

плюс напряжение, падающее на сопротивлении истока  $V_{Rи}$  (табл. 2).

Таблица 2

Падение напряжения в различных областях структуры полевого транзистора для режима автоматического смещения при  $R_{см} = 16100 \text{ Ом}$

$V_{си}, \text{В}$	$I_{си}, \text{А}$	$V_{Rи}, \text{В}$	$V_{канал}, \text{В}$	$V_{зи}^{p-n} = V_{Rсм}, \text{В}$	$V_{сз}, \text{В}$
0,3	$5,00 \cdot 10^5$	0,035	0,23	0,805	1,105
0,7	$8,00 \cdot 10^5$	0,056	0,588	1,288	1,988
1	$9,00 \cdot 10^5$	0,063	0,874	1,449	2,449
1,3	$9,50 \cdot 10^5$	0,0665	1,167	1,5295	2,8295
1,6	$9,70 \cdot 10^5$	0,0679	1,4642	1,5617	3,1617
2	$1,00 \cdot 10^4$	0,07	1,86	1,61	3,61
2,4	$1,03 \cdot 10^4$	0,0721	2,2558	1,6583	4,0583
2,8	$1,10 \cdot 10^4$	0,077	2,646	1,771	4,571
3	$1,20 \cdot 10^4$	0,084	2,832	1,932	4,932

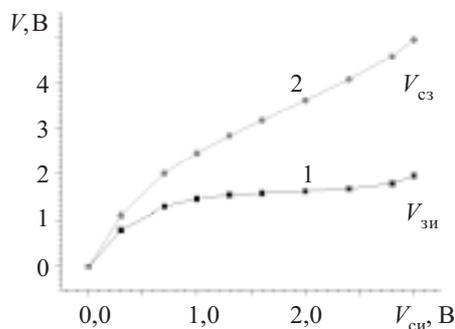


Рис. 4. Напряжения, падающие на переходах "сток—затвор" (2) и "затвор—исток" (1) в режиме автоматического смещения

В итоге с увеличением рабочего напряжения будет одновременно увеличиваться напряжение, запирающее переход "затвор—исток" (рис. 4, кривая 1) и "затвор—сток" (кривая 2). Если каждый раз вначале имеем одну и ту же определенную исходную толщину проводящей части канала (определяемой контактной разностью потенциалов), то с увеличением напряжения получаем его пропорциональное сужение

по всей ширине затвора за счет образования неподвижных ионизованных зарядов, что приводит к ярко выраженному насыщению тока стока. При этом дифференциальное сопротивление канала на начальном участке будет иметь низкие значения по сравнению с номинальным режимом.

**Выводы**

Как видно из экспериментальных данных, качественный вид выходных характеристик полевого транзистора не несет конкретной информации о механизмах их формирования. Они преимущественно определяются, в зависимости от режима включения, неявными дополнительными физическими процессами, вызываемыми влиянием реальных параметров структуры — "паразитного" сопротивления истока, длины канала. В принципе насыщение тока стока обусловлено сжатием (сужением) проводящей части канала, образуемым слоем объемного заряда пропорционально по всей ширине затвора. В рассмотренном режиме автоматического смещения оно обусловлено сопротивлением затвор-исток и канала (исток-сток), искусственно разделенным на две части, где сопротивление затвор-исток имеет постоянное значение, определяемое значением  $R_{см}$ .

При анализе выходных характеристик необходимо произвести оценку напряжений, падающих на каждом переходе относительно затвора. Вольт-амперные характеристики с неявно выраженным насыщением тока стока обусловлены постепенной частичной рекомбинацией носителей у истоковой части канала под влиянием напряжения стока.

**ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ**

1. Арсенид галлия в микроэлектронике / Под ред. Н. Айнспука, У. Уитмена.— М.: Мир, 1988.
2. Зи С. М. Физика полупроводниковых приборов. Кн. 1.— М.: Мир, 1984.
3. Кобболд Р. Теория и применение полевых транзисторов.— Л.: Энергия, 1975.
4. Грибин А. В. Паразитные объемные сопротивления в полевых транзисторах с  $p-n$ -переходом // ТИИЭР.— 1967.— Т. 55, № 11.— С. 282—285.

в портфеле редакции в портфеле редакции в портфеле редакции в портфеле редакции

- Исследование функциональных характеристик полевого фототранзистора. (Узбекистан, г. Ташкент)
- Исследование энергетической зависимости чувствительности CdTe (CdZnTe) детекторов гамма-излучения методами математического моделирования. (Украина, г. Харьков)
- Термофункциональное гипермоделирование зонда с запирающим потенциалом в проектировании устройств телеметрии и управления. (Украина, г. Одесса)
- Полупроводниковый генераторный модуль для медико-биологических применений. (Украина, г. Днепропетровск)
- Ростовое оборудование для производства полуизолирующего GaAs методом Чохральского. (Украина, г. Харьков)



- Контролируемое уменьшение времени жизни неосновных носителей заряда в  $p^+-n$ -диоде импульсами прямого тока большой амплитуды (Украина, г. Киев)
- Анизотропная термоэлектрическая матрица. (Украина, г. Черновцы)
- Исследование твердотельного устройства управления нейрочипом. (Украина, г. Одесса)
- Компенсация фазовой ошибки в излучателях СВЧ волн с помощью импедансной структуры. (Украина, г. Одесса)

в портфеле редакции в портфеле редакции в портфеле редакции в портфеле редакции