

ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТИ  
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АЛЬ-ФАРАБИ  
AL-FARABI KAZAKH NATIONAL UNIVERSITY

ФИЗИКА-ТЕХНИКАЛЫҚ ФАКУЛЬТЕТ  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
FACULTY OF PHYSICS AND TECHNOLOGY

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ И ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

НАЦИОНАЛЬНАЯ НАНОТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ  
ЛАБОРАТОРИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

## «ФАРАБИ ӘЛЕМІ»

атты студенттер мен жас ғалымдардын  
халықаралық ғылыми конференция  
МАТЕРИАЛДАРЫ

*Алматы, Қазақстан, 6-9 сәуір 2020 жыл*

## МАТЕРИАЛЫ

международной научной конференции  
студентов и молодых ученых

## «ФАРАБИ ӘЛЕМІ»

*Алматы, Казахстан, 6-9 апреля 2020 года*

## MATERIALS

International Scientific Conference  
of Students and Young Scientists

## «FARABI ALEMİ»

*Almaty, Kazakhstan, April 6-9, 2020*

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

*Давлетов А.Е., д.ф.-м.н., проф.*  
*Лаврищев О.А., к.ф.-м.н., доц.*  
*Муратов М.М., доктор PhD, доц.*  
*Манатбаев Р.К., председатель НИРС, к.т.н., доц.*  
*Әбдірахманов А.Р., председатель СМУ*  
*Коданова С.К., к.ф.-м.н., проф.*  
*Болегенова С.А., д.ф.-м.н., проф.*  
*Абишев М.Е., д.ф.-м.н., проф.*  
*Ибраимов М.К., доктор PhD, доц.*

**Материалы** международной научной конференции студентов и молодых ученых «Фараби әлемі». Алматы, Казахстан, 6-9 апреля 2020 г. – Алматы: Қазак университеті, 2020. – 410 с.

**ISBN 978-601-04-4478-2**

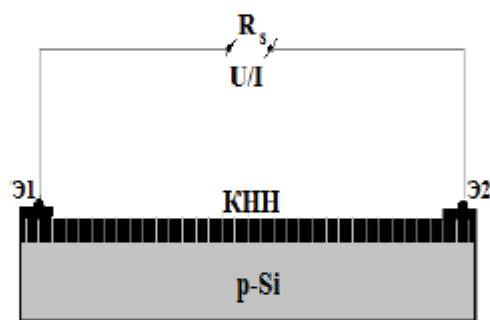
## АММИАК БУЫНЫҢ КРЕМНИЙ НАНОЖІПТЕРІНІҢ ЭЛЕКТРЛІК ҚАСИЕТІНЕ ӨСЕРІ

Икрамова С.Б., Тілеу А.О.  
Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті  
Ғылыми жетекші: ф.-м.ғ.к.: Диханбаев Қ.К.  
saltanat.ikramova@gmail.com

Ғылыми – зерттеу жұмысы наножіп арқылы жасалған газсезгіш сенсор дайындауға және т.б. нанотехнологиялық қолданыстарға қажетті [1-2].

Жұмыстың мақсаты кремний наножібі (КНЖ) қабаттық кедергілері өзгерісінің аммиак буының әсер ету уақытына тәуелділігін жарық әсері бар және жарық әсері жоқ жағдайда зерттеу.

Зерттеу объектісі – p-типті монокристалды, бор атомымен легирленген, меншікті кедергісі  $10 \text{ Ом} \cdot \text{см}$  болатын кремний (Si) пластинасы. КНЖ-і метал – қоздырылған химиялық жеміру әдісі арқылы алынды. Бұл әдіс 3 бөлімнен тұрды. 1)  $\text{AgNO}_3:\text{HF}$  (20 мл x 20 мл) қатынасында кремний пластинасы бетіне күміс атомдары енгізілді; 2)  $\text{HF}:\text{H}_2\text{O}_2$  (10 мл x 1 мл) қатынасындағы электролитте үлгі жемірілді; 3)  $\text{HNO}_3$  қышқылында күміс атомдарынан үлгі тазартылды. Осындай әдіспен алынған КНЖ-ін өлшемі  $10 \times 10 \times 5 \text{ см}^3$ , жарық өткізбейтін арнайы қорапқа салып, 1-суретте көрсетілген сызба бойынша өлшеу жүргізілді.



1 – сурет. Сенсорлық құрылғының сызбасы

Э1 және Э2 электродтары арқылы КНЖ бетіне газ адсорбциясы әсер еткендегі  $R_s$  көлемдік кедергінің өзгерісі амперметр көмегімен алынды. Ал КНЖ құрылымының вольт – амперлік сипаттамасы NI ELVIS II<sup>+</sup> 100 MS/s Oscilloscope платформасында өлшенді.

Зерттеу нәтижесінде КНЖ-не енгізілген аммиак буының концентрациясын азайту кезінде жарық түсірілмеген жағдайда КНЖ-нің сезімталдығы 22 минут ішінде 50 %-ға азайды. Ал жарық түсірген жағдайда аммиак буының қалдығы үшін КНЖ-нің сезімталдығы 22 минутқа дейін сақталатыны анықталды. Алынған өлшеу нәтижелері КНЖ-не жарық түсірілген кезде аммиак буының аз концентрациясының өзі КНЖ-нің сезімталдығының жоғарғы мәнді көрсететіні дәлелденді.

Пайдаланған әдебиеттер:

[1] Fau P., Sauvan M., Trautweiler S. et al. Nanosized tin oxide sensitive layer on a silicon platform for domestic gas application.– Sensors and Actuators, B, 2001, v.78, p.83–88.

[2] Ibraymov M.K., Rummyantsev S.L., Zhanabaev Z.Zh., Shur M.S., Sagidolda Y.. Selective Gas Sensors Using porous silicon nanowires // 2015 Advanced Research Workshop Future Trends in Microelectronics: June 21-26, 2015: Mallorca, Spain, p.56, Vol.1.