

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР «АЛТАЙ»  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМА «МЕДИЦИНА БУДУЩЕГО»  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ХИМИКО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ  
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
AIRBUS SAFRAN LAUNCHERS  
UNIVERSITÉ LYON 1

**ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ:  
ДЕМИЛИТАРИЗАЦИЯ, АНТИТЕРРОРИЗМ  
И ГРАЖДАНСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ**

Тезисы XII Международной конференции «НЕМs-2016»  
7–9 сентября 2016 года  
(г. Томск, Россия)

Томск  
Издательский Дом Томского государственного университета  
2016

**ПОВЫШЕНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ И СЕЛЕКТИВНОСТИ  
ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ГАЗОВЫХ СЕНСОРОВ**

**А.И. Потекаев, В.П. Якубов, Н.К. Максимова, Е.Ю. Севастьянов,  
С.Э. Шипилов, Г.В. Сакович**

*Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск*

В рамках линейной модели на основе обработки данных прямых калибровочных измерений полупроводниковых мультисенсоров обосновывается метод их калибровки на стандартных уровнях концентрации газа с целью дальнейшего использования для малых уровней концентрации. На примере данных для диоксида азота путем имитационного моделирования обосновывается возможность повышения чувствительности и селективности мультисенсорной системы на несколько порядков по сравнению с существующими аппаратными методами за счет использования математических методов современной алгебры и теории регуляризации.

Предлагаемый подход к методике определения концентраций газов дает возможность существенно (на 2–3 порядка) повысить чувствительность и селективность газовых мультисенсоров и выйти на концентрации порядка единиц ppt.

**INCREASE IN THE SENSITIVITY AND SELECTIVITY  
OF SEMICONDUCTOR GAS SENSORS**

**A.I. Potekaev, V.P. Yakubov, N.K. Maksimova, E.Yu. Sevast'yanov,  
S.É. Shipilov, G.V. Sakovich**

*National Research Tomsk State University, Tomsk*

Within the limits of a linear model based on processing of data of direct calibration measurements with semiconductor multisensors, a method of their calibration by standard levels of gas concentration is substantiated for its subsequent application for small concentration levels. On an example of data for nitrogen dioxide, the notion of the normalized surface density of the gas is introduced, and its relationship with the volume concentration is established. On this basis, the feasibility of increase in the sensitivity and selectivity of the multisensor system by several orders of magnitude compared with the existing instrumental methods is substantiated by imitational modeling using mathematical methods of modern algebra and regularization theory.

Our investigations have allowed us to conclude that the suggested approach to the procedure of determining the concentration of gases will make it possible to increase significantly (by 2–3 orders of magnitude) the sensitivity and selectivity of the gas multisensors and to detect the concentration of the order of several units of ppt.