

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации МАКСИМЕНКО ЮРИЯ НИКОЛАЕВИЧА
«Мощные полупроводниковые приборы со статической индукцией»,
представленной на соискание ученой степени доктора технических наук
по специальности 2.2.2. Электронная компонентная база микро- и
наноэлектроники, квантовых устройств**

В настоящее время половина всей мировой энергетики потребляется в виде электрической энергии, и силовая электроника играет ключевую роль в ее цикле производства – хранения – распределения. Область применения силовой электроники весьма широк. Основным элементом силовой электроники является полупроводниковый ключ, который определяет надежность и эффективность всего радиоэлектронного устройства. Таким образом, работа МАКСИМЕНКО Ю. Н., посвященная созданию мощных полупроводниковых приборов со статической индукцией, обладающих уникальными ключевыми характеристиками, безусловно является актуальной и имеет большое практическое значение для отечественной электронной отрасли.

Разработаны физико-математические модели для анализа структуры приборов со статической индукцией с использованием Sentaurus TCAD для расчета статических и динамических ВАХ. По результатам проведенных теоретических исследований, разработаны конструкции транзистора со статической индукцией (СИТ), у которого исключена паразитная область затвора, что позволило увеличить рабочую частоту более чем на порядок; СИТ с быстродействующим диодом; составной СИТ-СИТ; СИТ защитными стабилитронами на входе и на выходе; прибор с N-образной характеристикой для защиты РЭУ от перегрузок по току. Также предложена технологическая схема формирования структуры кристалла приборов со статической индукцией, обеспечивающая процент выхода годных по кристаллу в 3-4 раза выше технологической схемы, которая применялась ранее при выпуске серийных

приборов на всех предприятиях, выпускающих приборы данного класса. Разработаны конструкции приборов со статической индукцией, у которых область истока заменена на гетеропереход, что приводит к существенному снижению сопротивления канала в открытом состоянии и повышению максимальной рабочей частоты; конструкции тиристоров со статической индукцией с планарным катодом на Si и GaAs, которые существенно превосходят известные тиристоры по основным электрическим параметрам; схемы управления приборами со статической индукцией с нормально открытым каналом, которые не требуют дополнительного источника, запирающий силовой прибор перед запуском основной схемы.

Результаты прошли апробацию на международных и всероссийских конференциях. Они отражены в 25 работах, включая 10 статей, опубликованных согласно перечню российских рецензируемых научных журналов по специальности 2.2.2, в которых отражены основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени доктора наук, 1 монографии, 14 авторских свидетельств и патентов РФ на изобретение.

В качестве замечаний по автореферату отметим следующее:

1. На мой взгляд, не корректно сформулированы пункты 3 и 4 научной новизны работы (стр. 7). Конструкции и схемы составляют практическую значимость диссертации, а вот методы их построения/создания, составляют научную новизну диссертации.

2. При описании содержания второй главы, не представлено в чем отличия предложенного технологического метода формирования структуры кристалла от существующих, что позволило обеспечить повышение выхода годных почти в 3 раза (стр. 14).

3. В том же разделе (стр. 16) сказано, что были изготовлены и исследованы опытные образцы составной СИТ, но результаты этих исследований не представлены.

4. В том же разделе, при описании СИТ и БСИТ с быстродействующим диодом (стр. 18) сказано о повышении быстродействия данных структур, но не указано на сколько.

5. При описании содержания пятой главы (стр. 27), не представлена физико-математическая модель, которая составляет научную новизну диссертации. Также не приведены ее отличия от существующих аналогичных моделей, применимость.

Сделанные замечания не является принципиальным и не снижают общего научного уровня и прикладного значения работы.

Ознакомившись с авторефератом диссертации и публикациями автора, считаю, что содержание работы соответствует специальности 2.2.2. Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств. По актуальности, научному уровню проведенных исследований, количеству и качеству публикаций, новизне и практической значимости диссертация соответствует критериям «Положение о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным постановлением правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, а ее автор, МАКСИМЕНКО Юрий Николаевич заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.2.2. Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств.

Руководитель проекта по организации НТО ООО «Маппер»,

доктор технических наук, доцент,

Лысенко Игорь Евгеньевич

2025 г.

e-mail: igor.lysenko@mapperllc.ru

Подпись д.т.н. Лысенко И.Е. заверяю

Генеральный директор ООО «Маппер»

/М.Д. Александрович

Поступил в свет 22.04.2025
Александр Д.И.