

ц 71 + ц 8482

К-859

И 71

ОБЪЕДИНЕННЫЙ  
ИНСТИТУТ  
ЯДЕРНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ  
ДУБНА



3787/2-73

10 - 7317

А.П.Крячко

ГЕНЕРАТОР ТАКОВЫХ ИМПУЛЬСОВ ГТИ-741

**1973**

ЛАБОРАТОРИЯ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ

10 - 7317

А.П.Крячко

ГЕНЕРАТОР ТАКОВЫХ ИМПУЛЬСОВ ГТИ-741

*Направлено в ПТЭ*

Объединенный институт  
государственных исследований  
БИБЛИОТЕКА

## **1. КРАТКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И РЕЖИМЫ РАБОТЫ БЛОКА**

Блок имеет два основных режима работы. При работе в качестве генератора тактовых импульсов блок вырабатывает тактовые импульсы с декадным интервалом частот. Периоды тактовых импульсов 1 мксек, 10 мксек, 100 мксек, 1 мсек, 10 мсек, 100 мсек, 1 сек. Частота внутреннего кварцевого генератора -1МГц. При необходимости можно использовать кварцевые резонаторы на любую частоту до 10 МГц включительно. Когда блок работает в качестве декадного делителя частоты внешних сигналов /6 декад/, максимальная частота на входе составляет 10 МГц.

Режим работы "Внутренний" или "Внешний" выбирается с помощью тумблера на передней панели.

В обоих режимах работы импульсы на выходы блока могут поступать постоянно или только при наличии сигнала "Строб", что определяется положением тумблера на задней панели блока. При работе с сигналом "Строб" возможна установка в нуль всех декад внешним сигналом "Сброс".

### *Радиочастотные разъемы*

#### *Передняя панель*

*Вход:* Уровень ТТЛ, соответствующий логической "1" в стандарте "САМАС".

*Длительность:* 50 нсек.

*Тумблер* в положении "Внешний".

*Выходы:* Уровни ТТЛ, соответствующие логической "1" в стандарте "САМАС".

Длительность сигналов на первом выходе в положении "Внешний" равна длительности сигналов на входе, в положении "Внутренний" - не более 100 нсек.

Длительность сигналов на остальных выходах равна 100 нсек.

Режимы:	Внутренний	Внешний
	1 МГц	F
	100 КГц	F / 10
	10 КГц	F / 10 <sup>2</sup>
	1 КГц	F / 10 <sup>3</sup>
	100 Гц	F / 10 <sup>4</sup>
	10 Гц	F / 10 <sup>5</sup>
	1 Гц	F / 10 <sup>6</sup>

#### Задняя панель

**Строб:** Уровень ТТЛ, соответствующий логической "1" в стандарте "САМАС".

Тумблер в положении "Строб".

**Сброс:** Уровень ТТЛ, соответствующий логической "1" в стандарте "САМАС".

Длительность сигнала не меньше 100 нсек.

Блок использует только шины "Земля" и +6 в магистрали "САМАС".

**Питание:** + 6 В; 0,5 А.

**Температурный диапазон:** + 10 - + 45 °С.

**Общая нестабильность частоты кварцевого генератора:** не хуже 1.10<sup>-5</sup>.

**Механические размеры:** блок одинарной ширины в системе "САМАС".

## 2. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ БЛОКА

Основными узлами блока генератора тактовых импульсов ГТИ-741 являются кварцевый генератор, декадный делитель частоты из 6 декад и 7 формирователей выходных сигналов. Структурная схема блока ГТИ-741 приведена на рис. 1.

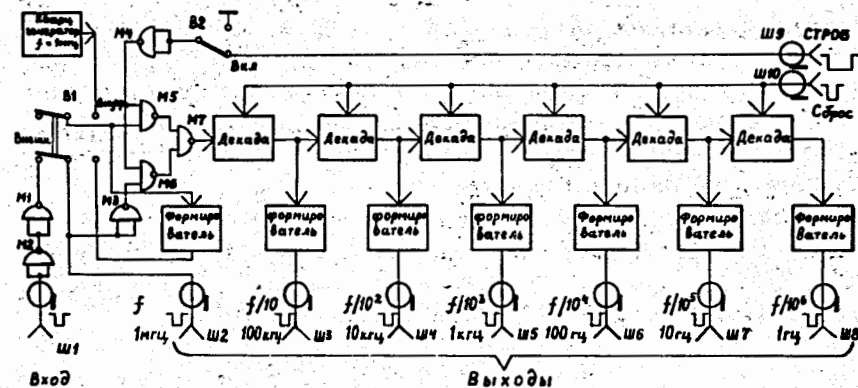


Рис. 1. Структурная схема блока ГТИ-741.

В зависимости от положения тумблера на передней панели блока сигналы на вход первой декады могут поступать от внутреннего кварцевого генератора или с радиочастотного разъема Ш1.

#### Работа от внутреннего кварцевого генератора

Тумблер В1 находится в положении "Внутренний". Сигналы с частотой 1 МГц с кварцевого генератора поступают на вход первой декады. Декады соединены последовательно. С выхода каждой декады сигналы поступают на соответствующие выходные формирователи и радиочастотные разъемы, а также на вход следующей декады.

В результате на радиочастотных разъемах Ш2 - Ш8 получаем тактовые импульсы с соответствующими периодами следования.

#### Работа от внешних сигналов

Тумблер В1 находится в положении "Внешний". Входные сигналы с частотой F подаются на разъем Ш1 - "Вход".

На разъемах Ш2 - Ш8 получаем соответственно сигналы с частотами  $F, F/10, F/10^2, F/10^3, F/10^4, F/10^5, F/10^6$  Гц. Необходимый период тактовых импульсов или частота выбираются путем подключения к соответствующему выходному радиочастотному разъему на передней панели блока.

Если тумблер В2 находится в положении "Строб", то в обоих режимах сигналы будут появляться на выходах, когда сигнал на разъеме "Строб" будет иметь уровень логической "1" в стандарте "САМАС".

### Кварцевый генератор

Схема кварцевого генератора, построенного на микросхеме 1ЛБ 553, представлена на рис. 2а.

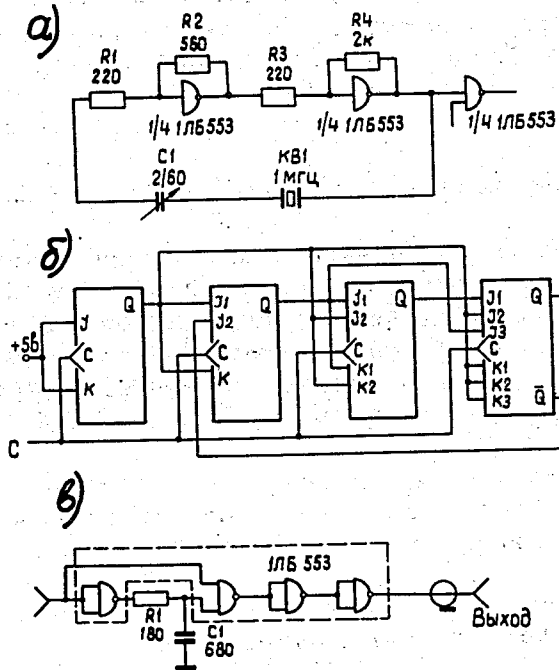


Рис. 2. Принципиальные схемы блока ГТИ-741: а/ кварцевого генератора; б/ синхронной декады; в/ формирователя выходных сигналов.

Кварцевый генератор выполнен по схеме последовательного резонанса<sup>1/1</sup>.

Подстроечный конденсатор служит для установки номинального значения частоты - 1 МГц.

### Декада

Синхронная декада выполнена на 4 триггерах SN7472, охваченных обратными связями<sup>2/1</sup>. Схема декады представлена на рис. 2б.

### Формирователи выходных сигналов

Сигналы с выхода каждой декады поступают на входы формирователей выходных сигналов. Формирователи все идентичны. Схема формирователя выходных сигналов представлена на рис. 2в<sup>3/1</sup>. На выходах формирователей получаем сигналы ТТЛ, соответствующие логической "1" в стандарте "САМАС" длительностью примерно 100 нсек.

По своим характеристикам и назначению блок ГТИ-741 аналогичен блоку Clock Pulse Generator 7019-фирмы Nuclear Enterprises<sup>4/1</sup>. Блок ГТИ-741 обладает перед последним тем преимуществом, что может работать с сигналами "Строб" и "Сброс".

Правильно собранный блок ГТИ-741 не требует настройки. На рис. 3 показана передняя панель блока ГТИ-741.

В заключение автор выражает благодарность В.Арефьеву за участие в работе, а также В.Евтисову, выполнявшему монтаж блока ГТИ-741.

### Литература

1. J.H.Kolotaj. *Electronic Design*. No. 5, 88 (1969).
2. *Manuel d'application des circuits integres digitaux TTL*, Texas Instruments. France (1970).
3. W.W.Pope. *Electronic Engineer*, 27, No. 12, P80 (1968).
4. САМАС. *Comatible Modular Data Transfer System*. Nuclear Enterprises, Catalogue (1973).

Рукопись поступила в издательский отдел  
12 июля 1973 года.

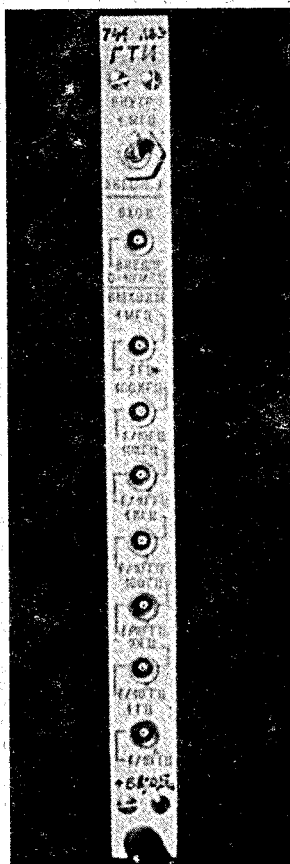


Рис. 3. Передняя панель блока ГТИ-741.