

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

МЕТОДЫ ГЕНЕРАЦИИ СШП ИМПУЛЬСНЫХ СИГНАЛОВ

Часть II

Методы улучшения энергетических параметров СШП импульсов,
формируемых генераторами на основе ДНЗ

Составители:
Бобрешов А.М., Китаев Ю.И.,
Степкин В.А., Усков Г.К.

Воронеж 2014

Содержание

Введение	4
1. Генерация СКИ с длительным накоплением заряда.....	5
2. Способ генерации СКИ с одновременной накачкой заряда ДНЗ и накоплением магнитной энергии.....	12
Лабораторная работа №2 Исследование схем формирователей сверхкоротких импульсов.....	18
Библиографический список литературы.....	21

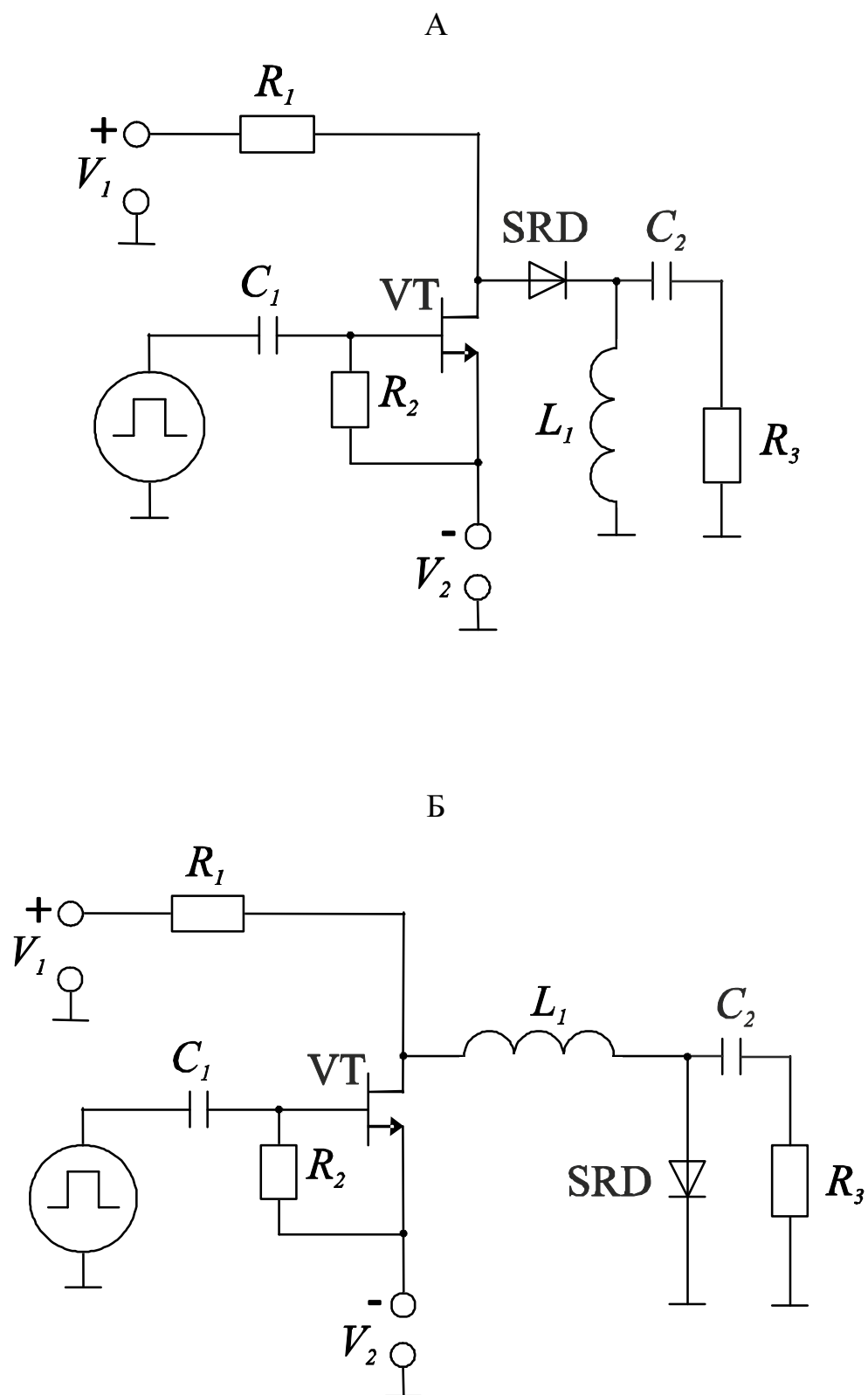


Рисунок 1 Схемы генератора положительных (А) и отрицательных (Б) сверхкоротких импульсов с длительным накоплением заряда.

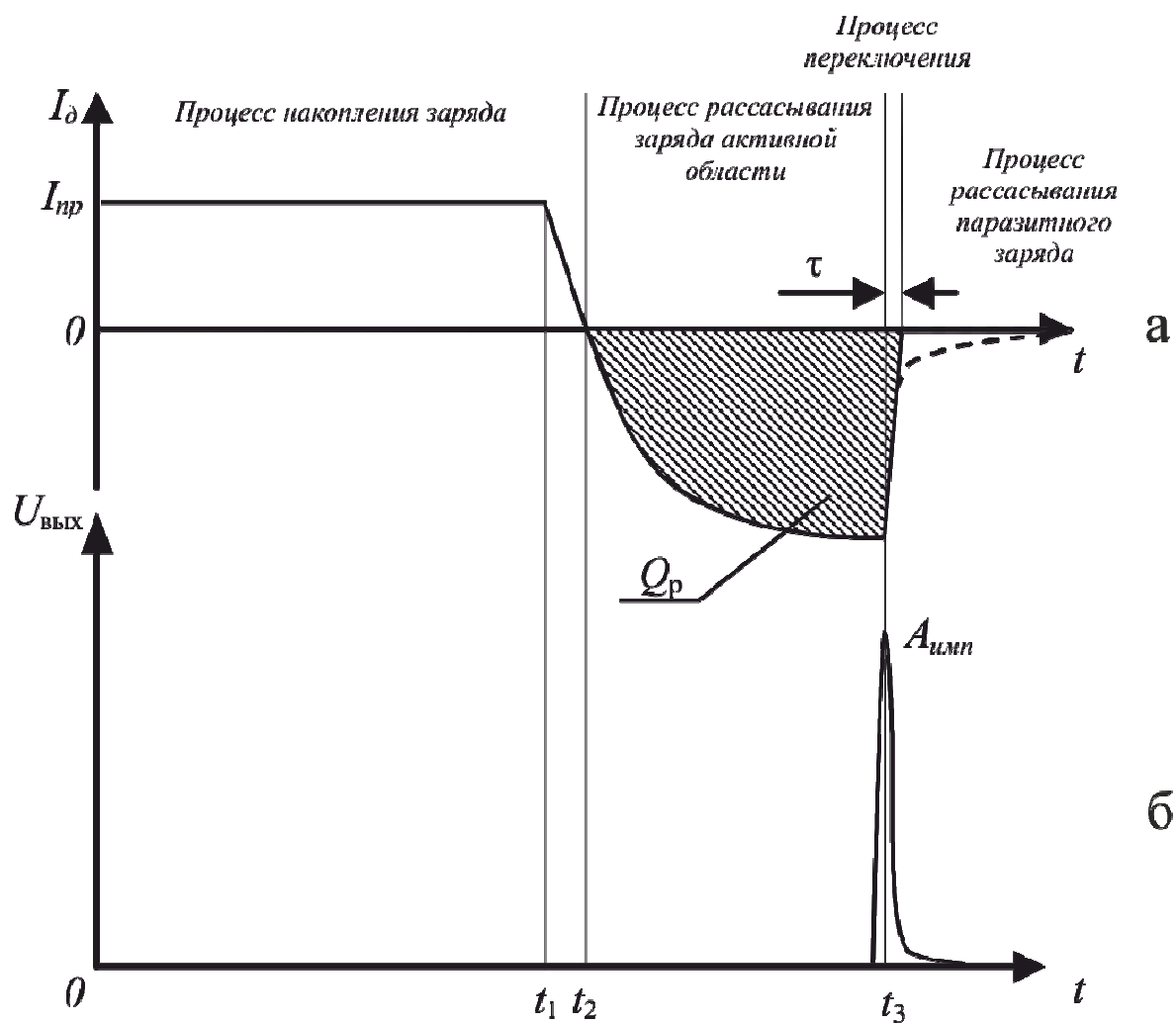


Рисунок 2 Временные диаграммы, иллюстрирующие принцип работы генератора, схема которого изображена на рисунке 3.5.

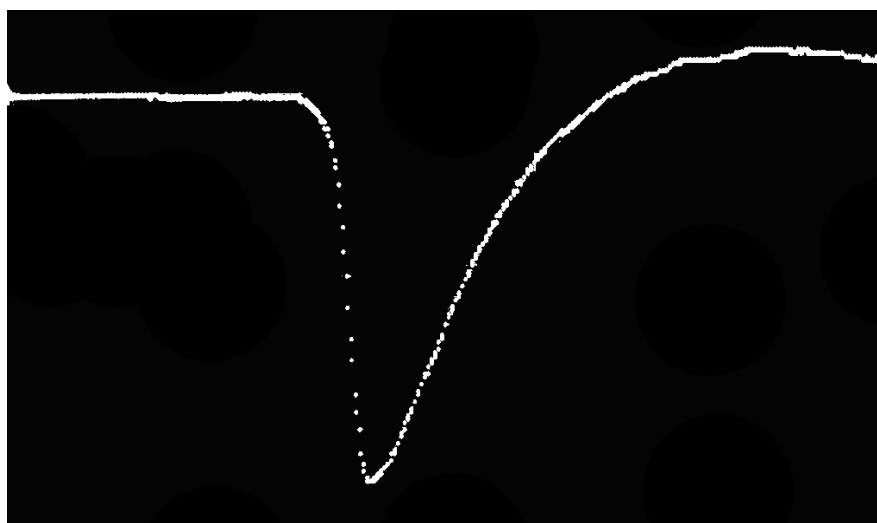


Рисунок 3 Осциллограмма СКИ отрицательной полярности на выходе генератора на основе ДНЗ.

осциллограмма формируемого импульса отрицательной полярности на выходе генератора на основе диодов с накоплением заряда.

В схемах на рисунке 1, варьируя параметры элементов L_1 и C_2 можно изменять длительность и форму импульсов на выходе. С ростом значения индуктивности происходит увеличение длительности СКИ на выходе. С уменьшением значения емкости C_2 форма импульса на выходе генератора начинает меняться в сторону двуполярного. Типовые осциллограммы на выходе генератора для различных значений емкости C_2 представлены на рисунке 4. Как видно из графиков, предложенный способ обладает рядом достоинств по сравнению с традиционными. К главному из них относятся простота управления длительностью формируемого импульса за счет изменения значения индуктивности. Меняя данный параметр, можно регулировать длительность импульсов на выходе в диапазоне от 250 пс до 2 нс. Кроме того, варьируя значением емкости C_2 от 15 нФ до 10 нФ возможно задавать форму СКИ.

На рисунке 5 представлены зависимости амплитуды СКИ от прямого тока, накапливающего заряд, для различных напряжений V_2 (1 - $V_2 = -10$ В, 2 - $V_2 = -50$ В, 3 - $V_2 = -20$ В). Результаты приведены для случая, когда длительность формируемых на выходе импульсов составляет 350 пс по уровню 0,5.

Из приведенных зависимостей видно, что при увеличении прямого тока до некоторого значения происходит существенный рост амплитуды сверхкороткого импульса на выходе. Однако при достижении некоторого тока рост амплитуды практически прекращается и дальнейшее увеличение тока накачки не приводит к увеличению СКИ на выходе генератора. Аналогичное поведение характерно и для других отрицательных напряжений источника V_2 , рассасывающих заряд.

Наблюдаемые закономерности могут быть объяснены следующим образом. С увеличением прямого тока накачки после переключения диода на