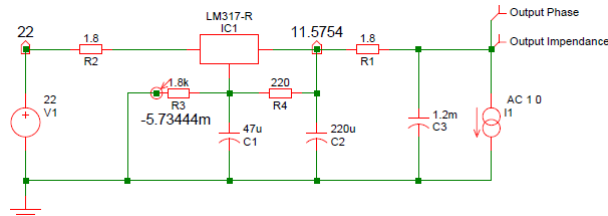


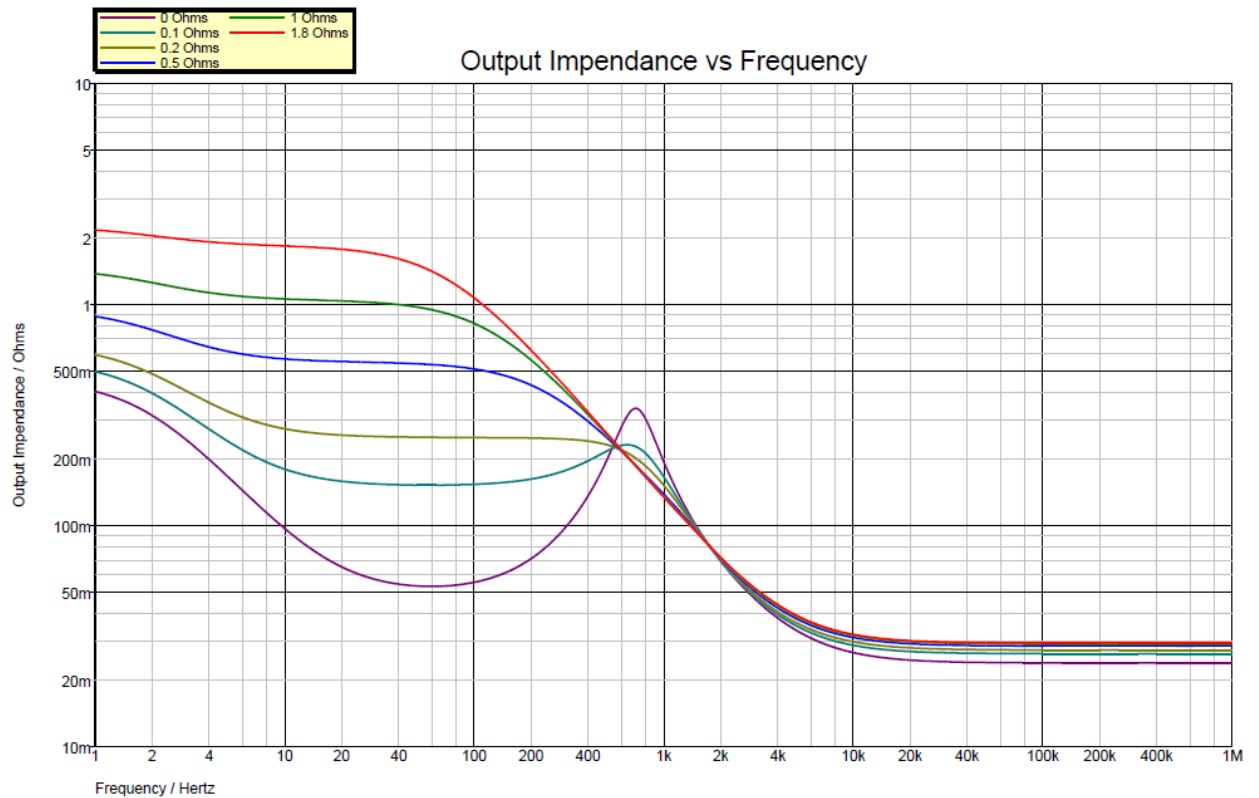
Немного смутила довольно высокая величина резистора между выходом LM317/337 и конденсатором, решил провести моделирование на предмет выходного сопротивления стабилизатора от частоты тока нагрузки. Моделирование проводилось в SIMetrix SIMPLIS 6.0, в качестве параметров (моделирование выполнялось только с учетом ESR, так как ESL не документировано) для моделей конденсаторов были использованы данные серии Panasonic FC на напряжение 25В.

Оригинальная схема

1. Схема:

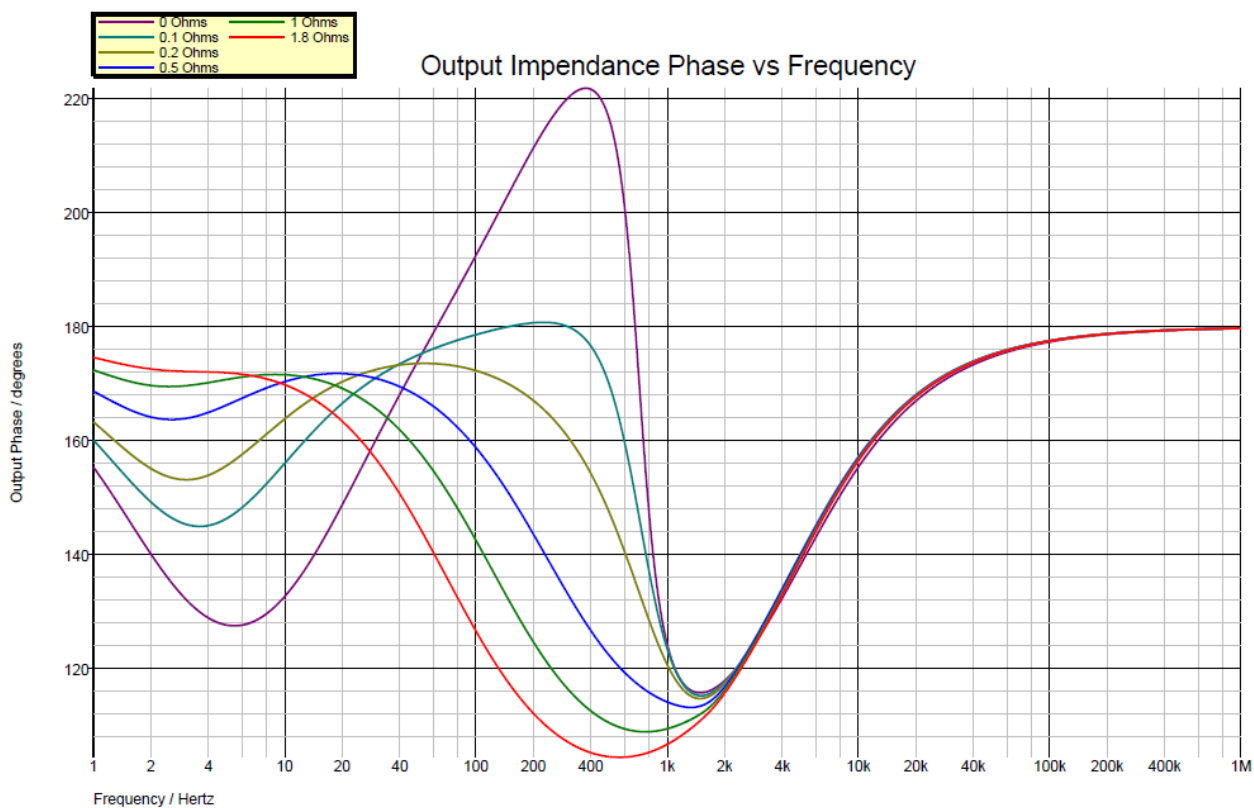


2. Выходное сопротивление при разных значениях R1:



Как видно из графика уменьшение значения R1 в разумных пределах (до 200–100 мОм) позволяет значительно снизить выходное сопротивление стабилизатора на частотах до 500 Гц без образования резких пиков и провалов.

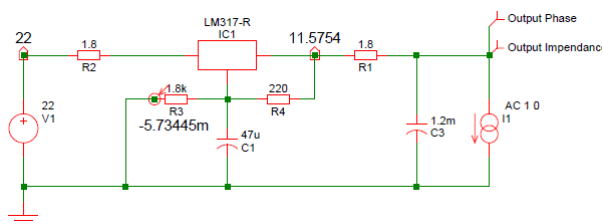
3. Фаза выходного сопротивления при разных значениях R1:



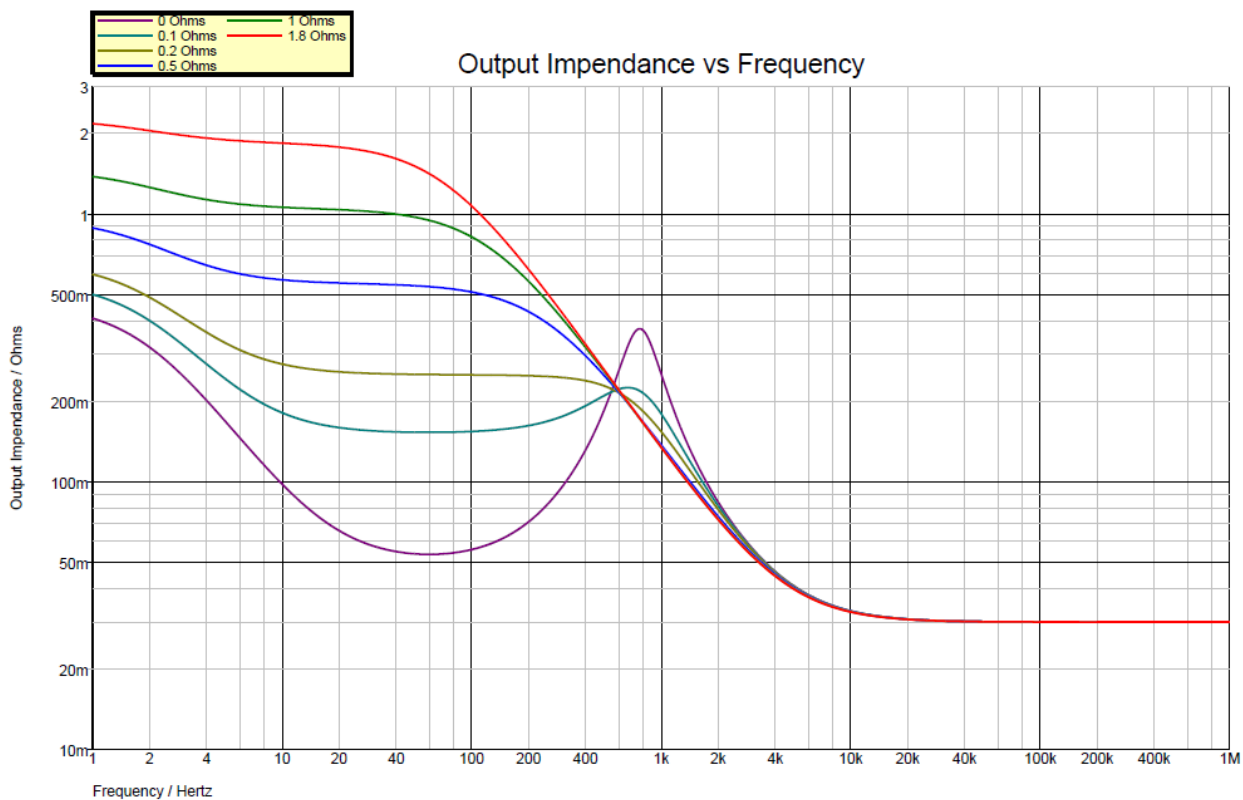
Как видно из графика уменьшение значения R1 в разумных пределах (до 200–100 мОм) вызывает небольшое колебание фазы выходного напряжения на частотах 1–20 Гц (обусловлено малой емкостью C1 и большими значениями R3/R4), и меньшее изменение фазы в диапазоне 40 Гц–2 кГц.

Схема без конденсатора C2

1. Схема:

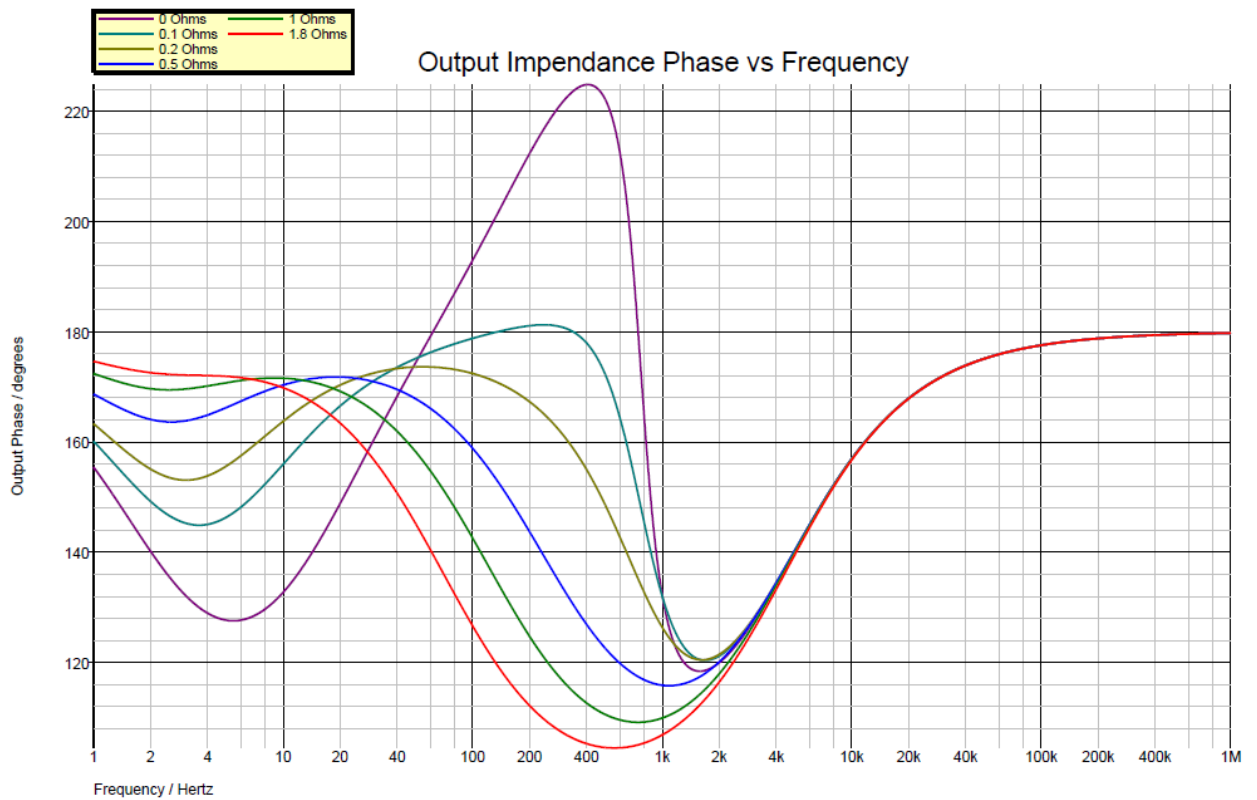


2. Выходное сопротивление при разных значениях R1:



Как видно из графика удаление конденсатора C2 не оказывает (оказывает слишком малое) влияние на выходное сопротивление стабилизатора.

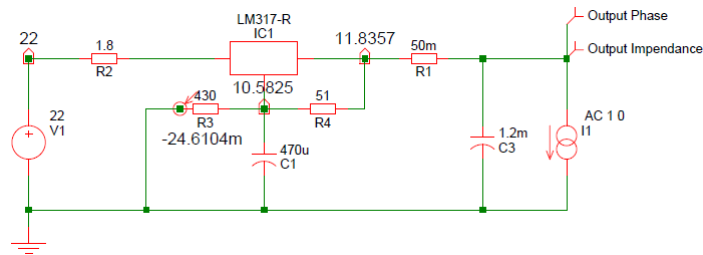
3. Фаза выходного сопротивления при разных значениях R1:



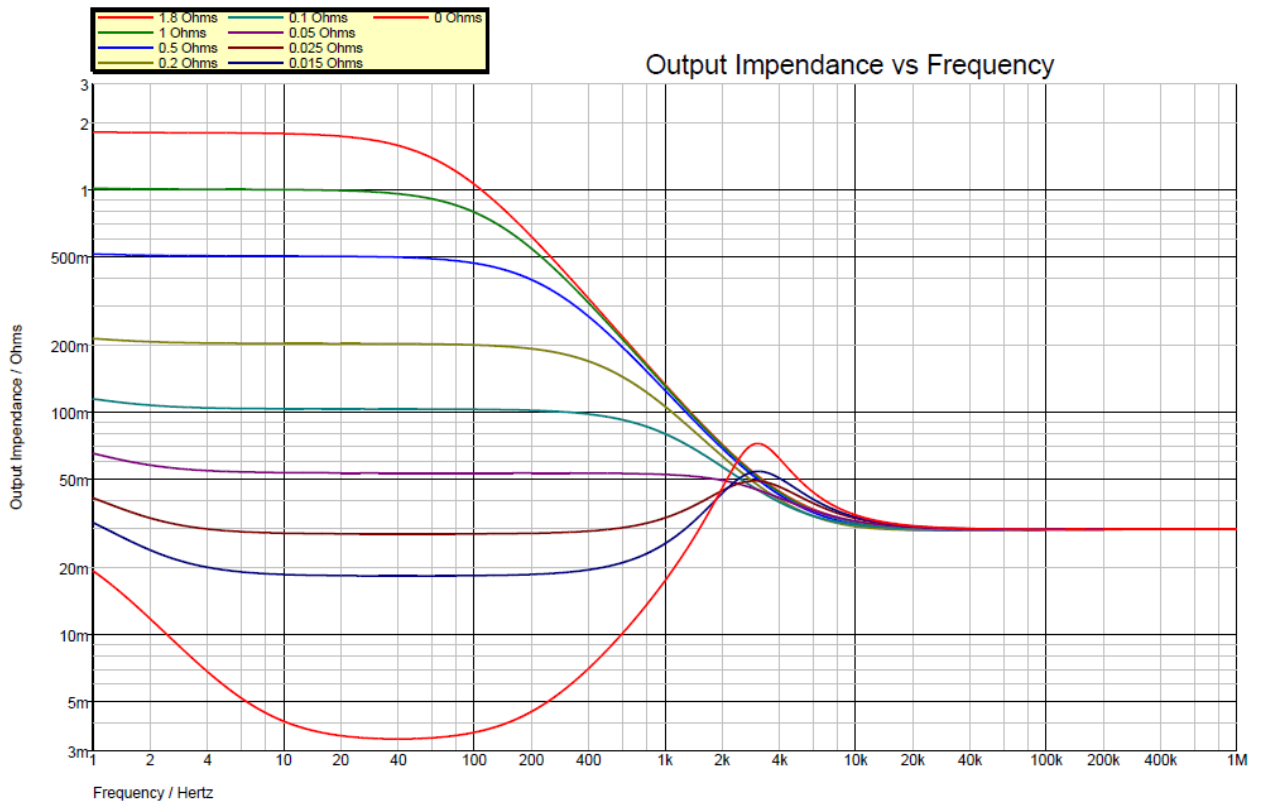
Как видно из графика удаление конденсатора C2 уменьшает абсолютное изменение фазы выходного сопротивления в диапазоне 40Гц-2кГц.

Схема с измененными номиналами резисторов R3 и R4

1. Схема - уменьшены номиналы резисторов R3 и R4, увеличена емкость конденсатора C1:

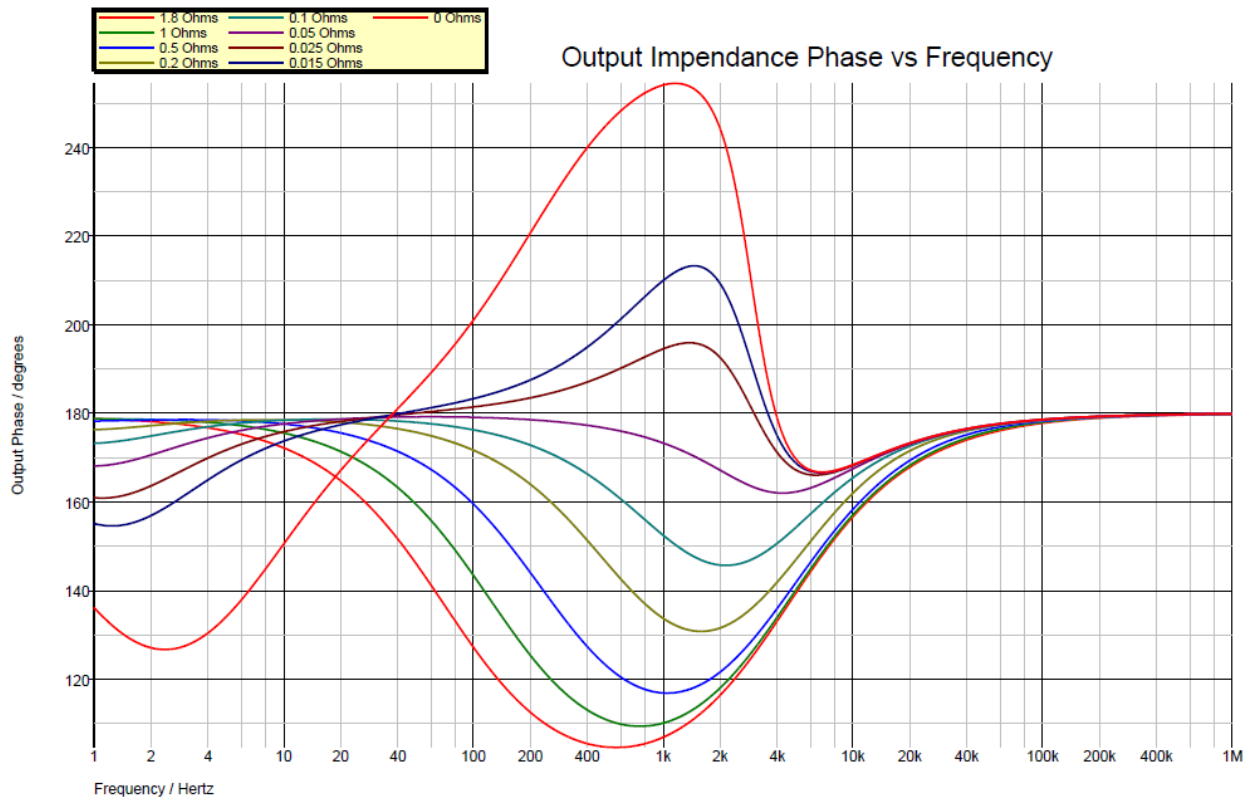


2. Выходное сопротивление при разных значениях R1:



Как видно из графика, выходное сопротивление стабилизатора в диапазоне до 1кГц стало более линейным. Уменьшение резистора R1 ниже 50 мОм, приводит к появлению резонансного пика на частоте 3 кГц. Исходя из данных графика, оптимальным значением R1 является значение в диапазоне 50-100 мОм.

3. Фаза выходного сопротивления при разных значениях R1:



Как видно из графика изменение фазы выходного сопротивления значительно уменьшилось. Исходя из данных графика, оптимальным значением R1 является значение в диапазоне 50-100 мОм.

Итоговое сравнение изменений

Для более наглядного сравнения результатов представлены графики выходного сопротивления и его фазы оригинальной схемы и измененной:

