



Александр Горюнов

НАВСТРЕЧУ 250-ЛЕТИЮ МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Серия

Выдающиеся ученые физического факультета МГУ

А.А. Соловьев

**Алексей Александрович
ПОМЕРАНЦЕВ**

Выпуск III



МОСКВА
Физический факультет МГУ
2000

ББК 22.3
С62
УДК 530 (09)

СОЛОВЬЕВ А.А. **АЛЕКСЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ ПОМЕРАНЦЕВ** —
М.: Физический факультет МГУ, 2000, 74 с.

Книга о жизни, творчестве и общественной деятельности А.А.Померанцева-видного ученого и замечательного педагога, профессора физического факультета, проработавшего в Московском государственном университете им. М.В.Ломоносова свыше пятидесяти лет. Научные труды А.А. Померанцева в области молекулярной физики, газодинамики и теплофизики получили широкое признание в России и за рубежом. Он принимал активное участие в революционных, октябрьских событиях 1917 года. Его именем еще при жизни назван один из московских переулков.

Для широкого круга читателей, интересующихся историей науки.

Рецензенты: проф. И.П.Базаров, проф. В.Н.Щелкачев.

Редколлегия серии

«Выдающиеся ученые физического факультета МГУ»:

В.И.Трухин (председатель), Л.В.Левшин (зам.председателя),
А.Ю.Грязнов (секретарь), И.П.Базаров, В.Ф.Бутузов, П.К. Кашкаров,
А.А.Кузовников, В.В.Михайлин, В.С.Никольский, Г.И.Петрунин,
Е.А.Романовский, А.М. Черепашук.

Подписано в печать 26.10.2000. Формат А5. Бумага офсетная.

Объем 4,75 п.л. Тираж 100 экз. Заказ 184

Физический факультет. ЛР 021293 от 18.06.98.

Москва, 119899, Ленинские горы МГУ им. М.В.Ломоносова, физический факультет.

Отпечатано в отделе оперативной печати физического факультета МГУ

© Соловьев А.А., 2000

© Физический факультет МГУ, 2000

ПРЕДИСЛОВИЕ

Исторические оценки творчества ученых складываются по-разному. Тех, кто сумел сделать одну единственную, но фундаментальную работу нередко надолго забывают и по достоинству оценивают лишь по прошествии многих лет. Тех же, кто сделал выдающиеся научные открытия, значение которых ясно научной общественности, еще при жизни причисляют к классикам. Число первых и вторых невелико в научном мире. Большинство в науке таких ученых, которые длительно, систематично и преданно разрабатывают научные проблемы, создавая новые творческие решения и формируя вокруг себя единомышленников и учеников.

К таким ученым следует отнести доктора физико-математических наук, профессора физического факультета Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова Алексея Александровича Померанцева. Свыше полувека он проработал на физическом факультете. Его многолетняя плодотворная научно-педагогическая деятельность способствовала подготовке и воспитанию не одного поколения отечественных физиков. Основные научные достижения А.А. Померанцева получены в области молекулярной физики, тепло - и массообмена, газовой динамики. Он автор известных в стране и за рубежом критериев подобия: теплового и массового числа Померанцева. Фундаментальный труд Померанцева по исследованию термоупругих напряжений в телах различной конфигурации положил начало двум новым научным направлениям - физической теории упругости и теории дислокаций. Последнее направление особенно плодотворно развивается на физическом факультете.

Десять героических дней жизни А.А. Померанцева занимают страницы его боевой биографии. Это исторические октябрьские дни 1917 года. Он - царский офицер возглавил военно-революционный комитет полка, который принимал непосредственное участие в боях за установление власти Советов в Москве. В память об этих событиях в переулке, который назван его именем, установлена мемориальная доска.

Автор выражает сердечную благодарность профессору Н.А. Померанцевой за предоставленную возможность использовать материалы семейного архива и большую помощь при написании биографии. Особая признательность рецензентам профессору И.П.Базарову и профессору В.Н.Щелкачеву, сделавшим ряд полезных замечаний и дополнений, руководству физического факультета за поддержку этой работы, профессору Л.В.Левину за идею написания книги, ценные советы и рекомендации. Считаю необходимым искренне поблагодарить сотрудников кафедры молекулярной физики и физических измерений физического факультета МГУ, которые дополнили книгу своими воспоминаниями.

А.Соловьев

Глава I. ДЕТСТВО И МОЛОДОСТЬ.

***Происхождение, семья.**

***Обучение в гимназии, первые учителя.**

***Дневник. Увлечения.**

Алексей Александрович Померанцев родился 18 сентября 1896 года в Москве, в семье врача. В записной книжке матери есть строки-сегодня 5 сентября (ст. стиль) в три часа ночи родился сын Леля. Его отец — Александр Семенович Померанцев (1856-1929) к тому времени был главным санитарным врачом Замоскворечья, где в Бродниковом переулке и жила семья. Сам он - старший из пяти сыновей протоиерея коломенского Семена Петровича Померанцева (1830-1905) не пошел по духовной стезе. Начав по установившемуся обычаю учиться в семинарии, он, не закончив ее, бежал, сойдя с духовной стези. Несмотря на огорчение и недовольство отца, Александр Семенович не вернулся к духовному служению, выбрав себе иной путь. Он поступает в Московский университет на медицинский факультет. В отношениях отца и сына всегда оставалась царапина, вызванная нарушением воли старшего и непослушанием младшего.

В Московском университете Александр Семенович сдружился с А.П. Чеховым, с которым они были однокурсниками. Под влиянием Чехова он занимается литературой и пробует силы в писательской деятельности. Увлечение вскоре переросло в профессиональный интерес. Им было написано несколько пяти-актных пьес и множество стихотворений и рассказов. По окончании университета А.С. Померанцев долгие годы работал в московских больницах, продолжая заниматься литературным творчеством и публикуясь под псевдонимом «А.С. Мирский». Помимо того им написан ряд статей по социологическим вопросам, касающимся положения бедноты. Столкнувшись вочию с тяжелым положением жителей Замоскворечья, вместе с А. П. Чеховым и В.А. Гиляровским посещал трущобы этого района Москвы. Будучи по природе отзывчивым человеком, он не проходил мимо бедствий и горестей людских, помогая людям как врач. В оставленных им мемуарах, к сожалению неопубликованных, немало интересных фактов из жизни А.П. Чехова и В.А. Гиляровского. Видно, что это был весьма наблюдательный человек с хорошими литературными задатками. В последние годы жизни Л.Н. Толстого, А.С. Померанцев сблизился с ним. В семейном архиве об этом напоминает портрет великого писателя с дарственной надписью.

Занятия литературой не мешали основной деятельности Александра Семеновича Померанцева. Он, по свидетельству современников, был талантливым врачом, умевшим блестяще ставить диагноз. Не случайно, что у него лечились многие знатные люди, среди которых было немало ученых, писателей, худож-

ников. В их числе, замечательный русский художник А. К. Саврасов, с которым Александра Семеновича связывали дружеские симпатии. В благодарность за лечение художник подарил ему свои две картины. Это пейзажи, выполненные маслом, в которых различные времена года раскрываются через природу очаровательных уголков Замоскворечья. Алексей Александрович, с детских лет восхищался этими работами выдающегося мастера. Особенно любил он картину «Ранняя весна». Тонкий колорит пробуждающейся весны с ее прозрачностью воздуха и первыми просветами голубизны неба, создает ощущение неуловимой смены настроений, столь характерной для этого времени года. Работая в кабинете, Алексей Александрович отдыхал взором, любуясь картинами и вспоминая годы детства и юности.

В 1892 году Александр Семенович женился на Анне Константиновне Василевой (1872-1953), происходившей из семьи потомственных курских дворян, давно переселившихся в Москву. Ее отец Константин Петрович Василев (1850-1917) был состоятельным человеком, имел в Москве несколько собственных домов, которые он пытался сдавать, но, будучи неуживчивым человеком, не мог поладить с жильцами, и дома пустовали. Не раз возникали споры с истопниками, те уходили, и приходилось отапливать дома самому. Случались у него распри и с горничными, которые, не выдержав его постоянных придинок, оставляли работу. В результате Константин Петрович был вынужден жить один. В 1917 году, когда свершилась революция, всколыхнувшая все силы общества, об этом чудаковатом человеке проведали грабители. Ночью они ворвались к нему в дом, надеясь найти там деньги, но денег не оказалось, он держал их в банке. Чтобы замести следы, пользуясь одиночеством старика, грабители в досаде зарезали его, скрывшись из вида. Так трагически закончились дни деда Алексея Александровича.

Константин Петрович неодобрительно отнесся и к замужеству своих дочерей - красавицы Анны и Евгении, презрительно говоря - «докторишка» и «адвокатишка»^{*} сватаются, но и тот и другой одержали победу, и ему пришлось смириться. «Докторишкой» оказался А.С. Померанцев. Вскоре после женитьбы у Александра Семеновича и Анны Константиновны появилось два сына - первенец Александр и младший Алексей. Рождение внуков смягчило сердце деда. Сохранилась икона митрополита Московского Алексия, которой он благословил своего внука Алексея при поступлении в гимназию. Сразу после рождения внуков он стал откладывать им деньги до совершеннолетия. Но после революции все вклады пропали.

^{*} Н.Н. Каменецкий—известный в кругах московской интеллигенции адвокат.

Лето семья Померанцевых обычно проводила на принадлежавшей Александру Семеновичу даче в Соломенной сторожке (теперь это район Тимирязевской сельскохозяйственной академии). Это было одно из любимых мест московской интеллигенции. Здесь жили многие видные артисты, художники, писатели, деятели науки. Неподалеку была и дача известного ученого - химика И.А. Каблукова (1857-1942), который частенько заглядывал к Померанцевым, будучи равнодушным, к Анне Константиновне. Однажды он зашел к ним и, обойдя сад, не застал никого кроме маленького Лели. Взяв, его за руку, он увел мальчика на строящуюся тогда Савеловскую железную дорогу. С увлечением слушал Леля рассказ профессора о том, как строится дорога и как по ней ходят поезда. Этот эпизод оказался символическим. Спустя много лет Алексей Александрович, будучи уже сложившимся ученым занялся расчетами термоупругих напряжений в железнодорожных рельсах. Кто знает, но в жизни не бывает ничего случайного. Первое знакомство с железной дорогой впоследствии привело Померанцева к докторской диссертации, посвященной разработке научных основ технологии изготовления рельсов.

Но вернемся к годам детства. В 1908 году в семье Померанцевых произошла драма - Александр Семенович и Анна Константиновна разошлись. Спокойный образ жизни Александра Семеновича, его преданность медицине, людям делали семейную жизнь скучной для его красавицы жены. Сердце ее покорила другой. Им оказался Петр Алексеевич Баранов (1872-1915) - человек общительный, живой, к тому же обладавший неплохим тенором, что делало его любимцем гостиных. Узнав о разрыве дочери с мужем, К.П. Василев, проклял ее и порвал с ней все отношения. Они так и не увиделись больше до его кончины. Однако Анна, не вняв увещаниям отца, рассталась с мужем и перебралась с детьми к П.А. Баранову. Сам он по образованию физик, окончил Московский университет и преподавал в одной из женских гимназий. Результатом его педагогической деятельности явился учебник «Начальная физика», предназначенный для средних учебных заведений. Кстати, в этой книге сделано довольно неплохое изложение основ физики, что свидетельствует о незаурядных педагогических способностях автора. Петр Алексеевич не мыслил свою жизнь без общения с друзьями и близкими ему людьми. Поэтому по его инициативе дома часто устраивались вечера, на которых непременно звучала музыка. Будучи большим знатоком и любителем камерной музыки, П.А. Баранов приглашал к себе в гостиную профессиональных музыкантов и артистов. Камерные вечера охотно посещались московской интеллигенцией. Одним из постоянных посетителей был В.В. Шулейкин — будущий академик, геофизик, профессор физического факультета Московского университета. Василий Владимирович приходил со своей скрипкой и с удовольствием музицировал. Им исполнялись

музыкальные произведения, принадлежавшие перу не только всем известным композиторов. Слушатели имели возможность одними из первых познакомиться с собственными произведениями молодого ученого. Вечера, организованные П.А. Барановым, собирали очень талантливую часть творческой интеллигенции, которая интересовалась философией, историей, политикой. Поэтому программа встреч в гостиной дома Баранова не ограничивалась музыкой. Обсуждались многие волновавшие всех проблемы, которых как известно накануне первой мировой войны было немало.

Вскоре вечера пришлось прекратить. П.А.Баранов не смог оставаться сторонним наблюдателем бурных политических событий и начавшейся войны. Он уходит на фронт боевых действий первой мировой войны. К сожалению, его дальнейшая судьба сложилась несчастлива. В 1915 году к Анне Константиновне пришло печальное известие о смерти П.А. Баранова. Он погиб на передовых позициях во время одного из сражений.

Отношение со стороны ближайших родственников к П.А. Баранову было неоднозначно. Василевы не хотели его признавать. Померанцевы относились к нему нейтрально. Сам же Петр Алексеевич добросовестно выполнял обязанности отчима. Он всячески помогал Александру и Алексею в учебе, был исключительно доброжелательным, внимательным и заботливым человеком. Отношения с детьми у него складывались теплые и дружеские. Александр и Алексей Померанцевы с признательностью относились к отчиму. Алексей Александрович позже говорил, что отчим дал ему очень много. Особой благодарности, по его мнению, заслуживала та любовь и интерес к точным наукам, которые сумел привить ему Петр Алексеевич.

Со своим родным отцом дети поддерживали связь практически все время, пока был жив Александр Семенович. Их отец новой семьей не обзавелся и, общение с детьми доставляло ему радость. Воссоединение Александра Семеновича с Анной Константиновной после смерти Баранова не состоялось. Всю оставшуюся жизнь он посвятил любимой им медицине и литературным увлечениям. Прожив всего 63 года, он скончался от разрыва сердца.

Детство - пора мечтаний и волшебства. С рождения до начала учебы ребенок проходит громадный путь развития, впитывая то, что сделано человечеством. Детство Померанцева в этом не исключение. Для него это время открытий, изучения природы и мира, познание самого себя. Он знакомится с окружающей его действительностью и создает свой особый и неповторимый духовный мир. Как и многие дети, он пытается по-своему обдумать и осознать происходящие вокруг него события. И, что примечательно, начиная с раннего возраста, о чем можно судить по его дневнику, он сумел ощутить и почувствовать глубину исторического прошлого. О России далекой и близкой ему привелось

многое узнать из разговоров, которые велись в их доме. Внимательно слушая их, Алексей проникался духом глубокого патриотизма к родине. Интерес к истории отечества он сохранил на всю жизнь, понимая, что как личность человек неотделим от своей отчизны и своего великого народа. Сильные впечатления на Алексея оказывали музыкальные вечера, которые устраивались в их доме. Негромкая, звучная музыка, задушевные русские песни наполняли просторную гостиную, затрагивая его до глубины души. Невидимая гармония наполняла его сердце и заставляла испытывать возвышенные чувства без необходимости их обсуждений с другими. И это было созвучно характеру его натуры, крайне сосредоточенной и замкнутой.

В детстве у Алексея было все, что необходимо для получения хорошего воспитания и образования. Интеллигентные родители, материальная обеспеченность, прекрасная домашняя библиотека, интересный круг знакомых семьи. К этим необходимым условиям добавлялись и общественно-политические предпосылки для формирования личностных качеств. Начало его жизни пришлось на время бурных столкновений различных общественных интересов, жарких споров о путях развития общества. В эти периоды духовные искания приобретают особую остроту. Появляются прекрасные условия для активизации проявлений общественного самосознания. Видимо поэтому, у Алексея Померанцева с ранних лет развивается обостренное чувство сострадания к чужим бедам и желание, во что бы то ни стало, оказать бескорыстную помощь людям в ней нуждающимся. Ему в те годы становилось все яснее, что в окружающей его действительности существует много несправедливости, которую придется преодолевать. В этом преодолении по его убеждению особое значение должно придаваться хорошо продуманной и отчетливо осознаваемой цели. И она постепенно формировалась в его сознании как задача творческого познания окружающей природы и самого человека. Первый опыт приближения к этой цели он получил в гимназии, затем, участвуя в революционных событиях 1917 года, и, наконец, в своих научных исследованиях.

Учился Алексей Померанцев в Московской гимназии имени Ивана и Александра Медведниковых, которая находилась в Староконюшенном переулке. Братья Медведниковы были известны в московских кругах как меценаты-просветители. Гимназия, основанная на их деньги, относилась к числу лучших учебных заведений города. В ней работал превосходный педагогический коллектив. В кругах московской интеллигенции считалось престижным учить своих детей именно в этой гимназии.

В первый класс Алексей пошел в 1904 году. Там уже учился его старший брат - Александр. Будучи небольшого роста по сравнению со своим братом, Алексей получил прозвище «санькин сын». Кстати сказать, его родной брат

Александр Александрович Померанцев(1893-1974) окончив с отличием гимназию, поступил на медицинский факультет Московского университета. После окончания учебы стал хирургом - урологом первой градской больницы Москвы. Всю свою жизнь он проработал по медицинской линии, целиком поглощенный врачебной практикой, в которой заметно преуспел. В квартире Александра Александровича вместе с его женой и сыном до своих последних дней жила мама Анна Константиновна. Скончался Александр Александрович Померанцев от инфаркта на 81 году жизни.

В гимназии Александр отличался большими успехами в познании наук, чем его младший брат. Алексей же, по его собственному признанию, учился посредственно. Но это не означало, что он не любил учиться или учение ему давалось с трудом. Скорее не нравилось, чтобы его учили, вдалбливая прописные и скучные истины. Учась в гимназии, Алексей мечтал о литературной деятельности. Но в дальнейшем, не без влияния замечательных педагогов - профессоров, преподававших в гимназии, А.Л. Летника и М.К. Любавского у него проявляется живейший интерес к изучению точных и гуманитарных наук. Хорошие знания английского языка, которые ему очень пригодились в дальнейшем, получил Алексей Померанцев от превосходного лингвиста И.А. Радунского. Нужно сказать, что поначалу Алексею Померанцеву не удавались занятия математикой. Но благодаря своей необыкновенной усидчивости и трудолюбию, он стал одним из первых учеников и не раз за свои успехи, оказывался достойным похвалы учителей.

Среди своих одноклассников он отличался не только крайней сосредоточенностью, но и не свойственной его возрасту серьезностью. Он стремился углубляться в мир собственных идей, в котором открывал для себя много нового и увлекательного, а в минуты уединения любил рисовать. К рисованию Алексей Померанцев имел незаурядные способности. Он постоянно что-то рисовал, любил делать карандашные зарисовки в своем дневнике, который вел с юношеских лет до самых последних дней. Писал он еще пастелью и маслом. Сохранилась, написанная им в детстве картина «Баба с граблями», которая до сих пор находится в его кабинете, рядом с рабочим столом.

Еще об одном интересном увлечении А.А. Померанцева. С детства он любил мастерить - это были физические приборы, моторы и всякого рода поделки из бумаги. Он мастерски сворачивал из бумаги разные кораблики, шапочки и прочие интересные вещи. Но лучше всего у него получались бумажные лягушки. Еще мальчиком в журнале «Добрые семена» он прочел небольшую заметку, где было рассказано, как из бумаги делаются разные предметы. Сле-

дую советам, он стал мастерить бумажных лягушек. Вскоре появились «стада» лягушек - разных размеров и цветов. К тому же они были прыгающими. Каждая из них, под влиянием рассказов об индейцев, имела свое прозвище - «соколиный глаз», «ястребиный коготь» и т.п. До сих пор в домашнем архиве сохранилась в качестве забавных экспонатов, поражающая своим разнообразием и оригинальностью, коллекция бумажных лягушек. Некоторые экземпляры, смастеренных им бумажных изделий, переданы в музей физического факультета МГУ. Кроме него вряд ли можно найти человека, который не только умел делать такие замечательные и забавные игрушки, но и бережно хранить их в поистине уникальной коллекции. Этой забавы он придерживался в юности, сочетая детское увлечение с успешным обучением серьезными гимназическими предметами.

Увлечение социологией, философией и литературой было семейной традицией Померанцевых. У Алексея интерес к гуманитарным наукам стал особенно заметным в гимназические годы. Сохранились сочинения Алеши Померанцева, в которых им обсуждаются злободневные социальные и общечеловеческие проблемы. Например, в 1912 году, будучи учеником 6 класса он пишет реферат на тему: «Психологический анализ характера Раскольникова, героя романа Ф.М. Достоевского - Преступление и наказание». Сочинение довольно большое по объему, в нем 37 страниц, написанных убогим, мелким, но очень четким почерком. Алексей прослеживает и разбирает душевные переживания, которые привели Раскольникова к преступлению. Анализируя мотивы совершенного героем романа убийства, гимназист Померанцев приходит к выводу, что они имеют социальное происхождение и, могут быть объяснены, хотя и не оправданы бедностью человека. В этом, по сути своей, еще детскомopusе, юный автор рассуждает о несправедливости общественного уклада жизни, толкавшей людей на путь преступления. В его сочинении много рассуждений о недостатках действовавшей в то время системы общественных отношений. Но не только критика была в центре его внимания. Критические размышления были необходимы ему для того, чтобы попытаться найти свой путь построения общества социальной справедливости. Интересно и другое гимнастическое сочинение А. Померанцева «Что такое электрический мозг». В нем проявляются увлечения юноши не только гуманитарными проблемами, но и техническими идеями. Мысль, описать конструкцию электрического мозга, пришла к нему, по его собственному признанию, содержащемуся в этом же сочинении, в 11 лет. Юный изобретатель писал: "Что же такое - электрический мозг? Это - механизм, который может рассуждать. Как хотите его можете на-

звать - одушевленная машина или механический мозг, но смысл будет один. Это должна быть машина, которая действует аналогично мозгу человеческому. Это должна быть машина, которая должна иметь свою индивидуальность, свое "я". Ее ничем нельзя отличить от человека, но она действует самостоятельно". И далее продолжает: "Если удастся мой план, я буду иметь возможность доказать, вернее, наглядно показать, отсутствие души. Я покажу, и все убедятся, насколько сложна и глупа теория существования души". Со временем он отойдет от этой нигилистической позиции. За наивностью юноши в сочинении ясно проглядывается незаурядность подходов, несомненное творческое начало и, самое главное, пророческое изложение принципов работы механизмов, напоминающих современные персональные компьютеры.

О формировании круга интересов и увлечений на гимназическом этапе жизни свидетельствует его сочинение иронически названное диссертацией. Оно написано в последнем классе гимназии и имеет название «Взгляды Л.Н. Толстого на роль личности в истории». В дневнике у Алексея есть одна любопытная фраза, касающаяся его будущего, где он пишет о себе: «В худшем случае из меня выйдет Лев Толстой, но худшего случая не случилось». Юношеская диссертация явилась итогом критического осмысления работ видных ученых того времени по истории общественного движения в России. Оценивая свои юношеские взгляды он так писал в дальнейшем: «По существу в те годы я уже проникся социалистическими идеями, одновременно увлекаясь философскими теориями историко - материалистического толка». Однако впоследствии материалистические убеждения Алексея Померанцева претерпели существенные изменения. Но это случилось позже, после завершения революционного этапа его жизненного пути. Поэтому взгляды, сформировавшиеся в детские и юношеские годы следует рассматривать как предисловие только к революционному периоду деятельности А.А.Померанцева.

Глава II. А.ПОМЕРАНЦЕВ И РЕВОЛЮЦИЯ 1917 ГОДА.

***Рыжая книга. Начало студенчества.**

***Отношение к революции.**

***Участие в боях за установление советской власти.**

*** Померанцев переулоч.**

Шли годы. Разразилась первая мировая война, Алексей Померанцев окончил гимназию, предстояло сделать выбор дальнейшего жизненного пути. Летом перед поступлением в университет он напряженно следил за ходом военных действий, подробно освещаемых в прессе. Каждая из воюющих сторон отражала события по - своему и Алексей, собирая весь текущий материал, старался найти объективный подход к совершающейся на его глазах истории. Прежде всего его интересовали исторические предпосылки, приведшие к войне. Англия выпустила свою «Синюю книгу», где было собрано 159 документов, относящихся к моменту предшествующему войне. Вслед за этим, опубликованная императорским правительством России «Оранжевая книга», содержала свои доводы о причинах войны. Алексей Померанцев составляет собственную подборку материалов-выдержек из газет «Правда», «Новая жизнь» и др., называя ее «Рыжая книга». Название « Рыжая книга» выбрано не случайно, она символизировала фамильный цвет Померанцевых. Ему было тогда 16 лет. Параллельно «Рыжей книги» Алексей Померанцев продолжает вести свой дневник, отражающий каждый этап военных действий. Страницы тетрадей дневника были разграфлены на четыре части, соответственно событиям в России, Англии, Франции, Германии. У него не было недостатка в фактическом материале, а для размышлений и оценки их просто не хватало времени. Случилось так, что вскоре он стал не только свидетелем этих событий, но и их активным участником.

Война непосредственно коснулась и семьи Померанцевых. Ушел на фронт П.А. Баранов, который вскоре погиб в сражении за крепость Осовец. Потрясенная его гибелью мать, все упования возложила младшего сына; старший Александр был призван на фронт как врач. Алексей только что окончил гимназию и, ему нужно было решить, чем заниматься дальше. Перед ним открывались широкие возможности для выбора дальнейшего жизненного пути. К тому времени его начинают все больше и больше интересовать физика и математика. И у него созревает решение поступить на физико-математическое отделение Московского университета. Осенью 1915 года после успешной сдачи экзаменов он зачисляется на первый курс. Все предвещало планомерные занятия, но в этом же году вышел указ о досрочном призыве студентов университета в связи с войной.

Исключения делались только для студентов медицинского факультета. После гибели отца мать, боявшись остаться одной, упросила Алексея перевестись на медицинский факультет. Он внял уговорам матери, но это была, по его мнению, сделка с собственной совестью. Все это настраивало А.Померанцева против занятий медициной. Формально причисленный к студентам медицинского факультета, он продолжает посещать и слушать лекции по математике, физике и химии на физико-математическом отделении. Но это длилось недолго. По распоряжению университетского начальства вскоре были введены специальные пропуска в математический корпус. Посещение лекций по математике пришлось прекратить. Протестуя против такого насилия, Алексей местом своих занятий избирает Румянцевскую библиотеку. Здесь он наряду с точными науками увлеченно занимается философией и социологией. Знакомство с марксистской литературой, чтение газет с сообщениями об идеологических и политических столкновениях, а также революционные настроения студенческой массы приводят его к решению отказаться от отсрочки к призыву на военную службу. После подачи рапорта ректору университета он добровольно приостанавливает учебу в университете и его направляют в школу прапорщиков. С июня 1916 года по август 1922 года продолжается период его жизни, связанный с революционной деятельностью.

После окончания 2-ой Московской школы прапорщиков по ускоренной программе обучения ему присваивается звание прапорщика. Он назначается ротным командиром 193-го запасного пехотного полка. Полк был расквартирован в Хамовнических казармах. Предстояло провести обучение и подготовку солдат к боевым действиям во фронтовых условиях. Основная масса солдат не знала грамоты, хотя все они были в возрасте. За плечами у каждого профессия, жизненный опыт, свой взгляд на жизнь. Это были солдаты из числа белобилетников, освобожденных ранее по разным причинам, а теперь призванных на военную службу в связи с войной. Среди бывалой публики ротный командир выглядел не имеющим опыта юнцом, приставленным учить их военному делу. Конечно, его уроки и командование воспринималось солдатами, мягко говоря, снисходительно.

Солдаты, также как рабочие и крестьяне, хотели понять, в чем суть войны, в чем ее пагубность для русского народа. Вместе с рабочими завода «Каучук» солдаты роты Померанцева посещали клуб на Девичьем поле. Публика там собиралась разная: эсеры, меньшевики, кадеты, большевики. Каждый пытался перетянуть аудиторию на свою сторону. Выступления большевиков находили живой отклик в рабочей среде. Померанцев никогда не принадлежавший ни к одной из партий, выступал убедительно. Его выступления слушали внимательно. Все, что он говорил, было созвучно настроениям большей части рабо-

чих и солдат, которые находили ответ на свои сомнения и вопросы. Солдаты, пришедшие в клуб, иными глазами стали смотреть на молодого прапорщика, который обучал их военному искусству и к которому поначалу они относились скептически.

Приближалась осень 1917 года. В середине сентября в 193-й полк пришел приказ командования Московского военного округа о его расформировании. После того как об этом стало известно, солдаты, единодушные в своих действиях, решили сформировать военно-революционный комитет, который должен отстаивать их интересы. Председателем комитета солдаты единогласно избрали Померанцева.

На плечи председателя легло немало дополнительных забот. Предстояло образовать в полку социалистическую ячейку для борьбы с контрреволюцией. Необходимо было поднять сознательность солдат полка, привлечь на свою сторону партийные силы со стороны. Особенно остро стоял вопрос об объединении революционно настроенных солдат для борьбы с теми офицерами, которые не приняли Февральскую революцию и вносили смуту в солдатские ряды. А таких офицеров в полку было немало. Многие из них не одобряли настроения Померанцева. Они призывали его вспомнить о долге и присяге офицера и угрожали расправиться с ним за измену убеждений. Померанцев же считал, что с такого рода офицерами у него была только общая форма одежды, а с солдатами - общий язык и единые интересы.

Комитет во главе с молодым председателем превратился в весьма влиятельную организацию, наделенную большими полномочиями. Председатель комитета практически полностью заменял командира полка. Хотя формально командир полка функционировал, но ни одно из его распоряжений не могло быть выполнено без одобрения комитета. Так что фактически, председатель комитета являлся одновременно и командиром 193-го полка. И это был Алексей Померанцев. С этого времени начинается новый этап его жизни. Всего десять дней в нем занимают страницы боевой биографии. Это были исторические, октябрьские дни. Чтобы ощутить атмосферу тех дней воспользуемся документальными записями самого участника событий. Вот как описывает в своем дневнике прапорщик Померанцев хронологию событий последних дней октября 1917 года¹:

21 октября, суббота. Известие о расформировании полка по приказу полковника Рябцева. Митинг солдат 193-го полка. Принято решение подчиняться приказам Совета солдатских депутатов. Возглавил делегацию в Московский Совет солдатских депутатов для информации о решении полка и согласовании плана участия в боевых действиях.

¹ Здесь все даты приводятся по старому стилю.

23 октября, понедельник. Собрание полкового и ротных комитетов. Заседание исполкома Совета солдатских депутатов.

24 октября, вторник. Координация через меня действий для предотвращения захвата юнкерами Кремля. В Кремль направлена 10-я и 11-я роты полка под командованием прапорщика Прокимова.

25 октября, среда. Походный марш полка при полном вооружении к зданию губернаторского дома для охраны штаба революции. Контроль военной ситуации в районе штаба большевиков (Скобелевская площадь, Тверская улица, близлежащие к зданию штаба переулки). Вместе с полком в 11 часов 45 минут узнали о победе революции в Петрограде. Ситуация в Москве осложнялась с каждым часом. Хамовники оказались отрезанными от центра.

26-27 октября, четверг — пятница. Солдаты полка с боями заняли улицы, примыкающие к Тверскому переулку и зданию губернаторского дома. Выставлена охрана внутри здания.

28 октября, суббота. Полк в казармах.

Приказ №28 от 28 окт. 1917 г.

Приказываю всем офицерам полка явиться в военно-революционный комитет для разоружения.

Председатель военно-революционного комитета 193-го пехотного полка, прапорщик А. Померанцев.

Белогвардейцы ведут бои в Кремле и центральных учреждениях города. Зверские расстрелы рабочих и крестьян. Призыв Московского комитета партии большевиков, ВРК, Московского Совета солдатских депутатов - "К оружию!" С окраин к центру двинулись отряды Красной гвардии, революционные части. В 193-й полк прибыл Е. Ярославский. Привез приказ начать боевые действия. Вместе с Е. Ярославским составлен план боевых действий.

29 октября, воскресенье. Наш 193-й полк выдворил юнкеров из провиантских складов. Затем роты полка с боями заняли Брянский вокзал.

30 октября, вторник. Принимал участие в боевых действиях на окопах и баррикадах Остоженских позиций.

31 октября среда. Штурм военного штаба белогвардейцев Московского военного округа на Пречистенке. Подкрепление артиллерией. Произведена зачистка кварталов от Остоженки до Арбата. Прошли Б. Левшинский переулок. Перестреливались с юнкерами в Троицком переулке. Послал на разведку обстановки солдата Георгия Тандетникова. Во время очередного обстрела позиций противника получил пулевое ранение в ногу.

Итак, военно-революционный комитет по согласованию с Московским Советом решил направить полк для охраны губернаторского здания, в котором располагался штаб восстания. Теперь это здание Мосгордумы на Тверской улице. А тогда там отдельно размещались три Совета - рабочих, крестьянских и солдатских депутатов. Походным строем под красным знаменем во главе с Померанцевым весь полк двинулся из Хамовников по Остоженке и Волхонке, мимо храма Христа Спасителя и университета к штабу восстания. В переул-

ках, примыкающих к Тверской, солдаты разбились на группы и окружили здание губернаторского дома. Часть солдат прошла вместе с командиром внутрь и расставила на подоконниках первого этажа пулеметы. На верхнем этаже шло совместное заседание трех Советов, где выступал В. П.Ногин (1878-1924). Он только вернулся из Петрограда и рассказывал о произошедшем там революционном перевороте. Померанцеву была поручена охрана военного штаба. Вместе с прибывшим в полк Е.М.Ярославским², который привез из Петрограда приказ о выступлении, был составлен план боевых действий полка против юнкеров и кадетов. Подлинник этого плана хранится в запасниках музея революции. План был прост и четок. А его реальность полностью подтвердилась. Обстановка складывалась непростая. Хамовники были отрезаны от Кремля. Юнкера забаррикадировались в своем штабе на Пречистенке и в Александровском училище на Арбате.

Все кварталы между бульварами держались ими под обстрелом. План Ярославского - Померанцева определял маршруты и районы, которые необходимо было взять под контроль. Утром 31 октября 1917 года белогвардейцы перешли в наступление, бросив на красногвардейцев юнкеров и казаков. Полк Померанцева, красногвардейцы завода Михельсона и завода «Поставщик» приняли непосредственное участие в отражении атаки на участках, определенных планом.

А вот как описывает Алексей Померанцев в своем дневнике начало этого дня: « Собирался с утра пораньше зайти домой, на Якиманку. Был день рождения моей матери... Я забежал на Смоленский рынок и у бойкой подмосковной бабенки, которая, презрев стрельбу, торговала цветами, купил чудесный букет осенних последних астр.Матушка была растрогана. Она жила одна: П.А.Баранов погиб, сыновья в армии. Слышала о беспорядках в городе, но ей и в голову не могло прийти, что сын принимает участие в каких-то беспорядках... С улицы в открытую форточку доносилась далекая пальба. « Что это, Леля?»- спросила мама. «Ума не приложу...»- сказал я и, еще раз, поцеловав ее, выбежал из комнаты».

Весь день был расписан по минутам. Отражение атаки на интендантский склад. Столкновение с юнкерами на Брянском (ныне Киевском) вокзале. Штурм и охрана здания, где размещался штаб белогвардейцев и схватка с юнкерами в районе Остоженки и Пречистенки. Дальнейшее развитие событий

² В последующие годы, к деятельности, Е.Ярославского (М.И.Губельмана) (1878 -1943), А.А.Померанцев высказывал свое резко отрицательное отношение, особенно в связи с активно проводившейся им пропаганды кощунственно - воинствующего отношения к религии.

для Алексея имело трагический исход. Из его дневниковых записей узнаем: «Я уже не раз был на позициях, знал наименее опасные проходы по переулкам, по дворам... Не помню, каким переулком пробежали мы с Остоженки в очередной раз. Может быть Троицким? А далее надо было по Малому Левшинскому и Большому в сторону Арбата. Я выслал вперед разведчика. Он не возвращался. Стоя в подворотне, думал, как дальше продвигаться бойцами. Обратное к Остоженке или напрямую - к Смоленскому бульвару? Вот тут, в подворотне, я и получил пулю. Как уж ее занесло в укрытие, откуда, не знаю. Я упал на бульжник. Подбежали солдаты, подняли, поддерживают, а я все сползаю, сползаю, сапог кровью набух, она хлещет через край, кто-то веревкой перехватил ногу под коленом, туго затянул. Меня вынесли из подворотни в соседний подъезд, внесли в чью-то квартиру. А под утро, ковыляя на одной ноге, скользя по перилам, спустился вниз. И упал. Очнулся в госпитале. Говорят, какой-то солдат донес на спине».

Но он не погиб. Немного оправившись после ранения, Померанцев возвращается в Московский университет на студенческую скамью. Сам он для себя твердо решил оставить общественную деятельность. Он считал, что прапорщик А.Померанцев исполнил свой долг и теперь его должен сменить А.А.Померанцев, которому предстоит начать научную жизнь.

В госпитале, который располагался в районе Смоленского рынка, Померанцеву пришлось провести почти полгода. Рана оказалась серьезной. Весной 1918 года он покидает госпитальную койку на костылях. По случайному стечению обстоятельств в полковых документах осталась запись о том, что он был убит. В 1922 году в столице переименовывались улицы в честь героев революционных боев за установление Советской власти в Москве. Троицкий переулок, соединявший Пречистенку и Остоженку, там, где боевой прапорщик получил ранение, был переименован в Померанцев. В справочниках и мемуарах участников октябрьских боев в Москве сказано: переулок назван в память командира 193-го пехотного полка прапорщика Померанцева, погибшего здесь, на Остоженских позициях. Остоженские позиции - место самых тяжелых схваток рабочих отрядов и революционных солдат Москвы с белогвардейцами, казаками и юнкерами. В 1922 г. имена видных участников октябрьских боев были увековечены в названиях площадей, улиц, переулков. Об этом решении московских властей в те годы А.А.Померанцев не знал. Лишь спустя много лет, когда в стране готовились к празднованию 40-летия Октябрьской революции, обнаружилось, что герой октябрьских событий в Москве - жив. Журналист Л.А. Старков, написал о нем неплохой очерк в журнале "Огонек". По решению правительства А.А.Померанцев был награжден Орденом Боевого

Красного знамени. Название переулка оставили без изменения и по сей день он называется Померанцевым.

Естественно возникает вопрос, а как узнал об этом переименовании сам Алексей Александрович? Вот как он сам отвечал на этот, довольно часто задаваемый ему вопрос, уже гораздо позже начиная с 60-х годов: "Еду я однажды в трамвае, то ли в конце 20-х, то ли в самом начале 30-х годов, и слышу, как водитель объявляет: "Померанцев переулок". Мне стало любопытно, город я знаю, поскольку коренной москвич, а вот про такой переулок не слышал. Потом в справочнике увидел: "Померанцев переулок (бывший Троицкий). Троицкий мне знаком, но я не сразу как-то связал с собой это переименование, да и позже никаких изысканий по этому поводу не вел. Померанцев так Померанцев."

В период подготовки к юбилейной дате — сорокалетию Советской власти на страницах газет и журналов развернулась широкая компания по освещению исторических событий октября 1917 года. Журналисты изощрались в поисках сенсационного материала. Тогда то и появилась статья В. Полянина "Имени героев Октября". В ней, в частности, говорилось, что название переулка напоминает о боях в Хамовниках революционно настроенных солдат 193-го полка и красногвардейцев против юнкеров. Далее, автором утверждалось, что ротой 193-го полка командовал прапорщик Померанцев, который геройски погиб. Вот как Алексей Александрович комментировал этот факт: «Я не раз и до этой статьи читал о гибели Померанцева. Как родилась эта вошедшая в официальные документы версия, мне неизвестно. Почему я ее не опровергал? А для чего? Погиб прапорщик. Его сменил ученый-физик. Для чего нужно было доказывать, что он "тот самый", что он "участник Октябрьских боев"?... Конечно, это был не случайный эпизод в моей жизни. Но я хотел, чтобы он остался эпизодом, который, не должен оказывать никакого влияния на мое имя ученого, на мое продвижение в науке».

Видно, что у профессора Померанцева не было стремления предпринимать попытки к "оживлению" прапорщика Померанцева. Но журналистские расследования настолько далеко отходили от реальностей, что А.А.Померанцеву пришлось заступиться за прапорщика, который в упомянутой статье и других газетных заметках представлялся офицером, командовавшим во время боя с некоторым с налетом бравады и нарочито козырявшим своей храбростью. После этих публикаций Алексей Александрович не выдержал и решил постоять за прапорщика Померанцева. " Я мирился ,-говорил он,- до сих пор с тем, что он "убит". Но то, что он представлен таким, каким не был, возмутило меня. Я позвонил в редакцию. И без обвиняков, не интригуя, сказал, что я "тот самый Померанцев" и, что в статье содержатся искаженные факты. Меня попросили приехать, добавив деликатно, что были бы рады увидеть и кого-нибудь из

моих товарищей по полку. Я понял: нужны свидетели. Мы явились в редакцию втроем, со мной были П.В.Бутырин и М.Г.Замуэльсон, мои однополчане. В газете напечатали фотографии: мы втроем. Прапорщик Померанцев был возвращен к жизни".

Следует заметить, что для некоторых сотрудников в университете все же после описанных событий оставалось неясным - тот ли Померанцев, который работает на физическом факультете МГУ, герой октябрьских боев в Москве, чьим именем назван один из московских переулков. Руководством факультета был направлен запрос в Моссовет, с просьбой дать официальный ответ о том, именем какого Померанцева назван бывший Троицкий переулок. Оказалось, что переименование действительно сделано в честь бывшего прапорщика 193-го пехотного полка Померанцева, который, тем не менее, остался живым. А вот почему в полковых документах его имя значилось в числе погибших, уже спустя много лет установить не представлялось возможным. Но все же с трудом верилось в то, что вкрадываясь в документы неточность нельзя было обнаружить и исправить до момента переименования переулка. Ведь после ранения Померанцева навещали однополчане и между ними постоянно поддерживалась связь. Более того, оправившись после болезни, он некоторое время работал в общественных организациях. Наконец, когда ему понадобились документы для демобилизации, он их получил в военкомате. Есть все основания считать, что когда принималось решение о переименовании переулка, кстати не без участия В.П.Ногина, который был одним из руководителей Моссовета, было известно о том, что Померанцев жив. Все дело в том, что вклад Алексея Померанцева в революционные события был настолько значителен, что его именем переулок решили назвать несмотря на то, что он был в живом здравии и здоровии. И уже после того, как его не стало, когда в Москве устанавливались мемориальные доски, где говорилось об истории наименований, все стало на свои места. Прапорщик Померанцев погиб не только формально, благодаря ошибочной записи, но и фактически, поскольку его сменил профессор А.А.Померанцев. Поэтому в начале Померанцева переулка можно прочесть: «Переулок назван в 1922 году в честь участника октябрьских боев 1917 года в Москве Померанцева Алексея Александровича (1896-1979), профессора физического факультета МГУ им М.В.Ломоносова».

Глава III. СТАНОВЛЕНИЕ ПЕДАГОГА И УЧЕНОГО.

*** *Возобновление учебы в университете.***

*** *Женитьба и семейная жизнь.***

*** *Дипломная работа.***

*** *В нефтяном институте.***

*** *Начало научно-педагогической деятельности.***

К началу 20-х годов Алексей Померанцев принимает окончательное решение оставить революционную и общественно-политическую деятельность и возобновить учебу. Такой резкий поворот в биографии Померанцева был связан с неудовлетворенностью дальнейшим развитием событий. Впоследствии он вспоминал, что, когда свершилась революция, и было разогнано учредительное собрание, стало очевидным, что идеи революции, как он себе их представлял, не будут реализованы. То, что происходило после революционных событий, сильно расходилось с его взглядами и гражданской позицией. Поэтому созрело решение покончить с революционным прошлым. Вместе с тем, хотя он и совершенно разочаровался в том, как развивались общественные и экономические отношения в стране, у него не было ностальгии по прошлым временам. Главное о чем он тогда думал - это о том, где ему удастся больше всего принести пользы обществу, отдавая всего себя без остатка.

Пришлось начинать все сначала. А.Померанцев подает документы в Московский университет с просьбой разрешить продолжить обучение на первом курсе физико-математического отделения. С сентября 1922 года он возобновляет учебу на физико-математическом факультете Московского университета. Из-за нехватки средств первое время ему пришлось подрабатывать уроками. С 1923 года стало полегче, он, как и другие студенты университета, стал получать стипендию. Тогда она называлась государственным пайком. Однако, будучи студентом, формально он оставался все еще на военной службе. Чтобы демобилизоваться, в военный комиссариат необходимо было представить справку об учебе в техническом вузе. Стране в первую очередь требовались специалисты с инженерным образованием. Студентам университета льгот на демобилизацию не полагалось. Алексей Померанцев обратился с просьбой принять его на учебу в Коммерческий институт (позже он стал называться Институтом народного хозяйства им. Г.В. Плеханова).

Для зачисления в этот институт ему необходимо было из университета представить справку о сдаче экзаменов и зачетов по физике и математике. Зачет по

физике он получил у молодого ассистента физического практикума физико-математического факультета А. С. Предводителя. Кстати сказать, это было их первое знакомство, которое впоследствии привело к длительной совместной работе на физическом факультете Московского университета. Зачет по математическому анализу А. Померанцев сдал профессору Л.К. Лахтину (1863-1927) известному математику, специалисту в области теории алгебраических уравнений и математической статистики. После зачисления в Коммерческий институт желаемая демобилизация была получена. С этого времени начинается напряженная учеба сразу в двух высших учебных заведениях. Заниматься одновременно в двух институтах А. Померанцеву пришлось в течение года. После окончания первого курса он окончательно переходит учиться в Московский университет.

В университете вместе с Алексеем Померанцевым учились М.А. Крейнес, Д.Н. Насилов, Е.Н.Ильинская. Многолетняя дружба со студенческих лет связывала его с Л. Н.Сретенским. Имена его студенческих однокурсников теперь можно встретить в биографических справочниках, в книгах и статьях³. Они были разными по складу характера и научным интересам. Но их объединяло горячее желание учиться. Важным и ценным в их дружбе были постоянные встречи, во время которых они размышляли о многом. Было немало споров о научных и жизненных проблемах, конкретных и абстрактных идеях, обитателях космических миров, вечности души и о смысле жизни.

Со студенческими годами связаны не только дружеские чувства Алексея Александровича. Со своей будущей женой Еленой Николаевной Ильинской (1901-1990) он познакомился на лекциях профессора В.Ф. Кагана (1869-1953) по неевклидовой геометрии. Студент Померанцев так писал в дневнике об

³ *Крейнес Михаил Александрович (1903-1984)* — профессор механико-математического факультета МГУ, лауреат Государственной премии СССР, известен своими математическими работами по теории приближения функций и теории механизмов. *Насилов Дмитрий Николаевич (1903- 1972)* — по окончании Московского университета работал вместе с А.А.Померанцевым в Государственном исследовательском нефтяном институте, а затем доцентом физического факультета МГУ, где читал лекции по радиометеорологии и опубликовал по этому предмету широко известную специалистам монографию. *Сретенский Леонид Николаевич (1902-1973)* — чл.-корр.АН СССР, выдающийся математик и механик, известный специалист по теории волн.

этом времени: «Мы вместе занимались, вместе готовились к экзаменам и даже однажды вместе провалились на экзамене по вариационному исчислению у профессора Д.Ф. Егорова». После занятий Алексей часто провожал Елену до дома и они разговаривали обо всем на свете. Быстро выяснилось, что их многое объединяет. Вскоре дружба переросла в любовь, и они поняли, что им надо всегда быть вместе. В 1927 году он предлагает Елене Николаевне свою руку и сердце, видя в этом силу и значение семьи. Она отвечает ему согласием стать его женой. Им была суждена долгая и счастливая жизнь.

Когда мы говорим о творческих достижениях Алексея Александровича, следует не забывать, что в этих успехах есть большая доля трудов, забот, любви его верной спутницы жизни. Елена Николаевна после окончания университета стала заниматься математикой. Ей опубликовано несколько оригинальных работ по математической статистике. Она была очень талантливым математиком. Об этом можно судить по ее первым публикациям в Докладах АН СССР. Но фактически собственными научными исследованиями ей заниматься не привелось. Из-за болезни мужа она была вынуждена оставить свою работу и подключиться к творческой деятельности, относящейся к сфере его научных интересов.

Совместная жизнь Померанцевых пришлась на сложное время войны, крушений надежд и попыток построить нечто новое на обломках старого. Ранение, трудные годы учебы, однообразное питание, состоящее в основном из сладкого чая с хлебом и другие проблемы, не могли не отразиться на здоровье Алексея Александровича. Так случилось, что все годы своей жизни ему пришлось жить и работать с тяжелейшим заболеванием. Сразу же после венчания Алексей Александрович заболел. У него открылся диабет. Этой болезни он сопротивлялся вместе с Еленой Николаевной. Ей удалось так организовать их жизнь, что Алексей Александрович смог полноценно работать и заниматься творчеством, несмотря на инсулиновую зависимость. Всю свою жизнь она целиком отдала созданию в семье благополучия и творческой атмосферы. Поэтому своим научным успехам Алексей Александрович во многом обязан этой необыкновенной женщине.

В 1935 году у Померанцевых рождается дочь Наталия. Она не пошла по профессиональным стопам своих родителей. В детстве ее нередко можно было видеть в кабинете отца. Она с интересом смотрела на то, как он работает. В его кабинете она прочла свои первые книги по искусству. Отсюда и ее увлечение - Древний Египет. Алексей Александрович привил дочери и любовь к му-

зыка. По вечерам они играли на фортепьяно в четыре руки. Музыка позже стала ее профессией. Она окончила Гнесинский музыкальный институт. Параллельно с учебой в этом институте Наталья Алексеевна училась в Московском государственном университете на искусствоведческом отделении исторического факультета, который окончила в 1961 году. Не смогла Наталья Алексеевна расстаться и со своей мечтой заняться изучением искусства древних культур и через три года после окончания университета защитила по этой теме кандидатскую диссертацию, а в 1994 году диссертацию на соискание ученой степени доктора искусствоведения. Диссертация была посвящена вопросам канона в памятниках древне-египетского искусства. Ей впервые удалось блестяще продемонстрировать каноническую практику использования математических оснований пропорций, заложенных во всех видах древнего искусства. В настоящее время Наталья Алексеевна Померанцева - профессор Суриковского художественного института. Читает лекции по искусству будущим художникам. Она автор нескольких музыкальных произведений. В том числе, ей написана музыка к балету на древне - египетский сюжет.

Семья не была в тягость Алексея Александровичу. Наоборот она способствовала его творческим занятиям. Он охотно проводил свободное время с женой и дочерью. В его жизни семья, жена, дочь - значили очень много. Прекрасная атмосфера взаимопонимания ими поддерживалась на протяжении всей совместной жизни. В их интеллигентной, творческой семье скромность, отзывчивость удивительным образом сочеталась с твердостью в преодолении жизненных невзгод и верностью высоким идеалам добра и справедливости.

Обаяние Московского университета было очень велико. Поэтому с учебой у А.Померанцева связаны самые дорогие воспоминания и, прежде всего, лекции. А ему повезло слушать замечательных профессоров. Особое впечатление и глубокий след оставили лекции по теории функций действительного переменного, прочитанные выдающимся математиком и прекрасным лектором, профессором Н.Н.Лузиным (1883-1950). Превосходные, и неповторимые лекции по вариационному исчислению были прочитаны для студентов механиков профессором Д.Ф. Егоровым (1861-1931). Выдающийся физик П.П.Лазарев (1878-1942) читал лекции по биофизике. Л.С.Лейбензон (1879-1951), поражающий студентов энциклопедическими знаниями, увлекательно вводил их в мир гидромеханики и гидравлики. Уже упоминавшийся В.Ф. Каган, блестяще читал лекции по тензорному исчислению и дифференциальной геометрии. Случилось так, что студенту Померанцеву удалось познакомиться с ним несколько ближе. Алексей Померанцев обратился к Вениамину Федоро-

вичу с просьбой разъяснить некоторые работы Г.Герца по началам построенной им механики. Профессор, учитывая интерес студента к Герцу, рекомендовал ему рассмотреть незавершенную задачу о построении геодезических линий в системах с неголономными связями. Напомним, что связями в механике называют все то, что ограничивает перемещение тел в пространстве. А неголономными называют такие связи, которые описываются уравнениями, содержащими ограничение на перемещение в виде производных по координатам. В результате появилась дипломная работа А.Померанцева, которую он блестяще защитил на кафедре теоретической механики Московского университета. Она называлась так: «Объяснение расхождения кратчайших и геодезических линий в мебиусовской неголономной системе»[7]. Померанцев успешно решает вариационную задачу для системы с неголономными связями. В итоге он устанавливает, что геодезические линии в неголономных системах оказываются короче всех других линий. Объяснение этого факта, как показал студент - дипломник А.Померанцев, связано с тем, что вариационная задача в системах с неголономными связями является геометрической задачей со скользящими граничными условиями. Для наглядности он построил модель, изученной им теоретически, неголономной системы. Модель была сделана из картона и целлулоида. Дипломная работа получила прекрасный отзыв заведующего кафедрой теоретической механики Московского университета профессора Н. Н. Бухгольца (1880-1944). И он решил оставить рукопись дипломной работы и модель на кафедре, надеясь вместе с Померанцевым в дальнейшем продолжить начатую им работу. После смерти профессора Н.Н. Бухгольца дипломная работа затерялась. Модель отыскалась позже в нефтяном институте. Но после возвращения из эвакуации Померанцев ее найти уже не смог. В середине 70-х годов Алексей Александрович решил восстановить дипломную работу. В некоторой степени интерес к этой работе был навеян мыслями о значимости идей Г.Герца при рассмотрении синергетических явлений. К сожалению, этот замысел ему осуществить не удалось.

С самого начала обучения в университете А.Померанцев проявлял интерес к педагогической работе. Ему часто приходилось заниматься с товарищами, помогая им готовиться к семинарам и решать домашние задачи. Немалое влияние на становления Померанцева - педагога оказал профессор Н.Н. Бухголец. Именно он сумел привить будущему профессору Московского университета, интерес к преподаванию своей науки - теоретической механики. Можно сказать, что с этого времени началось самоопределение Померанцева как педагога - наставника будущих ученых. Н.Н. Бухголец предложил ему попробовать

свои силы в качестве преподавателя кафедры. В то же время на кафедре вместе с Померанцевым преподавали ученики Бухгольца - А.П. Минаков (1893-1954) и И.Н.Веселовский (1892-1978). Впоследствии они стали крупными советскими механиками, воспитавшими целую плеяду талантливых последователей школы Бухгольца. Померанцеву было поручено вести практические занятия со студентами кафедры теоретической механики. О том, с каким мастерством он вел эти занятия, можно судить из воспоминаний Владимира Николаевича Щелкачева (род. 1907) ныне профессора Московского института нефти и газа им. И.М.Губкина, выдающегося русского ученого - нефтяника и замечательного педагога. Он впервые познакомился с Померанцевым, посещая по рекомендации Н.Н. Бухгольца, проводимые им практические занятия. Так началось их творческое сотрудничество.⁴ Притягательность совместных занятий заключалась в том, что педагог Померанцев отличался от других необыкновенным даром поразительно четко и конкретно объяснять самые сложные разделы теории. Он умел находить такие слова, которые наиболее емко, выразительно и адекватно передавали суть дела. Семинары А.А.Померанцева оказали на В.Н. Щелкачева огромное творческое влияние, сформировали круг его дальнейших научных интересов и педагогических приоритетов и потому он справедливо считает Алексея Александровича одним из первых своих университетских учителей.

Но так получилось, что в дальнейшем работу на кафедре теоретической механике А.А.Померанцеву пришлось оставить. А причиной тому было то, что в создававшийся в те годы академиком И.М.Губкиным (1871-1939) Государственный научно-исследовательский нефтяной институт требовались молодые специалисты. Н.Н. Бухголец рекомендовал А.А.Померанцеву перейти на работу в отдел этого института, возглавляемый профессором Л.С. Лейбензоном (1879-1951). Задачи, которые стояли тогда перед нефтяниками, под силу было решать только специалистам с университетским образованием. А.Померанцев также как и другие молодые ученые, пришедшие вместе с ним в новый институт, получили прекрасную математическую подготовку. Поэтому Лейбензон не колеблясь приглашает А.А.Померанцева на работу в Государственный научно - исследовательский нефтяной институт, который располагался тогда на Калужской улице. В Государственном научно-исследовательском нефтяном институте Алексей Александрович получил должность научного сотрудника.

⁴ Щелкачев В.Н. Проблемы педагогики высшей школы. Вариационные принципы механики.— М.: Нефть и газ, 1996, с.20-22.

Вместе с ним здесь в то время работал прекрасный научный коллектив в который входили многие воспитанники университета: Б.В.Булгаков*, Б.Г.Либрович, Д.Н.Насилов, В.Н.Щелкачев, П.П.Шумилов, С.В.Шухов, В.С.Яблонский. В нефтяном институте Померанцеву пришлось принять непосредственное участие в обосновании методов экспериментального определения гидродинамических характеристик нефтяного потока в лабораторном трубопроводе и создать теорию широко использовавшегося нефтяниками вискозиметра Энглера. Знакомство с прикладными задачами, которые стояли перед инженерами - нефтяниками, определило его последующее внимательное отношение к оценке практической значимости теоретических исследований.

Педагогическая деятельность Померанцева, начатая в университете, во время службы в нефтяном институте не закончилась. Профессор Лейбензон тогда работал над созданием своего курса лекций по нефтепромысловой механике и привлекал молодого ученого для чтения отдельных разделов. Обнаружив у А.А.Померанцева хорошее знание немецкого языка, Лейбензон предложил ему принять участие в подготовке лекций и редактировании учебного руководства по теплопередаче цюрихского профессора Тен - Боша. Немецкое издание книги содержало довольно много опечаток. А.А.Померанцев провел кропотливую работу по их исправлению и устранению. В качестве дополнения к русскому изданию, он и ряд его коллег поместили в него свои оригинальные научные работы.

Превосходно выполненная Померанцевым работа в качестве соредатора и переводчика книги Тен-Боша была замечена в научных кругах. В 1932 году он получает приглашение профессора А.С.Предводителя (1891-1973) занять место доцента на только что образованной им кафедры молекулярных и тепловых явлений физического факультета Московского университета. Педагогическая деятельность Померанцева здесь получила свое дальнейшее развитие. В 1932-1933 гг на кафедре им был подготовлен и прочитан новый курс лекций по теплопередаче. А в 1933 г после восстановления на физическом факультете геофизической специальности академик В.В. Шулейкин (1895-1979) пригласил Померанцева создать и прочесть курс лекций по гидродинамике и динамике морских течений для студентов кафедры физики моря. Эти лекции читались им в течение двух лет.

При организации преподавания теоретических дисциплин на кафедре молекулярной физики и тепловых явлений особое значение придавалось подбору

* Булгаков Борис Владимирович (1900-1952) с 1946 года чл.-корр. АН СССР.

тематики лекций, связанных с хозяйственными исследованиями. По запросу промышленных организаций, с которыми сотрудничала кафедра, Померанцевым было начато чтение курса лекций по теории теплопроводности и конвекции. Алексей Александрович указывал, что в своих лекциях по теории тепло-массообмена он прежде всего стремился донести до сознания его слушателей мысль о том, что принципиальное значение в теплофизике принадлежит математическим методам. Поэтому его лекции отличались логической строгостью, тщательностью и подробностью математических выкладок. Следует отметить, что в 30-е годы большим препятствием для распространения среди специалистов теплофизических знаний было отсутствие подходящих учебников. Чтобы возместить недостаток в учебной литературе, А.А.Померанцев решил написать учебное пособие по теплообмену с монографическими дополнениями. Этой работе, которая была начата в 1934 году, он посвятил более 30 лет. В 1965 году в издательстве «Высшая школа» вышел в свет его фундаментальный труд «Курс лекций по теории тепло-массообмена»[1]. Эти лекции имели гриф учебного пособия для студентов университета.

Избрание в 1953 году профессором физического факультета Московского университета, явилось большим событием в жизни А.А. Померанцева. Став профессором, он продолжает активно работать над совершенствованием читаемых на кафедре молекулярной физике специальных курсов. Особое внимание он уделяет научной работе студентов и аспирантов кафедры, подключая их к выполнению хозяйственных заданий.

В 60-е годы Померанцеву приходилось составлять многочисленные отзывы о научных работах и диссертациях. Очень часто он выступал в качестве оппонента на защитах докторских работ. Особый интерес он проявлял к рецензированию диссертаций технических специальностей. При оппонировании диссертационных исследований Померанцев строго выделял те требования, которые он считал необходимым предъявить к соискателю. Он писал: «Претендент на соискание ученой степени доктора технических наук, в частности, в области теплотехники металлургических процессов, должен в избранной им специальности, во-первых, показать большую эрудицию в этой специальности и глубокие знания теплотехники и металлургического производства. Далее, он должен проявить умение производить теплотехнические расчеты. И, наконец, доказать способность к внедрению усовершенствований в производственную практику».

В соответствии с программой научных исследований кафедры молекулярной физики к числу дисциплин, необходимых для подготовки специалистов в об-

ласти физики, относился курс лекций по механике сплошных сред. Лекции по этому предмету А.А.Померанцев читал на кафедре в течении почти двадцати лет. В первое время в курс были включены элементы классической теории, поскольку среди общих дисциплин на физическом факультете вообще не было механики сплошных сред. Когда этот предмет стал обязательным для всех кафедр, в курс Померанцева были введены дополнительные главы из гидроаэродинамики и газодинамики.

Большую роль играло методическое построение лекций. В начале курса формулировались четкие теоретические установки, а все изложение предмета строилось как их прямое доказательство. Это придавало лекциям Померанцева компактность, логическую стройность и облегчало их восприятие. В последующем, из лекций по механике сплошных сред были выделены самостоятельные разделы — теория турбулентности и физическая газодинамика. Померанцев много работал над трансформацией этого курса. И до последних лет читал лекции для старшекурсников и аспирантов по дисциплине: «Физическая газодинамика»[4]. По инициативе А.В. Лыкова в издательстве «Энергия» в 1977 году лекции были опубликованы [5]. Для своего времени этот курс лекций был в достаточной мере ярким явлением, благодаря полноте затрагиваемых в нем газодинамических проблем и компактности изложения. Следует сказать, что учебники Померанцева, построенные стройно и последовательно, содержали удачные примеры и сравнения, а также исторические сведения, что выгодно отличало их от других книг подобного типа. Сам Алексей Александрович в скромной форме вспоминал о своих лекциях по физической газодинамике, сожалея при этом, что его книга из-за ограниченности тиража не стала сколь-нибудь известной.

Глава IV. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНОГО ТВОРЧЕСТВА

- *Работы по гидромеханике.*
- *Теория упругости и докторская диссертация.*
- * Молекулярная физика, теплофизика, газодинамика.*
- *Историко - методологические исследования.*
- *Научное редактирование.*

При измерениях коэффициента вязкости нефтепродуктов в 30-е годы среди нефтяников наибольшую популярность снискали вискозиметры Энглера. Автор вискозиметра, немецкий ученый Энглер, предложил для расчета коэффициента кинематической вязкости эмпирическую формулу. Для удобства вычислений и упрощения процедуры измерений итальянский инженер - нефтяник Уббелодде предложил определять вязкость жидкостей по отношению к вязкости воды. Измеряемое значение коэффициента вязкости в результате выражалось через так называемые градусы Энглера. Градус Энглера E равнялся отношению времени истечения из вискозиметра исследуемой жидкости ко времени истечения воды. Формула Уббелодде также содержала эмпирические коэффициенты. Впоследствии аналогичных формул было получено довольно много. Однако в практических измерениях обнаруживалось достаточно большое расхождение с данными измерений другими приборами в области малых значений градусов Энглера ($0 < E < 1,1$). Ошибки измерений были связаны, в частности с тем, что истечение жидкости из резервуара происходило при переменном напоре. А все расчетные формулы были получены для стационарного режима течения.

В своей первой научной работе [8] А.А. Померанцев задался целью проанализировать все достоинства и недостатки прибора Энглера и получить уточненные формулы, как для постоянного напора, так и переменного уровня жидкости в накопительном резервуаре. Случай неустановившегося течения наиболее часто встречался на практике, поскольку количество жидкости, предназначенное для проведения измерений, как правило, было ограничено. В разработанной Померанцевым теории прибора Энглера основное внимание было обращено на дополнение существующих расчетов учетом новых факторов. В их числе — непостоянство диаметра сливной трубки при истечении из накопительного резервуара в колбу, сжатие струи и нестационарность потока. Так например, чтобы учесть размер трубки, по которой происходит истечение исследуемой в вискозиметре жидкости, им было использовано выражение для

потери напора пуазейлевского типа при ламинарном режиме потока в трубе. Радиус трубки, по которой осуществляется течение, принимался линейно изменяющимся по длине. После интегрирования уравнения движения получалось выражение для потери напора с приведенной длиной трубки. Чтобы учесть местные потери напора в расчетной формуле вискозиметра, Померанцев использует уравнение Бернулли для вязкой жидкости. В итоге им была получена формула, по внешнему виду аналогичная соотношениям, ранее найденным другими исследователями. Но эмпирические коэффициенты уже имели конкретное значение и раскрывались через приведенную длину и радиус трубки u ее верхнего края.

В работе [8] были установлено также расчетное соотношение для определения вязкости при неустановившемся режиме истечения жидкости. Скорость потока в уравнении Бернулли была представлена в виде функции, зависящей от времени. После интегрирования уравнения и некоторого упрощения получена формула, пригодная для расчетов вязкости ν в вискозиметре Энглера при переменном напоре жидкости в накопительном резервуаре

$$\nu = \frac{gr_0^4}{8L^*a^2} \frac{t}{\ln(h_0/h_1)} - \frac{a^2}{4L^*} (h_0 - h_1) \frac{1}{t}.$$

В этой формуле a — радиус накопительного резервуара, t — время истечения жидкости, r_0 — радиус трубки, по которой жидкость вытекает из сосуда, h_0, h_1 — уровни в начале и конце истечения, L^* — приведенная длина трубки.

Дальнейшие уточнения формул вискозиметра Энглера Померанцев связал с двухслойной схемой потока в сливной трубке. Ему пришлось принять, что вблизи стенки течение носит вязкий характер, а в центральной части поток становится невязким без вихрей и турбулентных пульсаций. Далее, предполагалось, что течение на всей длине от входа жидкости в трубку до выхода из нее является пуазейлевым. Для уточнения полученных им ранее формул автор использует зависимость кинетической энергии в ядре потока от длины вводного участка трубы. Эта зависимость получена немецким гидромехаником Л. Шиллером⁵. Длина вводного участка оказалась зависящей от вязкости, скорости потока и приведенной длины трубки. Померанцеву удалось для расчета коэффициента вязкости при неустановившемся режиме течения получить более общую формулу. Расчеты по его теоретической формуле пре-

⁵ Schiller L. // ZAMM. 1922. Bd. 2. S. 96-106.

красно совпадали с данными измерений вязкости жидкостей другими вискозиметрами. Но самое существенное заключалось в том, что его формула позволяла расширить границы использования прибора Энглера на случай измерения относительно малых значений вязкости. В дальнейшем, при практических изыскательских работах, определение вязкости нефти вискозиметром Энглера из различных месторождений, в основном, производилось только с помощью формул Померанцева⁶.

Сочетание научных и прикладных интересов в значительной степени относится к циклу его дальнейших исследований, объединяющих гидродинамические и тепловые процессы [9 — 14]. В 1933 году на заседании Московского математического общества А.А. Померанцев обратил внимание гидромехаников на неполноту расчетов ламинарного течения несжимаемой жидкости на начальном участке круглой трубы, выполненных Ж. Буссинеском (1842-1929) и Л. Прандтлем (1875-1953). В 1905 году Л.Прандтль в докладе на 3-м математическом конгрессе (г. Гейдельберг) сформулировал, но не довел до конца вычисления начального профиля скоростей в круглой трубе. Оказалось, что вблизи входа потока в трубу распределение скоростей изменяется от сечения к сечению и отличается от параболического (пуазейлевского) профиля. Аналитический метод изучения развития ламинарного потока в свое время был предложен Ж. Буссинеском, который в 1891 году, заменил прямое определение параметров развивающегося потока, расчетами отклонений скоростей от пуазейлевских значений. Однако в своих вычислениях он опустил нелинейный конвективный член уравнений движения вязкой жидкости Навье — Стокса. Померанцев провел более строгое рассмотрение задачи с учетом нелинейности вязкого, несжимаемого потока в трубе. В качестве граничных условий стационарного режима течения он выбрал условия прилипания жидкости к стенкам, ограниченность скорости на оси трубы и ее постоянство на начальном участке трубы. Решение системы гидродинамических уравнений для развитого потока, на небольшом удалении от начала трубы, привело Померанцева к выражению для определения скорости неустановившегося течения. Полученная им формула оказалась более общего вида, чем у Ж.Буссинеска. Но по структуре она представляла довольно громоздкое выражение, поскольку скорость потока в трубе записывалась через специальные математические функции. Как показало дальнейшее практическое использование формулы А.А. Померанцева, несмотря на внешне сложный облик, она приводила к достаточно точным ре-

⁶ Вилькер Д.С. Лабораторный практикум по гидромеханике. М.: Физматгиз, 1959, с. 26.

зультатам, особенно тогда, когда требовалось учесть нестационарный характер течения в трубе на ее начальном участке.

Увлечение расчетными идеями Ж. Буссинеска продолжилось у А.А. Померанцева при рассмотрении теплопередачи от цилиндра к обтекающему его потоку воздуха [10]. В этом случае было использовано уравнение теплопередачи при обтекании тел. У авторов, до него решавших данную задачу, основные проблемы, возникали при формулировке граничных условий. Так, например, Ж. Буссинеск из-за математических трудностей вынужден был проводить свои расчеты в предположении, что температура на поверхности цилиндра постоянна, но отличается от температуры потока. Впоследствии Л. Кинг⁷ добавил условие равномерного распределения температуры по поверхности цилиндра и устранил скачок температуры между телом и потоком. В рамках принятых условий Л. Кинг получил зависимость числа Нуссельта от числа Пекле. Напомним, что число Нуссельта Nu определяет безразмерное соотношение интенсивности тепловых потоков, при теплопередаче и теплопроводности, а число Пекле Pe характеризует безразмерную отношение конвективного переноса тепла к диффузионному (молекулярному). Соотношение, между числами Нуссельта и Пекле, установленное Л. Кингом, фактически определяет зависимость количества переносимого тепла от структуры теплового потока. Л. Кинг, получив свою формулу, тем не менее, обработку наблюдений не довел до конца из-за отсутствия необходимых опытных данных. В работе Померанцева [10] выполнен анализ опытов Кинга и других экспериментов с отдачей тепла в поток нагретыми тонкими платиновыми проволоками. Было обнаружено расхождение с теорией Кинга. Показано, что необходимо принимать в расчет, монотонное изменение температуры при переходе с поверхности нагретого тела к потоку. В особенности это обстоятельство становится существенным при увеличении диаметра проволоки. Померанцеву удалось с минимальными упрощениями построить экстраполяционное решение для цилиндров конечной длины в диапазоне относительно низких значений чисел Нуссельта от 1 до 3, т.е для тел с большой теплопроводностью.

Следует отметить, что от изучения чисто гидромеханических задач в конце 30-х годов научные интересы А.А. Померанцева практически полностью переключились на исследование процессов теплообмена. Помимо исследования теплопередачи от нагретого цилиндра в движущийся поток (см. статью [10]), в дальнейших своих работах [11,12] он рассматривает теплообмен потока горячей жидкости с воздухом и теплопередачу между воздушной средой и нагрет-

⁷ King L.V.// Phil. Trans. 1913, v.214,p.372-432.

той проволокой воздушных рефлекторов. Вновь, как и раньше, в этих работах он применяет новую, физически уточненную по сравнению с Л. Кингом, постановку задачи. После интегрирования уравнения теплопроводности А.А. Померанцев получил универсальное выражение для связи числа Нуссельта Nu и числа Пекле Pe . По структуре это громоздкое выражение с интегралами от специальных функций. Однако, с его помощью удалось создать таблицы чисел Нуссельта и Пекле применительно к расчетам теплообмена в потоках, отличающихся по плотности и температуре. Таблицы до сих пор успешно используются в инженерных проектах.

Весьма характерным качеством научных работ А.А. Померанцева является стремление к изучению комбинированных или сопряженных процессов. Особенно это проявилось в статье [17], выполненной в 1936 году совместно с А.В. Лыковым. В то время А.В. Лыков работал инженером в теплотехническом институте, а диссертационные исследования проводил на кафедре молекулярной физики и тепловых явлений физического факультета МГУ. Его научными руководителями были А.С. Предводителев и А.А. Померанцев. Всесоюзный экспериментальный институт по изысканию, проектированию и строительству шахт (Подземгаз), предложил кафедре рассчитать теплотери с поверхности влажного грунта и количество испаренной влаги при наличии внешнего воздушного потока над поверхностью. С точки зрения математики новизна и сложность поставленной задачи была связана с необходимостью поиска метода решения системы уравнений в частных производных с изменяющимися во времени граничными условиями. Похоже, что именно трудности математического порядка послужили импульсом к последующему устойчивому научному интересу А.А. Померанцева к задачам теплопроводности с подвижными границами. В научной литературе эти задачи по имени австрийского физика, называются задачами И. Стефана (1835-1893)⁸.

Поставленная Подземгазом проблема предусматривала рассмотрение физической картины сушки при прогреве материала. До этого процесс сушки изучался без учета предварительного прогрева высушиваемого материала. Вообще говоря, механизм сушки представляет собой сложный процесс, зависящий от большого числа факторов. Это не только парообразование, но и перемещение влаги внутри материала, причем, как в жидкой, так и парообразной фазе.

Диффузия влаги, в свою очередь, зависит не только от величины градиента влажности, но и от градиента температуры. Математическая формулировка

⁸ Stefan J. // Monatsch. Math. Phys. 1890, S. 1-6.

задачи сушки влажного нагретого грунта была представлена Померанцевым и Лыковым в виде системы из двух уравнений теплопроводности. Одно уравнение было составлено ими для температуры в слое выше поверхности испарения, другое для температуры ниже этой поверхности. Но самое главное в постановке задачи Померанцева-Лыкова — это сформулированные впервые граничные условия перемещения поверхности испарения.

Было обращено внимание на то, что термодиффузия становится особенно заметной тогда, когда сушка происходит при наличии прогрева материала. Прогрев сопровождается испарением, а при испарении создается градиент влажности в направлении противоположном тепловому потоку. Этому препятствует термодиффузия. Возникают два конкурирующих процесса - внутренняя диффузия влаги и термодиффузия. В итоге процесс сушки представляет собой перемещение внутрь материала (углубление) поверхности испарения по некоторому закону $\xi = f(t)$, где ξ - расстояние поверхности испарения от поверхности грунта. При таком рассмотрении процесса сушки, расчет тепловых потерь с поверхности влажного и прогреваемого грунта может быть произведен по образцу и подобию задачи И. Стефана о промерзании грунта. Для этого в граничных условиях, впервые в практике решения задач о сушке, пришлось ввести подвижное граничное условие для поверхности испарения.

К моменту публикации упомянутой статьи Померанцева и Лыкова решение Стефана являлось единственным. Оно получено в предположении, что закон изменения поверхности испарения имеет вид: $\xi \sim \sqrt{t}$. Авторы решили использовать операционный метод Хевисайда. В итоге в работе [17] найдено более точное решение задачи о прогревании влажного грунта. Показано, что только при относительно малых скоростях перемещения поверхности испарения подтверждается справедливость, предложенного Стефаном уравнения $\xi = \alpha\sqrt{t}$. Причем, для скорости α углубления поверхности испарения удалось получить конкретное выражение. Коэффициент α был выражен через физические постоянные материала и значения параметров, характеризующих режим прогрева. Стефановское решение оказалось первым приближением точного решения Померанцева и Лыкова.



Семья Померанцевых. Александр Семенович и Анна Константиновна вместе с сыновьями Александром и Алексеем (в центре).



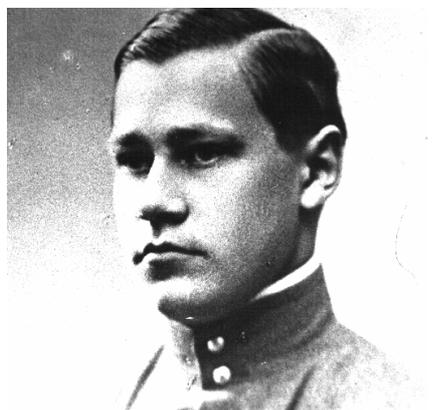
Леле Померанцеву четыре года



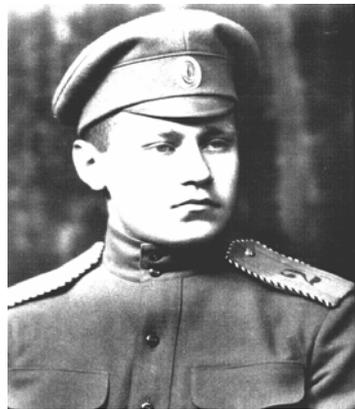
Алексей Померанцев - гимназист 6 класса.



Автопортрет гимназиста Померанцева.



Алексей Померанцев - студент физико - математического отделения Московского университета (1915 год).



Прапорщик 193 пехотного полка Алексей Померанцев в октябре 1917 года.



А.А.Померанцев - доцент физического факультета МГУ (1933год).



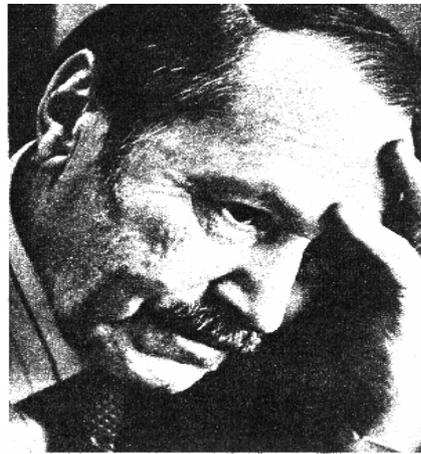
Елена Николаевна и Алексей Александрович Померанцевы (1955 год).



А.А.Померанцев за подготовкой к лекциям в своем рабочем кабинете (1960 год).



А.А.Померанцев (слева) и А.С. Предводителей
(1969 год).



Профессор А.А.Померанцев
(1978 год).



Алексей Александрович Померанцев со школьниками в переулке названном его именем
(1975 год).

Симбиоз гидромеханических и теплофизических проблем в задаче о сушке влажного грунта подвел А.А. Померанцева к необходимости обобщенной формулировки процесса переноса тепла в телах с внутренними источниками. Особый интерес такого рода явления представляют при изучении тепловыделения в ядерных реакторах. Подобные задачи входили в планы научных исследований Института тепло- и массообмена АН Белорусской ССР. Померанцевым было составлено дифференциальное уравнение теплопроводности для тел с тепло-источниками, которое оказалось неоднородным относительно температуры. Найти интеграл этого уравнения при стационарном режиме теплообмена, когда начальное условие отсутствовало, существовавшими способами не удавалось. И тогда А.А.Померанцев предложил ввести в расчет новый критерий подобия

$$Po = \frac{QR}{\lambda \left(\frac{\Delta T}{R} \right)} .$$

Здесь Q — количество тепла, выделенного тепло - источником в единицу времени на единицу объема тела в виде параллелепипеда высотой R и площадью основания 1 м^2 , λ — коэффициент теплопроводности, ΔT — перепад температур на слое толщины R . В современной научной литературе безразмерное число Po получило название числа Померанцева⁹. Аналогичный критерий, по мнению некоторых исследователей, ранее встречался в работах М.В.Остроградского¹⁰. Справедливости ради, нужно сказать, что у М.В.Остроградского в решении задачи по определению температурного поля в призме можно усмотреть лишь безразмерную форму записи температуры типа $T / \frac{QR^2}{\lambda}$. Однако в явном виде безразмерный комплекс Po у него не фигурировал.

Предложенный Померанцевым безразмерный критерий подобия, как оказалось, имеет достаточно общий характер. Впоследствии им было предложено использовать аналогичный критерий подобия для характеристики массообме-

⁹ Минаковский В.М. Обобщенные переменные теории переноса. Киев.: Вища школа. 1978, с.74.

¹⁰ Там же на с.141.

на. В случае переноса вещества этот критерий подобия называется массовым числом Померанцева $Ро_m$

$$Ро_m = \frac{J_m R}{a_m \Delta u / R}.$$

Массовое число Померанцева является мерой отношения количества вещества J_m , выделяемого в единицу времени в объеме тела в виде параллелепипеда высотой R и площадью основания 1 м^2 к количеству вещества, передаваемого через единицу поверхности тела в единицу времени. Здесь a_m — коэффициент молекулярной диффузии, Δu — перепад значений концентрации вещества в слое толщины R .

Термоупругость является той областью науки, в которой профессор Померанцев оставил наиболее глубокий след. Сам Алексей Александрович считал исследования термических напряжений, возникающих в твердых телах, главной работой своей жизни. В 1940 году он представил Ученому совету физического факультета Московского университета диссертацию под названием: «Исследования термических напряжений в телах произвольной формы». Диссертация была приравнена по значимости к докторской. В мае 1940 года А.А. Померанцев успешно защищает свою диссертационную работу и накануне Великой Отечественной войны ему присуждена ученая степень доктора физико-математических наук.

Проблема расчета термонапряжений возникла в связи с аварийными ситуациями на железнодорожном транспорте. При переводе отечественной промышленности на собственное производство железнодорожных рельсов требовалось разработать технологию охлаждения слитков после проката. В используемых методах отсутствовало ясное понимание того, как ведет себя сталь, подвергаемая температурному нагреву. К тому же от инженерных работников, занимающихся технологией термозакалки железнодорожных слитков, требовали увеличения производительности процесса термообработки. И потому при термической обработке рельсов стремились к повышению скорости их продвижения вдоль печи. Специалистам металлургам было невдомек, что при таких условиях термообработки могли возникать внутренние трещины, связанные с перенапряжением материала. Рельсы, которые были изготовлены по такой, казалось бы, прогрессивной технологии, в процессе эксплуатации приводили к крушению поездов. В 30-е годы непредсказуемые железнодорожные аварии связывали с диверсионными актами. Поэтому, начатые А.А. Померанцевым с 1933 года исследования, которые проводились по заказу завода

«Электросталь», имели не только научное, прикладное, но и политическое значение.

Алексею Александровичу удалось найти очень эффективное решение вопроса об определении условий возникновения наибольших напряжений в железнодорожных рельсах при использованной технологии их термообработки. Действовавшая в то время технология термообработки рельсов, предусматривала продвижение слитков внутри неравномерно нагретой печи. Померанцев предложил изучать не передвигающееся в печи тело, а рассматривать переменное во времени температурное поле для покоящегося тела. Иными словами, задачу по предложению А.А. Померанцева следует считать обращенной и сводить ее к определению термических напряжений в телах, нагреваемых переменной по времени температурой.

На основе анализа плоской задачи, он пришел к выводу о том, что составление сложных границ рельса из отдельных кусочно-непрерывных поверхностей приводит к результатам, не пригодным для инженерных расчетов. Необходимо было искать такие подходы, для которых границы тел можно было бы представлять в виде одной сплошной поверхности тела вращения. Задачи термоупругости для тел вращения требовали новых решений, но в основе их все же можно было попытаться использовать образцы решений плоской задачи.

Следует заметить, что к решению более общей задачи Алексей Александрович шел нелегким путем. На 2-м Всесоюзном съезде математиков в 1936 году он изложил видоизмененный метод Лява для расчета распределения термических напряжений в коротких цилиндрах вдоль осевых направлений. Но найти конкретные решения ему тогда не удалось. Он решил, что более точные решения можно получить, если цилиндрические тела представить в виде тел вращения типа цилиндра. Для этого ему пришлось разработать новый метод решения общей задачи определения термоупругих напряжений. В основе его метода лежит предложенное им нелинейное соотношение, которое связывает термоупругие напряжения с деформациями. Нелинейное соотношение термоупругости Померанцева, при нулевом значении показателя степени ($n_1 = 0$) приведенной температуры совпадает с известной формулой Дюамеля - Неймана, которая применима для неизменного во времени температурного поля. При такой ситуации свободная энергия деформаций, выраженная через энергию дебаевских колебаний не принимается во внимание.

Для нахождения напряжений в телах вращения, неравномерно и не стационарно нагреваемых, А.А. Померанцев составил уточненные условия равновесия деформированного твердого тела. В этих уравнениях содержался дополнительный член. С его помощью учитывались напряжения, связанные с температурным расширением. Искомые деформации для тел вращения при темпера-

турных воздействиях после этого можно было представить через гармонические функции. Очень существенно, что А.А. Померанцеву удалось описать всю процедуру построения решения в криволинейных обобщенных координатах. Поэтому, при переходе в дальнейшем к задаче для сплошного шара и эллипсоидам вращения, у него не возникали математические трудности, как это было в работах его предшественников. Однако вычислительные проблемы все же оказались значительными. Тем не менее, расчеты были завершены, получены решения для всех составляющих тензора напряжений с учетом температурного поля. Они были представлены рядами полиномов Лежандра.

Теоретические работы А.А. Померанцева по термоупругости поддерживались экспериментальными исследованиями кафедры молекулярной физики физического факультета МГУ. Сотрудники кафедры: Л.Д. Тимрот, Е.Г. Швидковский, Я.И. Туровский, В.Е. Микрюков, выполнили серию многочисленных экспериментов по определению теплоемкости, коэффициента расширения, теплопроводности, электропроводности в твердых телах. Установлены зависимости тепловых параметров различных марок сталей от температуры. В экспериментах были не только полностью решены задачи, сформулированные металлургами, но и созданы новые методики измерений температурных зависимостей всех упомянутых выше физических величин. Собранный научный материал вошел в металлургические справочники и монографии¹¹.

Предложенный А.А. Померанцевым подход к рассмотрению задач термоупругости можно характеризовать как развитие нового научного направления на стыке механики и физики - физической теории упругости. В механику сплошных сред физика привносилась тем, что рассматривались деформации, сопровождающиеся изменением температуры тела. Эти исследования А.А. Померанцева стоят несколько особняком в механике деформируемого твердого тела. К сожалению, они совсем не упоминаются в общих обзорах по истории механики и физики. Между тем, научные работы А.А. Померанцева в области термоупругости следует считать важным достижением отечественной науки. Во всяком случае, с методологической точки зрения результаты Померанцева следует признать более полными, чем у исследователей, относящихся к школе механиков Р.Мизеса (1883-1953) и представителей английской школы А. Лява (1863 - 1940).

Об этом также свидетельствует и развитый А.А. Померанцевым оригинальный подход к решению задач о распределении температур в телах, подвергаемых деформациям, в среде с переменной температурой. В основе его подхода — метод контурной интеграции решения задач с граничными условиями ме-

¹¹ Лившиц Б.Т. Физические свойства металлов. М.:Гостехиздат.1959.

няющимися во времени. В 20-х годах этот метод использовался английским математиком и физиком Г. Карслоу (1870-1954)¹². К моменту выполнения работы А.А. Померанцева схема решения задач теплопроводности Карслоу носила довольно общий характер и позволяла решать лишь некоторые частные задачи.

Стоявшая перед Померанцевым задача, в общей постановке, формулировалась так. Получить распределение температуры в твердом теле, если распространение тепла удовлетворяет уравнению теплопроводности, а начальные и граничные условия характеризуются отсутствием нагрева в начальный момент времени и последующим прогревом за счет теплопроводности среды и теплопередачи. В методе контурного интегрирования, как известно, используется аппарат теории функции комплексного переменного и конформных отображений. Это обстоятельство помогло А.А. Померанцеву распространить, полученные им раньше решения задач термоупругости, на случай тел вращения произвольной конфигурации. Термонапряжения были представлены в форме интеграла от температуры по некоторому контуру в комплексной области. Контур считался состоящим из конечного числа аналитических кривых. А поскольку подынтегральная функция оказалась аналитической во всей области, то появилась возможность произвести конформное отображение заданной области сложной конфигурации на различные канонические области. Для каждой граничной составляющей области получался интеграл термических напряжений, который вычислялся с помощью теоремы о вычетах. Решения получались в виде тождеств, выражающих зависимость коэффициентов перед подынтегральной функцией от температуры на границе.

Развитая Алексеем Александровичем теория расчета напряжений и температуры в телах вращения произвольной формы оказалась крайне необходимой для техники. Производственный цикл изготовления железнодорожных рельсов приводил к тому, что при высокоскоростной термообработке в печах они приобретали искривленную форму. Для исправления искривлений их в холодном состоянии выпрямляли, что называется, не глядя, при помощи обыкновенной кувалды. Рельсы получались прямыми, но с большими внутренними напряжениями. Благодаря чему они быстро разрушались, часто до укладки на железнодорожное полотно. Расчеты термонапряжений, предложенные А.А. Померанцевым, вносили существенные коррективы в технологию производства рельсов. С их помощью можно было наладить производство не искривленных, а прямых рельсов, не нуждающихся в последующей правке. Для того чтобы

¹² Карслоу Г. , Егер Д. Теплопроводность твердых тел. М.: Наука. 1964.

убедить специалистов металлургического производства в справедливости своих расчетов, автору уточненной технологии пришлось детально с физической стороны дела разобрать и описать механизм возникновения перенапряжений. Прежде всего, им было обращено внимание на то, что из прокатного стана рельсы выходят в виде нагретых до высокой температуры длинных полос, которые в нагретом состоянии оставлялись на воздухе, где находились до полного остывания. После охлаждения полосы разрезались собственно на рельсы. Вследствие несимметричности различных частей профиля (головки, шейки, подошвы) рельс остывал неравномерно. В различных его частях совершенно по-разному выделялись теплоты фазовых превращений. Схему последовательных искривлений рельса в процессе остывания можно представить, состоящей из нескольких стадий. Сначала изгибается подошва. Затем изгиб переходит на головку. После остывания головки изгиб вновь переносится на подошву. Далее изгиб переходит на шейку и затем уменьшается во всех частях одновременно.

Механизм искривления рельса, описанный Померанцевым, для металлургов оказался полным откровением. И им пришлось переучиваться и подробно изучать выполненные А.А. Померанцевым расчеты. Тем более, что они были для них крайне необходимыми, потому что включали в себя определение ряда очень нужных для практики параметров. В том числе, стрелы прогиба и осевых напряжений во всех частях рельса и для различных типов рельсов - вполне упругого, не вполне упругого, искривленного и напряженного. Тщательность и точность вычислений Померанцева металлурги смогли оценить, когда убедились, что с их помощью удавалось проследить кинетику развития перенапряжений на всем протяжении процесса остывания. Зависимость напряжений от времени остывания, рассчитанная А.А. Померанцевым, позволяла определить то, что было нелегко установить в процессе заводских испытаний, а именно, местонахождение участков перенапряжений, величину пластических сжатий и удлинений, а также остаточных стрел прогиба.

Большую помощь во внедрении теории Померанцева производства рельсов в практику оказали сотрудники лаборатории научно - исследовательского института железнодорожного транспорта. Вместе с ними были проведены многолетние проверки теоретических формул для различных марок рельсовой стали и с разными режимами обработки рельсов. Все что было создано Померанцевым в его теории рельса полностью подтвердилось на практике. Это служило достаточным основанием тому, чтобы его расчеты были рекомендованы институтом железнодорожного транспорта для внедрения на всех заводах страны, которые занимались производством железнодорожных рельсов. А самым лучшим доказательством эффективности теоретических расчетов А.А.

Померанцева в области термоупругости рельсов, пожалуй, служит практическое применение его схемы в технологии производства рельсовых слитков современными предприятиями. Однако, как это часто бывает, скромный труд ученого остался в памяти только тех, кто в трудное для нашей отчизны время создавал железнодорожную промышленность.

Остается сожалеть и о том, что заявленное в докторской диссертации новое научное направление (физическая термоупругость) совпало по времени с переломными событиями в жизни страны и периодом обострения конфронтации различных научных групп отечественной физики. Это было время когда противостояние ученых пролегло при разделе сфер влияния академической и университетской науки. Одной из мер наказания ученых, способных на иные идеологические оценки, отличающиеся от тех, которые принадлежали научной элите, являлась казнь умолчания. Именно в это время А.А. Померанцев работал над своей докторской диссертацией на кафедре молекулярных и тепловых явлений физического факультета МГУ. Кафедру тогда возглавлял член корр. АН СССР, профессор А.С. Предводителев(1891-1973)¹³. Для многих экспертов из научной элиты Академии наук СССР его имя связывалось с борьбой против «физического идеализма». Судьба многих научных достижений, полученных на кафедре, в том числе и замечательные теоретические исследования по термоупругости А.А. Померанцева, попали под табу замалчивания.

Несколько иная участь выпала на долю исследований А.А. Померанцева по ползучести и релаксации упругих напряжений в металлах. В конце 40-х годов на кафедре молекулярной и тепловых явлений в рамках хозяйственных работ изучалось поведение лопаток газовых турбин, подверженных воздействию высоко температурных струй. В лопатках возникали внутренние напряжения, и они изменяли свои размеры. А.А. Померанцев занялся теоретическими расчетами ползучести металлов при нагрузках, превышающих предельные значения, определенные законом Гука. Экспериментальную часть работы выполнял А. А. Предводителев (1925-1982), в то время аспирант кафедры. Так случилось, что экспериментальные работы со временем расширились и оформились в новое научное направление, связанное с дислокационными представлениями свойств твердых тел. Впоследствии после успешной защиты кандидатской работы Анатолий Предводителев в докторской диссертации развивал представления о прерывном развитии дислокаций и установил способы описания свойств реальных кристаллов на основе идеи о микро и макро-гетерогенности

¹³ Базаров И.П., Соловьев А.А. Александр Саввич Предводителев.— М.:Изд-во МГУ,1985. -158с.

движений дислокаций. Во многом, указанные подходы А.А. Предводителя к построению физики реальных кристаллов были основаны на естественном переходе от идей Померанцева при изучении ползучести твердых тел к теории дислокаций. Следует заметить, что теория дислокаций с трудом пробивала себе дорогу в науке. К самому факту существования дислокаций многие относились скептически и усматривали в них идеалистический смысл. Однако все сомнения позднее были сняты благодаря блестящим экспериментальным и теоретическим исследованиям сотрудников кафедры молекулярной физики под руководством профессора Евгения Георгиевича Швидковского (1910-1970). Вместе с ним у истоков развития дислокационного направления на физическом факультете МГУ стояли Ю.И. Сиротин, Г.М. Бартнев, И.Д. Дергунов, А.А. Предводителев, Б.А. Смирнов, Н.А. Тяпунина. Во многом успехи в области физики реальных кристаллов и международное признание обязаны сформировавшемуся на кафедре молекулярной физики коллективу ученых. Среди них назовем М.В.Захарову, Н.К. Ракову, Г.В. Бушуеву, Г.М. Зиненкову, и др. Профессор Померанцев всячески помогал своим молодым коллегам в развитии дислокационного направления в физике твердого тела, считая себя причастным к его возникновению на кафедре и в науке. Профессор А.А. Предводителев, в то время когда он работал заведующим кафедрой молекулярной физики (1973-1982 гг.), постоянно привлекал А.А. Померанцева в качестве консультанта и научного эксперта наиболее сложных проблем теории дислокаций.

Газодинамика составляла предмет научных исследований А.А. Померанцева в течение почти всей его многолетней педагогической и научной деятельности. Работая на кафедре молекулярной физики физического факультета МГУ, он занимался ей постоянно. Сам Алексей Александрович считал, что первый интерес к газодинамике у него возник в 30-е годы после встречи с В.Н. Челомеем (1914-1984), впоследствии академиком АН СССР, генеральным конструктором космических станций. В.Н. Челомей, в связи с начинавшимися работами по созданию космических аппаратов, обратил внимание своего коллеги на актуальность исследований кинетики химических превращений в ударных волнах. В этом же направлении научный интерес стимулировался работой над новым кафедральным курсом лекций по физической газодинамике. Этот курс лекций новому сотруднику кафедры предстояло читать в весеннем семестре 1933 года. На первом этапе, во многом, его лекции были навеяны книгой французского ученого Э. Жуге (1871-1943)¹⁴. Готовясь к чтению курса лекций,

¹⁴ Jouguet E. *Mecanique des explosifs*. Paris, 1917.

А.А. Померанцев в свойственной ему манере, обстоятельно с подробными математическими выкладками разбирает то, что было сделано Э. Жуге в его книге. Бывают же удачные совпадения, но здесь случилось именно так. Заведующий кафедрой молекулярной физики и тепловых явлений профессор А.С. Предводителев, к большой радости Померанцева, настоятельно рекомендует ему заняться изучением газодинамических явлений в реагирующих веществах. И молодой ученый с увлечением начинает знакомиться с конкретными проблемами физики ударных и детонационных волн. И это он делает с особым усердием, поскольку понимает, что в своей первой научной работе на кафедре ему необходимо, что называется, не ударить лицом в грязь. Более того, ему предстояло определить сферу своих научных интересов, увязав ее с научными планами коллектива. А на кафедре в те годы в связи с оборонными заказами начали активно заниматься изучением процессов, которые возникали при распространении волн в остатках не прореагировавшего газа после прохождения детонационной волны. Считалось, что в определенной степени результаты подобных исследований могли бы быть полезными для понимания особенностей молекулярных движений при химических реакциях.

Поставленную перед собой задачу доцент Померанцев успешно выполнил. Прежде всего, он подготовил прекрасно составленный курс лекций по физической газодинамике, который прочел в течение двух семестров 1933-34 годов студентам кафедры. По отзывам, это, был один из лучших его курсов. Значительная часть в лекциях была посвящена проблемам физико-химической газодинамики. По своему содержанию, изложенный в этих разделах лекций материал, выходил за рамки учебной программы. В дальнейшем на основе этих лекций были написаны три научные статьи [23,25,26]. Кратко остановимся на их содержании, поскольку они дают представление о значимости его газодинамических исследований.

Напомним, что одним из вопросов, который обсуждался в оборонных ведомствах те годы, был напрямую связан с необходимостью иметь ясную картину взрывных и детонационных процессов. Изучение детонационных волн, как ожидалось, намечало весьма неплохие перспективы при рассмотрении практических задач, стоящих перед космонавтикой. На кафедре молекулярных и тепловых явлений решили обратиться к аналогии ударных и детонационных волн. Тем более, что к тому времени был накоплен определенный опыт в изучении ударных волн. Померанцев сумел внести свою лепту в развитие этого научного направления, вплотную занявшись рассмотрением механики разрывных процессов в среде с химическими превращениями. И здесь необходимо отметить принадлежащий ему приоритет в рассмотрении вопроса о зависимости скорости перемещений детонационных нелинейных возмущений от концен-

трации компонентов газовых систем при горении. Для решения задачи им было удачно использовано уравнение диффузии, характеризующее интегральный баланс концентрации компонентов продуктов горения в газодинамических потоках [23]. Уравнение диффузии удалось преобразовать с помощью перехода к предельно малым значениям области интегрирования в слое разрыва [25]. В результате получилось известное соотношение типа Ренкина - Римана для определения скорости перемещения слоя разрыва. Для химических реакций первого порядка в слое разрыва, установлена формула, определяющая нормальную скорость воспламенения [26]. Аналогичная формула получена в 1889 году В.А. Михельсоном (1860 - 1927) с поправкой на влияние теплоты, возникающей при сгорании газов. У Померанцева поправка связана с диффузионным подводом агентов к фронту реакции в слое газодинамического скачка.

Газодинамические исследования Померанцева открывали серию последующих экспериментов исследований с ударными волнами, проведенных на кафедре. К ним следует отнести систематические исследования взаимодействия ударных волн с препятствиями, профессора Ф.В. Шугаева с коллегами. В развитии упомянутых исследований Померанцева с середины 50-х годов начинаются газодинамические исследования в те годы его ученика студента - дипломника, а затем доктора технических наук, лауреата Государственной премии СССР А.А. Шишкова, одного из авторов и конструкторов ракетного комплекса СС-20.

Пожалуй, наиболее интенсивно занятия газодинамикой у Алексея Александровича начались после войны, когда кафедра молекулярной физики стала принимать участие в работах по космической программе. В газодинамических исследованиях этого периода он продолжает наметившуюся тенденцию к изучению явлений на стыке различных направлений. В 1960 году были опубликованы статьи, в которых представлено решение задачи о нагревании стенки сверхзвуковым потоком газа [27,28]. По существу, в них рассматривается два процесса газодинамический и теплофизический. С одной стороны имеется высокоскоростной поток вязкого газа, который нагревается скачком уплотнения и с другой стороны — стенка, обтекаемая сверхзвуковым потоком газа, которая способна изменять свою температуру при поступлении к ней тепла от обтекающего ее газа.

В это же время параллельно подобными исследованиями занимался Д.Чепмен вместе со своим коллегой М. Рубезиным. Они применили к уравнению теплообмена преобразование Р. Мизеса предположив, что газ вблизи обтекаемой стенки имел установившуюся температуру. Померанцев, в отличие от Чепмена и Рубезина, строит решение в предположении, что температура

невозмущенного газа в начальный момент равна температуре стенки. С использованием уточненных граничных условий им составлено уравнение теплообмена с двумя независимыми переменными - продольной координатой и обобщенной функцией тока. Температуру стенки он предложил записать в виде ряда типа полинома второй степени с коэффициентом, зависящим от числа Маха и теплопроводности среды. Расчет этого коэффициента представлял определенные математические трудности. Чепмен и Рубезин не смогли найти конкретные выражения для определения той температуры, до которой будет разогреваться стенка в потоке со скоростями, намного превышающими скорость звука. Померанцев с присущей ему тщательностью провел довольно непростые математические выкладки. И, в конце концов, им была получена сложная по виду, но пригодная для инженерных вычислений формула. В ней температуру нагрева стенки удалось выразить через известные характеристики сверхзвукового потока и граничные условия. Формула для определения температуры стенки при ее сверхзвуковом обтекании была сопоставлена с многочисленными данными наблюдений, полученными в ОКБ С.П. Королева и зарубежными исследователями. В статье [28] приводится сравнение с результатами В. Фишера и В. Норриса¹⁵. По данным этих ученых, ракета двигалась неравномерно с отличным от нуля значением угла атаки. Температура стенки, которая подсчитывалась ими без учета угла атаки, оказалась выше измеренной. Коррективы в расчеты, внесенные Померанцевым, позволяли принимать во внимание значения угла атаки. В итоге теоретические и экспериментальные значения температуры стенки, обтекаемой сверхзвуковым потоком, оказались практически совпадающими.

В другой работе по исследованию теплообмена стенки и потока газа Померанцев уточнил структуру газовой среды [29]. Когда рассматривался поток плотного газа, не было необходимости конкретизировать молекулярные взаимодействия в пристеночном слое. В разреженном газе толщина пристеночного слоя становится значительно большей, чем в плотном газе. Молекулы вблизи границы испытывают меньшие вязкие взаимодействия. Поэтому приходится использовать другие граничные условия, нежели чем в случае плотных газов. А.А. Померанцев предположил, что при взаимодействии потока разреженного газа со стенкой следует записывать граничное условие скольжения на стенке движущихся молекул. Это предположение было основано на результатах исследований взаимодействия разреженного газового потока со стенкой, которые проводились на кафедре молекулярной физики профессором А.С. Пред-

¹⁵ Фишер В., Норрис В.// Вопросы ракетной техники. 1951. Том 2, вып. 3.

водителевым (1891-1973), доцентом С.И. Грибковой (1908-1969), профессором Е.В.Ступоченко (1901-1991) и др.

В работе Померанцева были использованы не только обстоятельные данные, полученные на кафедре, но и результаты исследований таких ученых как: Дж.Максвелл (1831-1879), Л.Больцман (1844-1906), П.П.Лазарев (1878-1942), А.К.Тимирязев (1880-1955). В результате напряжение вязкого трения в разреженном газе и аналогично тепловой поток были представлены соответственно через скачки скорости и температуры вблизи стенки. Успех дела, по сути, говоря, был обеспечен тем, что в задаче об обтекании стенки потоком разреженного газа автору удалось изящно разделить аэродинамическую и теплообменную часть. При этом был использован метод решения, который сводился к предложенному ранее Блазиусом и Рубензином. Новый элемент в их решение вносился граничными условиями скольжения.

Параллельно этому А.А. Померанцев рассмотрел случай течения с граничными условиями прилипания жидкости к обтекаемой поверхности. В общем, случае, полученное решение включало некий новый параметр степени разреженности среды — P , который определенным образом зависел от числа Маха M и коэффициента аккомодации α , характеризующего взаимодействие потока со стенкой и свойств газа. Среднее значение этого параметра представлялось в виде:

$$P = 2\alpha \sqrt{\frac{\ell}{c}} \sqrt{M} \cdot \frac{1}{L},$$

где L — линейный размер обтекаемого тела, ℓ — длина свободного пробега молекул, c — тепловая скорость молекул. Анализ решений, выполненный в работах [27,28,31,34], показал, что при близких к нулю значениях этого параметра течение осуществляется с граничным условием прилипания. Для $P \cong 3$ пограничный слой вырождается в невязкий слой потенциального потока.

Благодаря удачно введенной универсализации граничных условий для объяснения результатов многочисленных исследований теплообмена сверхзвуковых течений с обтекаемыми телами Померанцеву удалось получить точное теоретическое описание явления. Об этом свидетельствует тот факт, что все последующие расчеты в аэрокосмических исследованиях проводились с использованием параметра P .

Интегрирование уравнения теплообмена с новыми граничными условиями, учитывающими температурный скачок, позволило также найти распределение скорости на поверхности обтекаемого тела. Расчет производился с учетом значений параметра P , т. е. в зависимости от степени разрежения газа. Найден-

ное поле скоростей обтекания газом стенки было использовано для оценок распределения температур на поверхности при различных режимах обтекания. Важно подчеркнуть, что Померанцеву удалось найти решение задачи теплообмена стенки с разреженным газом не только для плоской, но и для полусферической стенки. Схема решения оставалась при этом такой же, как и в аэродинамической части задачи. Новое, что было внесено Померанцевым, определялось граничными условиями температурного скачка. С применением численного интегрирования по методу Рунге-Кутты были составлены многочисленные таблицы и номограммы. По этим данным можно было получить значение температуры на стенке для различных значений параметра Померанцева P , числа Кнудсена Kn и числа Маха M . Следует особо отметить возможность проведения расчетов по схеме Померанцева в областях потока с сильным разрежением газа (при значениях параметра $P = 2,2$). К слову сказать, подобные расчеты не удалось провести одному из крупнейших специалистов в области газовой динамики Д. Чепмену (1868-1958).

Во время Великой Отечественной войны Померанцевым на кафедре молекулярной физики решались задачи оборонного значения. Вместе с другими сотрудниками университета ему пришлось заниматься военной тематикой в эвакуации в Ташкенте, Ашхабаде, Свердловске. А с лета 1943 года он снова работает в Москве. Одна из поставленных войной задач имела отношение к звуковой маскировке самолетов. Благодаря глушителям выхлопные газы уменьшали скорость при истечении из двигателей. Но все же, несмотря на снижение скорости, газы имели высокую температуру и светились. По светящему следу легко можно было определить месторасположение самолета для его последующего уничтожения. Померанцев предложил использовать вместо непрерывного, пульсирующее движение газов через глушители. Выполненные им оценки показали, что при колебаниях газа происходит увеличение отдачи тепла стенкам глушителей. Температура выхлопных газов снижается, и светящийся след за самолетом пропадает. Предложенные Померанцевым расчеты зависимости частоты колебаний и температуры газов нашли применение при создании свето замаскированных военных самолетов.

В послевоенные годы на кафедре молекулярной физики в рамках программы, как тогда говорилось, по новейшей технике была поставлена задача определения границ применимости классических уравнений аэродинамики для сверхзвуковых движений тел. В теоретическом плане над этой проблемой на физическом факультете работали профессора А.А.Власов, А.А. Померанцев и М.Ф.Широков. Эксперименты проводились С.И. Грибковой¹⁶. Следует отме-

¹⁶ Грибкова С.И.// ВМУ, сер. физ., астр., 1960. №№2, 3, 4.

тять, что в то время эта задача составляла предмет научных исследований очень сильных зарубежных научных коллективов. Практически все исследователи решение проблемы связывали экспериментальными исследованиями акустической дисперсии в разреженных газах. На кафедре молекулярной физики, по предложению А.С. Предводителя и А.А. Померанцева, пошли иным путем. Было решено использовать прямой вариант экспериментальных исследований аэродинамических характеристик потоков разреженных газов. С.И. Грибкова и Л.С. Штеменко блестяще выполнили серию экспериментов, в которых получены принципиально важные результаты относительно поведения постоянной температурного скачка и скольжения в сверхзвуковых потоках разреженных газов. Исследования температурного скачка в воздухе проводились при непосредственных измерениях температуры в плоском слое разреженного газа, а также методом нагретой нити. Полученные в экспериментах значения коэффициента скольжения и температурные зависимости температурного скачка для никеля, платины в воздухе и парах эфира подтверждали теоретические предположения А.С. Предводителя и А.А. Померанцева. Оказалось, что перенос энергии и импульса при взаимодействии тела с потоком разреженного газа гораздо лучше описывался классической теорией, чем точными решениями, полученными из уравнения Л. Больцмана. Причем, чем больше степень разрежения газа, тем значительнее были расхождения с точными решениями.

Наибольший интерес представлял также аэродинамический и тепловой расчет обтекания при очень больших разрежениях. В очень разреженных газах возникала практически значимая задача. Необходимо было определить условия, при которых около тела может либо возникать, либо исчезать газовое уплотнение. Случай разрежений газа максимально высокой степени, как известно, реализуется при сверхзвуковых полетах тел в высоких слоях атмосферы. Сверхзвуковые потоки в физической газодинамике называют свободно - молекулярными течениями газов. А.А. Померанцев заинтересовался этими течениями, по - видимому, после завершения им перевода и редактирования книги М. Девиена «Течение и теплообмен разреженных газов»[38]. К тому же ему было известно, что, начиная с 1958 года в газодинамической лаборатории Калифорнийского университета, проводились уникальные эксперименты в ударных трубах. Было установлено, что при давлениях в газе, порядка двух десятитысячных миллиметра ртутного столба, скачки уплотнения при обтекании тел исчезали. Таким давлением соответствовала высота полета космических аппаратов равная 140 км. При этих условиях внешняя поверхность космических спутников должна приобретать очень высокую температуру, близкую к температуре плавления. Померанцевым вначале были сделаны приближенные оцен-

ки температуры нагревания тел. По его расчетам получалось, что аппараты, перемещающиеся с космическими скоростями в верхних слоях атмосферы, должны оплавляться. А из данных М. Девиена следовало, что таких выводов неутешительных для создателей космических летательных аппаратов, не следует опасаться. Померанцев показал, что оценки М. Девиена не являются точными, поскольку в них не учитывалось возникновение скачков уплотнения. Для этого ему пришлось разработать принципиально новый подход к решению задачи о теплообмене тел перемещающихся со сверхзвуковыми скоростями в разреженном газе. В основу расчетов было положено молекулярно-кинетическое рассмотрение процессов взаимодействия потоков с поверхностью обтекаемых тел. По его предположению, появление скачка уплотнения перед движущимся со сверхзвуковой скоростью телом должно сопровождаться возникновением свободно - молекулярного течения. Образование же перед движущимся телом скачка уплотнения, в свою очередь, инициирует исчезновение свободно - молекулярного течения. Критерием возникновения скачка уплотнения около тела, которое движется со сверхзвуковой скоростью, может служить число Кнудсена. Это число, как известно, характеризует соотношение длины свободного пробега молекул и размеров тела. В критических ситуациях, когда следует учитывать взаимосвязь свободно - молекулярного течения и скачка уплотнения, это число, по мнению Померанцева, должно достигать значений близких к $Kn = 2$. С учетом такого рассмотрения задачи о сверхзвуковом теплообмене в разреженных газах, ему удалось произвести расчет длины свободного пробега молекул в атмосфере на разных высотах в дневное и ночное время суток и для различных времен года. Были получены важные для специалистов по новой технике данные относительно зависимости критического поперечного размера космических аппаратов от высоты атмосферы, на которой возникает газовое уплотнение. Также были произведены оценки высот атмосферы, где появляется сильное тепловыделение, приводящее к сгоранию искусственных спутников. Расчеты хорошо согласовывались с данными наблюдений высоты, на которой началось сгорание третьего советского искусственного спутника Земли, случившееся в апреле 1960 г. Результаты научных работ А.А. Померанцева в этом направлении вошли в научные отчеты физического факультета МГУ, которые были переданы конструкторам космических аппаратов. Их использование позволило в дальнейшем избежать неудач, связанных с губительными, для полетов советских искусственных спутников, катастрофическими ситуациями.

Успехи, достигнутые при определении критерия возникновения уплотнений в разреженном газе, подвели А.А. Померанцева к мысли о необходимости более детального использования молекулярно - кинетического подхода при изу-

чении высокоскоростных газодинамических явлений. Поэтому, начиная с 1966 года, он разрабатывал теорию сверхзвуковых течений разреженных газов на основе только молекулярно-кинетических представлений. Первые результаты, полученные им в этом направлении (см. работу [35]), были доложены в Минске на Всесоюзной конференции по тепло- и массообмену. Чтобы детально описать процесс возникновения скачков уплотнения при движении тел со сверхзвуковыми скоростями в разреженных газах, Алексей Александрович рассмотрел взаимодействие единичных молекул газа и стенки. Из закона сохранения импульса и энергии, в предположении упругих соударений, он получил формулы для определения скоростей молекул, отраженных от стенки. Переход к газу был сведен к интегрированию формул для скоростей отдельных молекул по максимально возможному углу рассеяния. В результате им установлены различные расчетные соотношения. С их помощью можно было найти скорости молекул газа, взаимодействующего со стенкой, установленной под некоторым углом к направлению потока. Аналогичные формулы, были получены американским ученым Л. Триллингом с коллегами¹⁷. Поверхность стенки они представляли, достаточно грубо, в виде колеблющихся параллелепипедов. К тому же не была учтена возможность обтекания потока под углом к стенке. В то время как у Померанцева стенка составлялась из шарикообразных молекул и принималась в расчет зависимость от угла атаки.

Таким образом, Померанцеву удалось впервые описать механизм образования скачков уплотнения на молекулярном уровне. По его схеме причина газовых уплотнений в столкновениях набегающих молекул с отраженными от стенки. В местах столкновения происходит задержка и накопление молекул. Части молекул удается, однако отойти от зоны фронтального накопления молекул. Но большинство из них остается в застойной области, где создается избыток молекул. В результате учащаются столкновения молекул, и происходит интенсивная трансформация энергии аэродинамических движений в тепло. С помощью введенной Померанцевым величины, характеризующей длину свободного пробега молекул в застойной зоне, было рассмотрено три характерных случая сверхзвукового обтекания тел:

* образование скачка уплотнения тогда, когда приток набегающих молекул меньше выноса отраженных от стенки через свободные границы;

* отсутствие скачка уплотнения, когда отраженные молекулы свободно покидают застойную зону не только при продольном отводе, но и при прямом прохождении через фронт накопления;

¹⁷ Trilling L. at all. Fundament of gas surface interactions. New York, 1967.

* критическая ситуация, при которой приток набегающих молекул равен отводу отраженных через свободную границу застойной области.

Эти случаи относятся к прямому скачку уплотнения. Косой скачок уплотнения, по схеме Померанцева, осуществляется тогда, когда нормальная составляющая набегающей скорости молекул становится равной нормальной скорости отраженных молекул. Длина свободного пробега после отражения может оказаться больше и меньшей или равной длине свободного пробега в набегающем движении. В этих трех ситуациях расположение фронта столкновения будет различным по отношению к углу наклона скачка уплотнения с направлением вектора скорости потока. Для расчета угла наклона плоского скачка уплотнения к направлению потока, Померанцевым получена новая формула. Она является более общей, чем полученная до него Л. Прандтлем. Как известно, Прандтль свою формулу вывел в предположении равенства продольных составляющих набегающей и отраженной скорости молекул. У Померанцева таких жестких ограничений нет, и потому получилось, что угол наклона плоского скачка к направлению потока может быть больше угла между стенкой и вектором скорости набегающего на стенку потока. А критические условия перехода течения в свободно молекулярное оказались зависящими не только от соотношения нормальной скорости потока и скорости смещения молекул стенки, но и угла атаки и угла наклона скачка уплотнения.

Любой ученый понимает, что без обращения к истории развития науки нельзя рассчитывать на успех в решении современных научных задач. Современная наука, также как и прошлая, все время находится в движении. Предугадать пути ее развития - вот то, что нужно ученому. Если предсказание реализуется, то его считают новым научным результатом. На счету Померанцева немало результатов, которые можно причислить к новым и оригинальным. И это не случайно, так как он был превосходным историком науки. Знакомство с научной деятельностью А.А. Померанцева позволяет заключить, что самой важной чертой его творчества являлось постоянное стремление изучать работы предшественников. Ему было ясно, что прошлые, иногда забытые идеи и гипотезы прямо или косвенно влияют на современную науку. Поэтому, приступая к изучению любой научной проблемы, он сразу же обращается к первоисточникам. И придерживается неизменного правила - прежде чем что-то сделать самому, надо изучить то, что сделано другими. Это необходимо не только для установления последовательности развития идеи и смены представлений. Гораздо важнее, считал он, выделить неполноту, незавершенность подходов и использованных методов описания изучаемых явлений. И неоднократно говорил, что только после понимания незавершенности теории, исследователю открываются пределы и границы собственного пути познания явления. Поэто-

му среди его научных работ небольшое, но важное место занимают историко-методологические исследования.

Часть их связана с вопросами технического значения. Он не был технологом или ведущим техническим специалистом, в какой либо отрасли промышленности. Но то, что им сделано для практической науки в рамках университетской физики, вне сомнения, внесло значимый вклад в технику. В 60-х годах А.А.Померанцев тесно сотрудничает с белорусскими инженерно - техническими работниками. Его интересуют проблемы молекулярной сушики, явления тепло - и массообмена в элементах атомных станций. Анализируя научное творчество своего ученика А.В. Лыкова, он обсуждает детали постановки технических задач Института тепло и массообмена АН БССР (см. [1] с.67-73).

В связи с попытками использования белорусскими учеными расширенного представления об энтропии, А.А. Померанцев обращается к работам своего коллеги профессора физического факультета МГУ В. К. Семенченко. Результат анализа этих работ и оценки возможностей практического применения понятия обобщенной энтропии, Померанцев включил в лекции по теории тепло и массообмена. Здесь в лекциях им обоснована, значимость введенной Семенченко в выражение для энтропии теплоты диссоциации. Разъясняя предпринятую Семенченко попытку расширения терминологии, он указывал, что оно играет вспомогательную роль и, в некоторых случаях, необходима для лучшего пони

мания явления. Следует заметить, что Алексей Александрович скрупулезно относился к использованию в научных статьях излишних иностранных терминов. Он выступал за рационализацию терминологии и чистоту русского научного языка, горячо отстаивал понятия, вытекающие из представлений о происхождении и классификации явлений. Особенно щепетильным был к терминологии при изложении научных результатов диссертаций. В своих выступлениях на научных семинарах или заседаниях ученых советов, где рассматривались диссертации вносил живую струю в обсуждение, демонстрируя образец творческой научной критики. Неизменно в критических оценках рецензируемых работ им отстаивались приоритеты и достижения отечественной науки.

В своих статьях и заметках по истории и методологии науки, а большинство из них, к сожалению, не удалось опубликовать, Померанцев большое внимание уделял описаниям биографий выдающихся людей науки. Он полагал, что эта работа имеет громадное воспитательное значение. Среди немногих публикаций на эту тему подробное описание мало известной в России жизни и научной деятельности французского ученого Анри Гюгонио (1851- 1887). Кропотливо и филигранно им восстанавливается внутренняя логика научных открытий Гюгонио, увлекательно освещается история развития наиболее значительных идей ученого. С удивительным мастерством Померанцев комментирует главные научные достижения А. Гюгонио. Заканчивая жизнеописание

талантливого ученого, умершего в возрасте 36 лет, А.А. Померанцев приводит перевод написанного в честь Гюгонио четверостишья:

«Вы являетесь гордыми избранниками, победителями,
Вы - молодые люди - остановленные у порога будущего!
Вы не смогли познать, как сбываются Ваши грезы,
И что цветы прощания сплетены страшными лентами!»

А.А. Померанцев впервые публикует также перевод на русский язык основных научных работ А. Гюгонио со своими комментариями. Одновременно в рамках обсуждения полемики о принципе Гюйгенса, им сделан перевод известной статьи Ж. Адамара (1865-1963) «Принцип Гюйгенса и теория Гюгонио» (см. с.122-127 в [4]).

В последние годы жизни Алексей Александрович в связи с интересующей его теорией молекулярных движений кристаллических тел обращается к изучению жизни и научного творчества выдающегося физика Ч.В. Рамана (1888-1970) (см. с. 230-234 в [4]). Подробный анализ научных исследований Рамана способствовал, по его признанию, успешному решению долго мучавшего его вопроса о механизме волн, возникающих в упругой стенке от ударов на нее молекул газового потока.

Нельзя не отметить значительную и плодотворную редакционную деятельность профессора Померанцева. Он не только перевел и отредактировал ряд книг по теплопроводности и газодинамике, но и вносил в переводы ценные комментарии и дополнения [40-46]. На протяжении своей научной деятельности им прореферировано большое число работ. Рефераты ему не удавалось публиковать. Но он постоянно знакомил с ними сотрудников кафедры, снабжая их и как оригиналами, так и своими рефератами.

Большое значение для работ по космической технике имели переводы на русский язык двух книг М. Девиена [43,44]. Они появились в то время, когда в нашей стране начиналось освоение космического пространства. Со свойственной ему чуткостью Алексей Александрович весьма своевременно предложил отечественным ученым для изучения результаты американских исследователей. Его труд — редактора и переводчика оказал несомненное влияние на развитие газодинамических исследований в нашей стране

Как и в других областях знаний, в истории науки, Алексей Александрович установил немало полезных фактов и открыл для других новые пути движения научных идей. Наука для Померанцева была частью общечеловеческой культуры. История этой культуры, по его убеждению, не должна сводиться к простому перечислению фактов, идей и событий. Науку следует рассматривать как могучую духовную силу, представляющую наравне с литературой и искусством вершину человеческого гения. Судьба науки, - говорил Алексей Александрович это технический прогресс, это жизнь общества, это успех всей культуры. Все его научное творчество яркое тому подтверждение.

Глава V. ПОСЛЕДНИЕ ГОДЫ ЖИЗНИ И ТВОРЧЕСТВА

*** *Взгляды на науку и общественные ценности.***

*** *Обаяние личности.***

*** *Последняя научная работа. Этюд о себе.***

*** *Ученики, кафедра.***

Всю свою жизнь Алексей Александрович посвятил сложному, но благородному делу — подготовке будущих физиков воспитанников физического факультета МГУ. Он стремился воспитать их трудолюбивыми, всесторонне развитыми, творческими людьми. Наука и искусство воспитания будущих физиков, по мнению Померанцева состоит в том, что с момента прихода студентов на кафедру их творческие возможности должны раскрываться в процессе активной научной деятельности и на основе прочного фундамента моральной культуры. Особое значение придавалось беседам с учениками. Померанцев был убежден, что разговор со студентами должен быть не только содержательным, но и эмоциональным. Эмоциональный элемент при обсуждении сложных научных проблем, по его мнению, способствует формированию у молодых людей умения смотреть на научную задачу со стороны и создает предпосылки к началу эффективной и результативной творческой работы. А далее, работа с книгой, когда будущий ученый, получив творческий импульс от преподавателя, задумывается над прочитанным и в результате формирует собственный подход к решению научной задачи.

При оценке жизни и деятельности ученого — педагога обычно основное предпочтение отдается обсуждению его научных достижений. Говоря о творчестве А.А.Померанцева, мы старались показать, что в его научных и общественных делах всегда проявлялись неповторимые индивидуальные черты. Если обратиться к характеристике личностных качеств ученого, то, в первую очередь, следует выделить его умение выбирать непроторенные пути. В самом деле, вся его жизнь и деятельность ярко свидетельствуют о том, как целеустремленно и смело он проникал в новую для себя область не боясь, что выбор может оказаться бесперспективным. Такое отношение к поиску успешных ме-

тодов решения неизвестных и весьма сложных научных проблем было связано не столько с волевым элементом в личности Померанцева, сколько с интеллектуальным. Имеется в виду принадлежавшее ему обостренное чувство видения проблемной ситуации и способность быстро выйти на правильный вариант решения. Из имеющегося в его распоряжении фактического материала он выделял крупницы верного решения и на основе этого предлагал новый никем не изведанный, но достаточно эффективный подход. Поэтому, можно утверждать, что в значительной мере научные достижения Алексея Александровича Померанцева были обязаны его удивительно утонченной восприимчивости к новым решениям.

Развивая мысль об особенностях личностных черт характера профессора Померанцева, следует также отметить его способность выдерживать достаточно твердую позицию по отношению к защите собственной точки зрения. Это была не прямолинейная приверженность выбранной догме. Скорее такие качества его характера связаны с обостренной чувствительностью к мнению других и предельно критическим отношением к себе.

Его мужественного и серьезного человека, среди коллег кафедры, выделяла своеобразная детскость характера, неумная любознательность и удивительная непосредственность восприятия нового. Все это вместе сочеталось с поразительным умением видеть нерешенные проблемы и неистощимой потребностью искать их решения. Эти качества А.А.Померанцев пронес через всю свою жизнь и сохранил их в зрелом возрасте. Бесконечные вопросы — вот что мы встречаем в его дневниковых размышлениях. Вопросы записывались им на множестве листочков, которые до сих пор часто встречаются в качестве закладок в книгах его библиотеки. В них разборчивым бисерным померанцевским почерком без всяких комментариев записывались вопросы. Простой их перечень свидетельствует о широте интересов и изобретательности его ума. В отличие от детских " почему?" эти вопросы являлись производными зрелой мысли и глубоких раздумий. Поэтому детскость его характера соединялась с умудренностью опытом научного знания.

А.А. Померанцев как личность представляет собой прекрасный пример соединения мыслителя и теоретика. В его рейтинге - ученого немалую роль играли ранние гидромеханические работы. Они как спусковой крючок потянули за собой исследования в области теплообмена и газовой динамики. Невольно припоминается его юношеские стремления стать философом. Неизвестно, что приобрела бы в его лице философия, что же касается физики, то его работы

придали таким разделам физической науки как термоупругость, теплофизика, газодинамика, несомненно, продуктивную ориентацию.

И еще об одном личностном качестве А.А.Померанцева. Как бы высоко не ставил он ценность научного познания, в его понимании наука была неотделима от человеческих нужд. Наука для человека, а не наоборот - вот главная формула его личности. Внимание к людям было для него более главным, нежели чем к объектам его научных исследований. Для него интерес к человеку определялся не просто желанием установить с ним контакт. Приоритетом взаимоотношений являлось желание помочь людям как близким, так и дальним жить достойно. Это делалось им повседневно, не жалея ни сил, ни времени.

Мужество, детскость, мудрость, ориентация на знание и на конкретного человека, твердость убеждений, потребность получения максимально практических результатов от фундаментальной науки, простота и скромность - таковы основные личностные качества Алексея Александровича.

На физическом факультете Московского университета Алексей Александрович Померанцевым пройден путь, продолжавшийся без малого полвека. Жизнь ученого нередко сравнивается с маршрутом, который необходимо определить туристу в соревнованиях по ориентированию на местности. Чем точнее и правильнее избирается маршрут перемещения, тем короче и быстрее достигается конечный пункт. Немало трудностей встречается по мере продвижения к намеченному месту. Иногда путешественнику не удается быстрее остальных добраться до цели путешествия. Но обязательно будут другие, кто дойдет до заданной цели. Также и в науке. Только тот, кто себя всего без остатка посвящает избранному делу, может рассчитывать на творческий успех. Только тому, кто, не жалея сил, труда настойчиво продвигается к решению загадок природы, наука открывает свои тайны. Долгая жизнь А.А.Померанцева на кафедре молекулярной физики — яркий пример этому.

В последние годы своей жизни А.А.Померанцев занялся более обстоятельным рассмотрением задачи об условиях возникновения скачков уплотнения вокруг тел, перемещающихся со сверхзвуковыми скоростями в разреженном газе. Результаты этого исследования были изложены им в его последней научной статье «О волнах, возникающих в упругой стенке от ударов о нее молекул, натекающего газа» [6, с.134-144]. Ценность этой работы заключается в том, что здесь удалось расшифровать и выразить через измеряемые величины установленные ранее границы возникновения различных типов газодинамических течений. Для этого понадобилось уточнить молекулярный характер взаимо-

действия потока со стенкой. Фактически задачу о теплообмене при возникновении ударных скачков ему пришлось выполнить математически строго с новыми физическими дополнениями. Впервые в общей векторной форме Померанцевым были записаны уравнения упругости для определения упругих напряжений и смещений, возникающих в стенке, обтекаемой скоростным потоком. С учетом граничных условий упругие напряжения и смещения в стенке были представлены в виде рядов показательных функций комплексного переменного. Путем моделирования молекулярных соударений газа с молекулами твердой стенки разобраны все возможные случаи обтекания.

Сам Алексей Александрович очень гордился удачей, достигнутой им при решении такой сложной упругой нестационарной задачи, объединяющей газодинамику и термоупругость. Он мечтал увидеть свою последнюю работу опубликованной в печати. Но судьба распорядилась иначе. В больнице накануне смерти он передал А.А. Соловьеву окончательный вариант статьи с просьбой обязательно довести полученные им результаты до научной общественности. Эта просьба была выполнена и статья увидела свет в 1981 году в сборнике избранных трудов ученого [6].

В этой же книге помещен и написанный им за год до кончины краткий этюд о себе. В процессе работы над ним на встречах с сотрудниками лаборатории Алексей Александрович зачитывал отдельные фрагменты своего сочинения с пояснениями написанного. Когда его спрашивали, к какому жанру следует отнести его сочинение, он говорил, что на мемуары с воспоминаниями или изложением собственной автобиографии у него нет времени, а то, что пишется - это этюд с размышлением о былом. «Это не БЫЛОЕ И ДУМЫ, — так начал он свой краткий этюд, — а воспоминания, приходящие на память по прошествии многих лет. Быть может, в чем-то я сравниваю себя с пушкинским Пименом — летописцем, ибо с ранних лет начал вести дневник (мою летопись), который продолжаю и поныне» [6, с.199]. Краткий этюд написан очень откровенно. Он действительно по форме краток, но по содержанию очень емко. Ярко и талантливо А.А. Померанцев описывает свое детство и революционную юность, друзей, коллег, учеников Среди тех, кто вместе с ним посещал университетские лекции, он называет А.А. Андронova (1901-1952), А.А. Витта (1902-1937), С.Э. Хайкина (1901-1968), М.А. Леонтовича (1903-1981). Имена этих выдающихся ученых не нуждаются в пояснении. В числе университетских друзей Померанцев особо выделяет Леонида Николаевича Сретенского. В своих воспоминаниях он писал: "Несмотря на то, что Леонид Николаевич был моложе меня на целых шесть лет, он опередил меня. К моему последнему

поступлению в университет (1922г.) он уже был на предпоследнем курсе. Будучи соседями, мы поддерживали теплые отношения, и не проходило дня, чтобы мы не виделись». Алексей Александрович искренне восхищался своим другом. Дружба, которая началась во время студенчества, продолжалась до последних дней жизни Леонида Николаевича. Сретенский практически каждый день бывал у Померанцевых. Вместе они проводили летний отдых. Оба очень любили велосипедные прогулки по историческим местам Подмосковья. Друзья наблюдали жизнь природы, интересовались памятниками старины. В этих поездках им открывался волшебный и чарующий мир земной природы. Прекрасная библиотека Померанцева не раз выручала Сретенского. В шуточной форме в дневнике Алексея Александровича встречаются «грозные записи — предупреждения» Леониду Николаевичу с напоминанием вернуть взятую ненадолго книгу. Часто вместе они обсуждали свои новые научные результаты, проверяли, не ошибочны ли рассуждения, приводящие к неожиданным выводам. Это были своеобразные научные семинары. Автором наиболее обстоятельных сообщений был Леонид Сретенский. Алексей Померанцев любил слушать его, радуясь и гордясь за друга. Словом, это была настоящая дружба, которую оба ценили, бережно относясь к ней.

Значительную часть своего автобиографического этюда А.А. Померанцев посвящает кафедре молекулярной физики. И это понятно ведь основной период жизни он работал здесь. И не мыслил своего существования вне физического факультета МГУ. Как никто другой он был доступен любому сотруднику физического факультета для обсуждения научных, да и житейских проблем. К тем работникам кафедры, которые обнаруживали настоящую увлеченность наукой, он был удивительно внимателен и мягок. И напротив — резок и нетерпим с теми, кто относился к своей работе как этапу личной карьеры. В заключение этюда он пишет: «Приятно видеть, что молодежь нашей кафедры увлеченно работает и достигает хороших результатов. Молодежь должна сменить нас, и особенно отраднo, что видишь рост и успехи молодых. Работая с нашими молодыми специалистами, не замечаешь и своих лет, словно всегда остаешься, молод, если не силами, то духом». Такое отношение к молодежи к их становлению как специалистов позволило А.А.Померанцеву воспитать немало достойных учеников. В деле воспитания учеников А.А. Померанцев большое значение придавал не только подбору наиболее способных, но и их обучению. С первых своих шагов в науке он научился все воспринимать критически, до всего доходить самостоятельно, все подтверждать фактами. И в

своих учениках он ценил любознательность, упорство в достижении цели, честность и стремление мыслить самостоятельно.

Так или иначе, но многие ученые, относящие себя к ученикам Померанцева, впоследствии стали крупными специалистами. Естественно, что не всех здесь удастся упомянуть из-за отсутствия фактических данных. Это, разумеется, не стоит связывать с большим или меньшим уважением к ним со стороны автора.

Фамилия одного из его учеников, достаточно известна в мире науки—это А.В. Лыков. Уместно пояснить, что на кафедре молекулярной физики руководителем всех аспирантов являлся А.С. Предводителей. Однако вместе с ним в руководстве аспирантами принимали участие научные сотрудники. Так получилось, что профессор Померанцев в большинстве случаев был соруководителем кафедральных аспирантов. Алексей Васильевич Лыков (1910-1974) один из первых его аспирантов, руководство которым он осуществлял совместно с А.С. Предводителейым. Лыков окончил физико математическое отделение Ярославского педагогического института. Научную деятельность начал во Всесоюзном теплотехническом институте им. Ф.Э. Дзержинского, где его заметил А.С. Предводителей и пригласил для работы над диссертацией в Московский университет. После поступления в аспирантуру физического факультета МГУ, Лыков проявил большой интерес к проблеме переноса в капиллярно-пористых телах. Эту проблему на кафедре курировал А.А. Померанцев. С этого момента началось длительное творческое содружество Лыкова и Померанцева. В их совместной работе, посвященной расчету сушки влажного пористого грунта, было впервые рассмотрено, ранее неизвестное в капиллярно-пористых телах, явление термодиффузии. В дальнейшем А.В. Лыковым получен ряд значительных результатов в области тепломассопереноса. Среди них работы, получившее мировое признание, в которых разработаны методы решения нестационарных задач, теплопроводности, исследованы процессы теплопереноса с учетом конечной скорости распространения тепловых возмущений, предложены перспективные подходы к изучению нелинейных термомеханических явлений. Алексей Васильевич создал и возглавлял до последних дней жизни Институт тепло - и массообмена АН БССР. Его работы были удостоены Государственной премии СССР. Он — заслуженный деятель науки РСФСР, академик АН БССР. В Минске по его инициативе проходили многочисленные, представительные научные форумы посвященные обсуждению широкого круга проблем, связанных с исследованием явлений переноса. В них неизменно участвовал А.А.Померанцев. Вместе с Лыковым он принимал участие в подготовке научных кадров для белорусских научно-

исследовательских институтов. А.А. Померанцеву удалось воспитать несколько крупных белорусских исследователей в области теплофизики. В их числе доктор наук А.Н. Девойно, О.Г. Мартыненко (академик, профессор, директор Института тепло и -массообмена НАНБ), профессора А.Г. Шашков, И.З. Шульман, О.И. Ярошевич и др. Все они заняли достойное место в науке рядом с именем их учителя. Нет сомнения, что его ученики в Белоруссии внесли большой вклад в развитие физики твердого тела, явлений тепло и массообмена, термомеханики.

Первые научные шаги под руководством А.А. Померанцева были сделаны Георгием Михайловичем Бартевым. Впоследствии он — заведующий кафедрой физики твердого тела, профессор физического факультета Московского педагогического института имени В.И.Ленина. Его имя достаточно широко известно специалистам, занимающимся фазовыми переходами в твердых телах.

Начало творческой научно - педагогической деятельности Владимира Николаевича Щелкачева было связано с работой в семинаре по теоретической механике, который проводил в МГУ ассистент А.А.Померанцев. После окончания Московского университета в 1928 году В.Н.Щелкачев работал в МГУ, затем с 1934 года в Грозном, а с 1946 года он после защиты докторской диссертации создал и возглавил кафедру теоретической механики в Государственной академии нефти и газа им. И.М.Губкина в Москве. Заслуженный деятель науки и техники РФ В.Н.Щелкачев — признанный специалист по разработке нефтяных месторождений и основ теории подземной гидродинамики. За результаты, полученные при разработке Туймазинского месторождения, профессору В.Н.Щелкачеву была присуждена Государственная премия СССР.

Многие из учеников и сподвижников Померанцева начинали свой путь в науке, работая с Алексеем Александровичем на кафедре молекулярной физики физического факультета МГУ. В их числе В.Е. Микрюков, Я.А. Туровский, Е.Г. Швидковский, С.И. Грибкова, В.Е. Микрюков, Д.Л. Тимрот, А.А. Предводителей, Л.П. Филиппов, А.В.Бондаренко, А.Г. Белянкин, А.А. Шишков, Ф.В. Шугаев, Л.С. Штеменко, А.А.Коньков, А.П.Рязин, Е.В.Воробьева, А.А. Соловьев и др. Воспитанников профессора Померанцева можно было встретить в различных учебных и научных учреждениях нашей страны и зарубежом. Среди них В.Н.Щелкачев, А.Б.Чернышев, И.А.Фарберов, Н.И. Ющенко, В.Н.Немченко, Д.В.Федосеев, К.П. Шумский, К.А.Царевич, В.Н.Зорин, С.Маханек, Ю. Майер и др. Большая группа сотрудников физического факультета тесно сотрудничала с А.А. Померанцевым в области газодинамики:

Е.В.Ступоченко, Т.В. Баженова, С.П.Холев,И.П.Стаханов, С.А .Лосев, Н.А. Генералов, А.И.Осипов, Н.Н.Сысоев и др.

Имена этих и других ученых, прошедших школу А.А. Померанцева, хорошо известны широкому кругу физиков. Они нашли в науке собственные оригинальные направления и, в свою очередь, воспитали многих специалистов в области физики. Плодотворная научно-педагогическая деятельность А.А.Померанцева на физическом факультете Московского университета была по достоинству оценена и отмечена высокой правительственной наградой — орденом Ленина.

В деле воспитания А.А.Померанцев большое значение придавал популяризации знаний. Он считал, что к распространению знаний среди широких масс следует относиться в высшей степени серьезно. За эту работу стоит браться только профессионалам - специалистам, которые прекрасно владеют сутью проблемы. Одновременно это должны быть ученые, обладающие могучим словом и обширными энциклопедическими сведениями. Сам А.А.Померанцев наилучшим образом удовлетворял этим требованиям. Это был замечательный ученый, талантливый педагог, демократ по своим политическим взглядам, смелый и энергичный новатор. Естествознание, по его глубокому убеждению, вполне возможно сделать более доступными для широкой аудитории. В этой связи он высоко ценил ту роль, которая придавалась аспирантскому методологическому семинару, созданному на кафедре молекулярной физики по инициативе А.С. Предводителя. Вместе с ним он постоянно работал с аспирантами, помогая восстанавливать забытые идеи, наполняя их современным содержанием.

Профессор Померанцев относился к такому роду людей, которые верили в то, что наша страна станет процветающей сильной державой, и что будущее непременно принесет счастье соотечественникам. Путь к этому им виделся через всеобщее просвещение и разумное, научно обоснованное использование достижений отечественной науки. Поэтому, будучи профессором физического факультета МГУ, он проводил большую общественно - просветительскую деятельность. Безотказно принимал участие в многочисленных встречах со студентами. На радио был записан его рассказ о революционных событиях 1917 года. В телевизионном фильме «Наша биография» подробно рассказывалось о революционных событиях в Москве с его участием.

Многообразной следует считать и его редакторскую деятельность в Инженерно-физическом журнале, Международном журнале «Тепло - и массообмен», сборниках трудов Всесоюзных конференций по тепло - и массообмену и

др. Известно большое количество его выступлений с отзывами и рецензиями на подготовленные к печати и увидевшие свет работы по вопросам физической газодинамике и теплофизики.

В последние годы жизни на ниве просвещения А.А. Померанцев много внимания уделял работе в качестве члена редакционных коллегий двух престижных в научных кругах журналов — «Инженерно-физический журнал» и «International Journal Heat and Mass Transfer». Благодаря широте интересов и энциклопедичности знаний, профессор Померанцев постоянно работал в качестве эксперта Высшей Аттестационной комиссии. К нему приходило много писем с просьбой дать оценку той или иной рукописи. Он это делал всегда в высшей степени деликатно и предельно объективно. Следует отметить, что у самого Померанцева было немало работ, которые ему хотелось опубликовать. Но он никогда не использовал имевшееся у него редакционное право для продвижения своих статей. Об этом же красноречиво свидетельствует скромное количество опубликованных им научных трудов. В списке, который приводится в конце книги, значится всего 47 опубликованных работ. Такой небольшой по объему список публикаций объясняется также и тем, что долгие годы Померанцев работал по тематике, входившей в число засекреченных областей. Но каждая из опубликованных им работ по своей значимости и глубине составляет неоценимый вклад в науку.

18 сентября 1976 года на кафедре молекулярной физики торжественно отмечалось 80 - летие Алексея Александровича. Было много приветствий от его учеников и последователей. Проникновенно рассказывал о работах и личных качествах своего друга академик АН СССР В.В. Шулейкин. Теплотой и признательностью за его человечность и талантливость были проникнуты выступления профессоров Я. И. Секерж - Зеньковича и В. Н. Щелкачева. Поздравить А.А. Померанцева приехали ученые из разных уголков страны. География работавших с ним и учившихся у него специалистов - обширна: Ленинград, Минск, Одесса, Свердловск, Новосибирск, Махачкала и др. В качестве шуточного подарка члены кафедры преподнесли юбиляру увесистый фрагмент железнодорожного рельса. Ведь именно рельс стал главным делом его жизни. Рельс торжественно был перенесен в его рабочий кабинет. В дальнейшем он был передан в музей истории физики физического факультета МГУ.

На физическом факультете Алексей Александрович продолжал читать лекции по физической газодинамике. В последнее время ему с трудом приходилось добираться до университета. Сказывалось ранение в ногу. При диабете, с которым ему удавалось бороться с помощью инсулина, рана практически не

заживала. Поэтому от посещения некоторых заседаний, несмотря на свою обязательность, он вынужден был отказаться. Дома он работал над своей последней статьей и книгой по газодинамике.

В воскресенье 4 марта 1979 года были назначены выборы в Верховный Совет СССР. Елена Николаевна, дочь Наталья Алексеевна уговаривали его попросить доставить урну для голосования на дом. Но он заупрямился и пошел на избирательный участок с намерением вычеркнуть всех. В связи с трудностью перемещения на большие расстояния обычно по дороге ему удавалось где-то присаживаться на кратковременный отдых. В последнее время в качестве стульчика ему служил кейс. Но в этот день чемоданчика, используемого под стул, не было. Он решил во дворе дома напротив кинотеатра «Прогресс» присесть на детскую качалку. Качалка оказалась неисправной. При падении он сломал бедро. С переломом бедра был отправлен в больницу, где заболел воспалением легких. При неподвижном образе жизни, усилились проявления диабета. Но главное, появились признаки нарушения сердечно-сосудистой деятельности. К вечеру 21 марта после сердечного приступа его не стало.

Проводить Алексея Александровича Померанцева в последний путь на гражданскую панихиду в фойе клуба Московского университета на Ленинских горах пришло довольно большое число людей. Было много венков, цветов, сердечных слов прощания. Среди тех, кто пришел с ним проститься - студенты и аспиранты университета. Для них он являлся живой легендой. Они не произносили речей, но на их лицах была благодарность университетскому профессору, который обладал даром зажигать в сердцах молодых людей страсть к науке и творчеству. Через жизненные и творческие испытания пронес этот большой человек огромную любовь к своей Родине и к населявшим ее людям. И они платили ему за это любовью и благодарностью. Похоронен Алексей Александрович Померанцев в фамильном склепе Донского монастыря.

ОСНОВНЫЕ ДАТЫ ЖИЗНИ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- 1896 г. 18 сентября (н. ст.) в Москве в семье врача родился Алексей Александрович Померанцев.
- 1904 г. Принят в первый класс гимназии им. Ивана и Александра Медведниковых в Староконюшенном переулке в Москве.
- 1914 г. Окончил гимназию .
- 1915 г. Поступил на физико-математическое отделение Московского университета.
- 1916 г. Переведен на медицинский факультет Московского университета.
- 1916 г. июнь. Призван на военную службу.
- 1916 г. июль-октябрь. Учеба во 2-й Московской школе прапорщиков.
- 1916 г. ноябрь. Прапорщик 193 пехотного запасного полка.
- 1917 г. сентябрь. Председатель полкового военно-революционного комитета.
- 1917 г. октябрь-ноябрь. Участие в боевых действиях против юнкеров-белогвардейцев в Москве. Пулевое ранение в ногу
- 1917-1918 гг. Лечение в госпитале.
- 1918 г. Политический секретарь Московского комитета народного образования.
- 1919-1922 гг. Инструктор политуправления в Калуге.
- 1922 г. Переименование Троицкого переулка в г. Москве в Померанцев переулок согласно решению Моссовета.
- 1922 г. Возобновление учебы на физико-математическом факультете Московского университета.
- 1925 г. Окончил физико-математический факультет Московского университета.
- 1925-1926 г.г. Ассистент кафедры теоретической механики МГУ.
- 1927 г. Женитьба на Е.Н.Ильинской.

1926-1932 гг. Научный сотрудник Государственного научно-исследовательского нефтяного института в Москве.

1932 -1953 гг. Доцент кафедры молекулярных и тепловых явлений физического факультета МГУ.

1933-1934 гг. Доцент Московского гидрометеорологического института.

1935 г. Рождение дочери Наталии.

1940 г. май. Защита докторской диссертации "Термические напряжения в телах вращения произвольной формы".

1941-1943 гг. Работа на кафедре молекулярных и тепловых явлений в эвакуации (г. Ашхабад).

1943г. Возвращение из эвакуации в Москву.

1953 г. Награжден орденом Ленина за плодотворную научную и преподавательскую деятельность.

1953-1970 гг. Профессор кафедры молекулярной физики физического факультета МГУ.

1954 г. Утвержден в звании профессора физического факультета МГУ.

1957 г. Награжден орденом Боевого Красного Знамени за участие в боях за установление Советской власти.

1960-1979 гг. Член редакционного совета Инженерно-физического журнала.

1962-1979 гг. Член редакционного совета Международного журнала "Тепло - массоперенос".

1970-1979 гг. Старший научный сотрудник кафедры молекулярной физики физического факультета МГУ.

1979 г. 21 марта. Скончался в Москве. Похоронен в фамильном склепе Донского монастыря.

НАУЧНЫЕ ТРУДЫ А.А.ПОМЕРАНЦЕВА

Книги

1. Померанцев А.А. Курс лекций по теории тепло-массообмена. М.: Высшая школа. 1965, 351с.
2. Померанцев А.А. Термические напряжения в телах вращения произвольной формы. М.: Изд-во МГУ. 1967. 104с.
3. Pomerantsev A.A. Thermal stresses in solid of revolution of arbitrary shape/ (Edit. by E. Goldberg). New York. Gordon & Breach. 1970, 100p.
4. Померанцев А.А. Физическая газодинамика. Методическая разработка курса лекций. Ротапринтное издание. М.: ЛФОР физ. фак-та МГУ. 1971.- 248 с.
5. Померанцев А.А. Физические начала тепло-массообмена и газовой динамики. М.: Энергия. 1977, 235с.
6. Померанцев А.А. Избранные труды. /ред. А.А. Предводителева М.: Изд-во Моск. ун-та. 1981, 224с.

Научные статьи и доклады

7. Померанцев А.А. Объяснение расхождения кратчайших и геодезических линий в мебиусовской неголомомной системе. //Дипломная работа. М.: МГУ. 1925.
8. Померанцев А.А. К теории и практике вискозиметра Энглера. // Нефтяное хозяйство. 1929, №1, с.718-730.
9. Померанцев А.А. Температурное поле около вертикально нагретой пластины. // В кн. М. Тен-Бош. Теплопередача. М.-Л.: Нефт. изд-во. 1930, с.445-456.
10. Померанцев А.А., Царевич К.А., Зорин В.Н. Теория теплопроводности от цилиндра к потоку воздуха, обтекающему цилиндр перпендикулярно к его оси. //В кн. М. Тен-Бош. Теплопередача. М.-Л.:1930, Нефт. изд-во, с.456-471.

11. Померанцев А.А. Об отдаче тепла горячей движущейся жидкостью. В кн. М. Тен-Бош. Теплопередача. М.-Л., 1930, Нефт. Изд-во, с.471-474.
12. Померанцев А.А. Теория воздухоподогревателей. В кн. М. Тен-Бош. Теплопередача. М.-Л.: 1930, Нефт. Изд-во, с.474-483.
13. Померанцев А.А. Трение хорошо смазанных тел. В кн.Л.С. Лейбензон. Руководство по нефтепромысловой механике. Ч.1. М.- Л.:ГНТИ,1931,с.206-210.
14. Померанцев А.А. Теория развития ламинарного потока в трубе. Доклад в Московском механическом обществе, 1933, (см. [1] с. 205-212).
15. Померанцев А.А. Термические напряжения в телах вращения. Доклад на II Всесоюз. матем. съезде. // Тр. Всесоюз. матем. съезда.Л.:1936, с.341-345.
16. Померанцев А.А. Развитие метода контурной интеграции уравнений теплопроводности. Доклад на II Всесоюз. матем. съезде. // Тр. Всесоюз. матем. съезда.Л.:1936, с.360-363.
17. Померанцев А.А., Лыков. А.В. Расчет потерь на нагревание влажного грунта в условиях подземной газификации углей. // Подземная газификация.1936, №9, с.8-11.
18. Померанцев А.А. Термические напряжения в телах вращения произвольной формы. // Диссертация на соискание ученой степени доктора физ. - матем. наук. Физ. ф-т. МГУ, 1940 - 243с.
19. Померанцев А.А. Изгиб рельса при остывании с высоких температур.// Изв. АН СССР, ОТН, 1941, №2, с.89-115.
20. Померанцев А.А. Изгиб биметаллической пластинки. //Отчет НИИЖДТ. 1940, .с.10-20. (см. [5] с. 121-125).
21. Померанцев А.А.,Чернышев А.Б.,Фарберов И.А. Тепло-массообмен колебаниями. // Доклад на Ломоносовских чтениях МГУ, 1945. (см. [1] с. 277-279).
22. Померанцев А.А. Определение коэффициента теплопроводности металлического стержня по методу Барата и Винтера.// В кн. Специальный физический практикум./Ред. Г.В. Спивак/.М.: Гостехиздат.1945.т.1.
23. Померанцев А.А.,Чернышев А.Б.,Фарберов И.А. Фильтрация газа в реагирующей пористой среде. //ДАН СССР.1947.т.6, с.727-729.
24. Померанцев А.А. Ползучесть материалов за пределами закона Гука. Доклад на Ломоносовских чтениях МГУ, 1949. (см. [5] с. 125-134).
25. К теории горения угля в канале прямоугольного сечения. // Изв. АН СССР, ОТН. 1958. Вып.7, с.1067-1077.
26. Померанцев А.А. Разрывы концентрации в потоках газа. Новое уравнение типа Ранкина- Римана. // Вестник Моск. ун-та. 1953.т.12, с.81-84.

27. Померанцев А.А., Шумский К.П. К теории сопел высоковакуумных пароструйных насосов.// Конструирование и исследование компрессоров и вакуум-насосов. М.: Машгиз. 1958. С.41-91.
28. Померанцев А.А. Теплообмен обтеканием разреженного газа со стенкой. // Инж. физич. журнал.1960.т.3.№5, с.3-11.
29. Померанцев А.А. Нагревание стенки сверхзвуковым потоком газа.// Инж. физич. журнал.1960.т.3.№8, с.39-46.
30. Померанцев А.А. К теории свободной конвекции.// Инж. физич. Журнал.1961.т.4.№6, с.21-26.
31. Pomerantsev A.A. Wall heating by supersonic gases flow.// Intern. Journal Heat and Mass Transfer.1961.v.2, p. 8-14.
32. Померанцев А.А. Схема возникновения уплотнений в сверхзвуковых течениях разреженных газов.// Инж. физич. журнал.1961. т.7.№8, с.59-63.
33. Померанцев А.А.К теории оплавления и обгорания тела (задача Стефана). // Тепло - и массоперенос. М.:Энергия.1963.т.3, с.185-194.
34. Pomerantsev A.A., Yushenkova N.I., Nemchenko V.I. Influence of real gas effects on the hypersonic rarefied flow near the sharp leading edge of a thin plate.// Intern. Journal Heat and Mass Transfer.1963.v.2, p. 28-34.
35. Померанцев А.А. Молекулярно-кинетическое рассмотрение возникновения скачков уплотнения в разреженных газах.// Тепло-и массоперенос. Минск, Энергия.1968.т.8, с. 543-562.
36. Померанцев А.А. Последние работы Гюгонио по газодинамике.// Проблемы физической гидродинамики. Минск, Изд-во Института тепло - и массообмена. 1971, с.263-267.
37. Померанцев А.А. Возникновение скачков уплотнения в разреженных газах. // Тепло-и массоперенос. Минск, Энергия.1972.т.1. часть 2, с. 175-181.
38. Померанцев А.А. Новые решения задач затвердевания и оплавления тел.// Вестн. Моск. ун-та. сер. физ. астр.,1977.№2, с. 24-28.
39. Померанцев А.А. Молекулярно-кинетический расчет скачков уплотнения в разреженных газах.// Физика аэродисперсных систем. Киев. Наукова думка. 1977. Вып. 16, с. 93-96.

Редактирование. Переводы

40. Тен-Бош М. Теплопередача. /Пер. с нем. А.Померанцева под ред. Л.С.Лейбензона. М.-Л.:Нефт. Изд-во,1930.
- 41.Карслоу Г.С. Теория теплопроводности. / Пер. с англ. А.А.Померанцева, Е.Г. Швидковского под ред. А.С.Предводителя. М.-Л.:ОГИЗ,1947.
- 42.Зауер Р. Течения сжимаемой жидкости. / Пер. с англ. Под ред. А.А.Померанцева. М.: ИЛ.1954.

43. Девиен М. Течение и теплообмен разреженных газов. / Пер. с франц. и англ. Под ред. А.А.Померанцева с предисловием редактора русского издания. М.: ИЛ.1962.
44. Газодинамика разреженных газов. Сб. статей под ред. М. Девиена. / Пер с англ. и франц. Под ред. А.А.Померанцева. М.: ИЛ. 1963.
45. Тепло- и массоперенос.(редактирование). Минск, Изд-во АН БССР.1963. том 5.
46. Карслоу Г., Егер Д. Теплопроводность твердых тел. / Пер. с англ. под ред. А.А.Померанцева. М.: Наука. 1964.
47. Гюгонио А. Научные работы по газодинамике. /Пер. с франц. А.А.Померанцева. //Проблемы физической гидродинамики. Минск, Изд-во Института тепло - и массообмена. 1971, с.253-263.

Литература о А.А. Померанцеве.

48. А.Л.Старков.Я оказался живой // В одной тачанке. Библиотека "Огонек", 1970, №20,с.3-11.
49. В. Климов Москва, Померанцев переулочек.// Прапорщики и мичманы. М. Воениздат. 1973. с.11-24.
50. А. Мурзин. Красный прапорщик.// Правда, 5 ноября 1975. №309.
51. М.Глебов. На ветрах истории.// Московская правда,13 ноября 1977.
52. Памяти Алексея Александровича Померанцева.// Вестн. Моск. ун-та, сер. 3. физика, астрономия, 1980, т.21. №2, с.108.
53. J.Meyer-ter-Vehn. Aleksei Aleksandrovich Pomerantsev. // Int. Journ. Heat Mass Transfer, 1980, v.23, pp589-590.
54. К.В.Чернышев. К выходу в свет книги А.А.Померанцев. Избранные труды. //Изв. Высших учебных заведений. Нефть и газ 1983, №4, с.91.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	5
Глава I. Детство и молодость.....	6
<i>Происхождение, семья. Обучение в гимназии, первые учителя. Дневник. Увлечения.</i>	
Глава II. А.Померанцев и революция 1917 года.....	14
<i>Рыжая книга. Начало студенчества. Отношение к революции. Участие в боях за установление советской власти. Померанцев переулоч.</i>	
Глава III. Становление педагога и ученого.....	22
<i>Возобновление учебы в университете. Женитьба и семейная жизнь. Дипломная работа. В нефтяном институте. Начало научно-педагогической деятельности.</i>	
Глава IV. Основные направления научного творчества.....	31
<i>Работы по гидромеханике. Теория упругости и докторская диссертация. Молекулярная физика, теплофизика, газодинамика. Историко-методологические исследования. Научное редактирование.</i>	
Глава V. Последние годы жизни и творчества.....	60
<i>Взгляды на науку и общественные ценности. Обаяние личности. Последняя научная работа. Этюд о себе. Ученики, кафедра.</i>	
Основные даты жизни и деятельности.....	70
Научные труды А.А. Померанцева.....	72
<i>Книги. Научные статьи и доклады. Редактирование, переводы. Литература о А.А.Померанцеве.</i>	