**РОЛЬ МАТЕМАТИКИ В ВОЕННОМ ДЕЛЕ**

*Карнишина В.И., учитель математики МАОУ «СОШ № 47» г. Перми*

Для чего нужна офицерам математика? Вспоминая слова Ломоносова М.В. "А математику уже затем учить надо, что она ум в порядок приводит", понимаешь, что она необходима всем. Звание офицера подразумевает высшее образование, а для высшего образования знания математики должны быть на очень высоком уровне.

Начало использования математических знаний в военном деле относится к глубокой древности. Известно, что в Древнем Вавилоне арифметика применялась при подсчете необходимых запасов для армии, а геометрия использовалась при строительстве укреплений и подсчете объема необходимых земельных работ.

В военном деле применялись и различные методы передачи информации, которые были не доступны для понимания противником. Разгадывать шифры, которые использовал испанский король для передачи секретных сведений, направляемых посланнику при французском дворе, удавалось с легкостью знаменитому математику Ф. Виету (1540-1603). В наши дни эти проблемы заняли несравненно большее значение и в последние десятилетия к задачам шифрования и дешифрования привлекаются известные математики, специалисты в области комбинаторики, математической логики и алгебры.

Создание математического анализа, а именно дифференциального и интегрального исчисления, в большой мере было связано с задачами, выдвинутыми артиллерией. Быстрое развитие математики оказывало значительное влияние и на прогресс самой артиллерии. Всегда считалось, что грамотный артиллерийский офицер одновременно является и отличным знатоком математики.

Российские математики и механики Михаил Васильевич Остроградский (1801 – 1862) и Пафнутий Львович Чебышев (1821 – 1894), и последующие поколения ученых, посвятили свои труды исследованию артиллерийских систем. В течение сорока лет П.Л.Чебышев принимал активное участие в работе военного артиллерийского ведомства (с 1855 года действительный член Артиллерийского отделения [Военно-учёного комитета](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE-%D1%83%D1%87%D1%91%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%82), с 1859 года действительный член Временного артиллерийского комитета) и работал над усовершенствованием дальнобойности и точности артиллерийской стрельбы, применяя для обработки результатов опытных стрельб методы теории вероятностей. В курсах баллистики сохранилась [формула Чебышева](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A4%D0%BE%D1%80%D0%BC%D1%83%D0%BB%D0%B0_%D0%A7%D0%B5%D0%B1%D1%8B%D1%88%D1%91%D0%B2%D0%B0&action=edit&redlink=1) для вычисления дальности полёта снаряда в зависимости от его угла бросания, начальной скорости и сопротивления воздуха при заданной начальной скорости. Труды П.Л.Чебышева оказали большое влияние на развитие русской артиллерийской науки, на приобщение учёных-артиллеристов к математике.

С задачей увеличения эффективности огня артиллерии, повышения меткости стрельбы успешно справился академик Андрей Николаевич Колмогоров (1903 – 1987). По заданию Главного артиллерийского управления он, используя свои труды по математике в области теории вероятностей, дал определение наивыгоднейшего рассеивания артиллерийских снарядов, помог рассчитать сколько нужно сделать одновременных выстрелов по самолетам противника для того, чтобы иметь наибольшую вероятность попадания.

Задачи артиллерии во все времена оставались значимыми, но в начале ХХ века возникают и новые задачи, связанных с созданием авиации, бронетанковых сил, организацией проводной и радиосвязи. Эти проблемы требовали не только применение известных математических методов, но и создания новых методов исследования.

Появляется ряд новых задач, связанных с полетом самолета. Теория полета позволила изучать аэродинамические свойства конструкций до их постройки и испытания в воздухе. Данной работой руководил выдающийся ученый Николай Егорович Жуковский (1847 – 1921). Вместе со своими учениками он положил начало возникновению Центральному аэрогидродинамическому институту. Сейчас Федеральное государственное унитарное предприятие ЦАГИ – крупнейший в мире центр авиационной науки. Впервые в мировой практике институт объединил фундаментальный научный поиск, прикладные исследования, конструкторские разработки, производство и испытания опытных летательных аппаратов.

В ЦАГИ разрабатываются концепции перспективных летательных аппаратов, новые аэродинамические компоновки самолетов и вертолетов, конструктивно-силовые схемы, критерии оценки устойчивости и управляемости летательных аппаратов, стандарты в области прочности, теория флаттера, проводятся фундаментальные и прикладные теоретические и экспериментальные исследования в области авиационной, ракетной и космической техники.

Институт оснащен уникальной экспериментальной базой, способной в наземных условиях моделировать полет летательных аппаратов при скоростях от 10 м/с до значений, соответствующих М = 25. В течение последних лет в ЦАГИ достигнуты значительные результаты в решении проблем аэродинамики, динамики полета и систем управления, статической прочности, ресурса и надежности летательных аппаратов.

Большой вклад в военное дело внес Михаил Алексеевич Лаврентьев (1900 – 1980), которому принадлежат крупнейшие теоретические работы в области математики и в первую очередь в теории функций, в теории конформных и квазиконформных отображений, в теории дифференциальных уравнений и других ее направлениях, которые продолжают его многочисленные ученики.

Крупнейшей научной заслугой М.А. Лаврентьева в годы Великой Отечественной Войны явилось создание советской школы по исследованию процессов кумуляции при взрыве. Еще с конца позапрошлого столетия было известно явление усиления локального действия заряда на преграду при наличии в нем на стороне, обращенной на преграду, выемки, но теоретического обоснования этого явления не было. М.А.Лаврентьев предложил еще в 40-х годах XX века совершенно оригинальную гидродинамическую трактовку явления кумуляции. В связи с исследованием механики полета при больших скоростях он разработал новую математическую теорию квазианалитических функций, позволяющую учитывать сжимаемость воздуха. После длительных экспериментов он разработал математическую теорию кумулятивного заряда, выяснив, что стальной конус при ударе о преграду с огромной скоростью превращается в тонкую направленную струю и, как иголка, пронзает броню. При соответствующих подборах угла конуса можно получить скорость струи до 90 км/с.

На основе теории взрывов во время войны были разработаны и доставлены на фронт сотни тысяч бомб весом всего 1,5 кг. Известный штурмовик ИЛ-2 доставлял 600 кг. таких бомб, а одна такая «малютка» пробивала насквозь броню вражеских танков. Это были бомбы с кумулятивным зарядом, которые во многом определили решающий момент в пользу советских войск вовремя битвы на Орловско-Курской дуге.

Теория взрывов сыграла огромную роль и в послевоенные годы. Большие усилия коллектив под его руководством потратил на использование кумулятивного эффекта для разработки теории направленных взрывов при устройстве платин, каналов и в мирное время. Теория М.А.Лаврентьева позволила не просто использовать подмеченное явление опытным путем, а заранее рассчитывать его действие и при заданном усилии добиваться максимально возможного результата.

Видная роль в военном деле принадлежит выдающемуся русскому и советскому математику, механику и кораблестроителю; академику Петербургской АН, РАН, АН СССР; профессору Морской академии; генералу флота, генералу для особых поручений при морском министре Российской империи, члену Санкт-Петербургского математического общества Алексею Николаевичу Крылову (1863 – 1945), чьи труды по теории непотопляемости и качки корабля, прочности корабля были использованы ВМС. Его называют создателем современной теории корабля. Он блестяще решил многочисленные задачи, выдвинутые жизнью и предложил новые методики решения почти всех задач теории корабля. 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 помогли спасти жизни многих людей, сберечь большие материальные ценности.

А.Н. Крылов обладал выдающейся способностью просто подходить к сложнейшим задачам. В любой задаче он видел физическую сущность, природу изучаемого явления, и благодаря этому безошибочно определял, как правильно направить логические рассуждения и математические выводы, чтобы быстро, с наименьшей затратой труда и с необходимой и достаточной точностью, решить поставленную задачу. В математике он видел могучее средство для решения разнообразных, большей частью технических задач, имевших актуальное значение для развития нашей страны.

Известен А.Н. Крылов и как крупный специалист в области артиллерии. Он оставил многочисленные математические исследования, научные труды, имеющие огромное практическое значение, разработал оригинальное устройство для тренировки наводчиков, известного под названием «прибора Крылова».

Огромная роль в военном деле принадлежит и многим другим выдающимся русским и советским математикам - механикам, историю которых должны знать курсанты и офицеры.

Курсанты в военном институте, в процессе изучения математики, получают теоретические знания, которые помогают им в дальнейшем успешно решать задачи других дисциплин. Они с младших курсов должны знать и понимать, что изучение теории вероятности позволяет применить математический аппарат для решения задач огневой подготовки, а использование математической статистики способствует грамотно обработать статистические данные на практике, сформулировать научно обоснованные выводы на основании предложенных статистических гипотез.

В поиске оптимальных решений в задачах по тактической подготовке как курсантам, так и офицерам помогает изучение линейного программирования и теории игр. Многие задачи по тактической подготовке являются многовариантными, и для решения их используются методы линейного программирования, позволяющие среди многочисленных различных вариантов решений найти оптимальное решение при ограничениях, накладываемых на человеческие ресурсы, возможности вооружения и военной техники. Методы математического программирования используются и в организационных, военных и других системах для решения распределительных задач.

В военном деле теория игр находит широкое применение. Она вместе с теорией оптимального управления позволяет принимать правильные решения в разнообразных конфликтных и неконфликтных ситуациях. Изучение задач военных сражений с помощью теории игр представляет очень трудоемкий процесс и использование теории игр к задачам военного дела означает, что для всех участников должны быть найдены эффективные и оптимальные решения, которые помогают максимально выполнить поставленные задачи. Попытки рассматривать военные игры на настольных моделях делались неоднократно, и эксперимент в военном деле предоставляет возможность как подтвердить теорию, так и находить новейшие пути для анализа.

Итак, знание математики и прикладных математических методов как исследовательского инструмента для изучения специальных, военных дисциплин обеспечивает и качественное улучшение подготовки будущего офицера, и его развитие как образованной личности. Логические рассуждения в процессе обучения, анализ и синтез являются методами математики как науки. Ее изучение воспитывает логическое мышление, позволяет правильно устанавливать причинно-следственные связи, формирует культуру мышления, воспитывает волевые качества личности, умение преодолевать трудности, развивает важные качества военного специалиста и инженера.

**Библиографический список**

1. Гнеденко Б.В. Математика в современном мире. – М.: Просвещение, 1990.

2. Игошина Н.М. Значение математического образования в формировании профессиональной компетенции курсантов военных институтов// Вестник высшей школы. Практика высшей школы. 2015. №1.

3. Жукова В.А., Рыбалко Р.С., Шульга Ю.В. Применение математических методов в военном деле // Международный студенческий научный вестник. 2018. № 3-1.

4. <http://ru.wikipedia.org/>