

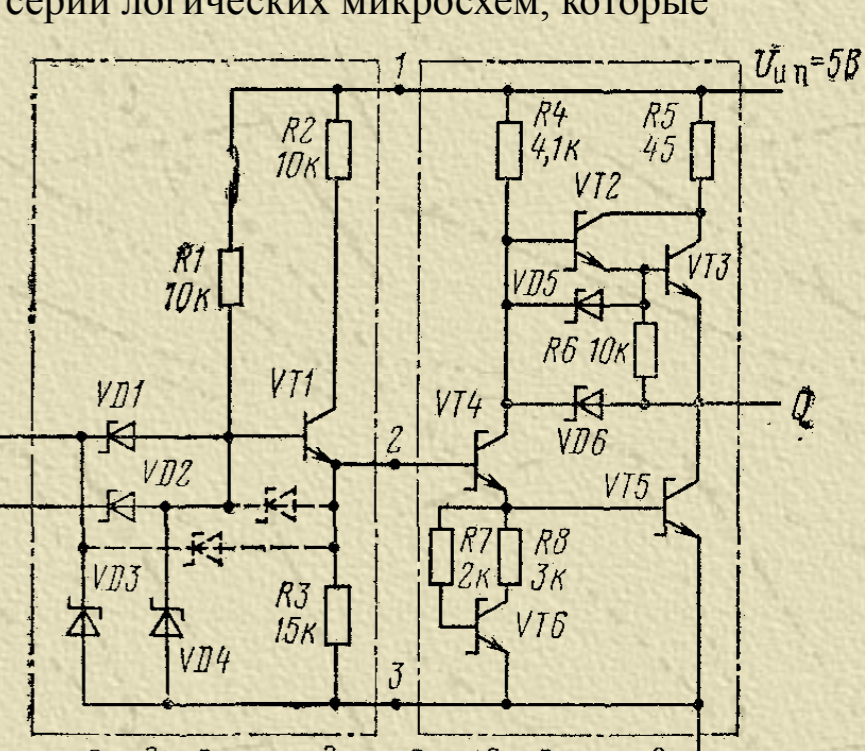
# 1531я серия

К началу 80-х годов за рубежом разработали технологию ионной имплантации (точно дозированного радиационного внедрения атомов примесей в полупроводниковые области), благодаря которой удалось уменьшить в 8 раз площадь, которую занимает на кристалле типовой элемент ТТЛ. Это дало возможности разработать новые серии логических микросхем, которые отличались повышенным быстродействием или экономичностью. Компромиссом между этими двумя полярными качествами стала логическая серия 74E (от FAST, Fairchild Advanced Schottky TTL), в то время как две другие были выполнены в милливаттном (ALS) и сверхскоростном (AS) вариантах.

Элемент 74F потребляет мощность 4 мВт, при внешней нагрузке его время задержки распространения равно 3 нс. Схема логического элемента была изменена по сравнению со "стандартной ТТЛ" - она использовала вариант входного каскада, с дополнительным транзистором — усилителем тока (эмиттерный повторитель). Для этой схемы значительно снижается входной ток низкого уровня. Пороговое входное напряжение увеличивается до 1,5 В при 25°C, и, главное, оно зафиксировано (у ранних вариантов ТТЛ существует зона разброса от 0,8 до 2,0 В). В результате отношение высокого и низкого уровней для микросхем FAST улучшено, что обеспечивает их большую помехоустойчивость.

Отечественным аналогом элементов 74F стала 1531ая серия. Разработана она была в первой половине 80-х - в варианте 74F0х упоминается в "Каталоге перспективных микросхем" 1982 года (восемь типов), а с 1986 года появляется в справочниках в стандартном виде, да и самые ранние "живые" образцы датированы им же. Самые последние известные мне микросхемы этой серии были выпущены в 1995 году.

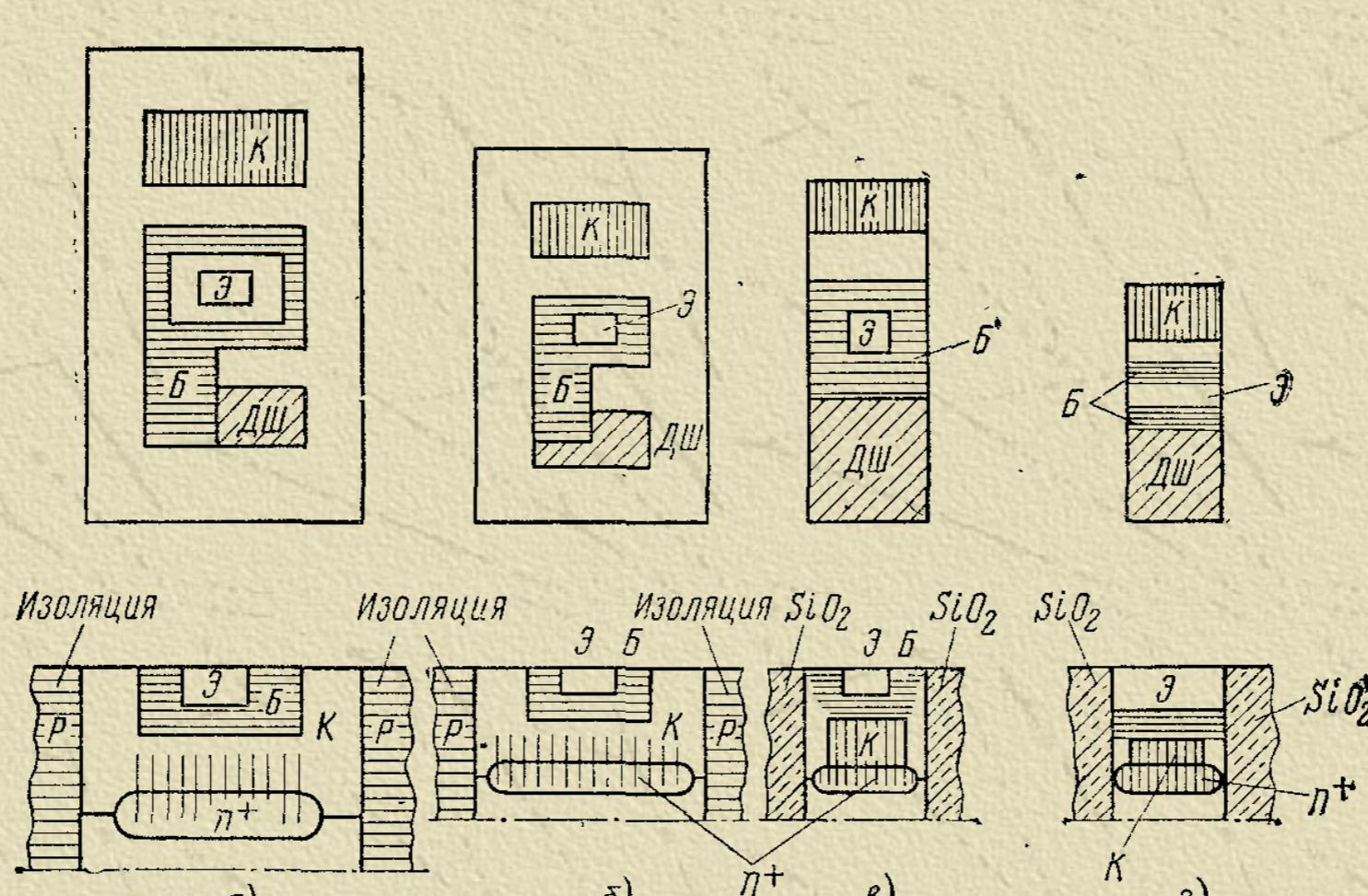
При появлении на неё возлагались большие надежды, как на перспективную элементную базу будущего, но в отличие от своей "сестры", 1533ей серии, она "не взлетела". Выпуск был не массовым, постоянные проблемы с качеством, да и военный вариант приёмку проходил с большим трудом...



## КР1531ИД22

## КР1531КП18

## 1531ИП3



Внутри микросхемы FAST, т. е. на кристалле, где очень малы монтажные емкости, межэлементные процессы проходят с задержкой распространения 1,75 нс на логическую операцию. Столь большая скорость работы достигнута в результате применения новых интегральных транзисторов со структурой, условно называемой «Изопланар-П». Поперечное сечение этой структуры показано на рисунке (г). Этот рисунок выполнен в соответствующем масштабе по отношению к изображениям обычного (устаревшего) планарного транзистора (а), усовершенствованного планарного (без эмиттерного фотошаблона), а также первого изопланарного (б,в).

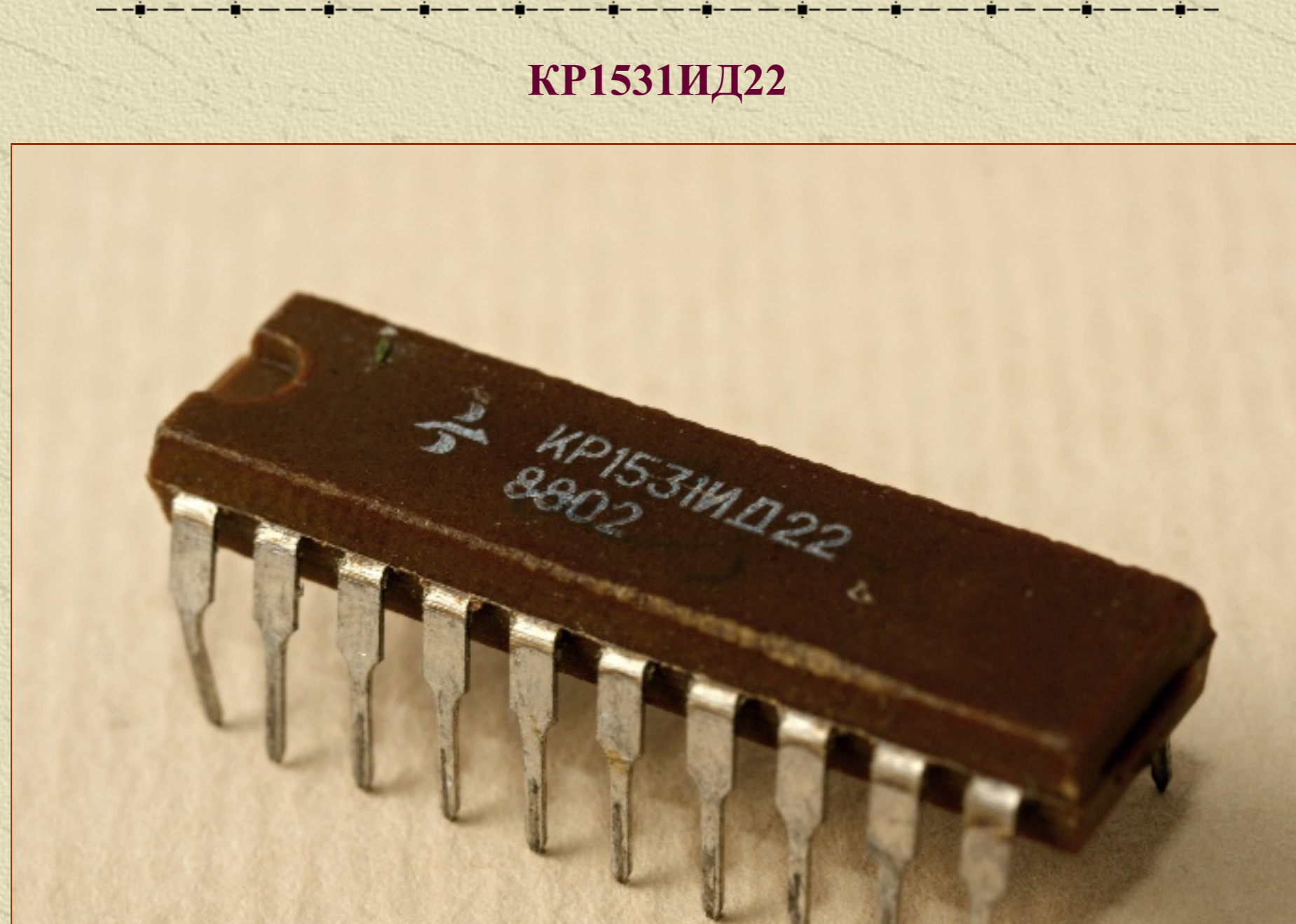
Изопланарные структуры отличаются, во-первых, оксидной (а не p-n переходами) изоляцией между соседними транзисторами, во-вторых, оболочковыми областями p-n переходов собственно транзистора. Первое обстоятельство позволяет практически исключить утечки токов между коллекторами и сильно уменьшить паразитные емкости коллекторов на подложку, второе помогает уменьшить емкость перехода коллектор — база интегрального транзистора на 60 %.

Граничная частота транзисторов «Изопланар-П» достигает 5 ГГц, в то время как у транзисторов обычной планарной конструкции она не превышала 1,6 ГГц.

Крайне необычно выглядят топология элементов на кристалле, в авангардистском "кубическом" стиле:



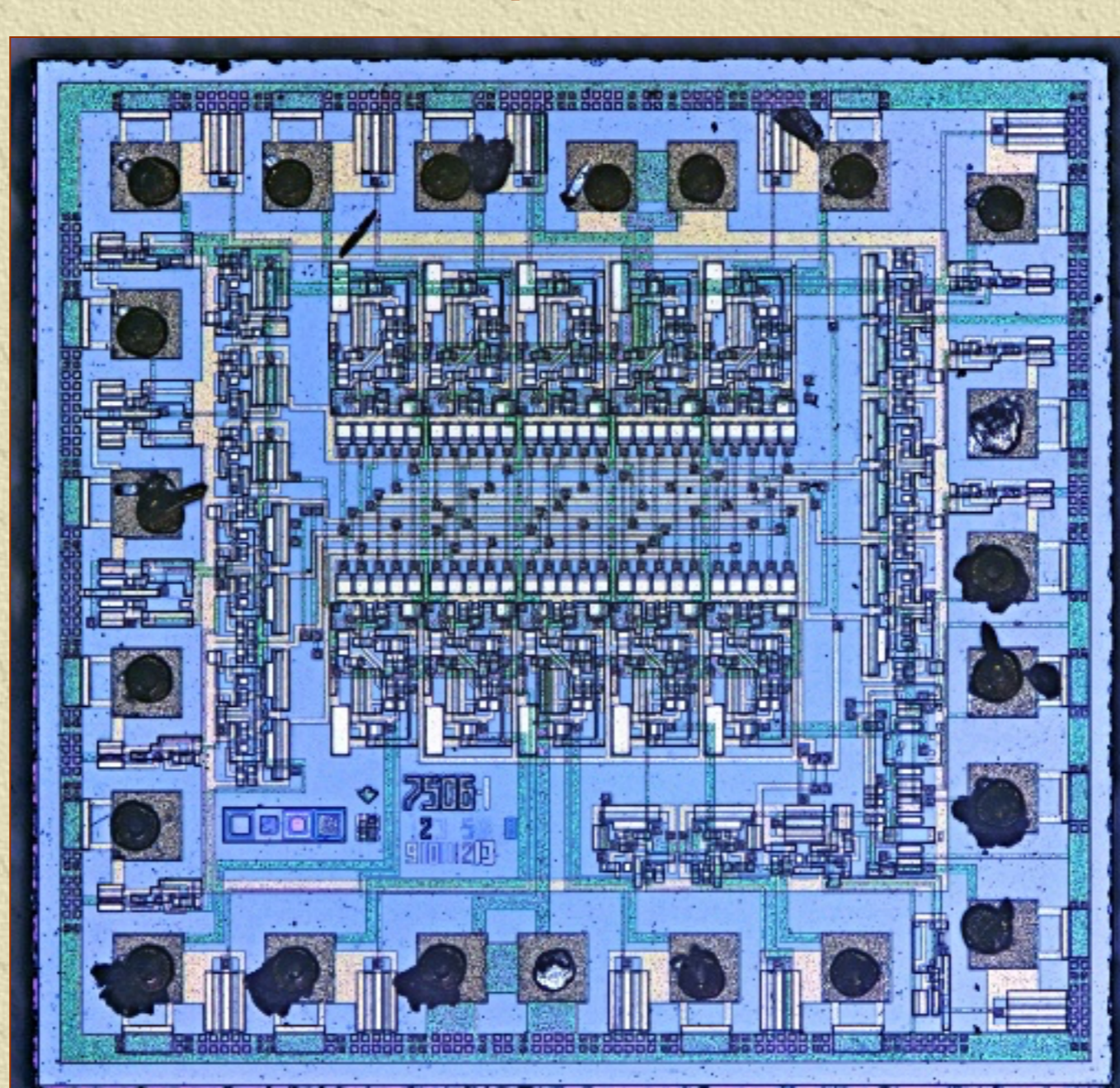
## КР1531ИД22



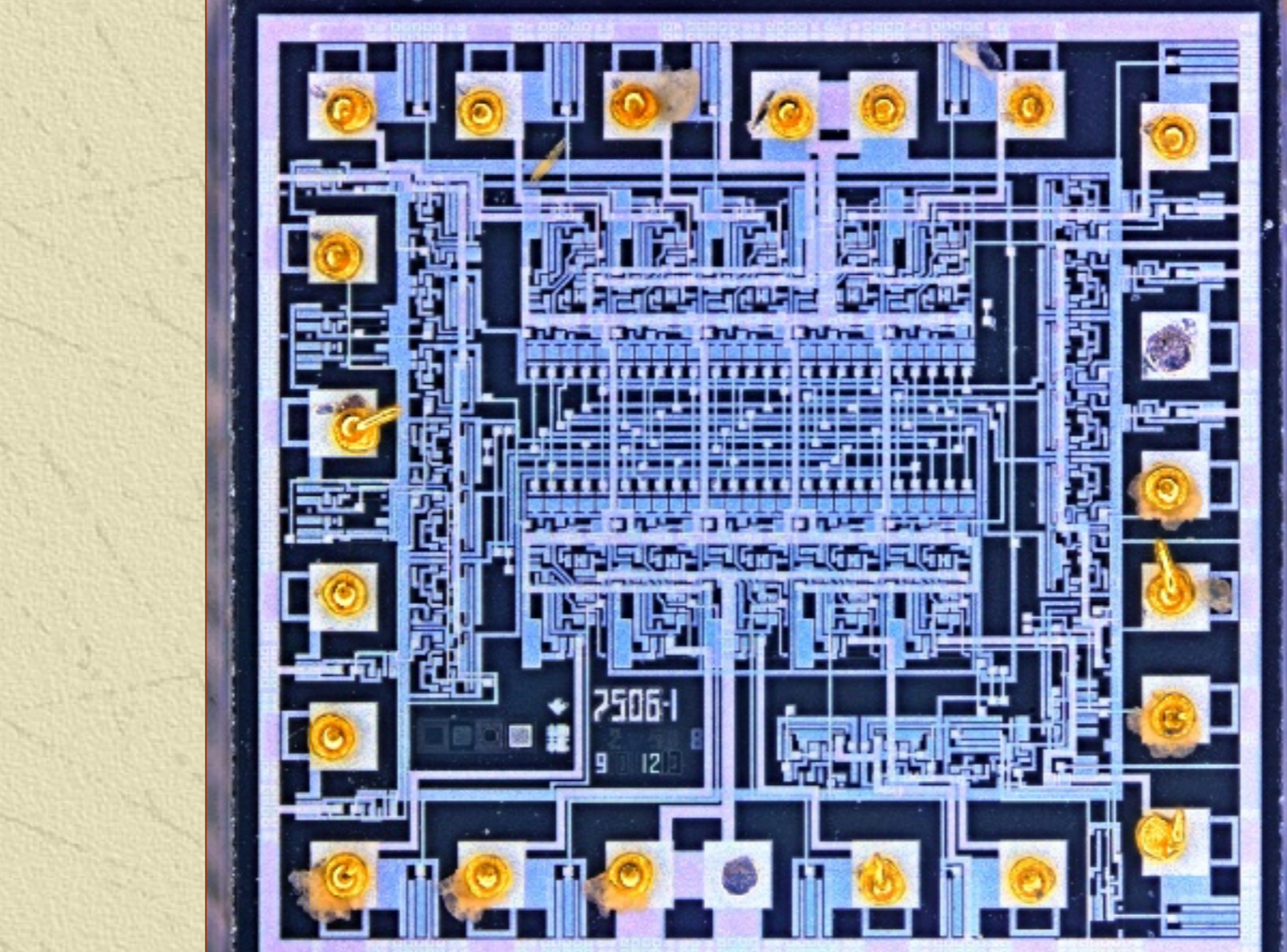
Начну я с этой микросхемы. Чем она интересна? Ну, во-первых, довольно редка. А во-вторых, этот тип выпускался только в 1531ой серии, аналогов в других у неё нет. Зарубежный прототип, конечно, есть - это 74FS37.

Производитель - "Гамма", г.Запорожье (Украина).

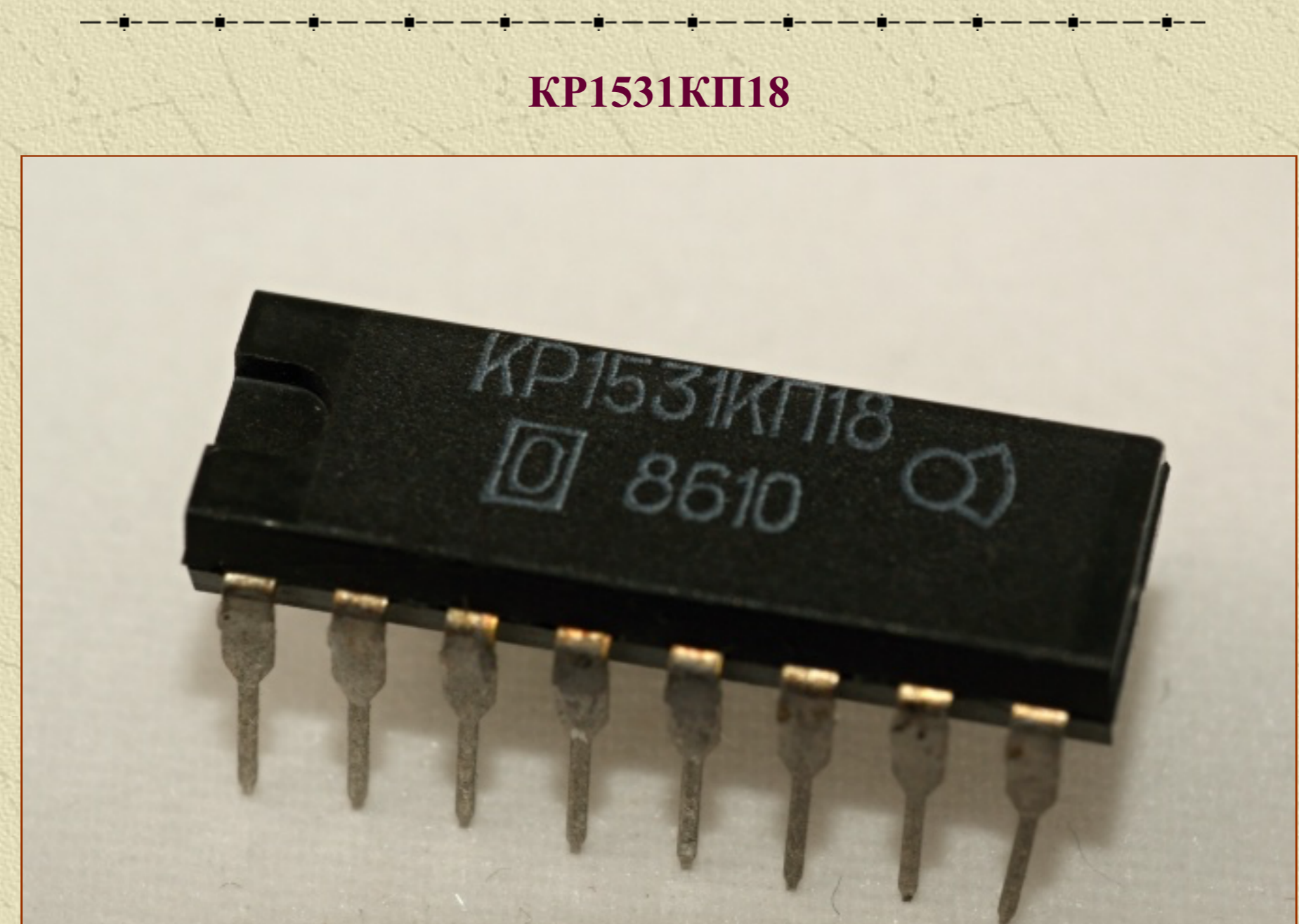
Микросхема представляет собой дешифратор 4 входа на 10 выходов с изменяемой полярностью активного состояния на выходе и выключенным состоянием выхода. Она используется для преобразования двоичного кода числа, поступающего на 4 адресных входа, в десятичный в виде активного сигнала на одном из десяти выходов. В зависимости от сигнала на входе управления активный сигнал на выходе имеет высокий или низкий уровень напряжения. Подчей напряжения высокого уровня на вход EZ переводят все выходы дешифратора в высокоимпедансное состояние «выключено». Поддача на адресные входы любого кода больше 1001, соответствующего числу 9 в десятичном коде, переводит все выходы в неактивное состояние. [Справочный лист](#) на неё.



## КР1531КП18



## КР1531КП18



Четыре селектора-мультиплексора 2-1 с инверсными выходами. В целом довольно **обычная микросхема**, хотя и нечастая. Интерес здесь в том, что она из весьма ранних, опытных серий.

Производитель - Нальчикский ЗПП (ПО "Элькор").

## 1531ИП3



Эпически редкая микросхема. Мало того, что ИП3 в этой серии (в отличие от прочих ТТЛ) найти почти невозможно, так она еще и военного исполнения! В каталогах указана дата освоения в производстве именно 1989 год, так что образец из весьма ранних.

Микросхема не слишком привычна для мелкой логики - это 4-разрядное АЛУ, разработанное по теме "Полоса-23С". Хотите собрать свой собственный, уникальный чип? Вот вам одна из главных его частей в готовом виде!

Справочный лист есть только на "мирное" исполнение в пластмассовом корпусе, [КР1531ИП3](#).

Производитель - "Гамма", г.Запорожье (Украина).

## Источники:

1. Перечень перспективных серий ИС. Редакция 1983 г. ЦКБ "Деятон".
2. Шило В.Л. Популярныи цифровые микросхемы: Справочник. - М.: Радио и связь, 1987 (Массовая радиобиблиотека. Вып. 1111).
3. Каталог перспективных интегральных микросхем. - Москва, 1988.
4. Микросхемы интегральные серии К1500...КР1531 - СПб. Издательство РНИИ "Электронстандарт", 1993.
5. Каталог: Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы. Часть 2. Условные графические обозначения, назначения выводов и габаритные чертежи корпусов. - ГУП Центральное конструкторское бюро "Деятон", 1998.
6. Нефедов А.В. Интегральные микросхемы и их зарубежные аналоги: Справочник. Т. 10. - М.: ИП РадиоСофт, 2001.