др. Я смотрел на них “снизу вверх”, после своего сообщения ничего не мог толком вспомнить, что говорил, как отвечал на вопросы. После выступления меня пригласили сделать более подробный доклад на кафедре «Механика» Московского института энергетического машиностроения, которой заведовал М.А. Колтунов (И.Н. Шардаков, В.П. Матвеев, В.А. Сурсяков, Н.А. Шевелев учились там в аспирантуре). После семинара Михаил Андреевич достал свои большие альбомы с графиками функций ползучести и релаксации и лично убедился, что по ним не удастся подобрать параметры ядра А.Р. Ржаницына, которые описали бы мои экспериментальные кривые.

Судьба снова свела меня с В.В. Мошевым и М.А. Колтуновым в сентябре 1977 г. на конференции по механике эластомеров, проходившей в Лермонтово (Черноморское побережье Кавказа), где на частном мероприятии М.А. Колтунов обратил к В.В. и назвал меня чудачком, который все еще не написал диссертацию.

Реакция: я поступил в заочную аспирантуру к А.А. Поздееву (через год переформлена на Г.Б. Кузнецова) и несколько

месяцев 2–3 раза в неделю приходил в кабинет В.В. и показывал, что написал. Когда он убедился, что процесс идет, приходил уже ~ раз в месяц. Так к концу 1979 г. у меня появился напечатанный труд, размноженный затем на подпольном московском ксероксе.

Последующее постоянное общение с В.В. на всех его высоких постах по тематике своей работы, в которой он был одним из самых эрудированных специалистов и знал всех причастных к ней в НИИПМ, давали возможность продвигаться через препятствия организационного и экспериментального обеспечения.

Богатый жизненный и производственный опыт В.В., его доброжелательное отношение к любому собеседнику, постоянное напоминание о ценности самой возможности заниматься творческой научной работой, интерес к новым результатам и возникающим проблемам, требовательность к качеству и достоверности публикуемых статей дали мне многое в своем развитии и совершенствовании безалаберной повседневной деятельности».

О.Б. Наймарк (д-р физ.-матем. наук, заведующий Лабораторией физических основ прочности):

«Сотрудники теоретического отдела, и я в том числе, ощутили в полной мере приход на работу в Отдел физики полимеров Валерия Варфоломеевича благодаря его любознательности, широкой научной ментальности и опыту руководителя крупного прикладного НИИ, а также территориальной близости Теоретического отдела к лаборатории Валерия Варфоломеевича. Несмотря на его "немеханическое" образование, удивляла широта и универсальность его подходов к решению задач и готовность к заинтересованному обсуждению, в основе которой лежала воспитанная лично им и временем способность к самообразованию.

Я хорошо помню поставленную им задачу, в которой фундаментальный аспект сочетался с эффективными приложениями изучаемого явления: влияния пространственного распределения пластификатора в

нагруженном композитном образце с включениями на прочностные свойства. Сформулированная совместно с Валерием Варфоломеевичем оригинальная постановка и полученное решение задачи, основанное на учете эффекта тензодиффузии, представляются мне интересными и перспективными до сих пор.

*Из письма Бернара Ру
(Bernard Roux, профессор физики
Марсельского университета (Франция),
почетный профессор Пермского государственного университета с 2003 г.):*

«... Я буду обязан, если ученый секретарь Вашего института выразит Вам мою благодарность за решительные действия в пользу развития международного сотрудничества: именно Вы являетесь отцом-открывателем пермских научных центров для международного научного сообщества...

Я был рад узнать, что Вы никогда не прекращаете своей научной деятельности, и Ваша мотивация ведения научных работ как у молодого ученого. Прекрасный урок и полезный рецепт и для меня: как оставаться молодым..." (перевод с французского)».

В.В. МОШЕВ В ЛИЧНОЙ ЖИЗНИ (ИЗ ВОСПОМИНАНИЙ РОДНЫХ)

Валерий Варфоломеевич Мошев появился на свет 20 декабря 1927 года в Новочеркасске Ростовской области в большой и дружной семье. Отец его Мошев Варфоломей Иванович (1895–1947) работал инженером-железнодорожником. Мать Мария Ивановна (1888–1974) была из семьи банковского служащего. Отец был родом из Соликамска – наш земляк, а мама из Балашова (Саратовская область).

У Валеры было четыре старших брата: Николай (1910–1929) года рождения – погиб во время коллективизации; Леонид (1912–1956) года рождения – геолог, участник войны; Юрий (1915–1944) – студент Новочеркасского педагогического института (отделение литературы), воевал, погиб в 1944 году под Варшавой; Валентин (1916–1974) – военный служащий, участник войны. Как вспоминал Валерий Варфоло-

меевич, братья оказали большое влияние на его становление как личности, хотя и действовали довольно сурово, без особых сантиментов. Так, например, плавать его учили, просто сбрасывая из лодки в воду посредине реки...

Следует отметить, что семья была очень музыкальной. Тогда из музыкальных аппаратов был только патефон, да и то далеко не у всех. Поэтому удовлетворять свои музыкальные потребности приходилось самим (без интернета, как в наше время). Валерий умел играть на балалайке, домбре, мандолине, гитаре (рассказывал, что научили братья), позже, в студенчестве, научился играть на скрипке и уже в Перми – на пианино. Любовь к музыке он сохранил на всю жизнь. Любимые композиторы: Григ, Шопен, Чайковский, Рахманинов, Моцарт, Бетховен.

В школе Валерий учился в основном на «отлично», каждый год получал «Похвальные грамоты». В эти годы он также увлекался демонстрацией фокусов, в том числе химических, и серьезно занимался рисованием. Весной 1941 года учеником 6-го класса Валерий был награжден грамотой на городском смотре детской самодеятельности за тематические рисунки карандашом. Он получил приглашение продолжить обучение в детской художественной школе в Москве, но мама не рискнула отпустить сына. После 8-го класса Валерий ушел из школы и устро-

ился на работу в художественную артель по производству музыкальных инструментов. Это было время немецкой оккупации Новочеркасска. После освобождения города Валерий вернулся в школу, окончил 9-й класс и экстерном сдал экзамены за 10-й класс.

В 1944 году 16 лет от роду он поступил и в 1949 году окончил Новочеркасский политехнический институт им. Серго Орджоникидзе по специальности «Технология неорганических веществ». Тяга к научным знаниям оказалась сильнее тяги к изобразительному искусству, но всю жизнь он очень любил Ренуара, Сезанна, Писсарро, Ван Гога, Серова, Кустодиева, Сарьяна.

Со своей будущей женой Ниной Аркадьевной Валерий Варфоломеевич познакомился еще в институте (они учились в одной группе). Уже после защиты дипломов и распределения Валерий и Нина решают вступить в брак. Распределение они получили в разные города, поэтому им пришлось приехать в Москву для изменения направления на работу. Новый документ гласил: «... Направить обоих в город Пермь на завод, где директором товарищ Бединский...».

С этим предписанием они сошли с поезда в Перми и обратились к первому встречному милиционеру. Тот препроводил молодых специалистов в Горком комсомола. Дело было вечером, и дежурный определил приезжих на ночлег на диване



Молодой специалист В.В. Мошев с женой и сыном в 1951 г.

в приемной, а утром с выделенным сопровождающим (!) они на речном трамвайчике отправились в Закамск на завод № 98 им. С.М. Кирова. Вот такие тогда были времена и люди...

Из воспоминаний Ирины Валерьевны Мошевой (дочь):

«Папа любил цитировать кота Василия из повести Стругацких: “Труд, труд и только труд...”. Он работал всегда и везде, ничто не могло ему помешать, если он не занимался расчетами, то изучал какой-либо язык, просматривал кипу газет, читал книги в основном с философской направленностью или детективы, то есть все то, что настраивало на размышления. При нем всегда был какой-нибудь блокнот и карандаш, и папа, изучивший в молодости стенографию, фиксировал то, что вызвало интерес, или оригинальную мысль, пришедшую в голову.

Я любила стоять у его письменного стола и смотреть, как он работает. Папу это не раздражало, он объяснял мне, как умножать при помощи логарифмической линейки, проводить расчеты на арифмометре, как построить линии равного уровня или как найти значение японского иероглифа в словаре.

Из поездок в отпуск он отсылал письма сотрудникам НИИПМ с заданиями. И мне выдавались задания для программирования небольших расчетов. Никто не должен простаивать зря. Примерно в 70 лет он начал программировать сам.

Папа не терпел, если на работе его отвлекали от дел какими-то посторонними проблемами. Когда я, школьница, спросила, может ли он заказать в типографии большой альбом для класса, услышала в ответ, что он делать альбомы не умеет и не понимает, почему я с этим к нему обращаюсь. Поэтому за время нашей

совместной работы в НИИПМ я ни разу не заходила в его рабочий кабинет. Потому он искренне этому удивлялся.

В общении папа предпочитал не давать мне однозначные ответы. На вопрос: «Почему?» – ответ был, – «а ты, как сама думаешь?». Ответ «Не знаю» – не принимался. Предлагалось самой подумать. Никогда не позволялось перекладывать ответственность за свои проделки на других или на некие обстоятельства. В дальнейшем это выражалось фразой: «Никогда не спрашивай у начальства разрешения на нарушение...».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Валерий Варфоломеевич Мошев ушел из жизни 17 августа 2012 года. Он немного не дожил до своего 85-летия. И надо признать, что жизнь его удалась. Он занимался любимым делом, у него были верные друзья, надежный и любящий семейный тыл – жена, дети, внуки. Его научные и трудовые достижения были по достоинству оценены как государством, так и его коллегами. Сам он на своем 80-летнем юбилее сказал в заключительном слове (сохранилась стенограмма):

*«Что нужно для полного счастья?
Семейный очаг (жена, теща, дети, внуки).*

Личные друзья.

*Коллеги по работе: Заводские, НИИПМ (Козлов, Колесников, Rogov, Королев), коллеги по Министерству (Клименко), коллеги по Академии Наук (Черноголовка) и по другим Министерствам (ГИПХ), МО (Академия Дзержинского), Поздеев, Матвеев, Rogov, весь коллектив ИМСС. Ангелы-хранители (Скворцова, Черешнев, Кеворков).
Благодарю Вас за то, что Вы сделали счастливым одного человека – Мошева Валерия Варфоломеевича!».*

Библиографический список

1. *Охрименко Э.Ф.* Из истории отечественной пороховой промышленности. Краткие биографические очерки. – 1998. – С. 60–67.
2. *Мошев В.В.* Годы роста, годы становления // Газета «Кировец». – 2000. – № 10 от 17 марта. – С. 2.
3. *Мошев В.В.* Почему сажа делает каучук прочнее? // Природа. – 1983. № 11. – С. 84–87.
4. *Мошев В.В., Иванов В.И.* Реологическое поведение концентрированных неньютоновских суспензий. – М.: Наука, 1990. – 89 с.

5. Мошев В.В. Структурная механика зернистых композитов на эластомерной основе. – М.: Наука. – 1992. – 78 с.
6. Мошев В.В., Свистков А.Л., Гаришин О.К., Евлампиева С.Е., Роговой А.А., Ковров В.Н., Комар Л.А., Голотина Л.А., Кожевникова Л.Л. Структурные механизмы формирования механических свойств и прочности зернистых полимерных композитов. – Екатеринбург: УрО РАН, 1997. – 508 с.

**VALERY VARFOLOMEEVICH MOSHEV AND HIS CONTRIBUTION
TO ROCKET BUILDING AND PERM SCIENCE**

O.K. Garishin¹, I.V. Mosheva, A.L. Svistkov¹

Institute of Continuous Media Mechanics of UB RAS

For citation:

Garishin O.K., Mosheva I.V., Svistkov A.L. Valery Varfolomeevich Moshev and his contribution to rocket building and perm science // Perm Federal Research Center Journal. – 2023. – № 4. – P. 48–64. <https://doi.org/10.7242/2658-705X/2023.4.5>

The article describes the life path of Valery Varfolomeevich Moshev, the Director of the Institute of Continuum Media Mechanics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (1986–1993), Professor, Doctor of Technical Sciences, his labor and scientific achievements. His contribution to the organization and development of Perm academic and applied science for the period starting from the 50s of the XX century and up to the present time is described in detail. Recollections of his colleagues, students and friends about V.V. Moshev are given.

Keywords: Moshev Valery Varfolomeevich, academic science in Perm, solid rocket propellants, mechanics of polymer composites.

Сведения об авторах

Гаришин Олег Константинович, доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник лаборатории микромеханики структурно-неоднородных сред, Институт механики сплошных сред УрО РАН – филиал Пермского федерального исследовательского центра УрО РАН («ИМСС УрО РАН»), 614013, г. Пермь, ул. Академика Королева, 1; e-mail: gar@icmm.ru

Мошева Ирина Валерьевна, пенсионер, г. Пермь; e-mail: irina_val_mo@mail.ru

Свистков Александр Львович, доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник, заведующий лабораторией микромеханики структурно-неоднородных сред, «ИМСС УрО РАН»; e-mail: svistkov@icmm.ru

Материал поступил в редакцию 28.09.2023 г.