

Его военные университеты

*Мои учебные сумки
мои учебные сумки*

Когда началась война, Николай Яненко был студентом физмата Томского университета, только что перешедшим на 3-й курс, – в армию тогда его не взяли из-за сильной близорукости. На уже через год досрочно закончивший университет будущий преподаватель математики ушел на фронт. Пропагандисту и переводчику Яненко пришлось «бывать в различных перепалках, иметь одеялом, матрацем и подушкой шинель, спать на снегу и лазать на четвереньках по нейтральной», но каждую свободную минуту он читал какие-то мудреные книги, которые носил в своем вещмешке. Спустя годы после войны Яненко так ответил на вопрос «Что Вы думали на войне о будущей мирной жизни?»: «У меня были две мысли. Мне хотелось повидать свою мать – это мне не удалось. И я думал заниматься своей любимой наукой – математикой». Их этих двух желаний лейтенанта Яненко осуществилось лишь второе, но зато в полной мере...

Однокурсница Николая Яненко, В. Н. Сулова, вспоминала, что «в учебе он всегда был одним из самых сильных... был очень бедно одет, даже по сравнению с нами». Отец Николая рано умер, и мать одна поднимала пятерых детей. Родные, жившие в Новосибирске, почти ничем не могли помочь большой семье и в мирное время. Жить стало трудно уже в 1939 г., с началом финской войны, но зимой 1941–1942 гг. семье пришлось по-настоящему голодать.

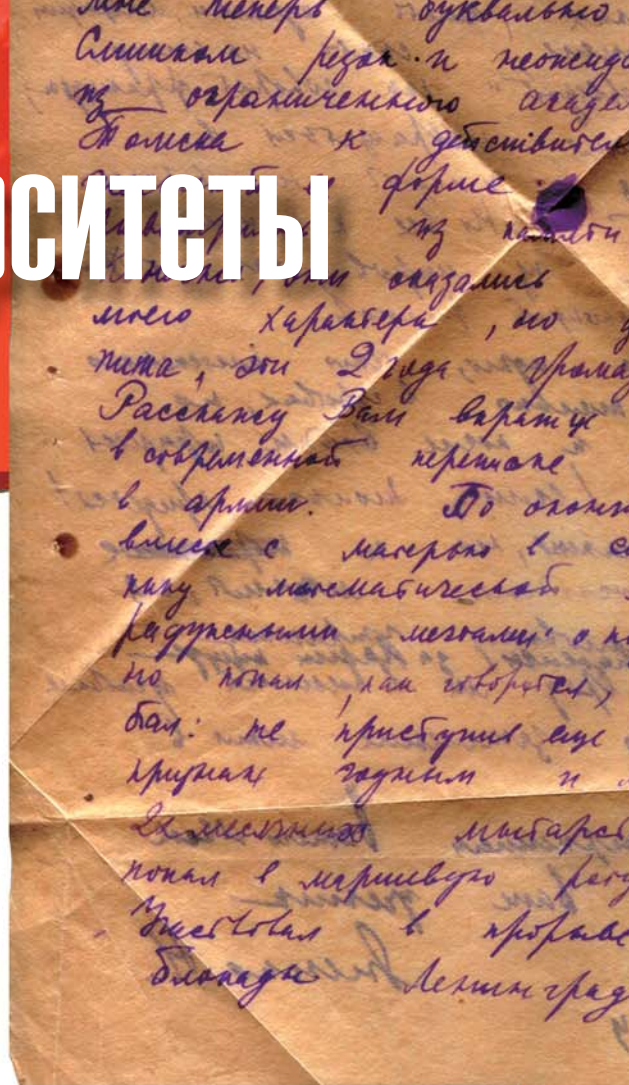
Несмотря на трудное время, учебную нагрузку Николай не уменьшил, а, напротив, увеличил. Его рабочий день начинался в 7 часов утра – один час до ухода на лекции он посвящал французскому языку. Затем до 11 часов вечера – занятия в университете: лекции, семинары, читальный зал... Возвращался Николай домой около полуночи и до часу ночи учил английский язык (немецкий язык он сдал сразу за весь курс обучения еще при поступлении в университет). Затем – шесть часов на сон, а назавтра все такой же жесткий режим. Сейчас просто невозможно понять, как ему удавалось выдерживать такие нагрузки, будучи постоянно голодным.

Из воспоминаний о Н. Н. Яненко: «Вот он стоит в очереди за пайком хлеба. Он занят серьезными размыш-

лениями, которые не покидают его и по дороге домой. Уже взявшись за щеколду двери, он обнаруживает, что руки пусты – весь хлеб он съел сразу. А ведь намеревался собрать всю силу воли и, разделив паек на равные части, обеспечить себе завтрак, обед и ужин.

У Николая от недоедания началась куриная слепота – с наступлением сумерек и до света он ничего не видит. Друзья помогают ему передвигаться, поддерживая под руки. В это отчаянное время его старший брат Шура, капитан, приезжает из армии в недельный отпуск. И целую неделю Николай ест (вместо Шуры) в офицерской столовой жареную печенку. Зрение возвращается. А когда без сознания от голода падает его товарищ Степан Боровенский, у Коли хватает сил погрузить его на санки и отвезти в медпункт. Помощь подоспела вовремя».

Николай усиленно занимался и основными предметами, обгоняя программу, и уже летом 1942 г. заканчивает университет. У него диплом с отличием, поэтому место работы выбирает сам. Его выбор – школьный преподаватель математики в с. Северное. Он мог бы остаться и в Томске, преподавать в Томском артиллерийском



Лейтенант Николай Яненко (верхний ряд, в центре) с однополчанами. Волховский фронт. Декабрь 1943 г.

училище, но все говорят – в деревне сытнее. Хозяйка его последнего студенческого угла, жалея Николая, советовала: «Поезжай в деревню, заберешь маму, заведете корову, и проживете. Сколько же можно голодать».

В Северное Николай приехал поздно вечером. В пустой избе – ни крошки. Он отправился по соседям: продайте картошки. Одна из женщин (мужчин уже не осталось) сказала: «Продать не могу, а Христа ради возьми». И подала в окно несколько картофелин...

Через два дня после прибытия в Северное, не успев приступить к работе, Николай получил повестку. Медицинские нормы были пересмотрены, и его бли-

зорукость уже не являлась преградой для армейской службы. Краткосрочные военные курсы рядовой Яненко проходил в Бийске. В октябре 1942 г. в составе вновь сформированных частей 2-й ударной армии он выехал на фронт – под Ленинград, на прорыв блокады.

Ехали через Новосибирск, где Николай чуть не опоздал к отправке эшелона – он очень хотел увидеть мать и убежал в самоволку. Это было их последнее свидание. Начальство его отругало, но не наказало...

...В 1983 г. на встрече ветеранов 376-й Кузбасско-Псковской Краснознаменной дивизии академик Яненко расскажет:



Н. Н. Яненко и его фронтовой друг капитан Н. Петров.
21 декабря 1943 г., Волховский фронт

«Это было трудное для нас время. Страна мобилизовала все силы, из Сибири шли пополнения для частей, сражавшихся на фронте.

22 октября мы выехали из Бийска и 17 ноября прибыли в район ст. Войбокало под Ленинградом. Почти месяц ехали в теплушках. Войбокало было совсем рядом с передовой, и мы сразу же услышали канонаду, которую я сначала принял за раскаты грома. Фронтовики посмеялись – это шла артиллерийская перестрелка.»

«Бесконечные эпизоды войны»

«Я был направлен в 1248-й стрелковый полк. 11 января 1943 г. части нашей дивизии стали выдвигаться на исходные позиции, а на следующий день был нанесен общий удар по немецким войскам, начавшийся более чем двухчасовой артподготовкой. Впервые в своей жизни я был этому свидетелем. На всей передовой стоял сплошной гром и гул, работали все калибры артиллерии и «катюши».

В первый день наш фронт продвинулся на 3 км. Противник усилил сопротивление, подтянул 6-ствольные минометы, перебросил авиацию. 376-й дивизии пришлось буквально прогрызаться через оборону немцев, напиканную огневыми точками и дзотами. Все это

зadržивало наше продвижение. Нужны были танки, но они не могли эффективно действовать, так как кругом были торфяные болота. Очень ожесточенными были бои за высоту Синявино, окруженную болотами, которая много раз переходила из рук в руки. Вблизи нее образовалось кладбище подбитых танков, немецких и наших. В конечном итоге с одной стороны высоты закрепились мы, с другой – противник.

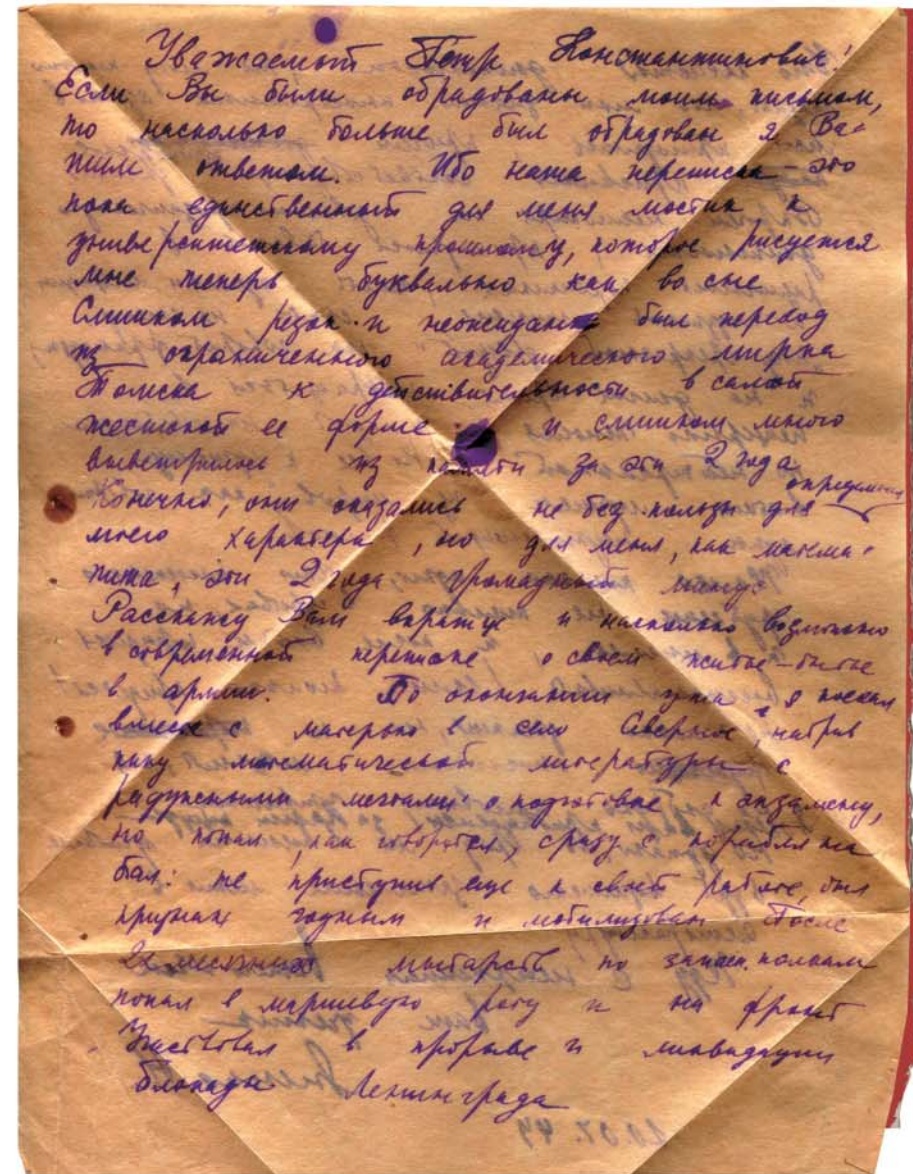
Семь дней шла битва в лесах и болотах, на заснеженных полях, а на восьмой день наши ударные группировки соединились в районе рабочего поселка № 5. Блокада была прорвана».

Наступившее затишье командование использовало для развертывания агитационной кампании. Работник штаба армии лейтенант А. Лорман искал среди солдат тех, кто хорошо знал немецкий, чтобы вести устную и печатную пропаганду: «Кто-то мне подсказал, что во втором эшелоне есть солдат с университетским образованием. Разыскал его, убедился, что он хорошо владеет немецким (оказалось, что он также знает английский и французский), и он был откомандирован в мое распоряжение».

Так Николай стал пропагандистом. Средства, которыми он мог пользоваться, были сначала очень примитивными. Для устной пропаганды использовался

простой жестяной рупор, почему пропагандист и назывался рупористом. Ему нужно было выучить наизусть текст, с наступлением темноты в сопровождении автоматчиков выползти на нейтральную полосу (50–75 м от немецких позиций) и, укрывшись в воронке, читать через рупор обращение к немецким солдатам с призывом сдаваться в плен. Обычно немцы несколько минут слушали, а потом открывали огонь. «На таком близком расстоянии от своих окопов они боялись применять артиллерию, а автоматный обстрел был не так страшен», – вспоминал Николай Николаевич. Лорман так вспоминал своего рупориста: «В первый же раз, когда немцы огнем заглушили нашу передачу, он предложил ее тут же повторить, так как не все было слышно из-за стрельбы. В ту же ночь (обычно мы вели передачи до рассвета) мы перешли на другой участок. Мне всегда было приятно с ним работать».

Через некоторое время в штабе появился выносной динамик, и можно было, находясь в расположенном на передовой блиндаже, ставить пластинки с речами немецких антифашистов. Однако такая



Письмо учителю Петру Константиновичу Рашевскому.
10 июля 1944 г.

«Уважаемый Петр Константинович! Если Вы были обрадованы моим письмом, то насколько больше был обрадован я Вашим ответом. Ибо наша переписка — это пока единственный для меня мостик к университетскому прошлому, которое рисуется мне теперь буквально как во сне. Слишком резок и неожидан был переход из ограниченного академического мирка Томска к действительности в самой жестокой ее форме и слишком много выветрилось из памяти за эти 2 года. Конечно, они оказались не без пользы для определения моего характера, но для меня, как математика, эти 2 года громадный минус. ...По окончании университета я поехал вместе с матерью в с. Северное, набрав кипу математической литературы с радужными мечтами о подготовке к экзамену, но сразу, как говорится, с корабля на бал: не приступив еще к своей работе, был признан годным и мобилизован.

Участвовал в прорыве и ликвидации блокады Ленинграда, что касается должности, то могу только сказать, что мои знания иностранных языков мне пригодились, причем присвоено соответствующее офицерское звание. Впрочем, несмотря на довольно прозаическую должность, приходилось бывать в различных перепалках, иметь одеялом, матрасом и подушкой шинель, спать на снегу, под прекрасной звездой», как говорят французы, и лазать на четвереньках по нейтральной. «Но все к лучшему в этом лучшем из миров», – как говорил один неунывающий философ. Жалко только одно, что постепенно грубеешь не только в чувствах, но и в мыслях, и после войны придется восстанавливать (если только придется) не только знания, но и способность мыслить, которая на добрую половину утрачена. Я очень Вам признателен за Ваши труды. Но думаю, что вряд ли в военных условиях будет возможно зачисление меня в аспирантуру. Жду с нетерпением Вашего ответа.»

пропаганда вызывала наибольшую ярость у немцев, и во время одной из передач они открыли ожесточенную артиллерийскую стрельбу. Блиндаж был разбит, часовой погиб, но сам Николай каким-то чудом не был даже ранен.

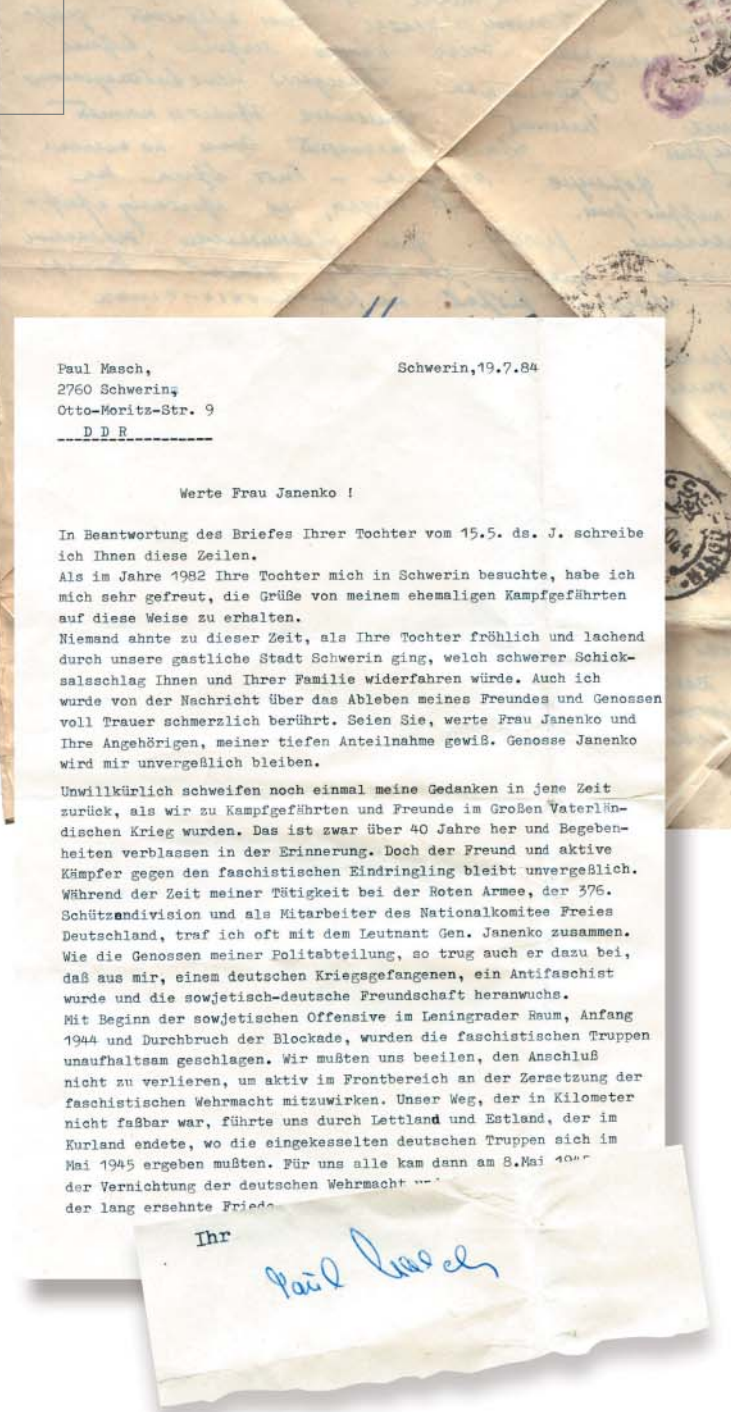
Вскоре он стал переводчиком при штабе: вел допрос пленных, читал захваченные документы, составлял сводки по разведанным. Его ближайшими друзьями стали не штабные офицеры, а разведчики на передовой: «Я очень дружил с разведчиками... Будучи военным переводчиком, я участвовал в их операциях, допрашивал пленных прямо на передовой. Общій риск, общая опасность, общее абсолютно необходимое дело сплачивали людей, и я не помню, чтобы между нами были какие-то ссоры». И разведчики уважали и ценили Николая: он был незлобив и терпелив, честен и добр, и отдавал им свои фронтовые «сто грамм» и табак, потому что сам не пил и не курил.

Об одном из этих фронтовых друзей, своем тезке Николае Петрове, Яненко будет вспоминать все свою жизнь: «Это был выдающийся человек. Он был талантлив как специалист, очень быстро рос, как командир, отлично зарекомендовал себя в боях. Он – тоже сибиряк, закончил педагогическое училище в Куйбышеве. Несмотря на молодость, провел ряд блестящих разведывательных операций в районе рабочих поселков». И годы спустя Николай будет переживать гибель капитана Петрова во время одной из дерзких разведывательных операций.

Еще одна необычная фронтовая дружба, подробности которой стали известны лишь десятилетия спустя, связывала Николая с молодым немецким военнопленным Паулем Машом. 22 мая 1981 г. был опубликован указ о присвоении академику Н. Н. Яненко звания Героя Социалистического Труда, и после этого в Институт теоретической и прикладной механики СО АН СССР пришло письмо от Лормана с адресом Маша. Яненко немедленно написал своему фронтовому другу, и они стали обмениваться короткими весточками, хотели встретиться, но... в январе 1984 г. Николая Николаевича не стало.

Через год после смерти своего друга Пауль Маш прислал семье Яненко свои воспоминания: «Я никогда не забуду товарища Николая. Мои мысли невольно возвращаются к тому времени, когда мы стали боевыми друзьями. С тех пор прошло более сорока лет, и подробности потускнели в моей памяти, но друг и активный борец против фашизма остается незабываемым».

...Как сотрудник Национального комитета «Свободная Германия» я часто встречался с лейтенантом Яненко. Он очень способствовал тому, чтобы из меня, немецкого военнопленного, сформировался сознательный антифашист, и тому, чтобы росла германосоветская дружба. ...Наш путь, который измерялся



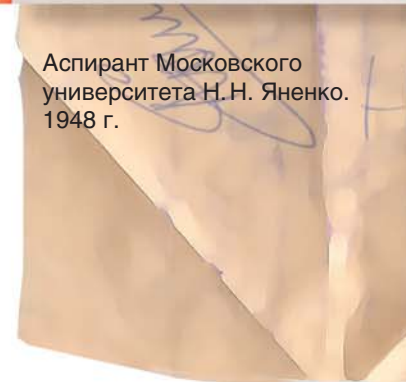
Воспоминания немецкого друга Н. Н. Яненко Пауля Маша. 19 июля 1984 г.

не километрами, вел нас через Литву и Эстонию и окончился в Курляндии, где окруженные немецкие войска капитулировали в мае 1945 г.

Все это время я имел возможность часто беседовать с товарищем Николаем. Поскольку он хорошо владел немецким языком, трудностей в общении не возникало. Меня поражали его обширные знания, особенно в области немецкой литературы. Его интересовали немецкие сказки, шутки, анекдоты, жизнь «другой» Германии, а также жизнь немецких антифашистов. Мой боевой друг был оптимистом, всегда готовым по-



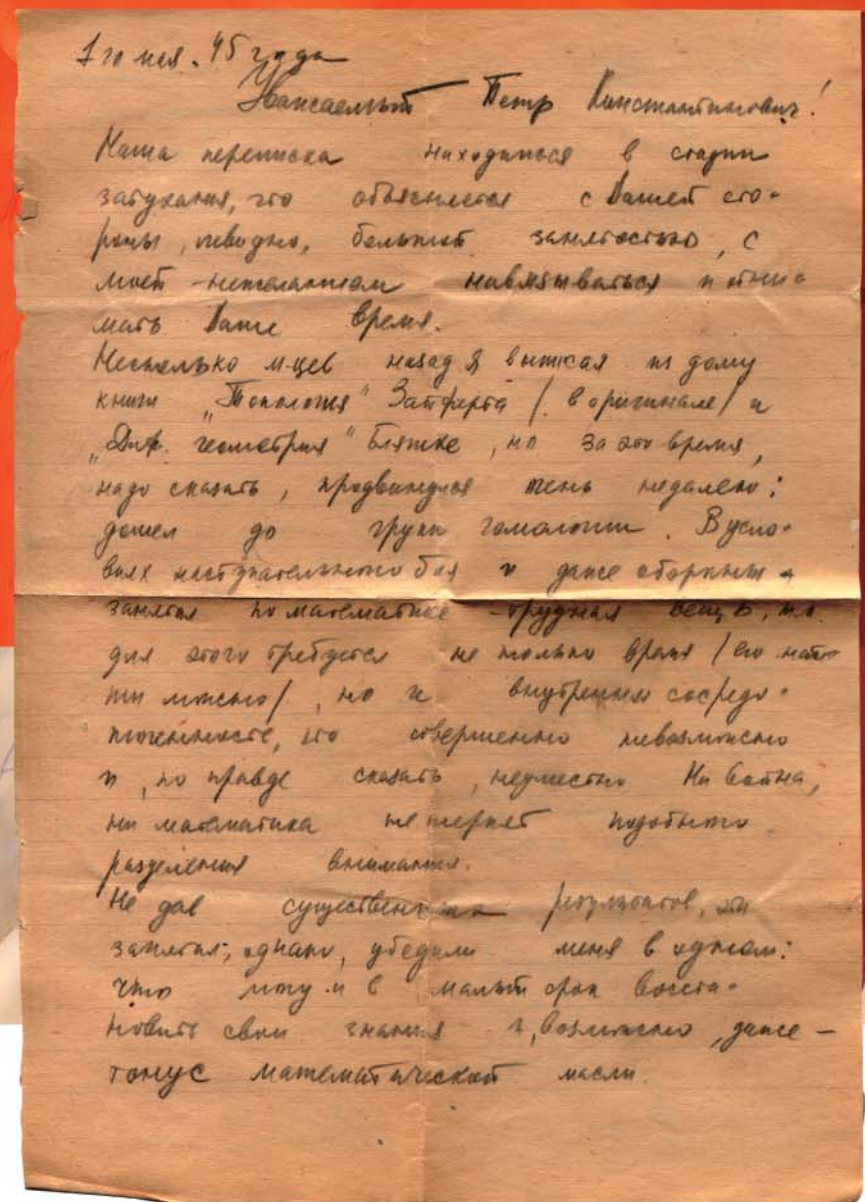
Аспирант Московского университета Н. Н. Яненко. 1948 г.



Письмо Н. Н. Яненко к его учителю П. К. Рашевскому. 1 мая 1945 г.

мочь в трудную минуту, стойким и любознательным. На его лице всегда была улыбка, когда он видел меня и приветствовал в это тяжелое время».

Каждую свободную минуту на передовой Николай читал какие-то мудреные книги, которые носил в своем вещмешке. Из письма Н. Н. Яненко своему учителю П. К. Рашевскому: «1 мая 1945. Несколько месяцев назад я выписал из дому книги «Топология» Зайферта и «Дифференциальная геометрия» Бляшке, но за это время продвинулся, надо сказать, очень недалеко: дошел до групп гомологии. В условиях наступательного боя и даже обороны занятия по математике – трудная вещь... Не дав существенных результатов, эти занятия,



однако, убедили меня в одном: что могу и в малый срок восстановить свои знания и, возможно, даже – тонус математической мысли. На этом кончаю.

P.S. При изучении групп гомологий симплициального комплекса натолкнулся на понятие фактор-группы... Если Вас не затруднит, прошу дать определение фактор-группы и нормального делителя. В ожидании Вашего ответа, Ваш Яненко».

25 апреля 1975 г. в радиointerview для молодых сотрудников ВЦ СО АН Николай Яненко так ответил на вопрос «Что Вы думали на войне о будущей мирной жизни?»: «У меня были две мысли. Мне хотелось повидать свою мать – это мне не удалось. И я думал



Георгий Сергеевич Мигиренко – советский механик и математик. Участник Великой Отечественной войны. Контрадмирал в отставке. Трижды награжден орденами Красной Звезды, другими орденами и медалями СССР

ИЗВЛЕЧЕНИЯ ИЗ ПАМЯТИ

«... Николай Николаевич предстает перед нами и в лице видного педагога, преподавателя высшей школы. До последнего времени мне казалось, что это был обычный профессионализм, связанный с непрерывным творчеством в области математики. Еще от своих учителей я получил представление о несомненном превосходстве в педагогике принципов сочетания собственного творчества и процесса передачи знаний, ибо побудить к открытию нового может только тот преподаватель, который в той или иной степени сам причастен к созиданию. В Н.Н. Яненко эти стороны сопрягались удивительно прочно. Но он хотел большего. Он стремился не только к личному успеху – хотя бы даже и в таком общественно важном деле, как преподавание в высшей школе. Пропаганда передовых идей, разъяснение принципиальных моментов новой деятельности, привлечение на свою сторону единомышленников – вот что считал он необходимым делать. За год до кончины Н.Н. Яненко <...> произнес перед представительным собранием вступительную речь о требованиях педагогики высшей, да и средней школ. Он коснулся в своей речи главным

образом двух проблем преподавания. Во-первых, – и этому он отдал предпочтение, – необходимость и возможность воспитания в молодежи верности своему призванию через большой труд.

Из его слов следовало, что малое трудолюбие молодого человека не приводит к формированию в нем качеств целеустремленного исследователя, к полной реализации его стремлений и призваний даже при наличии так называемых способностей. Убеждения и нуждаются в положительном отношении к труду, и, что особенно важно, его стимулируют. Во-вторых, Николай Николаевич со всей убедительностью подчеркнул преобразующую роль ЭВМ в вычислительной математике, во многих важнейших областях нашей жизни. Как я его тогда понял, эта новая наука и инструмент для ее реализации претендуют не только на изменение методов научного поиска и эксперимента, но и на создание нового стиля преподавания фундаментальных наук. Т.е. он имел в виду придание нашим наукам характера поиска истины через варьирование и оптимизацию идей, через математический эксперимент с множеством возможных решений. Меня глубоко заинтересовала эта мысль, и теперь я вижу путь изменения преподавания математики, физики и механики в вузе. Он состоит в сближении педагогики во всякой школе с жизнью, с эпохой, с потребностью проектирования и промышленной революции – революцией гибких производств, автоматов и роботов, соответствующих им технологий.

Надо сознаться, что все это в своей основе содержит математические модели, их введение в ЭВМ, варьирование и оптимизацию для нахождения решений, наименее уклоняющихся от необходимых и возможных. Отсюда и огромность значения алгоритмов, программирования и вычислительной математики и вообще всего того, что именуется математическим обеспечением. Наша с Николаем Николаевичем совместная работа, точнее сказать, работа исследовательских отделов, которыми мы заведовали – он в Вычислительном центре, я – в Институте гидродинамики, – являла собой один из первых примеров такого использования ЭВМ и математического обеспечения. Приведу памятный случай типичного математического эксперимента, адекватно заменяющего гидродинамический. В 60-е и отчасти 70-е годы нас занимала задача об оптимальной форме тела, плавающего в воде. Обычно такая форма отыскивалась путем буксировки тел в бассейнах или обтекания в кавитационных трубах. Этот труд является длительным, утомительным и дорогим. Нельзя ли заменить его математическим моделированием и «прогонкой» на ЭВМ? Так и было решено поступить. Исследование можно было вести двумя путями: искать через варьирование на основе интегрирования уравнений задачи форму, соответствующую минимуму сопротивления, или, задавшись разумным числом форм и просчитав на ЭВМ их сопротивления, найти

искомый минимум и обследовать его варьирование. Избран был второй вариант счета. В те же годы нас увлекали скороходы моря – дельфины и тунец. Оказалось, что найденная в ЭВМ-эксперименте форма хорошо копировала этих рекордсменов. Николай Николаевич был безмерно рад, сиял и улыбался. В иностранных публикациях мы нашли экспериментальные данные, подтверждающие наши вычисления. Восторг академика Н.Н. Яненко был искренним и неподдельно очевидным. Но ведь только выдающийся ученый, хорошо знающий цену поражений и побед в научном поиске, может так переживать и восторгаться действительным творческим успехом.

Однажды мы с ним размышляли еще об одном предназначении электронного счета. Нас прежде всего занимало то, что в теории ядра атома, в небесной физике и других науках многие открытия были сделаны на основе расчета некоторых математических моделей того или иного явления, сущность которого была известна лишь в самом общем виде. В случае совпадения результатов исследования по одной из моделей с имеющимися фактами эта модель принималась за действительную или дополнительно варьировалась. Так были «открыты» белые карлики, пульсары, черные дыры, кварки, вписаны новые главы в историю Вселенной. Я смею полагать, что такой подход рекомендовал Н.Н. Яненко и для объяснений турбулентности, роли насыщения потока газовыми пузырьками или высокомолекулярными полимерами. Предполагалось интегрирование выбранных гипотетических моделей уравнений Навье–Стокса. В словах Н.Н. Яненко ясно сквозила не только заинтересованность ученого в развитии «своего» направления, но и прямо-таки жажда скорейшей замены расчетами трудоемких и кропотливых опытов, нередко граничащих с ползучим эмпиризмом.

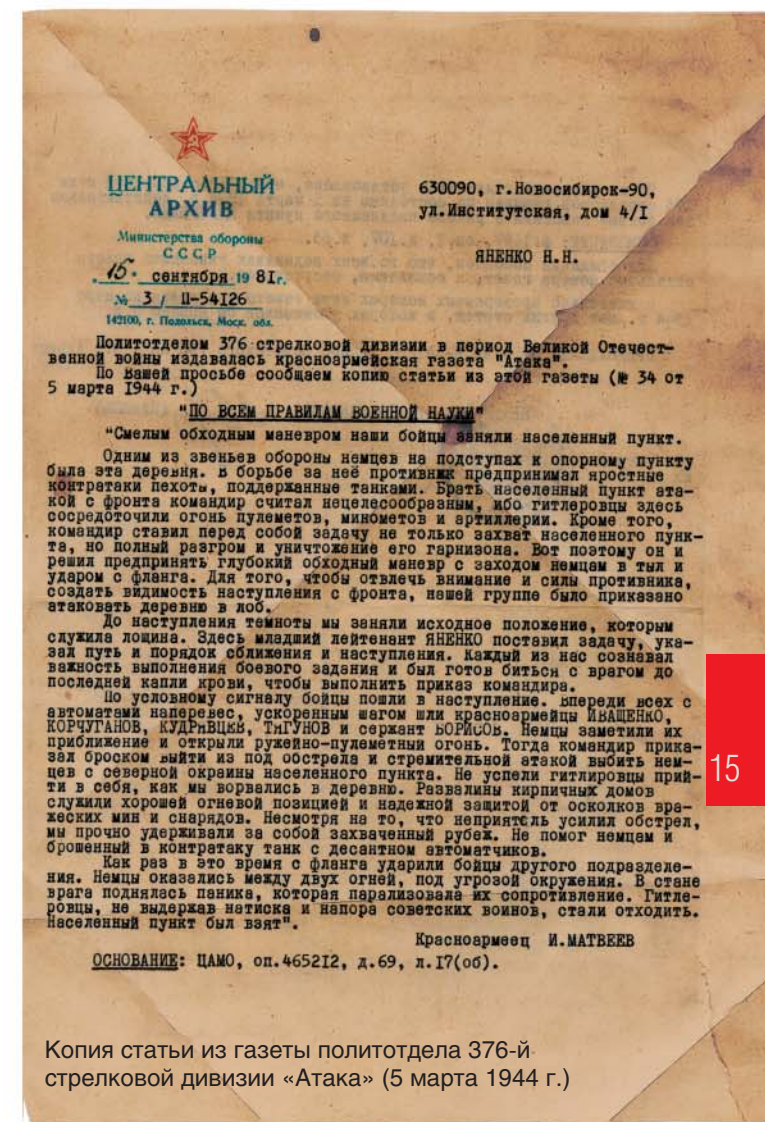
Он был патриотом не только своей Родины, но и своей Сибири. Много сил и времени отдавалось решению специальных сибирских проблем. В последние годы жизни Николай Николаевич курировал постановку и решение задач в области создания бездорожного транспорта. Коренной сибиряк, прекрасно знавший природные и климатические особенности своего края, он отлично понимал, что значит такой транспорт для этого региона.

Слова у него не расходились с делом. Он активно поддерживал создание академической лаборатории ИТПМ и кафедры аэродинамики при Новосибирском электротехническом институте, сам прочитал в НЭТИ несколько лекций преподавателям, считал, что и студенты технических вузов должны практиковаться в академическом НИИ, поддерживал стажировки преподавателей НЭТИ в ИТПМ, защиту докторских и кандидатских диссертаций в Совете, где председательствовал...»

Из воспоминаний Г.С. Мигиренко

заниматься своей любимой наукой – математикой. Даже одно время мечтал построить теорию сражений».

Теорию сражений Николай Николаевич так и не создаст, но соответствующую практику прошел в полной мере. Этому свидетельствует и отрывок из газеты политотдела 376-й стрелковой дивизии «Атака» (5 марта 1944 г.): «Смелым обходным маневром наши бойцы заняли населенный пункт. Одним из звеньев обороны немцев на подступах к опорному пункту была эта деревня. В борьбе за нее противник предпринимал яростные контратаки пехоты, поддержанные танками. Брать населенный пункт атакой с фронта командир [им и был младший лейтенант Н. Яненко] считал нецелесообразным, ибо гитлеровцы здесь сосредоточили огонь пулеметов, минометов и артиллерии. Кроме того, командир ставил перед собой задачу не только захват населенного пункта, но полный его разгром. Поэтому он и решил предпринять глубокий обходной маневр



Копия статьи из газеты политотдела 376-й стрелковой дивизии «Атака» (5 марта 1944 г.)

с заходом немцам в тыл и ударом с фланга. Чтобы отвлечь внимание и силы противника, создать видимость наступления с фронта, нашей группе было приказано атаковать деревню в лоб. <...>

По условному сигналу бойцы пошли в наступление. Немцы заметили их приближение и открыли огонь. Тогда командир приказал броском выйти из-под обстрела и стремительной атакой выбить немцев с северной окраины. Не успели гитлеровцы прийти в себя, как мы ворвались в деревню. Несмотря на то что неприятель усилил обстрел, мы прочно удерживали за собой захваченный рубеж. Не помог немцам и брошенный в контратаку танк с десантом автоматчиков.

Как раз в это время с флангов ударили бойцы другого подразделения. Гитлеровцы, не выдержав натиска и напора советских воинов, стали отходить. Населенный пункт был взят. Красноармеец И. Матвеев».

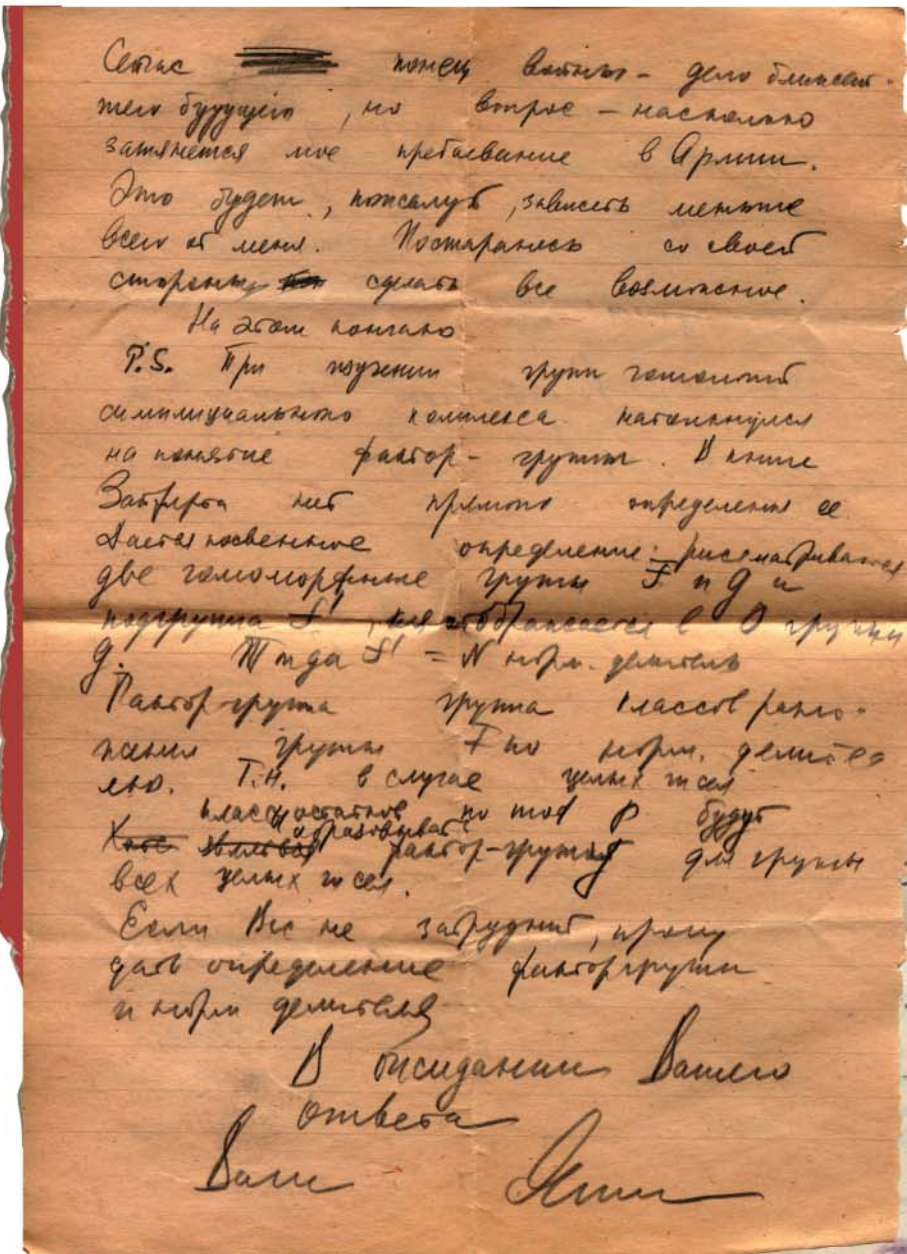
Самое удивительно в том, что этот взвод, которым командовал Яненко, был собран из хозяйственных работников полка, включая поваров и парикмахера. Обстановка была такой тяжелой, что в бой приходилось бросать все наличные силы. И люди, имеющие очень небольшой опыт участия в военных действиях, справились с поставленными задачами.

За эту боевую операцию по взятию деревни и за работу рупористом Николай Яненко был награжден медалью «За отвагу», которой очень дорожил. Позже он получит медаль «За оборону Ленинграда» и орден Красной Звезды – это случилось уже в Курляндии, где взятием Кёнигсберга для лейтенанта Яненко закончилась война.

Вторая страница письма Н. Н. Яненко к его учителю П. К. Рашевскому. 1 мая 1945 г.

Когда закончилась война

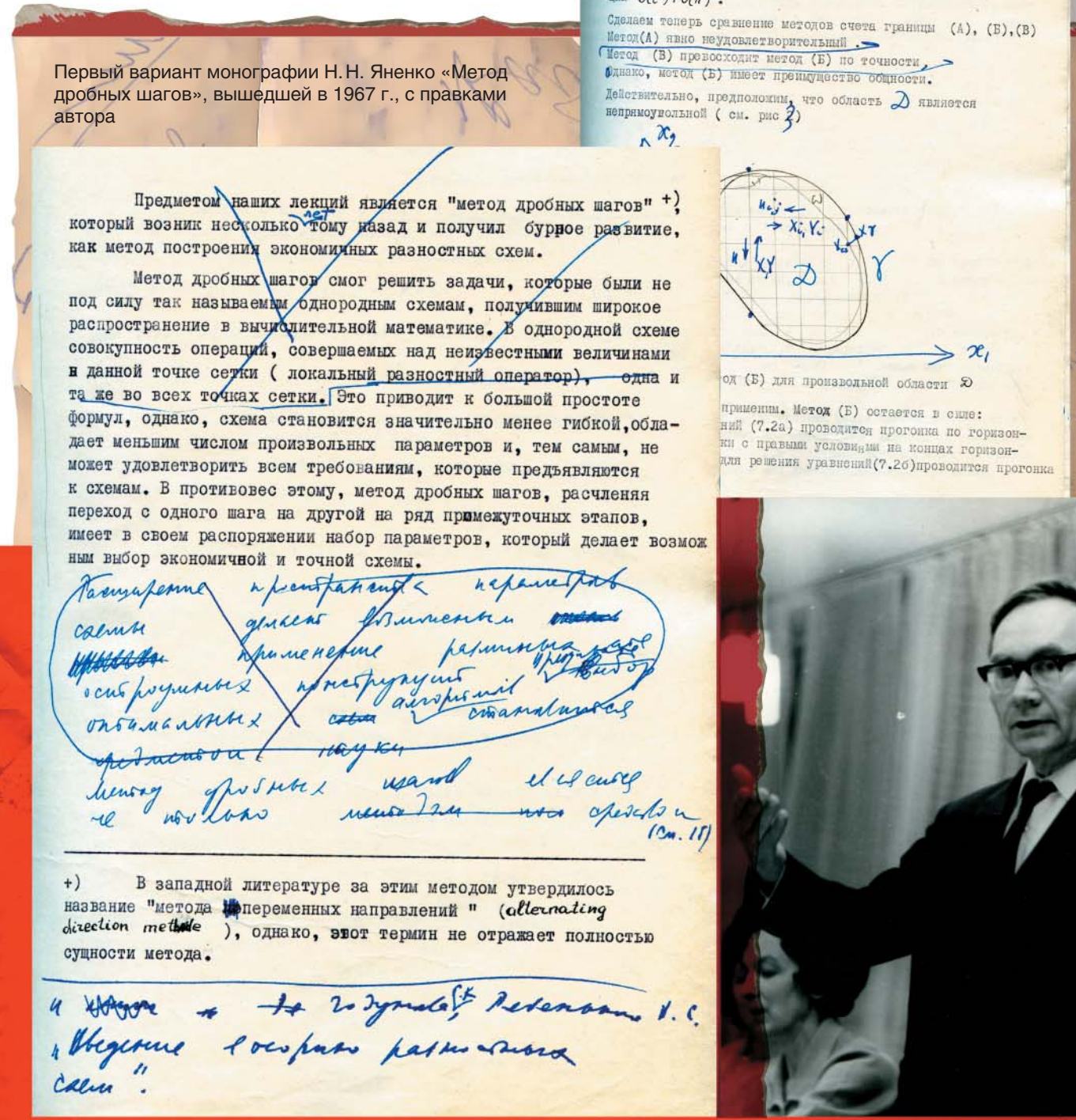
«Мирная» жизнь Николая Николаевича Яненко была посвящена развитию отечественной науки и техники. Его достижения в самых разных областях математики и механики трудно даже просто перечислить. Отметим только, что с 1948 г. он активно работал в советском Атомном проекте: под его руководством специальные бригады вычислителей на примитивных незаписывающих счетных машинах «Мерседес-Эвклид» или «Рейнметалл» рассчитывали сложнейшие задачи, для чего американцы уже тогда использовали ЭВМ. Эти задачи являлись частью работы по созданию первой в мире компактной водородной бомбы – «сахаровской слойки» или РДС-6с. Работа была завершена, и готовое «изделие» было успешно



испытано 12 августа 1953 г. Отметим, что в то время США не имели такого водородного заряда. В 1952 г. они испытали на атолле в Тихом океане громадную стационарную конструкцию размером с трехэтажный дом, а РДС-6с помещалась в бомболюк самолета Ту-16.

По итогам «атомного проекта» Яненко был удостоен Сталинской премии. А в 1955–1963 гг. молодой доктор наук Н. Н. Яненко работал начальником

Первый вариант монографии Н. Н. Яненко «Метод дробных шагов», вышедшей в 1967 г., с правками автора



Предметом наших лекций является "метод дробных шагов" +), который возник несколько лет тому назад и получил бурное развитие, как метод построения экономичных разностных схем.

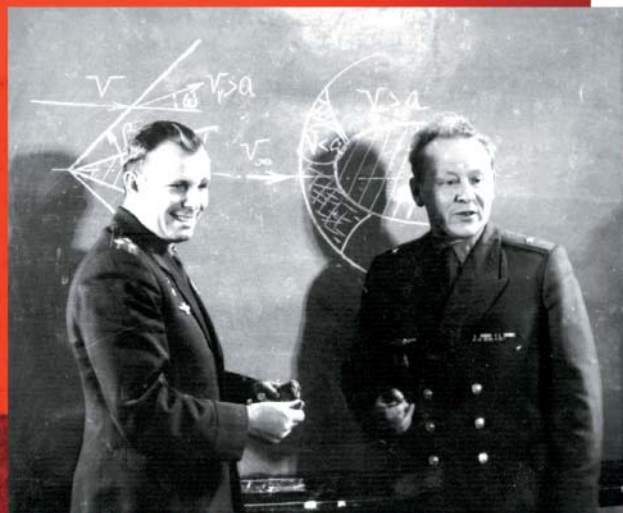
Метод дробных шагов смог решить задачи, которые были не под силу так называемым однородным схемам, получившим широкое распространение в вычислительной математике. В однородной схеме совокупность операций, совершаемых над неизвестными величинами в данной точке сетки (локальный разностный оператор), одна и та же во всех точках сетки. Это приводит к большой простоте формул, однако, схема становится значительно менее гибкой, обладает меньшим числом произвольных параметров и, тем самым, не может удовлетворить всем требованиям, которые предъявляются к схемам. В противовес этому, метод дробных шагов, расчленив переход с одного шага на другой на ряд промежуточных этапов, имеет в своем распоряжении набор параметров, который делает возможным выбор экономичной и точной схемы.

Различные представления параметров сетки... (См. 11)

+) В западной литературе за этим методом утвердилось название "метода переменных направлений" (alternating direction method), однако, этот термин не отражает полностью сущности метода.

и другие... "Метод дробных шагов"...





Ю. А. Гагарин и С. М. Белоцерковский на занятиях в Военно-воздушной инженерной академии им. Н. Е. Жуковского (ноябрь 1965 г.)

ГОРЕНИЕ И ПОИСК

«Я не знал его в молодости, когда он работал над своим будущим. Мы встретились в пору его зрелости, когда Николай Николаевич Яненко, опираясь на свое прошлое и настоящее, создавал будущее другим – новому, молодому поколению, идущему ему на смену.

Мы оба люди одного поколения, и биографии у нас похожи: университет, фронт, наука. Это, конечно, притягивает друг к другу, но больше всего нас сблизил ЭВМ, точнее говоря, новый научный метод, связанный с ними. Он получил еще не устоявшееся название: численный или вычислительный, а иногда и машинный эксперимент.

Для нас большой теоретический и практический интерес представлял вопрос о правильном и эффективном моделировании отрывных течений на ЭВМ. Академиком Н. Н. Яненко много сделано по созданию численных методов решения уравнений Навье–Стокса. Однако в задачах внешнего отрывного обтекания различных тел (крыльев, несущих винтов, парашютов и др.) при больших числах Рейнольдса возникали трудности, границащие с принципиальными. Поэтому нами был выбран иной путь, основанный на уравнениях Эйлера для идеальной среды и схеме пограничного слоя, что вызывало немало замечаний

и сомнений. Была еще одна проблема, к обсуждению которой мы с Николаем Николаевичем обращались не раз. Это проблема создания на ЭВМ системы проверки достоверности и применения математических моделей в авиации. Современный самолет и вертолет представляют собой сложный многофункциональный комплекс, насыщенный самым разнообразным оборудованием. Управление ими, их силовыми установками, навигационными системами, бортовой энергетикой, обеспечение жизнедеятельности экипажей и пассажиров и т. д. осуществляется не только людьми, но и бортовыми ЭВМ. Но чтобы это реализовать, надо было преодолеть разобщенность наук и еще на раннем этапе исследований объекта объединить отдельные частные подходы в единое целое. Это стало возможным только благодаря современным ЭВМ, причем объединение осуществляется с помощью целой иерархии математических моделей отдельных частей, входящих в состав авиационного комплекса. При этом возникает целый ряд задач, одна из главных сводится к созданию хорошо продуманной научной системы исследований, включая методологию создания математических моделей на ЭВМ и проверку их достоверности в физических (в том числе летных) экспериментах.

Одна черта в характере Николая Николаевича осталась в памяти как зарубка: он ничего не делал впосилы, а всегда горячо и непосредственно. Радостно восхищался красотой окружающей природы. Бурно радовался чужим результатам, если они приходились ему по душе, независимо от того, к какой школе принадлежал автор. Но и столь же темпераментно громил ошибки как «своих», так и «чужих». Общаться с ним, дискутировать было в высшей степени полезно, но совсем не просто. <...>

Памятная мне творческая встреча состоялась в декабре 1978 г. – академик Яненко с женой Ириной Константиновной приехал в Военно-воздушную академию им. проф. Н. Е. Жуковского. На кафедре аэродинамики собралась группа наших ученых-единомышленников. Много внимания было уделено проблеме моделирования отрывных течений. Время бежало незаметно, никому не хотелось прерывать горячую беседу по самым большим для нас вопросам, да еще на таком уровне. А потом мы перешли в вычислительный центр академии. Здесь завязался интересный разговор об организации вычислений, пакетных программ, выводе информации и о передаче ее, особенно в такой комплексной проблеме, объединяющей аэродинамику и динамику полета с автоматикой и теорией упругости, как аэроавтотупругость. Кажется, именно в тот раз приняла осязаемые очертания задача, ставшая для нас одной из центральных. Я имею в виду организацию больших вычислений на многопроцессорных ЭВМ путем распараллеливания счета на основе метода дискретных вихрей. В то время у нас работали над кандидатскими диссертациями выпускники нашей академии летчики-космонавты СССР А. А. Леонов

и Б. В. Волинов. Первый находился в отъезде, а у второго как раз «в полном разгаре» был лабораторный эксперимент – полунатурная имитация точного управления самолетом. <...> Я рассказал об этом Николаю Николаевичу, и он загорелся желанием принять участие в эксперименте. Мы пришли вовремя: тренажер был готов к испытаниям. После взаимных представлений и рукопожатий Б. В. Волинов с жаром стал рассказывать о сути эксперимента, оборудовании и измерительной аппаратуре. Инженер, учитывая свой горький опыт, включил только один канал и начал инструктировать Волинова. Не слушая инструктора, тот несколькими движениями «опробовал» корабль, а затем попросил включить три канала. Еще серия проб – и новое требование: «Включить все шесть каналов управления!» Борис Валентинович словно ушел в другой мир, где существовали только он и чуткий, но строптивый летательный аппарат. Инженер начал «борьбу», которая напоминала игру в «кошки-мышки». Он «загонял» цель в самые немыслимые положения. Но Волинов спокойно и деловито вел свой аппарат, управляя всеми шестью каналами, каждый раз заставляя второе изображение следовать к центру перекрестия и застыть в нем. Когда инженер сдался, все присутствующие разразились аплодисментами, особенно восторженно реагировал Н. Н. Яненко. Невозможно было увести Николая Николаевича из лаборатории: его интересовали все новые и новые подробности. Б. В. Волинов охотно отвечал на вопросы, рассказывал о своих творческих планах, о замысле диссертационной работы, которую он весьма успешно защитил в академии два года спустя. Об этой встрече с Николаем Николаевичем он потом вспоминал много раз.

Обсуждая с академиком Яненко проблемы применения ЭВМ и развития численных методов, мы не могли обойти такой интересный и важный этап нашей истории, как дипломная работа Ю. А. Гагарина, посвященная исследованию посадки гиперзвукового самолета. При ее выполнении Юра быстро освоил многие новые методы исследования, увлекся и «численным экспериментом», добился прекрасных результатов. Впечатление, которое произвело на Николая Николаевича все, связанное с этой работой Гагарина, новое видение его замечательной личности, превзошло все наши ожидания: «Вот это особенно интересно! А ведь многие, наверное, могут счесть такие факты просто данью всемирной славе Первого космонавта!» По мере знакомства то с одним, то с другим новым материалом он восклицал: «Удивительно... Поразительно...»

Таким человеком был академик Н. Н. Яненко, вся жизнь и деятельность которого – горение и поиск. Его труды, доклады, школы и семинары, он сам – настоящая школа жизни для молодежи».

Из воспоминаний С. М. Белоцерковского

математического сектора закрытого ядерного центра, созданного к этому времени на Урале (теперь он известен всему миру как Снежинск). Результаты работ уральских математиков, которых обучал и которыми руководил Яненко, до сих пор не рассекречены, потому что эти идеи используются и сейчас.

Но даже в эти годы, занятые, казалось бы, до предела оборонными, т. е. прикладными работами, Яненко не оставлял своих теоретических исследований по геометрии. Точно известно, что именно тогда Яненко пришел к своему знаменитому «Методу дробных шагов», известному сегодня всем вычислителям мира, который позволил существенно сократить время решения на ЭВМ многомерных задач математической физики путем расщепления многомерной задачи на совокупность одномерных. Первая монография по этой тематике вышла в свет в 1967 г., и в течение трех лет она была переведена на английский, французский и немецкий языки. Став в 1976 г. директором Института теоретической и прикладной механики СО АН СССР, академик Н. Н. Яненко начал активно развивать новое направление в математической технологии – «пакетную» тематику, разработав основные принципы модульного анализа задач математической физики и механики сплошной среды. Он дал первые определения модуля и пакета прикладных программ, провел их классификацию. Одним из первых в мире Яненко понял огромную роль распараллеливания вычислений в разработке путей создания ЭВМ со сверхвысокой производительностью.

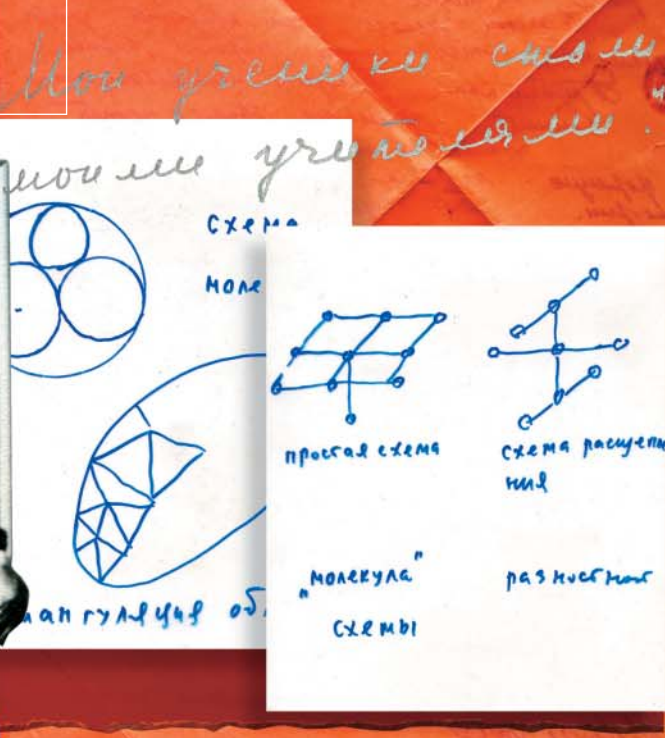
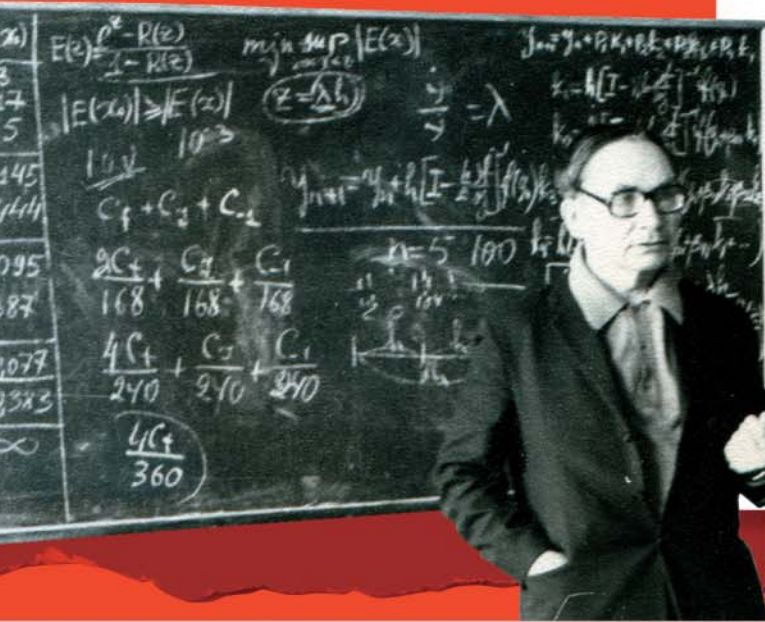
Школа Яненко

Но Яненко был не только ученым и организатором науки «от Бога», но и не менее блестящим педагогом и воспитателем научной молодежи. Он сам сполна обладал всеми качествами, необходимыми для настоящего ученого, – демократичностью, широчайшей эрудицией, энтузиазмом и умением зажечь его в других, поэтому он воздействовал на умы скорее личным примером, чем какими-либо педагогическими мерами.

Яненко преподавал всегда: еще будучи второклассником, занимался с отстающими в учебе; потом вел спецкурсы и семинары в МГУ; работая в Снежинске, читал лекции в вузах Челябинска и Свердловска.

В 1966 г. Яненко организовал на ММФ НГУ кафедру вычислительных методов механики сплошных сред (с 1999 г. – кафедра математического моделирования), а в 1976 г. – кафедру физической кинетики, что явилось закономерным продолжением его работ в области исследования неравновесных процессов в механике сплошных сред.

Свои идеи и разработки Николай Николаевич щедро и бескорыстно «раздавал» и на шести всесоюзных се-



Н. Н. Яненко ведет семинар в Отделе численных методов механики сплошной среды (ВЦ ВН СССР). 1964 г.

Рабочие материалы Н. Н. Яненко для курса лекций в Дублине. 1980-е гг.

Н. Н. Яненко с женой Ириной Константиновной и любимой собакой Хаппером на лыжной прогулке. 1972 г.



В публикации использованы фото из семейного архива Н. Н. Яненко, материалы из книги «Н. Н. Яненко. Очерки. статьи. Воспоминания». Новосибирск: Наука, 1987

Автор идеи и составитель Н. Н. Богуненко

КОЛЬЦО СЕМИНАРОВ

Потребность в семинарах, научном общении была у Николая Николаевича изначальной. После приезда в новосибирский Академгородок он возглавил Отдел численного решения задач механики сплошной среды в Вычислительном центре и кафедру того же названия в Новосибирском государственном университете. Практически сразу же начали работу еженедельные научные семинары: в отделе и в университете. Дни и часы работы этих семинаров выдерживались неукоснительно. Однажды Николай Николаевич попросил Обком КПСС изменить время вручения ему правительственной награды – оно совпадало с временем работы одного из семинаров.

Обстановка на них была довольно своеобразной. С одной стороны, Николай Николаевич всячески поощрял любые критические замечания и реплики в адрес выступающего с докладом, с другой стороны, сам в трудные минуты приходил к нему на помощь, а в заключительном слове неизменно подчеркивал все то положительное, что сказал (или даже не сказал) докладчик.

Интересно было наблюдать за Николаем Николаевичем во время семинара. Сам он задавал относительно мало вопросов, но всегда что-то записывал. Тетрадей, всяких и разных, у него была уйма, как, впрочем, и авторучек. Хорошая авторучка и хорошая бумага – это были его слабости. Посторонних разговоров во время семинаров он никогда не вел и другим не разрешал. Бывало, так взглянет из-под густых своих бровей...

Все, кто прошли через семинары Николая Николаевича, вспоминают о них, как о большом событии в своей научной жизни.

Николай Николаевич смело вводил в учебное расписание спецкурсы, отражающие даже не сегодняшний, а скорее,

завтрашний уровень вычислительной математики, лично преподавал в физико-математической школе и на факультете.

В эти же годы Николай Николаевич интенсивно работал над завершением своей монографии «Метод дробных шагов решения многомерных задач математической физики», на которой воспитано уже не одно поколение математиков-вычислителей. Были в этой книге и очень интересные приложения. Одно из них касалось применения метода расщепления в задачах вязкой несжимаемой жидкости. Численные методы решения этих задач уже и к тому времени имели многолетнюю историю: использовались различные постановки задач, численные методы базировались как на методе сингулярных интегральных уравнений, так и на методе конечных разностей. Основным камнем преткновения для метода конечных разностей была неэволюционность задачи, связанная с предположением о несжимаемости. Идея Николая Николаевича была очень простой: давайте введем малую сжимаемость, превратим неэволюционную задачу в эволюционную, затем применим к получившейся многомерной задаче основные идеи метода расщепления. Эта идея была доложена на I Всесоюзном семинаре по численному решению задач вязкой несжимаемой жидкости, затем усиленно разрабатывалась учеными не только в нашей стране, но и за рубежом, послужила отправной точкой для многих кандидатских и докторских диссертаций. Доклад Николая Николаевича, безусловно, был событием на первом семинаре, и как-то для всех стало очевидно, что в этой области появился бесспорный лидер и дальнейшие семинары должны проходить под его руководством. Так на всесоюзную орбиту был «запущен» один из первых семинаров по численным методам.

Из воспоминаний А. Н. Коновалова

минарах, которыми руководил, и которые проходили с частотой раз в два года каждый. Отличительной чертой семинара Яненко было то, что здесь давали высказаться любому, независимо от того, сторонником какой школы, какого направления он является.

Эти научные форумы – «Численные методы механики сплошной среды», «Численные методы механики вязкой жидкости», «Модели механики сплошной среды» и др. («кольцо семинаров», как называли их участники и организаторы) – путешествовали по всей стране, от Прибалтики и Грузии до Восточной Сибири. Так школа Яненко влияла на развитие современной вычислительной математики, и не только у нас в стране, но и во всем мире.

Итоги своей военной и «мирной» жизни академик Яненко подвел на встрече с юными следопытами, состоявшейся в 1983 г. – за год до своей безвременной кончины:

«Молодежи трудно представить, как все это происходило, какие это были люди, которые отдали свою жизнь за Родину или же, пережив войну, сейчас продолжают участвовать в мирном труде. Тот, кто был на войне прошел гигантскую школу, своеобразный университет. В этом смысле я могу сказать, что закончил три университета – Томский, Ленинградский и Московский. Я не военный человек, но пережил на войне очень много, как всякий фронтовик. Каждый из нас – очевидец бесконечных эпизодов войны, свидетель ратной гибели советских людей, которые своей кровью оплатили каждую пыль нашей земли. Это остается навсегда в памяти. Каждый фронтовик прокручивает в памяти своей страшный неповторимый фильм.

Сознание того, что мы живы и поэтому в долгу перед павшими, заряжало нас такой энергией, давало такую зарядку, что мы преодолевали все препятствия, которые перед нами стояли. После войны мы перенесли этот дух фронтового натиска на мирные исследования. Вы, конечно, знаете, какой рывок совершила страна в военное время и после войны. Мы поняли, что без техники не может быть безопасности Родины. На развитие такой техники, передовой технологии, а математику я тоже отношу к технике, я приложил все свои силы. Этим я отмечаю свой долг перед теми, кто не вернулся с войны. Мы – вечные должники этих непришедших, этих известных и неизвестных героев, которые обеспечили своей кровью нашу победу».