

**Расчет погрешности привязки шкал
времени обусловленный особенностями
распространения радиоволн КВ, ДВ и
СДВ диапазонов**

Синкевич Владислав Сергеевич

ОмГУ им. Ф.М. Достоевского

Цель работы – разработка алгоритма и расчет погрешности привязки шкал времени, обусловленный особенностями распространения радиоволн КВ, ДВ и СДВ диапазонов.

Задачи:

1. Разработать алгоритм расчета привязки шкал времени;
2. Реализовать программный модуль, реализующий алгоритм расчета погрешности привязки шкал времени на языке Си;
3. Протестировать разработанный программный модуль.

Длинные и сверхдлинные волны

Диапазон распространения: от 30 до 300 кГц и от 3 до 30 кГц

Преимущества:

Большая устойчивость напряженности
ЭМП

Недостатки:

Невозможность передачи широкой
полосы частот

Короткие волны

Диапазон распространения: от 3 до 30 МГц

Преимущества:

- Прямая связь на большие расстояния;
- Обеспечение связи через труднодоступные пространства;

Недостатки:

- Резкое затухание сигнала на трассе радиосвязи;
- Различный характер замирания сигнала;
- Существенная зависимость качества связи от времени суток, года и состояния ионосферы.

Расчет задержки радиосигналов КВ диапазона

$$t_p = 0.9 + 3.25 L/1000;$$

$$L = Z \cdot 1.852$$

$$\cos Z = \sin \varphi_1 \cdot \sin \varphi_2 + \cos \varphi_1 \cdot \cos \varphi_2 \cdot \cos \Delta \lambda;$$

где L – расстояние между передатчиком и приемником, км;

Z – центральный угол в угловых минутах, соответствующий дуге большого круга между пунктами;

φ_1 и φ_2 – широты пунктов передачи и приема с точностью до угловой минуты;

$\Delta \lambda$ – разность долгот с точностью до угловой минуты.

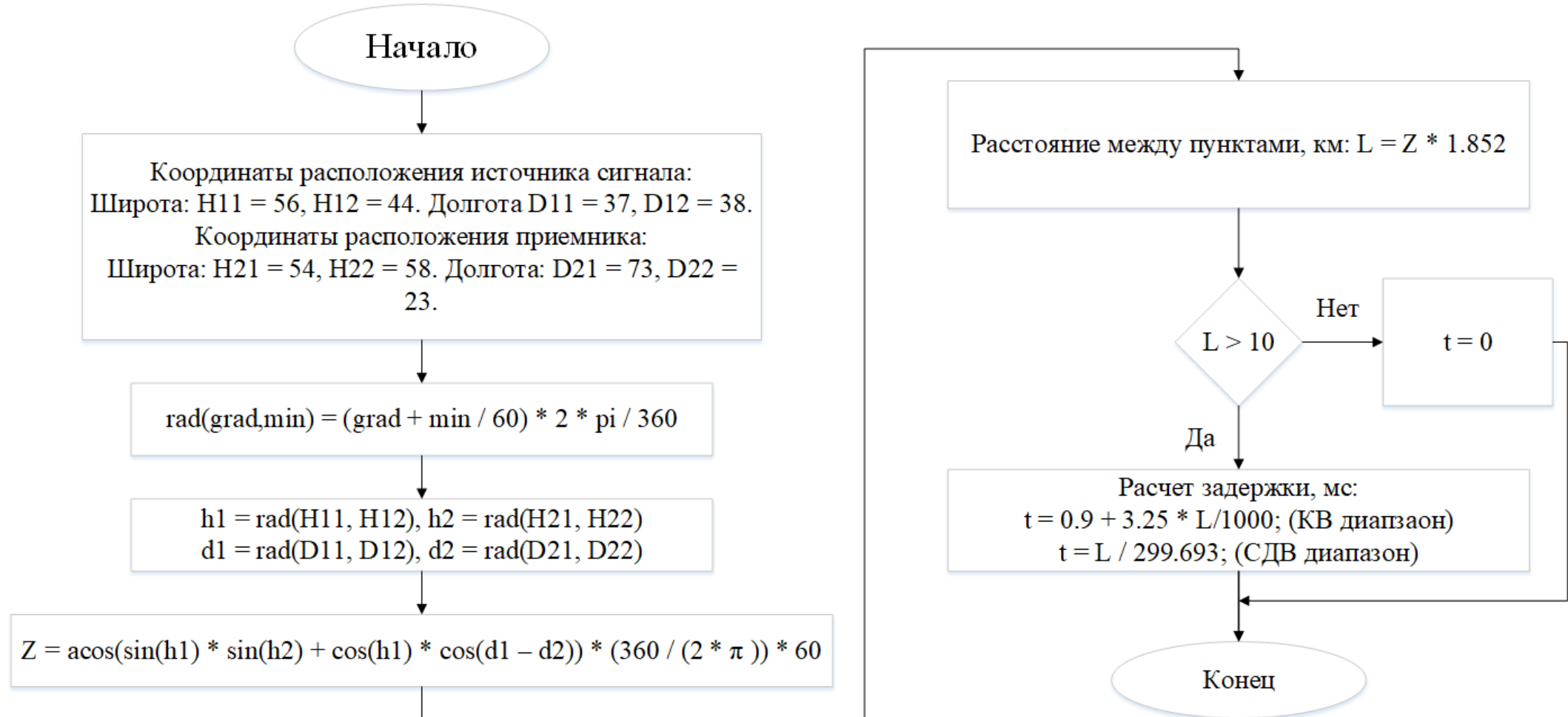
Расчет задержки радиосигналов СДВ диапазона

$$\tau_p = L'/v;$$

где $v = 299\,693$ – скорость распространения сигналов с учетом атмосферной рефракции;

L – расстояние между передающим и приемным пунктами.

Алгоритм расчета погрешности привязки шкал времени



Заключение

В работе рассмотрены свойства распространения радиоволн в КВ, ДВ и СДВ диапазонах. Представлен алгоритм расчета погрешности времени, а также описана программа расчета, реализованная на языке Си.

В результате расчета получены следующие значения задержки:

- КВ диапазон: 8.093 мс
- СДВ диапазон 7.385 мс

Спасибо за внимание!