Математика вокруг нас

 Математика в моей профессии

 Работа выполнена Борисовым Степаном

Студентом ГАПОУ ПО ПКТТ

Руководитель Петрова Светлана Викторовна

Пенза

2020

Введение:

1.Основа профессии - вычисления.

2.Области автомобиля, где нужны знания математики.

3. В вычислительных машинах важна математика.

4.Автомобили Великой Отечественной Войны.

5.Заключение.

6.Источники информации и литература.

 ОСНОВА ПРОФЕССИИ - ВЫЧИЛЕНИЯ.

Я учусь на техника по ремонту и обслуживанию автомобилей, их агрегатов и силовых установок. В моей профессии как нельзя важны точные математические вычисления и решение определенных геометрических, а также физических задач. Давайте представим, что я уже отучился и устроился работать по профессии техником. Моя задача - настроить плавность хода автомобиля.

Плавность хода автомобиля - это его свойства двигаться с минимальным раскачиванием колес и кузова в любых эксплуатационных условиях, при различных скоростях , на разных дорогах в нагрузках. Прежде для настройки плавности хода мне потребуется знать измерения колебаний , частоту собственных колебаний подрессореной массы. Если частота собственных колебаний подрессоренных масс n=60/120 количества/минуту. Если её уменьшить, например 50 кол/мин или меньше, то последствия - морская болезнь. А если увеличить >120 кол/мин - организм плохо переносит резкие удары. Это первый метод, а по второму методу:

* Вертикальное ускорение;
* Квадратичное (среднее) ускорение;

F = m - силовое воздействие.

Удовлетворительная плавность хода автомобиля , если = 0.1г / 0.25г.

Также вычисления важны и в других областях моей профессии, например в геометрии кузова. При выравнивании, стабилизации и установке кузова и кузовных частей нужно точно знать длину, угол, под которых будет стоять та или иная часть и многое другое.

Например, вычисления объема кузова автомобиля. Для этого нам требуется опять же знать измерения длины, ширины и высоты кузова, по формуле, которую знает каждый школьник - V = A\*B\*C

ОБЛАСТИ ПРОФЕССИИ, ГДЕ НУЖНЫ ЗНАНИЯ МАТЕМАТИКИ.

Я уже написал о том, как и где примерно нужны знания математики, но это всего лишь примеры. Конкретные знания математики нужны в таких областях :

* Ведение автомобильных фар. Для корректного функционирования зеркала фар должны отражать лучи параллельным пучком.
* Изготовление правильных шестерен: без базовых знаний в области геометрии не обойтись.
* Корректный подбор поршней к цилиндрам, для этого необходимо вычислить зазор между ними.
* Составление таблицы, в которой указывается максимально допустимый износ элементов двигателя.

Но это далеко не все области, в которых требуются знания математики в моей профессии. Как вы уже догадались, если не вся, то большая часть моей профессии основывается на измерениях и вычислениях. Возьмем точный пример - Какой зазор должен быть зазор на поршневых кольцах.

 Конкретный пример - Solano 620. Мотор седана Solano 620-й модели - это аналог двигателя Toyota 4A-FE, объем которого равен 1,6 литра.Так что будем пользоваться рекомендациями компании Toyota. Для настройки зазора поршневых колец нам нужно знать Верхнее компрессионное давление: 0,250 - 0,450

Нижнее компрессионное давление: 0,150 - 0,400

Маслосъемное давление: 0,100 - 0,500

При превышении нужно проводить капремонт автомобиля.

Благодаря всем этим знаниям в будущем я смогу стать успешным техником.

В ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИНАХ ВАЖНА МАТЕМАТИКА.

 В моей профессии без вычислительных машин мало что можно сделать. Тот же самый сход-развал расчитывается на компьютере, он также является вычислительной машиной. Компьютер - это один из потомков самых первым, еще механических, вычислительных машин. Все вычислительные машины построены на элементах алгебры логики и логическом синтезе вычислительных схем.

 ЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН.

В вычислительных машинах коды нуля и единицы представляются электрическими сигналами, имеющими два различных состояния. Наиболее распространенными способами являются импульсный и потенциальный:

-импульс или его отсутствие

-высокий или низкий потенциал

-высокий потенциал или его отсутствие.

 При импульсном способе отображения код единицы идентифицируется наличием электрического импульса, код нуля - его отсутствием.

 ЭЛЕМЕНТЫ АЛГЕБРЫ ЛОГИКИ.

Алгебра логики - раздел математической логики, значения всех элементов которой определены в двухэлементном множестве: 0 и 1. Алгебра логики оперирует с логическими высказываниями.

 Благодаря электровычислительным машинам в будущем, освоив свою профессию, я могу с точностью оперировать многими видами устройств для лучшего и более качественного выполнения работы.

АВТОМОБИЛИ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ И КАК ОНИ ПРОЕКТИРЫВАЛИСЬ.

 В этом году наступает 75 годовщина победы в Великой Отечественной Войне и здесь будет актуальна тема машиностроения. Именно в это время были разработаны и построены множество инновационных машин, в большинстве своем военных. При постройке этих автомобилей использовалась в огромнейшей части Математика. Например для постройки машин победы - Т-34 и машины залпового огня "Катюша" - было произведено множество расчетов для того, чтобы они стали настолько культовыми, насколько являются и по сей день.

 Также нельзя не учесть тот факт, что благодаря математике было построено множество различных радиоприборов для шифрования. Но в своем большинстве математика была направлена в русло автомобилестроения. Таким образом я хочу сказать, что в честь победы был выпущен легендарный автомобиль ГАЗ-М24 "Победа", который опередил свое время благодаря точным математическим расчетам.

Самолеты ИЛ-2 и их разработка

Летающий танк» Ильюшина был самым многочисленным самолетом II мировой войны, и наиболее распространенным в ВВС Красной Армии.

Уже во время войны Ил-2 завоевал огромную популярность несмотря на свои недостатки и неудачность примитивной конструкции. До 90-х годов повсеместно считали этот самолет весьма совершенным и не имеющим аналога в авиации других стран. Только «оттепель» в СССР привела к появлению первых сомнений и критических оценок его качеств, которые правда быстро увяли под натиском сторонников «штурмовика», указывавших на определенные достоинства фюзеляжа, а именно его броню (что было наиболее сильным аргументом). В чем же состоит вся правда о самолете Ил-2?

Итак следует начать с того, что Ил-2 мог бы быть хорошим штурмовиком, если бы был соответствующим образом спроектирован. Однако, как нетрудно заметить. Ил-2 уже в момент своего рождения был самолетом устаревшим, не соответствующим предъявляемым требованиям. Нужно отметить, что в первоначальном виде (ЦКБ-55) он был одет в броню, а так же снабжен системой охлаждения масла и воды разработанными еще в самом начале 30-х годов (!). что свидетельствует либо о необоснованной спешке при его проектировании, либо о небрежности или некомпетентности его конструкторов (либо обо всем вместе). Только условия поставленные военным руководством, привели к переделке самолета до такого состояния, которое делало возможным его боевое применение. Из-за необходимости идти на определенные компромиссы. Ил-2 уже с самого рождения получил свои слабые черты. Самой существенной из них была необычайно подверженная повреждениям (несмотря на бронирование) система охлаждения масла, размешенная под фюзеляжем самолета. Дополнительным недостатком такого расположения радиаторов было то. что они находились почти в том же месте, что и водяные радиаторы и главный топливный бак — это позволяло полностью уничтожить «штурмовик» одной удачной очередью из 20 мм пушки с близкого расстояния. Однако немцы обычно не задавались такой целью, и при случае многократно обстреливали весь штурмовик, вместо того что бы поражать только маслорадиаторы. что приводило бы либо к потере самолета, либо к выходу его из строя на длительное время. «Ахиллесовой пятой» оказалась и полностью деревянная, и поэтому слабая конструкция хвоста самолета, вся его задняя часть могла быть отстрелена хорошей очередью, даже из обычного пулемета. Эти недостатки впоследствии причинили много хлопот в ВВС стран Варшавского Договора и 40-х годах, когда после непродолжительной, спокойной службы хвосты деформировались до такой степени, что это грозило их разрушением. Во время войны, при жестких посадках на полевых аэродромах, недостаток прочности конструкции деревянных хвостов проявлялся еще скорее. Это приводило не только к деформации хвостов, но и попросту к трещинам млн даже излому. Поэтому пилотам часто приходилось летать на технически неисправных самолетах.

К этому же необходимо добавить двигатели, которые производились из низкосортных материалов, и ситуация станет еще яснее \*(\* Степень износа двигателей определяли по цвету масла. Если в нем появлялись серебряные блестки, это означало, что двигатель начинает «разваливаться», и его необходимо как можно скорее менять. Тем не менее ожидая такой замены пилот должен был выполнять на такой машине еще несколько боевых вылетов)

# История создания Т-34

4 мая 1938 года в Москве состоялось расширенное заседание Комитета Обороны СССР. Вел заседание В.И.Молотов, присутствовали И.В.Сталин, К.Е.Ворошилов, другие государственные и военные руководители, представители оборонной промышленности, а также командиры-танкисты, недавно вернувшиеся из Испании. Собравшимся был представлен проект легкого колесно-гусеничного танка А-20, разработанный на Харьковском паровозостроительном заводе имени Коминтерна (ХПЗ). В ходе его обсуждения завязалась дискуссия о целесообразности применения на танках ко-лесно-гусеничного движителя.

Выступившие в прениях участники боев в Испании, в частности А.А.Ветров и Д.Г.Павлов (на тот момент начальник АБТУ), высказали диаметрально противоположные точки зрения по этому вопросу. При этом противники колесно-гусенич-ного движителя, оказавшиеся в меньшинстве, ссылались на якобы печальный опыт применения танков БТ-5 в Испании, что не совсем понятно, так как опыт этот имел весьма ограниченный характер — в Испанию было отправлено всего 50 танков БТ-5. Несостоятельными выглядели и ссылки на очень низкую надежность ходовой части: в сентябре 1937 года «бетеш-ки», например, выдвигаясь на Арагонский фронт, совершили 500-км марш по шоссе на колесах без существенных поломок. Кстати, полтора года спустя, уже в Монголии, БТ-7 6-й танковой бригады совершили 800-км марш к Халхин-Голу на гусеницах, и тоже почти без поломок.

Суть противоречий, скорее всего, состояла в другом: насколько вообще нужна боевому танку ходовая часть в двух ипостасях? Ведь колесный движитель использовался в основном для совершения маршей на высоких скоростях по хорошим дорогам, а такая возможность выпадала достаточно редко. Стоило ли ради этого усложнять конструкцию ходовой части танка? И если у БТ-7 такое усложнение было еще сравнительно небольшим, то у А-20, имевшего привод на три пары опорных катков, —уже весьма существенным. Наверняка, имели место и другие причины: производственные, эксплуатационные и политические — если начальство за колесно-гусеничный движитель, то зачем лезть на рожон?

В итоге, и не без влияния позиции И.В.Сталина, неожиданно для многих поддержавших «гусеничников», КБ ХПЗ поручили разработать проект чисто гусеничного танка, по массе и всем прочим тактико-техническим характеристикам (разумеется, за исключением ходовой части) аналогичного А-20. После изготовления опытных образцов и проведения сравнительных испытаний предполагалось принять окончательное решение в пользу того или иного варианта машины.

Здесь уместно сделать краткий экскурс в историю и напомнить читателю некоторые факты, связанные с проектированием А-20 (подробнее об этом см. в «Бро-неколлекции» №5 за 1996 год), поскольку именно с А-20 началась история танка, впоследствии названного Т-34.

Итак, в 1937 году завод №183 (этот номер ХПЗ получил во второй половине 1936 года) в соответствии с тактико-техническими требованиями АБТУ должен был спроектировать колесно-гусеничные танки БТ-7ИС и БТ-9, причем в том же году планировалось выпустить 100 единиц БТ-7ИС. Конструкторским бюро КБ-190 отдела «100» (танковое производство), которое с января 1937 года возглавлял М.И.Кошкин, эта работа была сорвана. Кроме того, Кошкиным всячески тормозилась и работа адьюнкта ВАММ им.Сталина военинженера 3-го ранга А.Я.Дика, специально направленного на ХПЗ для разработки нескольких вариантов эскизного проекта танка БТ-ИС.

13 октября 1937 года АБТУ выдало заводу техтребования на проектирование новой боевой машины — колесно-гусе-ничного танка БТ-20. Спустя две недели директор завода №183 Ю.Е.Максарев получил из Главка распоряжение следующего содержания:

«Директору завода №183.

Решением Правительства № 94сс от 15 августа 1937 г. Главному управлению предложено спроектировать и изготовить опытные образцы и подготовить к 1939 г. производство для серийного выпуска быстроходных колесно-гусеничных танков с синхронизированным ходом. Ввиду чрезвычайной серьезности данной работы и крайне сжатых сроков, заданных Правительством, 8-е Главное управление (Наркомата оборонной промышленности—Прим, авт.) считает необходимым провести следующие мероприятия.

1.Для проектирования машины создать на ХПЗ отдельное КБ (ОКБ), подчиненное непосредственно главному инженеру завода.
2.По договоренности с ВАММ и АБТУ назначить начальником этого бюро адъюнкта академии военинженера 3 ранга Дик Адольфа Яковлевича и выделить для работы в бюро с 5 октября 30 человек дипломников ВАММ и с 1 декабря дополнительно 20 человек.
3.По договоренности с АБТУ РККА назначить главным консультантом по машине капитана Кульчицкого Евгения Анатольевича.
4.Не позднее 30 сентября выделить для работы в ОКБ 8 лучших конструкторов-танкистов завода для назначения их руководителями отдельных групп, одного стандартизатора, секретаря и архивариуса.
5.Создать при ОКБ макетно-модель-ную мастерскую и обеспечить внеочередное выполнение работ, связанных с новым проектированием во всех цехах завода.
6.Считать необходимым спроектировать три варианта ходовой части и изготовить два опытных образца, утвержденных по рассмотрению проектов.
7.На проведение работы заключить договор с АБТУ не позднее 15 октября 1937 г.»

В результате на заводе было создано КБ, значительно более сильное, чем основное.
Для разработки нового танка АБТУ направило в Харьков капитана Е.А.Кульчицкого, военинженера 3-го ранга A.Я.Дика,инженеров П.П.Васильева, B.Г.Матюхина,Водопьянова, а также 41 слушателя-дипломника ВАММ. В свою очередь, завод выделил конструкторов: А.А.Морозова, Н.С.Коротченко, Шура, А.А. Молоштанова, М.М.Лурье, Верковского, Диконя, П.Н.Горюна, М.И.Таршинова, А.С.Бонда-ренко, Я.И.Барана, В. Я.Курасова, В.М.Дорошенко, Горбенко, Ефимова, Ефременко, Радойчина, П.С.Сентюрина, Долгоногову, Помочайбенко, В.С.Календина, Валового.

Начальником ОКБ был назначен A.Я.Дик,помощником начальника инженер П.Н.Горюн, консультантом АБТУ Е.А.Кульчицкий, начальниками секций B.М.Дорошенко(контрольная), М.И.Тар-шинов (корпусная), Горбенко (моторная), А.А.Морозов (трансмиссия), П.П.Васильев (ходовая часть). Сведения о деятельности этого коллектива, которые пока удалось обнаружить, обрываются началом ноября 1937 года. Однако достоверно известно, что ТТТ к танку БТ-20 (заводской индекс — А-20) во многом базировались на разработках А.Я.Дика, сделанных летом 1937 года. В первую очередь это касается конструкции гитары, углов наклона верхней части бортов, продольного расположения карданных валов колесного привода, наклонного расположения рессор и др. Даже предложение Дика использовать в ходовой части пять пар опорных катков для лучшего распределения нагрузки на ходовую часть нашло свое применение, если не на А-20, то на последующих машинах.

В публикациях по истории создания Т-34 ОКБ не фигурирует, а встречаются лишь упоминания о секции или бюро перспективного проектирования во главе с А.А.Морозовым и практически с тем же коллективом. В альбоме «Харьковское конструкторское бюро по машиностроению имени А.А.Морозова», изданном в Харькове к 70-летию КБ, сообщается, что для выполнения задания АБТУ по разработке нового колесно-гусеничного танка М.И.Кошкин организовал новое подразделение — КБ-24. Конструкторов он подбирал лично, на добровольных началах, из числа работников КБ-190 и КБ-35 (последнее занималось обслуживанием серийного производства тяжелого танка Т-35. — Прим. авт.). В этот коллектив входил 21 человек: М.И.Кошкин, А.А.Морозов, А.А.Молоштанов, М. И .Таршинов, В.Г.Матюхин, П.П.Васильев, С.М.Брагинский, Я.И.Баран, М.И.Котов, Ю.С.Миронов, В.С.Календин, В.Е.Моисеенко, А.И.Шпайхлер, П.С.Сентюрин, Н.С.Ко-ротченко, Е.С.Рубинович, М.М.Лурье, Г.П.Фоменко, А.И.Астахова, А.И.Гузеева, Л.А.Блейшмидт.

На упомянутом выше заседании Комитета Обороны проект А-20 представляли М.И.Кошкин и А.А.Морозов. Однако вернемся в 1938-й год. Технический проект гусеничного танка, получившего обозначение А-32, выполнили быстро, поскольку внешне он ничем не отличался от А-20, за исключением ходовой части, имевшей 5 (а не 4, как у А-20) опорных катков на сторону. В августе 1938 года оба проекта были представлены на заседании Главного военного совета РККА при Наркомате обороны\*. Общее мнение участников вновь склонялось в пользу колесно-гусеничного танка. И вновь решающую роль сыграла позиция Сталина: он предложил построить и испытать оба танка и только после этого принять окончательное решение.

В связи со срочной разработкой чертежей встал вопрос о привлечении дополнительных конструкторских сил. В начале 1939 года было проведено  объединение имевшихся на заводе №183 трех танковых КБ (КБ-190, КБ-35 и КБ-24) в одно подразделение, которому присвоили шифр — отдел 520. Одновременно произошло слияние в один всех опытных цехов. Главным конструктором отдела 520 стал М.И.Кошкин, начальником КБ и заместителем главного конструктора — А.А.Морозов, заместителем начальника — Н.А.Кучеренко.На основании решений, принятых на этом заседании и касавшихся, естественно, не только харьковских танков, Комитет Обороны СССР принял постановление «О системе танкового вооружения». В этом документе содержалось требование меньше, чем за год, к июлю 1939 года разработать новые образцы танков, у которых вооружение, броня и подвижность полностью отвечали бы условиям будущей войны.

К маю 1939 года опытные образцы новых танков изготовили в металле. До июля обе машины проходили в Харькове заводские испытания, а с 17 июля по 23 августа — полигонные. При этом в отчете об испытаниях указывалось, что ни та ни другая машины не были полностью укомплектованы. В наибольшей степени это касалось А-32. На нем отсутствовали оборудование ОПВТ, предусмотренное проектом, и укладка ЗИП; 6 опорных катков из 10 были заимствованы у БТ-7 (они были уже «родных»), не полностью оказалась оборудована и боеукладка.

Что касается отличий А-32 от А-20, то комиссия, проводившая испытания, отметила следующее: первый не имеет колесного привода; толщина его бортовой брони 30 мм (вместо 25 мм); вооружен 76-мм пушкой J1-10 вместо 45-мм; имеет массу 19 т. Боеукладка как в носу, так и на бортах А-32 была приспособлена для 76-мм снарядов. Из-за отсутствия привода на колесный ход, а также наличия 5 опорных катков внутренняя часть корпуса А-32 несколько отличалась от внутренней части А-20. По остальным же механизмам А-32 существенных отличий от А-20 не имел.

В ходе испытаний были уточнены ТТХ обоих танков. В ходе заводских испытаний А-20 прошел 872 км (на гусеницах — 655, на колесах — 217), А-32 — 235 км. На полигонных испытаниях А-20 прошел 3267 км (из них на гусеницах — 2176), А-32 — 2886 км. Председатель комиссии полковник В.Н.Черняев, не решаясь отдать предпочтение одной из машин, написал в заключении, что оба танка успешно выдержали испытания, после чего вопрос опять повис в воздухе. 23 сентября 1939 года состоялся показ танковой техники руководству Красной Армии, на котором присутствовали К.Е.Ворошилов, А.А.Жданов, А.И.Микоян, Н.А.Вознесенский, Д.Г.Павлов и другие, а также главные конструкторы представляемых танков. Помимо А-20 и А-32, на подмосковный полигон доставили тяжелые танки KB, СМК и Т-100, а также легкие БТ-7М и Т-26. А-32 «выступил» весьма эффектно. Легко, даже изящно и в хорошем темпе танк преодолел ров, эскарп, контрэскарп, колейный мост, вброд перешел реку, поднялся по косогору с подъемом больше 30° и в заключение сбил носовой частью бронекорпуса большую сосну, вызвав восхищение зрителей. По результатам испытаний и показа было высказано мнение, что танк А-32, имевший запас по увеличению массы, целесообразно защитить более мощной 45-мм броней, соответственно повысив прочность отдельных деталей. Впрочем, в это время в опытном цехе завода №183 уже велась сборка двух таких танков, получивших заводской индекс А-34. Одновременно в течение октября — ноября 1939 года велись испытания двух А-32, догруженных на 6830 кг, то есть до массы А-34.

Завод торопился собрать новые танки к 7 ноября, бросив на это все силы. Однако возникавшие технические трудности, главным образом, с силовыми установками и силовыми передачами, тормозили сборку. И это несмотря на то, что все агрегаты и узлы тщательно собирались, все резьбовые соединения обрабатывались горячим маслом, а трущиеся поверхности пропитывались очищенным тавотом. Игнорируя протесты военпредов, в коробки передач установили только импортные подшипники. Беспрецедентной отделке подвергались и внешние поверхности корпусов и башен.

Не способствовала ускорению производства и весьма сложная технология изготовления броневых деталей для этих двух танков. В частности, лобовая часть корпуса выполнялась из цельного броневого листа, который сначала подвергался отпуску, затем изгибался, правился и вновь поступал на термообработку. Заготовки коробились при отпуске и закалке, покрывались трещинами при гиб-ке, а их большие размеры затрудняли процесс правки. Башня также сваривалась из крупных гнутых бронелистов. Отверстия (например, амбразура пушки) вырезались после гибки, что вызывало большие трудности при механической обработке.

Тем временем, еще до изготовления машины в металле, 19 декабря 1939 года постановлением Комитета Обороны при СНК СССР № 443сс танк был принят на вооружение Красной Армии под обозначением Т-34. Сборку первого А-34 закончили в январе 1940 года, второго — в феврале. И сразу же начались войсковые испытания, результат которых отражался в отчетах.

 Заключение.

 Своим проектом я хотел показать, насколько важна математика в моей профессии, жизни и в истории. Для этого я пытался максимально показать вам где и как математика используется. Математика - важный, если не главный предмет, в нашей жизни и моей профессии, благодаря ему я начал понимать всю суть и важность своей профессии в наше время, ведь сейчас протекает век технологий и я, как будущий техник по ремонту и обслуживанию агрегатов и силовых установок машин, буду очень востребован после окончания своего колледжа.

Источники и литература для проекта.

1. ppt-online.org

2.knowledge.allbest.ru

3.studopedia.su

4.www.center-pss.ru

5.fb.ru

6.smotri-dtp.ru

7.piter-at.ru

8.studref.com

9.orags.narod.ru

10.it-iatu.ru

11.ru.m.wikipedia.org