

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Синёва Ильи Владимировича «Температурная зависимость сопротивления тонкопленочных резисторов на основе диоксида олова», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.27.01 – «Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах»

Газовые сенсоры на основе нанокристаллических слоёв диоксида олова демонстрируют превосходную чувствительность к газам-восстановителям и газам-окислителям и поэтому нашли широкое применение для мониторинга состава окружающей среды. Кроме того, газочувствительные пленки полупроводников представляют интерес в качестве покрытий при создании многомодовых акустических датчиков и систем анализа жидких и газообразных сред, работающих на пластинчатых акустических модах.

Вместе с тем, несмотря на усилия многих исследователей, ряд принципиальных вопросов, касающихся механизмов работы полупроводниковых сенсорных слоев, остаются открытыми. В литературе существуют противоречивые предположения о механизмах адсорбции кислорода, частиц воды и примесных газов на поверхности диоксида олова. Поэтому научные работы, направленные на расширение знаний о механизмах процессов, происходящих на поверхности и в объеме полупроводника, при взаимодействии с окружающей средой, остаются актуальными.

Проведенное в диссертационной работе исследование температурной зависимости проводимости тонкопленочного резистора на основе диоксида олова лежит в русле исследований, направленных на расширение фундаментальных знаний о структуре поверхности диоксида олова, механизмах электропроводности, адсорбции частиц кислорода и воды. Температурная зависимость проводимости не только отражает внутренние процессы в полупроводнике, но также является одной из важнейших характеристик сенсора как прибора. Исследование данной характеристики, математическое моделирование позволяет оптимизировать выбор рабочей температуры сенсора.

Полученные в работе результаты обладают научной новизной и практической значимостью. Оригинальная математическая модель, описывающая зависимость сопротивления газочувствительного резистора на основе диоксида олова позволяет судить о доминирующих процессах в том или ином температурном диапазоне. Алгоритм подбора параметров модели позволяет применять разработанную модель при обработке сигналов сенсора и извлекать параметры, характеризующие состояние чувствительного слоя, энергетические параметры адсорбированных на поверхности сенсора частиц.

Достоверность полученных данных подтверждается применением общепризнанных методов исследования, широкой апробацией результатов исследования на научных конференциях, их непротиворечивостью.

Автореферат диссертации содержит ряд неточностей и неясных мест:

- 1) не ясно, что означает $RH0\%$, $RH2\%$ и т.д. на рисунке 4 а);

2) на одном рисунке одновременно, используются единицы измерения температуры °С и К.

Однако указанные замечания не влияют на общее положительное впечатление от работы. Диссертация соответствует требованиям, сформулированным в «Положении о присуждении ученых степеней» ВАК при Министерстве образования и науки РФ, а её автор Синёв Илья Владимирович заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.27.01 – "Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoelectronика, приборы на квантовых эффектах".

Главный научный сотрудник
лаборатория электронных процессов
в полупроводниковых материалах
ИРЭ им.В.А.Котельникова РАН



Анисимкин
Владимир Иванович

доктор ф.-м.н.
125009, Москва, ул. Моховая 11, корп.7.
Телефон +7 (495) 629 3574
E-mail: anis@cplire.ru

Подпись гр. *Анисимкин*
удостоверяется
Сиб. ин. Сергеев
Подпись

