

- Уже 23 июня состоялось внеочередное расширенное заседание Президиума Академии наук СССР, который принял решение направить все силы и средства на быстрое завершение работ, важных для обороны и народного хозяйства страны. А через 5 дней Академия наук обратилась к ученым всех стран с призывом сплотить силы для защиты человеческой культуры от фашизма. В нем также говорилось: “В этот час решительного боя советские ученые идут со своим народом, отдавая все силы борьбе с фашистскими поджигателями войны – во имя защиты своей Родины и во имя защиты мировой науки и спасения культуры, служащей всему человечеству”. Велик вклад ученых физиков, математиков, химиков, медиков, конструкторов, инженеров в общую Победу.
- Сегодняшний урок посвящен ученым военного времени, тем, кто своим умом, своими знаниями приближал эту Победу, взяв в руки не оружие, а ручку и карандаш.

- Все понимали, что не только храбрость армии, число пушек и искусство маршалов определяют успешный исход военных действий: он в немалой степени зависит от качества вооружения, его совершенства. Нужно было в кратчайшие сроки создать технику, превосходящую вражескую по всем параметрам. И эта ответственная и сложная задача легла на плечи советских ученых и конструкторов, проведя незримую линию фронта через научные лаборатории и конструкторские бюро: там шло напряженное “сражение мыслей”, рождающее и воплощающее в металл дерзновенные научно-технические идеи. Только для боевой авиации за годы войны нашими авиаконструкторами было создано и модернизировано ? новых видов самолетов, моторостроителями – ? вида авиационных двигателей, а конструкторами танков – ? образца новых машин и самоходных артиллерийских установок; среди них всемирно известная модернизированная “тридцатьчетверка” (Т-34-85). Усилиями большой группы специалистов были выпущены прославленные реактивные артиллерийские установки – “катюши”.

- Многие сделали ученые химики для приближения Победы, например, содействовали развитию металлургической, машиностроительной и оборонной промышленности, создавали новые сплавы для брони, новые составы для зажигательных смесей, топливо для ракетных установок, новые медицинские и технические препараты, участвовали в поиске новых видов сырья. Большой вклад в разработку теории взрыва, химию и технологию получения пороха и взрывчатых веществ внесли физико-химики академик Николай Николаевич Семенов и академик Юлий Борисович Харитон. Работу по синтезу толуола выполнил академик Ю.Г. Мамедалиев в 1941 г.
- Что такое толуол и для чего он был нужен?

- **Толуол** – метилбензол. Его использовали для получения тротила. Тротил со щелочами образует соли, которые легко взрываются при механических воздействиях. Материал использовали для производства взрывчатых веществ, зарядов к разрывным снарядам, подводным минам, торпедам. Во время Второй мировой войны его было произведено около 1 млн. т.
- Для чего использовали сталь в годы войны?

- **Сталь** применялась для изготовления брони танков, пушек и др. Например, перед битвой на Курской дуге в 1943 году немцы стали выпускать новые типы бронированной техники – “Пантеры” и “Тигры”. Эти танки обычные снаряды пробивали с трудом или вообще не пробивали. За несколько месяцев до битвы нашим войскам удалось захватить несколько таких танков и установить, насколько прочна их броня. В одном из институтов решили эту задачу. Для увеличения твердости стали добавлять в нее вольфрам. Однако организовать в массовом масштабе выплавку вольфрамомистой стали оказалось невозможной, промышленность не была к этому готова. Ученые придумали и стали изготавливать головки снарядов из металлического порошка с добавлением порошка вольфрама.
- Какова роль алюминия?

- Алюминий использовали для производства корпусов самолетов.
- Какую роль играли медь, цинк?
- Сплав меди и цинка получается латунь – хорошо обрабатывается давлением и имеет высокую вязкость. Использовался для изготовления гильз, патронов и артиллерийских снарядов, так как обладает хорошим сопротивлением ударным нагрузкам, создаваемым пороховыми газами.

## *Задача 1 (задача из ЕГЭ 2004г).*

- Кусок латуни содержит цинка на 80 кг меньше, чем меди. Этот кусок латуни сплавляли со 120 кг меди и получили латунь, в которой 75% меди. Определите массу (в кг.) первоначального куска латуни.

# Решение:

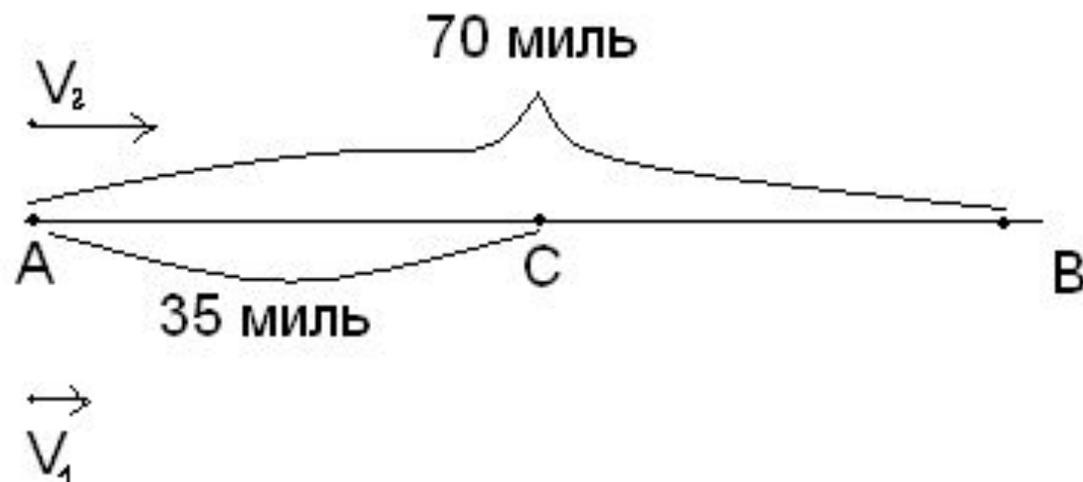
- 1. Первоначально:
- $x$  кг.-цинка;  $(x+80)$ кг - меди
- 2. После того как сплавляли и добавили 120 кг меди:
- $x$  кг цинка,  $(x+80 + 120)$ кг – меди (меди здесь 75%)
- Первоначально –  $x+(x+80)=2x+80$  – кг латуни.
- После –  $2x+80 + 120 = 2x+200$  – кг латуни.
- Т.к. меди 75%, то цинка 25%.
- $25\%=0,25$ ,
- $(2x+200)0,25=x$
- $x=100$
- Значит, 100 кг - цинка,  $100 + 80 = 180$  (кг) – меди.
- $100+180=280$  кг – первоначальный кусок латуни.

- Учитель: Следующая задача посвящается ученым физикам.
- Говорит пехота: Чистая работа!  
Где ударит “Катя”, фрицу не пролезть.  
Воевать охота – говорит пехота –  
Раз у нас такая пушка есть!  
Влево и направо, бьет врагов на славу.  
Впереди – горячий бой.  
Огненную лаву на врагов ораву  
Сыплет “Катя” щедрою рукой.
- Эти стихи написаны военврачом С.Семиным на фронте в июле 1942 г.
- *О каком оружии говорится в этих строках?*
- Оружие – “катюша”
- “Катюши” - реактивные артиллерийские установки, выпускающие реактивные снаряды. Впервые вступили в бой 14 июля 1941 г. в Белоруссии (под Оршей) под командой капитана Флерова.  
Созданию оружия предшествовала большая работа группы ученых и конструкторов

# Корабли

- Было известно, что магнитные мины разрабатывались во многих странах, и, вероятно, находились в распоряжении военно-морских сил фашистской Германии. Задача по борьбе с магнитными минами была поставлена за несколько лет до начала войны в Ленинградском физико-техническом институте. Требовалось "размагнитить" корабли, чтобы ликвидировать усиленное ими магнитное поле.
- К началу войны проблема была научно разрешена, и ее надо было перевести на технические рельсы, т. е. создать такие устройства на действующих кораблях советского флота. Это было очень быстро организовано. Все боевые корабли подвергались в портах "антимагнитной" обработке и выходили в море размагниченными. Тем самым были спасены многие тысячи жизней наших военных моряков. Понятно, что для такой работы потребовались знания физиков, хорошие физические лаборатории, что и предопределило ее успех.

*Задача 2.* Разведывательному кораблю (разведчику), двигавшемуся в составе эскадры, дано задание обследовать район моря на 70 миль в направлении движения эскадры. Скорость эскадры - 35 миль в час, скорость разведчика - 70 миль в час. Определить, через сколько времени разведчик возвратится к эскадре.



- “Математика и оборона нашей страны”.
- Математический институт Академии наук СССР разрабатывает штурманские таблицы. Уже в 1943 г. они находят широкое применение в боевой практике авиации дальнего действия. Какая их ценность? Расчеты всех дальних полетов, выполняемые по этим таблицам, значительно повысили точность самолетовождения.
- Идет жестокая война. Фронт требует увеличения эффективности огня артиллерии, повышения меткости стрельбы. Важная проблема. Ее успешно решает академик А. Н. Колмогоров. По заданию Главного артиллерийского управления он, используя свои работы по математике в области теории вероятностей, дал определение наивыгоднейшего рассеяния артиллерийских снарядов. Это еще не все. Математическая теория вероятностей использовалась во время Великой Отечественной войны и для определения наилучших методов нахождения самолетов, подводных лодок противника, и для указания путей, позволяющих избежать встречи с подлодками врага.

- Возьмем задачу. Как лучше провести караван торговых судов по океану, в котором действуют вражеские подводные лодки? Задача не из легких! Если составить караваны из большого числа судов, то можно будет обойтись меньшим числом караванов, благодаря чему вероятность встречи с подводными лодками противника будет меньшей. Это одно. Но нельзя забывать другого. Увеличится убыток, если встреча большого каравана судов осуществится с подводными лодками противника. Вот тут и математика пришла на помощь. Она указала, какие должны быть размеры караванов судов и та частота их отравления, чтобы потери были наименьшими.

- Математика помогала рассчитывать, сколько нужно сделать одновременных выстрелов по самолету противника для того, чтобы иметь наибольшую вероятность сбить его.
- Во всем этом большая заслуга математической школы академика А.И. Колмогорова.
- Во время Великой Отечественной войны появилась и такая важная проблема, как обеспечение кучности боя и устойчивости снарядов при полете. Эту сложную математическую задачу успешно решил член-корреспондент АН СССР Н.Г. Четаев. Он предложил наивыгоднейшую крутизну нарезки стволов орудий, что позволило обеспечить кучность боя и устойчивость снарядов при полете.

- Война требовала от авиации больших скоростей самолетов. Но увы! При освоении больших скоростей авиация столкнулась с внезапным разрушением самолетов из-за вибрации особого рода – флаттера. Опять новая проблема, которую немедленно надо решать. И тут на помощь приходит математика. За решение данной задачи берется группа ученых во главе с М.В. Келдышем. Она разработала сложную математическую теорию флаттера. Сделано большое дело. Самолеты обеспечены надежной защитой от появления вибраций.
- Благодаря немедленному использованию в производстве теоретических исследований виднейших наших ученых– академиков М. В. Келдыша. А. А. Дородницына и других - стали возможны большие темпы выпуска боевых самолетов.

- Видная роль в деле обороны нашей Родины принадлежит выдающемуся математику академику А.Н. Крылову, чьи труды по теории непотопляемости и качки корабля были использованы нашими славными Военно-Морскими Силами. Он создал таблицы непотопляемости, в которых было рассчитано, как повлияет на корабль затопление тех или других отсеков, какие номера отсеков нужно затопить, чтобы ликвидировать крен, и насколько это затопление может улучшить состояние корабля. Эти таблицы дали возможность спасти жизнь многих людей, сберечь большие материальные ценности.

- В годы Великой Отечественной войны подготовка боевых операций, а их было много, была сопряжена с огромным количеством расчетов, которые требовали хороших знаний по математике.
- В современной российской армии не только командиру, но и солдату, чтобы успешно справляться со своими обязанностями, нужно владеть основами электротехники, радиотехники и хорошо знать математику.

- Наши ученые воевали, не держа в руках автоматы, минометы, гранаты, они приближали Победу своим умом, талантом, самоотверженным трудом.
- Русский человек всегда был мирным жителем планеты. Просторна и прекрасна его родная земля. На ней он всегда добросовестно трудился, растил детей, радовался солнцу, протягивал руку дружбы соседям. Он мужественно защищал свою землю, свою семью, свой дом от захватчиков. Ему не нужно чужого. Он хочет жить мирно, спокойно.
- Сделай все возможное для блага Отчизны! Помни: нет сейчас более возвышенной цели, чем беречь мир, добытый в огне четырехлетних сражений минувшей войны.