

ELABORATION AND INVESTIGATION OF THE ADAPTING  
DEVICES FOR SOME TRACKS OF THE SATELLITE  
LASER-LOCATION STATIONS  
РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ УСТРОЙСТВ  
СОГЛАСОВАНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ТРАКТОВ  
СПУТНИКОВЫХ ЛАЗЕРНО-ЛОКАЦИОННЫХ СТАНЦИЙ

Denishchik Yu. S., Mel'kov S.M.

Донбасский государственный технический университет,  
Государственный межвузовский центр «Орион»  
г. Алчевск, Украина  
*stanislav.melkov@gmail.com*

**АННОТАЦИЯ.** Описан формирователь наносекундных импульсов, как устройство согласования приёмников лазерного излучения с субнаносекундным измерителем временных интервалов (ИВИ) в лазерных локационных станциях (ЛЛС).

Одной из основных целей лазерной локации является достижение прецизионной точности при определении дальности космического объекта (КО). Исходя из этого, приёмная аппаратура ЛЛС должна обладать высокой чувствительностью и достаточным быстродействием.

В работе предложен формирователь наносекундных импульсов для каналов "старт" и "стоп" ИВИ "Comtis". Последний оперирует сигналами, дли-

тельности фронтов которых не превышают единиц наносекунд. "Comtis" разработан Институтом электроники Латвийской академии наук специально для лазерной локации и входит в состав ЛЛС астрономических обсерваторий ВУЗов Украины. Формирователь наносекундных импульсов служит для обострения фронтов сигналов, поступающих от приёмников лазерного излучения. Конечная длительность фронта сигнала вносит неопределённость в моменте его регистрации. Таким образом, предельно обостряя фронты сигналов на всём приёмно-передающем тракте, мы сокращаем неопределённость. И, как следствие, повышаем точность измерений дальности КО.

Принципиальная схема формирователя показана на рисунке 1. Он состоит из

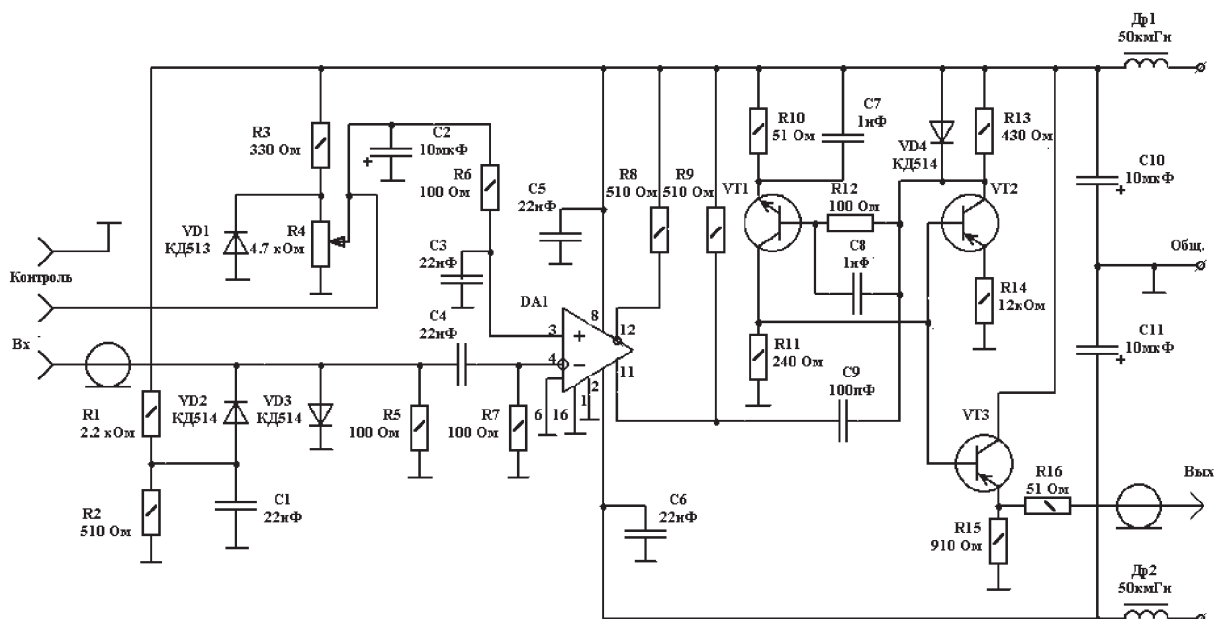


Рис 1: Принципиальная схема формирователя. DA1 - KP597CA1, VT1 - ГТ383Б-2, VT2 и VT3 - 2Т658А-2

быстродействующего компаратора  $DA1$  с дополнительными входными элементами, ждущего мультивибратора на транзисторах  $VT1$  и  $VT2$ , а также эмиттерного повторителя на транзисторе  $VT3$ .

На инвертирующий вход 4 компаратора  $DA1$  через переходной конденсатор  $C4$  подаются импульсные сигналы от фотодатчика лазера или фотоприёмника, обычно фотоэлектронного умножителя (ФЭУ). Диоды  $VD2$  и  $VD3$  - защитные. Резисторы  $R5$  и  $R7$  служат для согласования  $DA1$  с кабелем. Порог срабатывания компаратора по напряжению устанавливается резистором  $R4$ . Диод  $VD1$  - источник опорного напряжения с высокой термостабильностью. На вход мультивибратора через переходной конденсатор  $C9$  поступает "ЭСЛ-единица" с выхода  $DA1$ . В результате дифференцирования цепью  $C9$ ,  $R13$  положительный пик сигнала запускает мультивибратор.

Диод  $VD4$  защищает транзистор  $VT2$  от отрицательного пика. Эмиттерный повторитель на  $VT3$  предусмотрен для согласования формирователя с кабелем.

Формирователь имеет следующие характеристики: длительность выходного импульса по полувысоте - 11 нс; длительность фронта выходного импульса - не более 1 нс; полярность выходного импульса - отрицательная при амплитуде 1,6 В на нагрузке 50 Ом; пределы установки порогового напряжения - 10...700 мВ; входное сопротивление 50 Ом; время восстановления до прихода следующего импульса - 10 нс.

Формирователь используется на ЛИС Алчевской астрономической обсерватории, что позволило оптимально согласовать ИВИ "Comtis" с фотодатчиком лазера и ФЭУ.