ПОСТРОЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ НАХОЖДЕНИЯ КОРНЯ НЕЛИНИЙНОГО УРАВНЕНИЯ МЕТОДОМ ДИХОТОМИИ

**Введение.** Решить уравнение – значит найти все его корни, то есть те значения x, которые обращают уравнение в тождество. Если уравнение достаточно сложное, то задача точного определения корня в некоторых случаях очень сложная. Поэтому ставится задача найти такое приближенное значение корня x, отличающееся от точного значения корня x\* на величину, по не превышающему модулю указанной точности (малой положительной величины), т.е. 

Величину также называют допустимой ошибкой, которую можно задать по своему усмотрению.

*Цель статьи* – раскрыть сущность математической модели для нахождения корня нелинейного уравнения методом половинного деления (дихотомии).

*Материалы и методы*. Приближенное нахождение корня уравнения состоит из двух этапов:

* отделение корня, находящегося на интервале *[a, b]* из области определения функции *f(x) =0*.
* уточнение корня к заданной точности.

Прежде чем переходить к математической модели нахождения корня, сначала рассмотрим термин "*дихотомия*". Как определяет российская Википедия «дихотомия» — это метод вычисления корня нелинейного уравнений *f(х)=0*, основанный на пошаговом приближении к корню уравнения с учетом точности при разделении интервала пополам.

Находить корень уравнения на промежутке можно графически и аналитически. Для того чтобы графически отделить корень уравнения, необходимо построить график функции *f(x)*. Абсциссы точек его пересечения с осью OХ являются действительными корнями уравнения.

Для примера рассмотрим задачу решения уравнения. Это уравнение можно переписать в следующий вид .

Для графического отсечения корня достаточно выстроить график и взять промежуток, на котором график пересекает один раз ось ОХ. Мы возьмем интервал [4;8] и построим точечную диаграмму с помощью Microsoft Excel.

Рисунок 1. График уравнения на промежутке [4;8] построен в Microsoft Excel

Из рисунка мы видим, что корень уравнения находится на промежутке *х∈[6;8]*. Обозначим начало интервала через **а** (значение 6), а конец интервала через **b** (значение 8). Используя математическую модель метода дихотомии, проверим условие. Разделим отрезок пополам и найдем значение функции в точке . Может случиться, что тогда корень уравнения найден. Если же , то на концах одного из отрезков  или функция будет принимать значения разных знаков. Обозначим этот отрезок через и заметим, что . Если , то любая точка из интервала может быть принята приближенным корнем. Если же , то принимается ,и продолжается процесс деления отрезка пополам. Через некоторое конечное количество шагов получается точное значение корня или длина отрезка станет меньше .