

О интеграторах.

Интегратор используется в схемах управления во всех тех случаях, когда надо решать дифференциальное уравнение или надо вычислить интеграл напряжения.

Интегрирующие цепи предназначены для интегрирования во времени электрических входных сигналов. Величина входного сигнала в общем виде описывается уравнением

$$U_{\text{ВХ}}(t) = U_{\text{ВЫХ}}(0) + K \int_0^t U_{\text{ВХ}}(t) dt,$$

$U_{\text{ВЫХ}}(0)$ - начальное значение выходного сигнала в момент времени $t = 0$, K - коэффициент пропорциональности.

Простейшей пассивной линейной интегрирующей цепью является четырехполюсник, состоящий из RC - элементов.

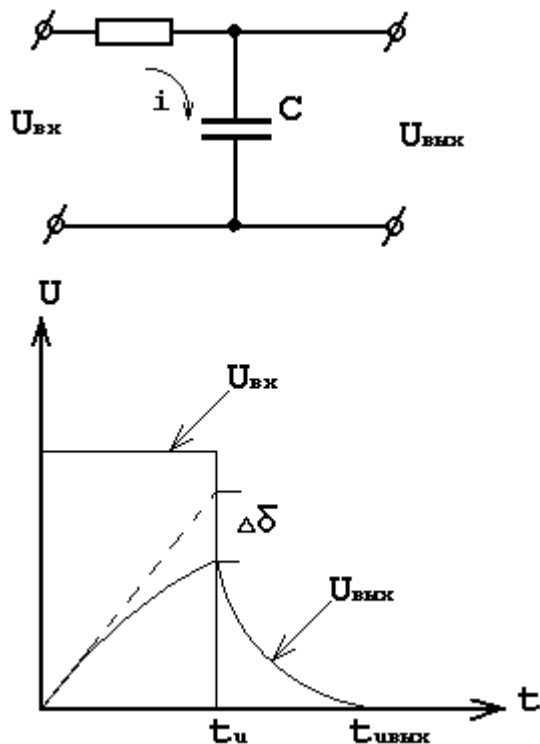


Схема простейшего интегратора на ОУ:

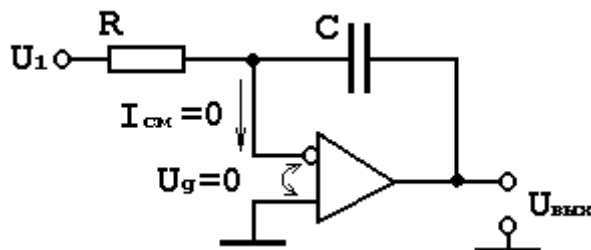


Схема с фазоопережающей цепью (UcD).

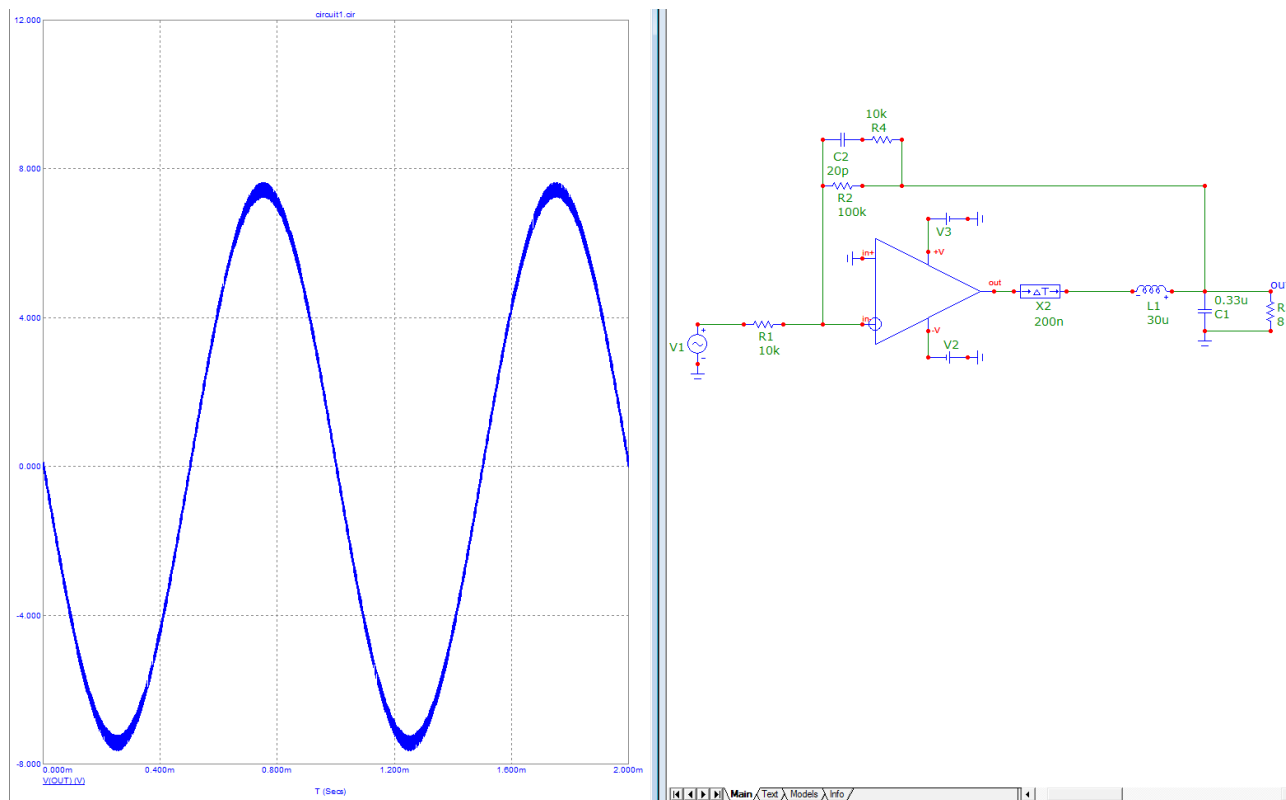


Схема с пассивным интегратором. (Обведено зелёным).

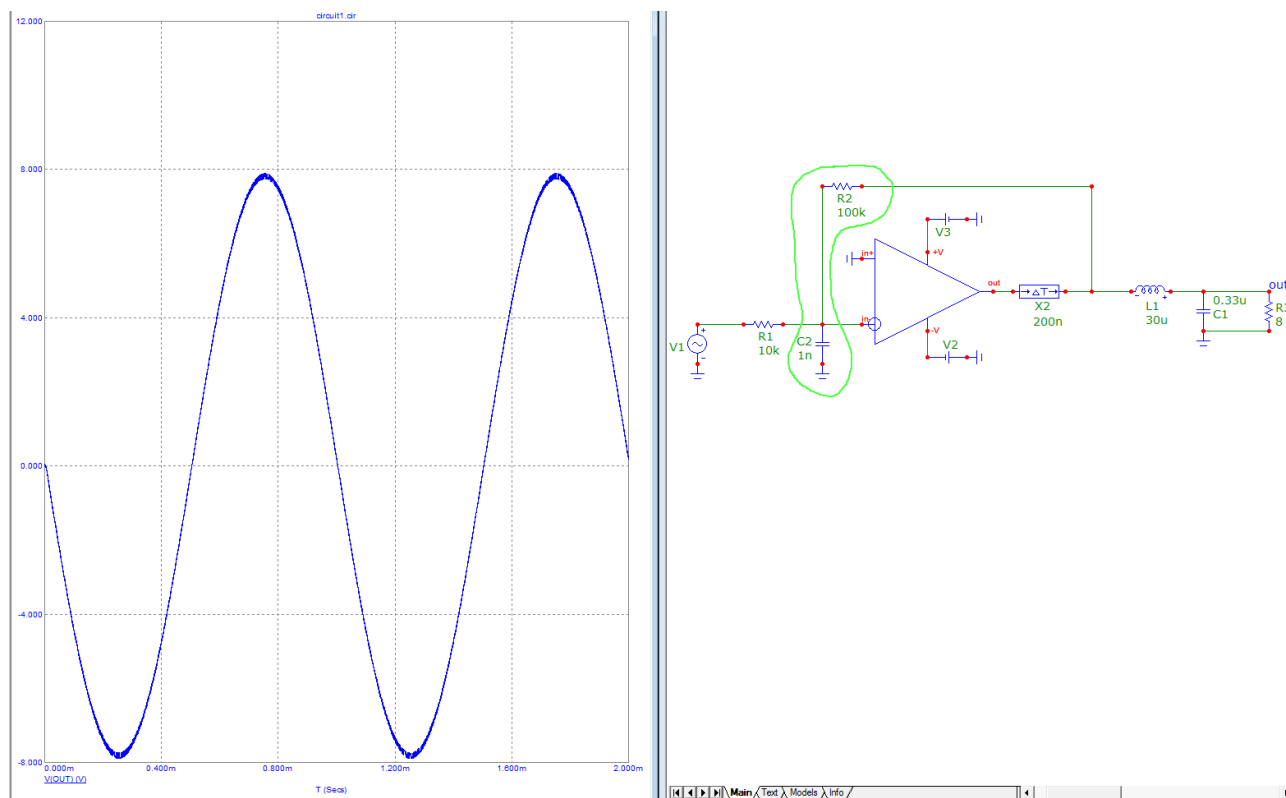
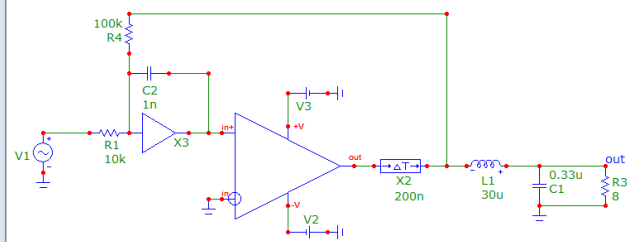
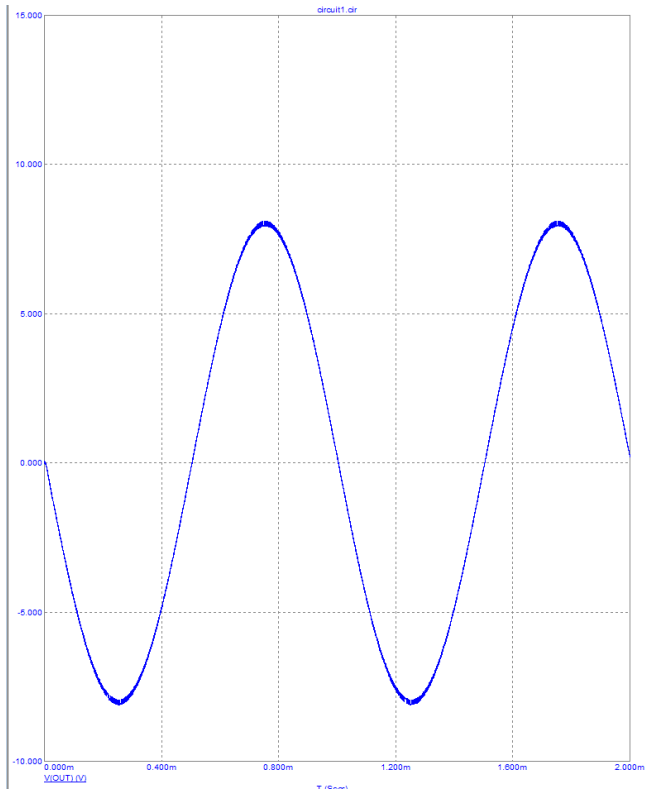
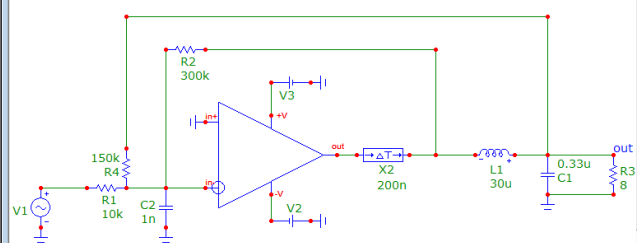
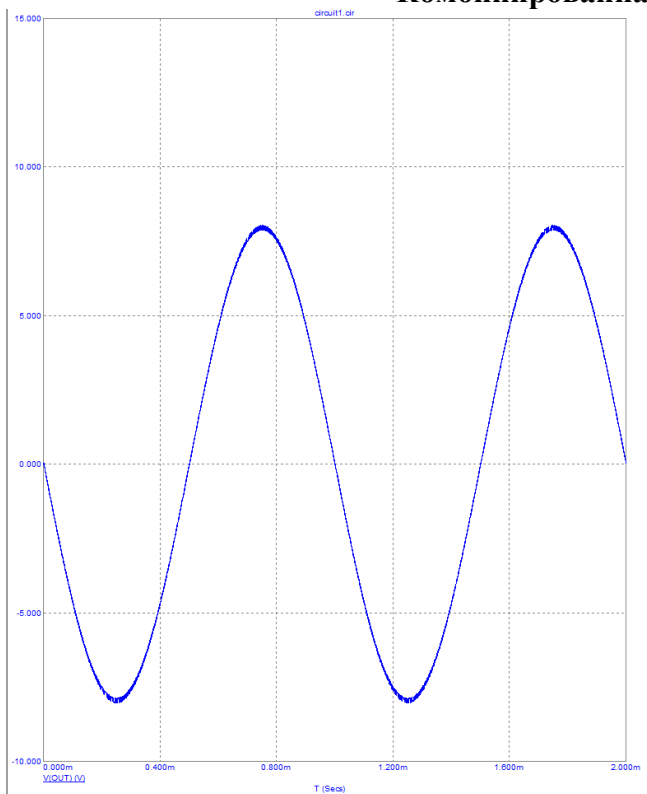


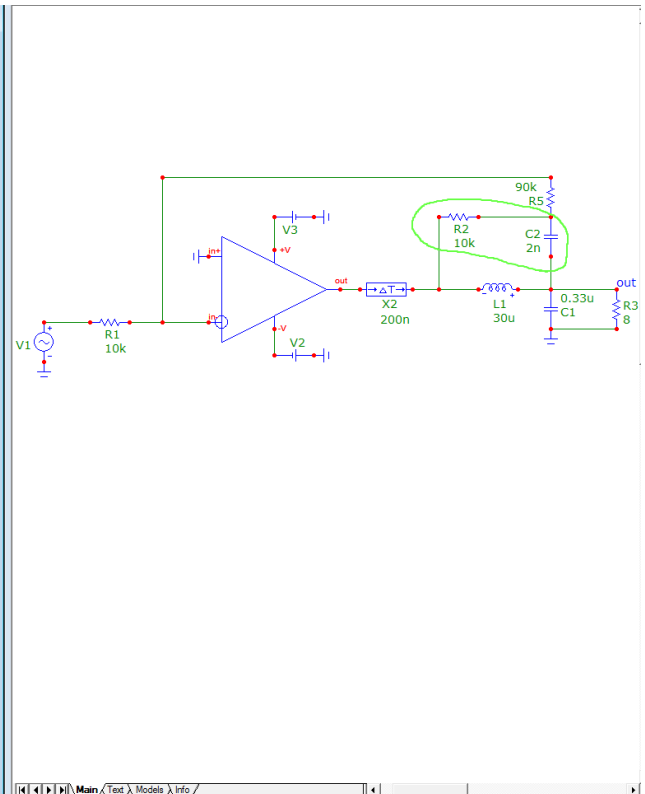
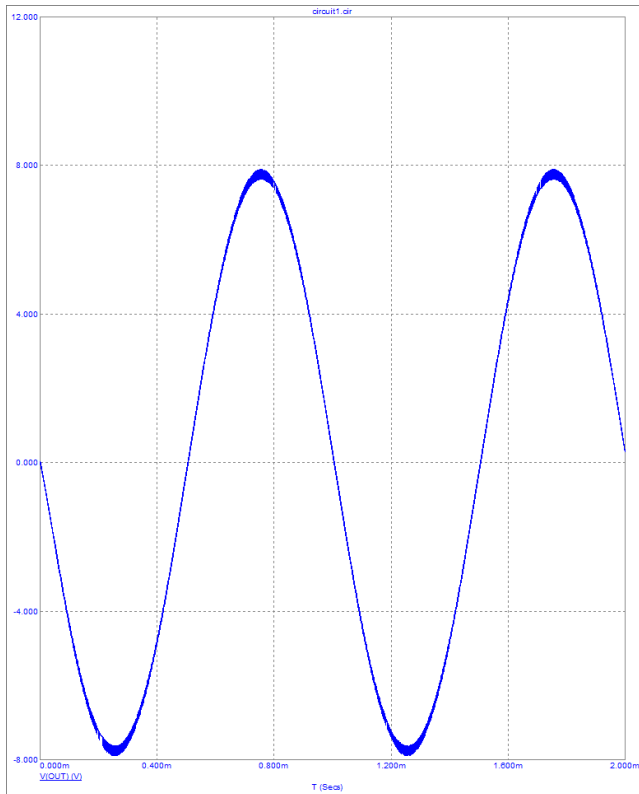
Схема с использованием интегратора на ОУ. (IRAUDAMP)



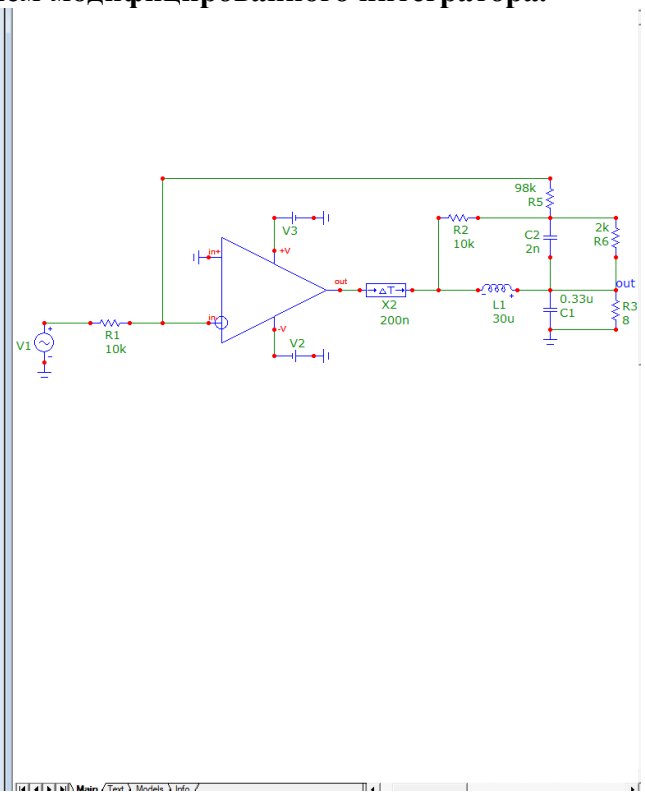
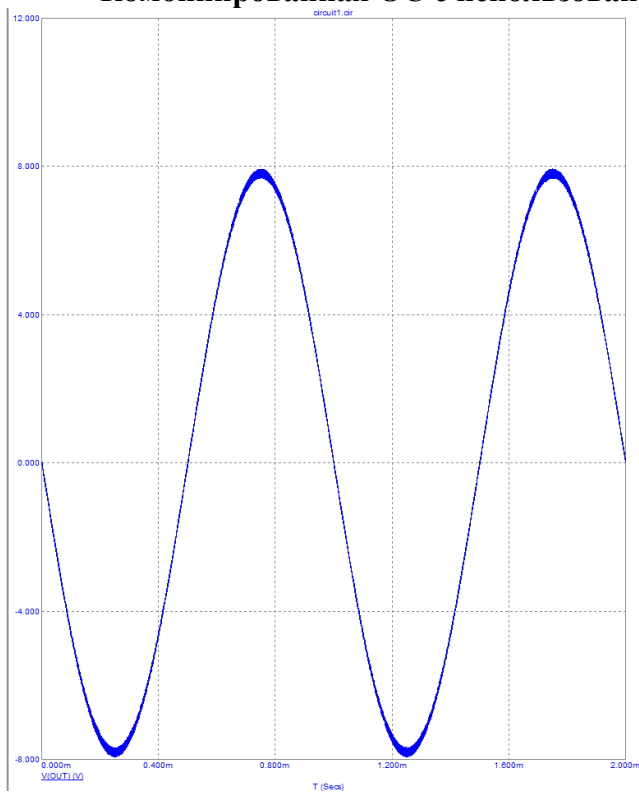
Комбинированная обратная связь.



Интегратор можно включить и так.

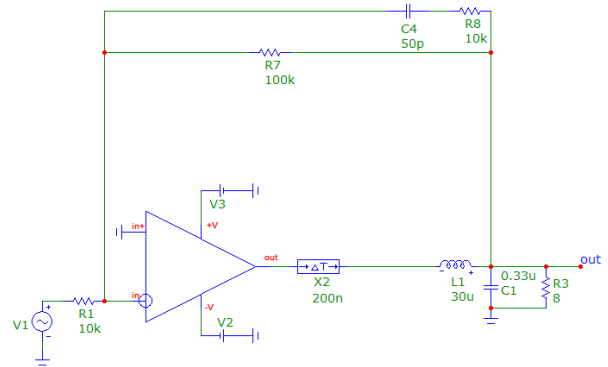
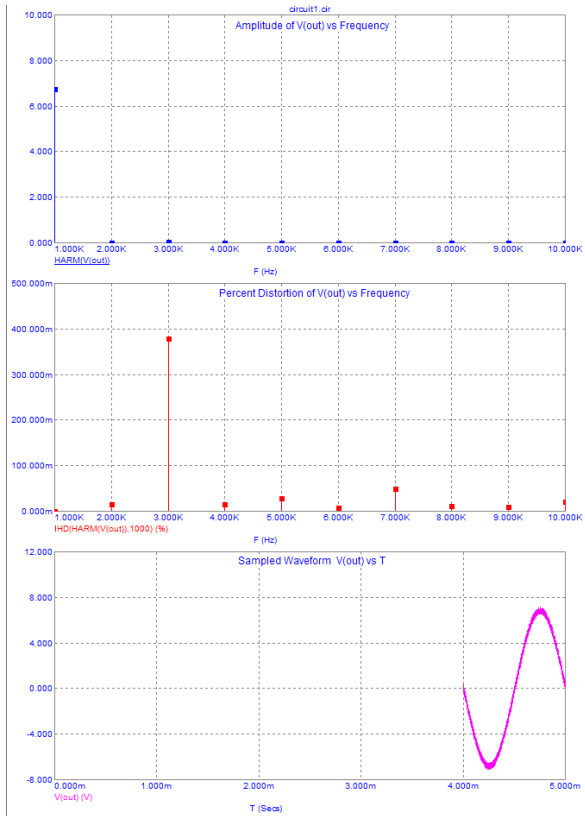


Комбинированная ОС с использованием модифицированного интегратора.

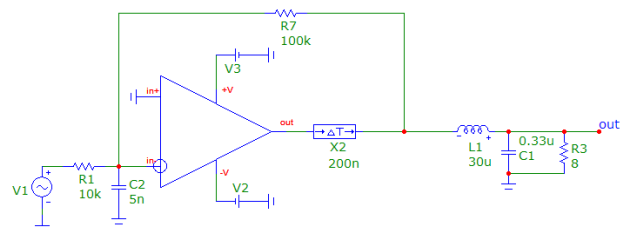
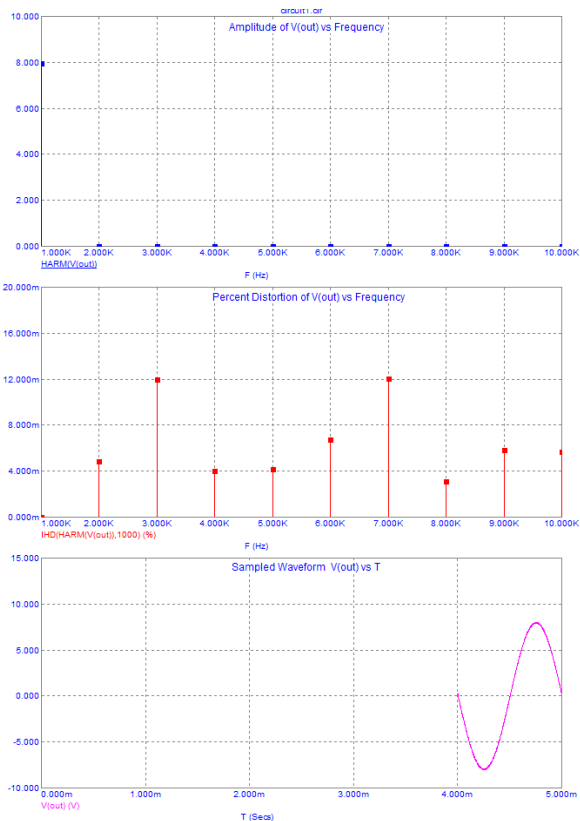


Достоинства и недостатки.

Модель исследуемого усилителя не идеальна, и это видно по искажениям на иллюстрации.



Вариант с интегратором позволяет получить меньше искажений.



Для большей наглядности введём нелинейность в цепь дросселя.
Обратная связь частично исправляет нелинейность всего усилителя, вместе с дросселем.

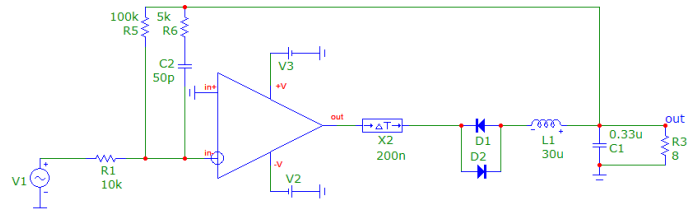
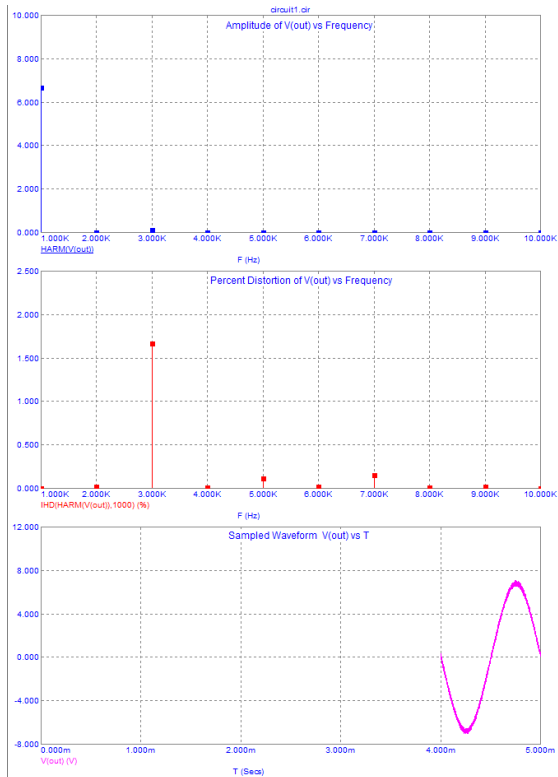
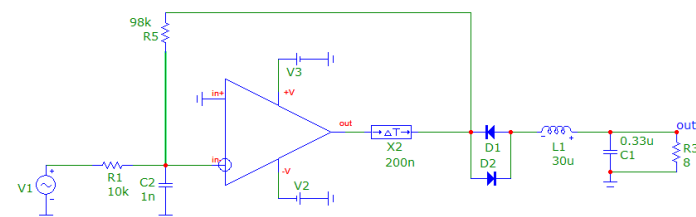
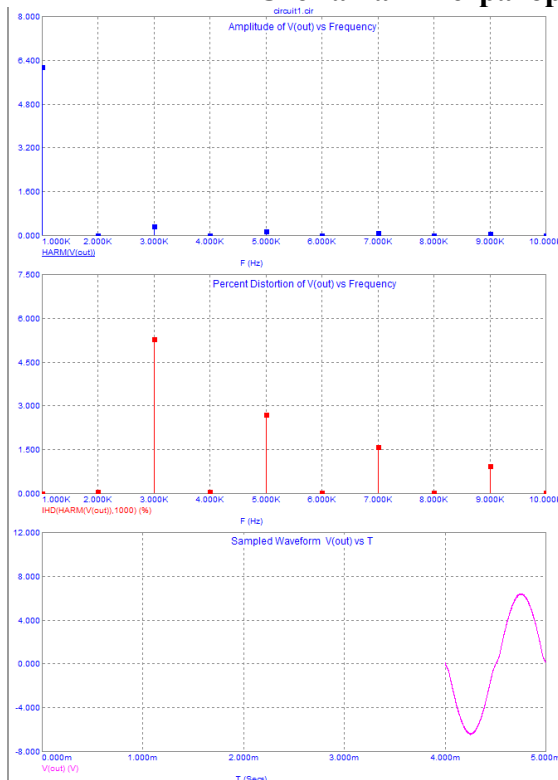
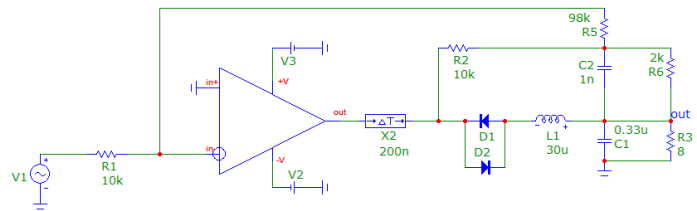
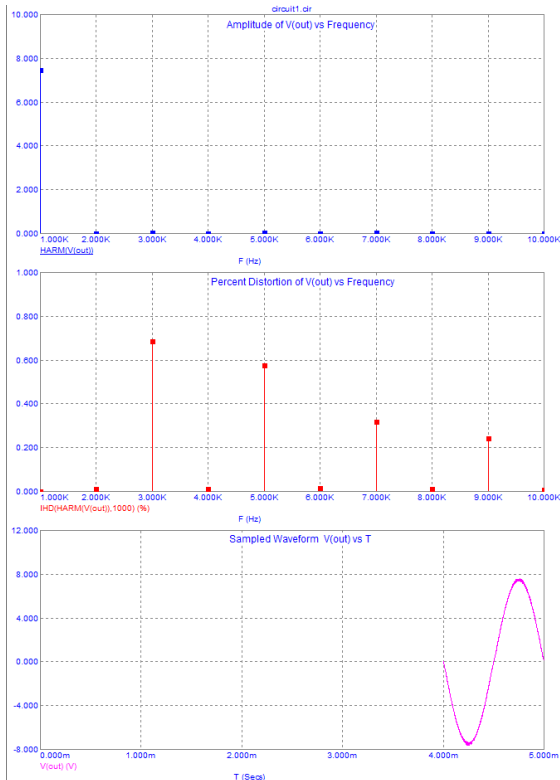


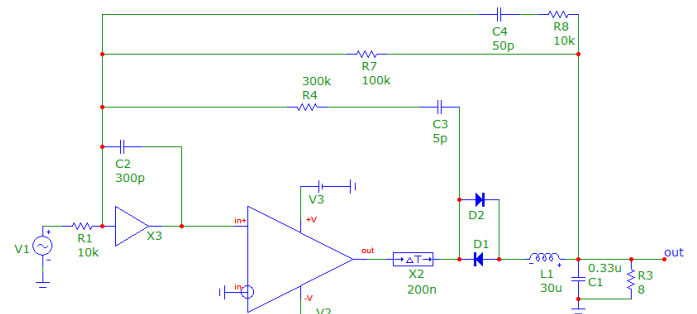
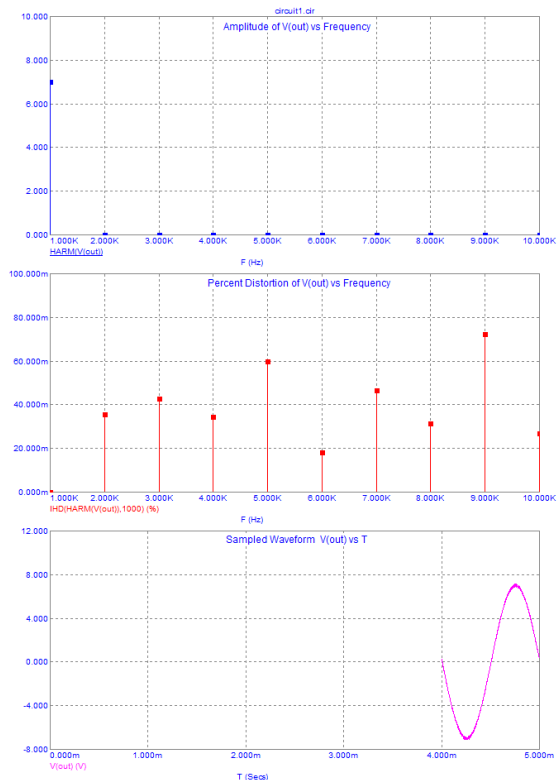
Схема на интеграторе не охватывает дроссель ООС.



Комбинированная схема.



Комбинированная ОС с интегратором на ОУ.



Были рассмотрены некоторые простейшие варианты ОС.

Корольков А.В.