Профилактика Д. состоит прежде всего в общесанитарных мероприятиях, в изоляции больного от здорового (лучше всего поместить его в больницу) и дезинфекции помещения, в к-ром он находился. У детей, к-рые находились в соприкосновении с больными, желательно произвести бактериологическое исследование зева на дифтерийные палочки; при невозможности исследования дети в течение 7—10 дней не должны ходить в школу, ясли и другие детские учреждения. Наиболее действительной мерой профилактики в наст. время признается иммунизация детского населения при помощи предохранительных прививок; последние бывают двух видов—пассивная иммунизация и активная. В первом случае впрыскивают готовый антитоксин, т. е. противодифтерийную сыворотку, к-рая употребляется для лечения дифтерийных больных: человек получает т. о. «пассивно», с сывороткой, защитные тела; но эта пассивная невосприимчивость держится в течение короткого времени—2—3 недели. Более целесообразна и действительна активная иммунизация, при к-рой организм человека сам, собственными силами выбрасывает антитоксин. Невосприимчивость к Д., получающаяся в результате таких прививок, держится долго—в течение 5—6 лет. С этой целью впрыскивается очень маленькое количество дифтерийного токсина, притом обработанного таким образом, что он не приносит никакого вреда, между тем как организм в ответ на введение токсина вырабатывает собственный антитоксин. Прививки эти предложены нем. ученым Берингом в 1912 и в наст. время широко применяются в СССР, Америке, Германии и др. странах. Они производятся детям с положительной реакцией Шикка, т. е. восприимчивым к Д. Если почему-либо реакцию Шикка проделать нельзя, необходимо подвергнуть прививке поголовно всех детей в возрасте от 2 до 10 лет, так как огромное большинство таких детей обладает чрезвычайно большой восприимчивостью к Д. Прививки производятся 3—4 раза с недельным промежутком.

Лит.: Дифтерия и скарлатина, сб. статей под ред. С. В. Коршуна, М., 1925; Колтыпин А. А., Острые инфекционные болезни, М.—Л., 1928; Багинский А., Дифтерия и дифтеритический круп, СПБ, 1902; Schick B., Diphteria, «Handbuch der Kinderheilkunde», hrsg. v. M. Pfaundler u. A. Schlossmann, B. II, Lpz., 1923; Aviragent E., Weill-Hallé B. et Marie P., Diphtérie, «Nouveau traité de médecine», fasc. 2, Paris, 1922, p. 499. *В. Молчанов.*

ДИФТОНГ (греч.), или двугласный—соединение двух *гласных звуков* (см.), образующее один *слог* (см.). Пример: рус. «ай», «ой», «эй». Обычно различают: 1) собственно Д., состоящие из соединения гласного с гласным (франц. «oi»), и 2) ложные Д., или слабые Д., состоящие из соединения гласного с полугласным [рус. «я» (чит. «йа»), «ай»]. По последовательности составных элементов различают: 1) Д. восходящие, где неслоговой элемент предшествует слоговому (рус. «я»), и 2) Д. нисходящие, где слоговой элемент предшествует неслоговому (рус. «ай»).

Лит. см. при статьях *Фонетика, Гласные звуки.*

ДИФФАМАЦИЯ, опубликование в печати сведений, могущих повредить чести или доброму имени лица (безразлично—частного или должностного), учреждения или организации. По своему содержанию Д. очень близка к *клевете* (см.), но ее специфическим признаком является самый факт разглашения о ком-либо порочащих сведений, независимо от того, правильны они по существу или нет. Таким образом при обвинении в Д. обвиняемый, как правило, лишается права доказывать правильность разглашенных им сведений; одного факта разглашения достаточно уже для применения мер уголовной репрессии. Естественно, что Д., характернейшей чертой которой является момент предпочтения интересов «неприкосновенной» буржуазной личности интересам общественным, предусмотрена уголовным законодательством буржуазных стран. Она существовала также в русском дореволюционном Уложении о наказаниях. В советском уголовном праве принцип Д. исключен полностью. Принцип общественного контроля трудящихся над всеми сторонами государственной и общественной деятельности, самокритика и решительная перестройка быта во всех его областях не только не препятствуют кому-либо разглашать сведения о порочащих поступках того или иного лица или учреждения, но, наоборот, такое разглашение и разоблачение предполагаются само собой в порядке последовательного проведения самокритики, «не взирая на лица».

Лит.: Розин Н. Н., Об оскорблении чести, 2 изд., Томск, 1910; Познышев С. В., Особенная часть русского уголовного права, 3 изд., М., 1912, стр. 126—130.

ДИФФЕРЕНТ, разница в углублении носа и кормы судна. Крупные морские суда при нормальной нагрузке ходят обычно без Д. (на ровный киль); когда же идут без груза, то Д. исправляется приемом водяного балласта настолько, чтобы гребные винты по возможности не выходили из воды. Парусные яхты б. ч. имеют Д. на корму (корма глубже носа); на речных судах предпочитают иногда итти с Д. на нос, чтобы в случае посадки на мель не слишком налезать на нее.

ДИФФЕРЕНЦИАЛ, механизм, устанавливаемый между ведущими колесами автомобиля, дающий возможность обоим ведущим колесам вращаться с различными скоростями при одинаковых усилиях, передаваемых к каждому колесу. Это необходимо при повороте автомобиля, когда оба колеса, находящиеся на одной оси, должны проходить различные пути, при езде по неровной дороге (см. *Автомобиль*).

ДИФФЕРЕНЦИАЛ (лат. differentia — разность), термин, введенный в математику Лейбницем, так же как и его обозначение через dx для переменной величины x. В наст. время Д. определяют обычно как главную часть приращения функции, именно линейно зависящую от приращения независимой переменной.

Если например $y = f(x)$ — функция, разложимая в точке x в строку Тейлора, то приращение этой функции Δy, соответствующее приращению независимой переменной dx, может быть выражено в форме:

$$\Delta y = f'(x)\Delta x + \frac{1}{1\cdot 2}f''(x)\Delta x^2 + \frac{1}{1\cdot 2\cdot 3}f'''(x)\Delta x^3 + \dots,$$

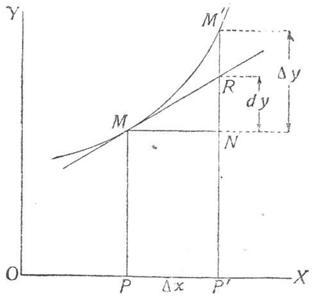
где только первый член ряда линейно зависит от Δx, все остальные содержат это приращение в более высоких степенях (и являются по отношению к Δx бесконечно-малыми высших порядков).

Вообще, если функция $y = f(x)$ в точке x имеет производную $f'(x)$, т. е. если существует предел отношения $\frac{\Delta y}{\Delta x}$, когда Δx стремится к нулю, то приращение Δy можно представить в виде:

$$\Delta y = f'(x)\cdot\Delta x + \varepsilon\Delta x,$$

где ε—величина, стремящаяся к нулю вместе с Δx (т. е. $\varepsilon\Delta x$—бесконечно-малая высшего, чем Δx, порядка), а первый член суммы $f'(x)\,\Delta x$ — линейная часть приращения Δy. Именно этот член и называется дифференциалом, и в отличие от полного приращения Δy обозначается через dy. За дифференциал независимой переменной dx принимается при этом самое переменное приращение Δx.

Если изобразить функцию $y = f(x)$ в виде кривой, отнесенной к Декартовой системе координат, и рассмотреть приращение ординаты $\Delta y = NM'$, соответствующее переходу от точки M с абсциссою x к точке M' с абсциссою $x + \Delta x$, то дифференциалом dy будет та часть приращения ординаты, именно NR, к-рая соответствует замене кривой ее касательной.



Т. к. дифференциал dy отличается от приращения Δy на величину $\varepsilon \Delta x$, т. е. *бесконечно-малую* (см.) высшего порядка, то ясно, что при достаточно малом Δx дифференциал dy дает хорошее приближение к точной величине полного приращения Δy.

Иногда дифференциал определяется просто как произведение из производной $f'(x)$ на любое число, из соображений симметрии и удобства обозначаемое через dx, т. е. он рассматривается как функция д в у х независимых переменных: x и dx, из к-рых вторая входит лишь в первой степени (см. *Дифференциальное исчисление*). От слова дифференциал происходит и название дифференциальное исчисление, по точному смыслу слова означающее установление ряда правил, по к-рым производятся действия над дифференциалами. Такой алгорифм дифференциального исчисления, устанавливающий основные правила операций с дифференциалами, и был впервые опубликован Лейбницем.

Созданный Ньютоном м е т о д ф л ю к с и й по существу равносилен лейбницевскому дифференциальному исчислению, но Ньютон не дает таблицы формул, выражающих основные законы операций над ф л ю к с и я м и и м о м е н т а м и, соответствующими в его методе лейбницевским дифференциалам.

Однако действительный смысл слова Д. Лейбницу еще не был ясен. Сам он колебался повидимому между различными точками зрения, из к-рых специфической для школы его последователей (бр. Бернулли, Лопиталь и др.), не только разработавших дальше исчисление Лейбница, но и распространивших его среди математиков (И. Бернулли и Лопиталем был написан первый учебник дифференциального исчисления), была точка зрения на Д. как на б е с к о н е ч н о-м а л ы е р а з н о с т и—величины особого рода, существующие наряду с конечными величинами и сами различающиеся по порядкам малости. Прибавление к конечной величине бесконечно-малой не изменяет этой конечной величины, т. е. при сложении с конечной величиной бесконечно-малая ведет себя как нуль. Но при умножении конечной величины на бесконечно-малую нек-рого порядка получается не нуль, а бесконечно-малая того же порядка.

Трудности, связанные с понятием Д. как бесконечно-малой разности, побудили Лагранжа к попытке заменить дифференциальное исчисление, опирающееся на понятие Д., исчислением первообразных и производных функций. Введенное Лагранжем понятие п р о и з в о д н о й ф у н к ц и и вскоре стало основным в анализе, хотя данное самим Лагранжем определение производной, как и вся его попытка заменить дифференциальное исчисление исчислением функций, и оказалось неудовлетворительным. После Лагранжа понятие Д. снова приобрело права гражданства в анализе, но уже не как первоначальное, а как производное от *производной* (см.) и определяемое формулой:

$$dy = f'(x) \cdot dx.$$

Приведенные выше современные определения дифференциала математически вполне строги и правильны, но отличаются искусственностью и формализмом. Переход от производной к дифференциалу не прослеживается в его необходимости, а мотивируется лишь соображениями удобства и выгодности рассматривать dx и dy не как части символа $\frac{dy}{dx}$, бессмысленные сами по себе, а как отдельные настоящие количества. Сущность этого перехода т. о. остается невыясненной, а самое понятие дифференциала представляется настолько трудным, что и в наст. время встречаются еще попытки построить курс анализа без понятия о Д.

Дело в том, что понятие Д., в отличие от понятий элементарной математики, движущихся по крайней мере в общем и целом в границах формальной логики, является понятием диалектическим, порожденным «применением диалектики к математическим отношениям». Это подчеркивает Энгельс в «Анти-Дюринге» и говорит, что Лейбниц и его ученики зря потратили труд, доказывая тогдашним математикам-метафизикам теоремы исчисления бесконечно-малых. Эту же мысль Энгельс развивает и в «Диалектике природы»: «Поворотным пунктом в математике была Декартова п е р е м е н н а я в е л и ч и н а. Благодаря этому в математику вошли д в и ж е н и е и д и а л е к т и к а и благодаря этому же стало н е м е д л е н н о н е о б х о д и м ы м д и ф ф е р е н ц и а л ь н о е и и н т е г р а л ь н о е и с ч и с л е н и е» (М а р к с и Э н г е л ь с, Сочинения, т. XIV, стр. 426—27). «Здесь неизменные категории исчезли, математика вступила на такую почву, где даже столь простые понятия, как ,,абстрактное количество", „дурная бесконечность", приняли совершенно диалектический вид и заставили математику, против ее воли и без ее ведома, стать диалектической. Нет ничего комичнее, чем жалкие уловки, увертки и фикции, к которым прибегает математика, чтобы разрешить это противоречие, примирить между собою низшую и высшую математику; разъяснить им, что то, что является их бесспорным результатом, не представляет собой чистой бессмыслицы, и чтобы вообще рационально объяснить исходный пункт, метод и конечные результаты математики бесконечного» (там же, стр. 392).

Сущность и диалектика перехода к д и ф ф е р е н ц и а л ь н о м у и с ч и с л е н и ю вскрыты К. Марксом в его математических рукописях. При этом нужно иметь в виду, что с чисто математической стороны работы Маркса ограничены характером бывших в его распоряжении источников, почему и не могут быть механически использованы в применении к современной математике. Они ценны именно выяснением сущности и диалектики перехода от элементарной математики к *анализу* (см.), а внутри последнего от простой задачи нахождения производной к дифференциальному исчислению. Разбирая все существовавшие до тех пор методы обоснования дифференциального исчисления, Маркс подразделяет их на две группы: исходным пунктом одних является Д., к-рый рассматривается как заранее данный, готовый с и м в о л, реальное математическое содержание к-рого лишь должно быть отыскано; исходным пунктом вторых служат не дифференциальные символы, а реальные математические величины и действия.

Ньютон и Лейбниц принадлежат к первой группе, Лагранж и многие последующие математики—ко второй. Однако, правильно начав *реальных* (и притом в исходном пункте алгебраических) операций, эти математики так и не доходят до выяснения подлинного значения и специфической роли Д. в дифференциальном исчислении, вводя Д. чисто искусственным и условным образом: из соображений симметрии, «экономии мышления» и т. п. Точка зрения Ньютона и Лейбница при этом признается принципиально неправильной, но практически удобной и даже незаменимой в процессе математического творчества.

Подойдя к задаче обоснования дифференциального исчисления с точки зрения материалистической диалектики, Маркс дает такое логическое обоснование Д., к-рое, являясь одновременно *историей* его математического возникновения и развития, вскрывает подлинный смысл и значение дифференциальных символов и сущность того диалектического перехода, к-рый приводит нас от *алгебраического дифференцирования* (и производной функции) к *дифференциальному исчислению* (и Д.). Дифференциальный символ $\frac{dy}{dx}$ возникает при этом первоначально как символический эквивалент производной функции $f'(x)$, в процессе получения к-рой — для основных элементарных функций, в первую очередь алгебраических, — специфическая символика дифференциального исчисления и характерный для него алгорифм не играют еще никакой роли. Роль этого символа, числитель и знаменатель к-рого, *в отдельности взятые*, в методе Маркса по величине равны нулю, но к-рый сначала имеет смысл только в целом, состоит пока лишь в том, что он фиксирует в явной форме происхождение и путь, ведущий от первоначальной функции $y=f(x)$ к ее производной $f'(x)$. Результат благодаря этому рассматривается в связи с путем, к нему ведущим. Дальнейшее развитие того же «алгебраического» метода дифференцирования, который приводит к дифференциальному *символу* как вторичному продукту нек-рого *реального* математического процесса — его символическому эквиваленту $\frac{dy}{dx}$, — ведет с необходимостью к *перевороту в методе*, в результате к-рого исходным пунктом становятся сами дифференциальные символы, и задача оборачивается: ищется уже не символич. эквивалент реального процесса, а реальный эквивалент дифференциального символа. Лишь тут мы вступаем на собственную почву *дифференциального исчисления*, и основным понятием становится Д.

Весь этот *переворот в методе* Маркс прослеживает на простом примере дифференцирования произведения: $y=uz$, где u и z сами являются функциями независимого переменного x. Применяя к этому случаю тот самый метод «алгебраического дифференцирования», к-рый ранее давал на одной стороне «реальную» производную $f'(x)$, а на другой — ее символический дифференциальный коэффициент $\frac{dy}{dx}$, мы получаем здесь:

$$\frac{dy}{dx}=z\cdot\frac{du}{dx}+u\cdot\frac{dz}{dx}, \qquad (1)$$

т. е. символические дифференциальные коэффициенты фигурируют на обеих сторонах выражения и нет свободной от символов стороны. В соответствии с этим меняется однако и самый смысл этих символов: из простых эквивалентов уже выполненных реально дифференциальных операций они превращаются в указателей таких операций, к-рые лишь надлежит еще произвести, и формула (1) приобретает новый смысл *оперативной формулы*: она дает нам стратагему (военную хитрость) действия, которую мы можем применить при нахождении производной такой функции, к-рую можно представить в виде произведения двух других функций, производные к-рых мы умеем уже находить.

«Символический дифференциальный коэффициент, — пишет Маркс, — становится таким образом *самостоятельным исходным пунктом*... Но тем самым и дифференциальное исчисление выступает как некоторое специфическое исчисление, уже самостоятельно оперирующее на своей собственной почве. Ибо его исходные пункты $\frac{du}{dx}$, $\frac{dz}{dx}$ суть лишь ему принадлежащие и его характеризующие математические величины. И это обращение метода получилось здесь как результат алгебраического дифференцирования uz. Таким образом алгебраический метод сам собой превращается в противоположный ему дифференциальный» (*Маркс*, Математические рукописи, «Под знаменем марксизма», 1933, № 1, стр. 28).

Однако полного завершения этот переворот в методе достигает только с переходом к дифференциалу $dy=f'(x)\,dx$, к-рый Маркс рассматривает лишь как другую форму для выражения $\frac{dy}{dx}=f'(x)$. В самом деле, лишь в результате такого перехода от соотношений в дифференциальных коэффициентах $\frac{dy}{dx}$ к соотношениям в Д. dy и dx оперативные формулы достигают своей наибольшей общности, независимой от выбора независимой переменной. Формула (1) превращается при этом в формулу:

$$dy=z\,du+u\,dz, \qquad (2)$$

и эта формула остается справедливой при дифференцировании не только по x, но и по любому др. переменному, от к-рого x может зависеть.

Собственно говоря, как только мы получили формулу $\frac{dy}{dx}=f'(x)$, мы уже были вправе перейти от нее к дифференциалу $dy=f'(x)\,dx$, где dy и dx разделены.

Ибо, хотя рассматриваемое по величине это выражение в методе Маркса дает лишь $0=0$, однако связанных с делением на нуль парадоксов и трудностей при этом не получается, т. к. dy и dx никогда не выступают иначе, как в этой своей символической форме, благодаря чему от соотношения $dy=f'(x)\,dx$ мы всегда можем вернуться обратно к породившему его выражению $\frac{dy}{dx}=f'(x)$, между тем как в выражении $0=0$ стерся всякий след его происхождения и развития. Однако обоснованным *по существу* и действительно необходимым этот переход становится лишь после того, как выяснена природа соотношений между дифференциальными символами и оперативный смысл основных формул дифференциального исчисления. «Дифференциал от y есть таким образом конечный пункт алгебраического развития; он становится исходным пунктом движущегося на собственной почве дифференциального исчисления. dy, рассматриваемое изолированно, т. е. без своего эквивалента, — дифференциальная частица от y (die Differentielle von y) — играет тут сразу ту же роль, что Δy в алгебраическом методе, а dx—дифференциальная частица от x (die Differentielle von x)—ту же, что там Δx» (там же, стр. 33). Но т. о. с дифференциального исчисления сорван окутывавший его «покров тайны» и вскрыт секрет успеха методов Ньютона и Лейбница. Стимулированные потребностями астрономии и механики, развитие к-рых в свою очередь было вызвано ростом производительных сил, обусловленным переходом от феодального строя к капитализму, математики 17 в. принуждены были ввести в математику переменную величину, а с введением последней стало немедленно необходимым, как замечает Энгельс, дифференциальное и интегральное исчисление. Однако, как это почти всегда бывает в истории науки, они начали при этом с конца—с исследования вопроса в его сложной форме, до того, как он выяснен был в простой.

Благодаря тому, что Ньютон и Лейбниц действовали с самого начала с Д., они могли сразу же пользоваться всеми оперативными преимуществами, доставляемыми употреблением последних, несмотря на то, что применяемые ими операции были математически неправильными и все исчисление носило метафизический и даже мистический характер. Д. у них «были введены с самого начала по определению как самостоятельные, отделенные от переменных величин, из к-рых они возникли, существования, а не выведены каким-либо математическим путем» (там же, стр. 57). Не умея спуститься до простейших и первоначальных отношений, брались сразу за Д. и интеграл и спрашивали непосредственно, что такое дифференциал? что такое интеграл? Совершенно такую же картину Ленин отмечает относительно домарксовых исторических теорий. «Да в чем состояли, — пишет Ленин, — на $^9/_{10}$ эти теории? В чисто априорных, догматических, абстрактных построениях того, что такое общество, что такое прогресс? и т. п... Ведь начинать с вопросов, что такое общество, что такое прогресс?—значит начинать с конца... Это самый наглядный признак метафизики, с которой начинала всякая наука: пока не умели приняться за изучение фактов, всегда сочиняли a priori общие теории, всегда остававшиеся бесплодными». («Что такое „друзья народа"...», Соч., т. I, стр. 64). Последнее совершенно справедливо и в отношении той метафизики, с помощью которой Ньютон, Лейбниц и их последователи не столько объясняли, сколько извиняли созданное ими и притом чрезвычайно плодотворное новое исчисление.

Работа Маркса по обоснованию дифференциального исчисления, не оконченная вследствие того, что Марксу не удалось раздобыть сочинения Ландена, в к-рых он полагал встретить методы, аналогичные его собственным, оценена в письмах Энгельса (от 18 августа 1881 и 21 ноября 1882) как заслуживающая величайшего внимания.

Диалектический материализм отрицает как возможность формально-логического обоснования понятия Д. (и дифференциального исчисления), так и возможность построения этого понятия на одной лишь чувственной наглядности, на графических изображениях и т. п. и устанавливает в Д. своеобразное абстрактное количественное отображение движения материальных явлений. Устанавливая связь дифференциального исчисления с алгеброй, исторический и логический генезис Д.—из конечной разности, диалектический материализм не стремится однако лишить дифференциальное исчисление его специфичности и, наоборот, порицает попытки свести дифф. исчисление к арифметике как явно несостоятельное, что подтверждается историей их крушения (см. *Формализм*, *Логистика*, *Интуиционизм*). *Э. Кольман и С. Яновская.*

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ, математическая дисциплина, посвященная изучению геометрических форм: кривых, поверхностей, семейств линий и т. д., при помощи методов анализа бесконечно-малых. Пользуясь этими методами, Д. г. служила вместе с тем одним из главных стимулов к их разработке. Первыми своими результатами Д. г. обязана Эйлеру и Монжу. Несмотря однако на важность теорем, открытых ими, можно сказать, что это было скорее приложение методов анализа бесконечно-малых к изучению отдельных вопросов геометрии, нежели самостоятельная отрасль математики (см. *Геометрия*). Впервые Д. г. появляется как самостоятельная наука со своими методами и задачами в сочинении Гаусса «Disquisitiones generales circa superficies curvas» (1827). Это сочинение дало толчок ко всему дальнейшему развитию Д. г. и содержит в себе программу этого развития для всего минувшего столетия. Методы, введенные в Д. г. Гауссом, служат до сих пор основою всех работ по Д. г. Предмет и цель Д. г.—те же, что и всякой другой геометрической дисциплины: исследование свойств и закономерностей пространственных образов в самом широком смысле этого слова. Однако в течение 19 и 20 вв. само понятие пространства постоянно расширялось и обогащалось, что имело частично физическое обоснование (фазовое пространство в механике, теория относительности, волновая механика), частично геометрическое. Геометрия всегда находилась в тесном контакте с физическими дисциплинами. В своем развитии обе эти науки постоянно оплодотворяли друг друга, и как результат этого тесного взаимопроникновения возникла в 19 в. Д. г. С одной стороны, Д. г. стала важным орудием физического исследования (тензорное исчисление), с другой — многие физич. дисциплины прямо приняли облики Д. г. (уравнения движения в форме Лагранжа, теория относительности и др.). Эта тесная связь коренится в том, что геометрия отражает материальные, объективные свойства и закономерности; она ударяет по всем формалистическим и интуиционистическим направлениям в математике.

Векторы. Тензоры. Инварианты (см. *Вектор*, *Векторное исчисление*). Предмет Д. г. можно кратко характеризовать так: Д. г. занимается кривыми фигурами. Для овладения этими образами Д. г. в процессе своего развития создала аппарат, к-рый адэкватен этим объектам и полностью соответствует их внутренней сущности. Этим аппаратом является векторное и тензорное исчисления, которые выявляют протяженность геометрических величин и инвариантный характер геометрических соотношений. Для исследования экстенсивов (направленные отрезки, определенные положения) и инвариантных соотношений чистый координатный метод аналитической геометрии не является подходящим. Он вносит в исследование случайные моменты, чуждые свойствам самих геометрических объектов. Однако Д. г. пользуется методом координат и тем не менее выявляет протяженный характер геометрических величин. Это внутреннее противоречие обоих