

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ**

**«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»  
XIX Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
XIX Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»**

**PROCEEDINGS  
of the XIX International Scientific Conference  
for students and young scholars  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»**

**2024  
Астана**

**УДК 001**

**ББК 72**

**G99**

**«ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024» студенттер мен жас ғалымдардың XIX Халықаралық ғылыми конференциясы = XIX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024» = The XIX International Scientific Conference for students and young scholars «ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024». – Астана: – 7478 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.**

**ISBN 978-601-7697-07-5**

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

**УДК 001**

**ББК 72**

**G99**

**ISBN 978-601-7697-07-5**

**©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия  
ұлттық университеті, 2024**

### Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Черный А.П. Современное состояние исследований влияния электромагнитных излучений на организм человека / А.П. Черный, В.В. Никифоров, Д.И. Родькин, В.И. Ноженко // Инженерні та освітні технології в електротехнічних і комп'ютерних системах, - 2013. - № 2/2013 (2). - Режим доступа: [http://eetecs.kdu.edu.ua/2013\\_02/EETECSS2013\\_0208.pdf](http://eetecs.kdu.edu.ua/2013_02/EETECSS2013_0208.pdf)
2. Бараночников, М. Л. Магнитоэлектроника. Т. 1 / М. Л. Бараночников. –М: ДМК Пресс, 2001. – 544 с.
3. Chow, E. Y. Wireless and the study of RF propagation through ocular tissue for development of implantable sensors / E. Y. Chow, C. L. Yang, Y. Ouyang, A. Chlebowski, P. P. Irazoqui, W. J. Chappell // IEEE Trans. Antennas Propagat. – 2011. – Vol. 59, Issue 6. – P. 2379–2387. doi: 10.1109/tap.2011.2144551
4. Guy, A. W. Analyses of electromagnetic fields induced in biological tissue by thermographic studies on equivalent phantom models / A. W. Guy // IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques. – 1971. – Vol. 19, Issue 2. – P. 205–214. doi: 10.1109/tmtt.1968.1127484
5. Боруш, В. А. Электромагнитные излучения. Метод и средства защиты / В. А. Боруш, Т. В. Борботько, А. В. Гусинский и др.; под ред. П. М. Лынькова. – Мн., 2003. –398 с.
6. Капура, И. В. Анализ методов и средств защиты радиоэлектронной аппаратуры от воздействия мощных электромагнитных излучений / И. В. Капура, Б. В. Бакуменко // Системы обработки информации. – 2010. – № 6. – С. 87–90.
7. Лыньков, Л. М. и др. Новые материалы для экранов электромагнитного излучения / Л. М. Лыньков // Доклады БГУИР. – 2004. – Т. 2, №. 5. – С. 152–167.
8. Wallace, J. L. Broadband Magnetic Microwave Absorbers: Fundamental Limitations / J. L. Wallace // IEEE Transactions on Magnetics. – 1993. – Vol. 29, Issue 6. – P. 4209–4214. doi: 10.1109/20.280862
9. Alu, A. Causaliti relations in the homogenization of metamaterials / A. Alu, A. D. Yaghjian, R. A. Shore, M. G. Silveirinha // Physical Review B. – 2011. – Vol. 84, Issue 5. – P. 1–16. doi: 10.1103/physrevb.84.054305
10. Шибкова, Д. З. Эффекты воздействия электромагнитных излучений на разных уровнях организации биологических систем / Д. З. Шибкова, А. В. Овчинникова // Успехи современного естествознания. – 2015. – №. 5.
11. О.С. Островский, Е.Н. Одаренко, А.А. Шматько / Защитные экраны и поглотители электромагнитных волн // ФП. ФИП. PSE, 2003, том 1, № 2, -vol. 1, -№ 2.

ӘОЖ 528.8.041

### МУЛЬТИСПЕКТРЛІ КАМЕРАСЫН ЗЕРТТЕУ

#### Серіков Бейбарыс Берікұлы

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, «Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар» кафедрасың студенті, Астана, Қазақстан  
Ғылыми жетекші - Наурызбаев А.Е.

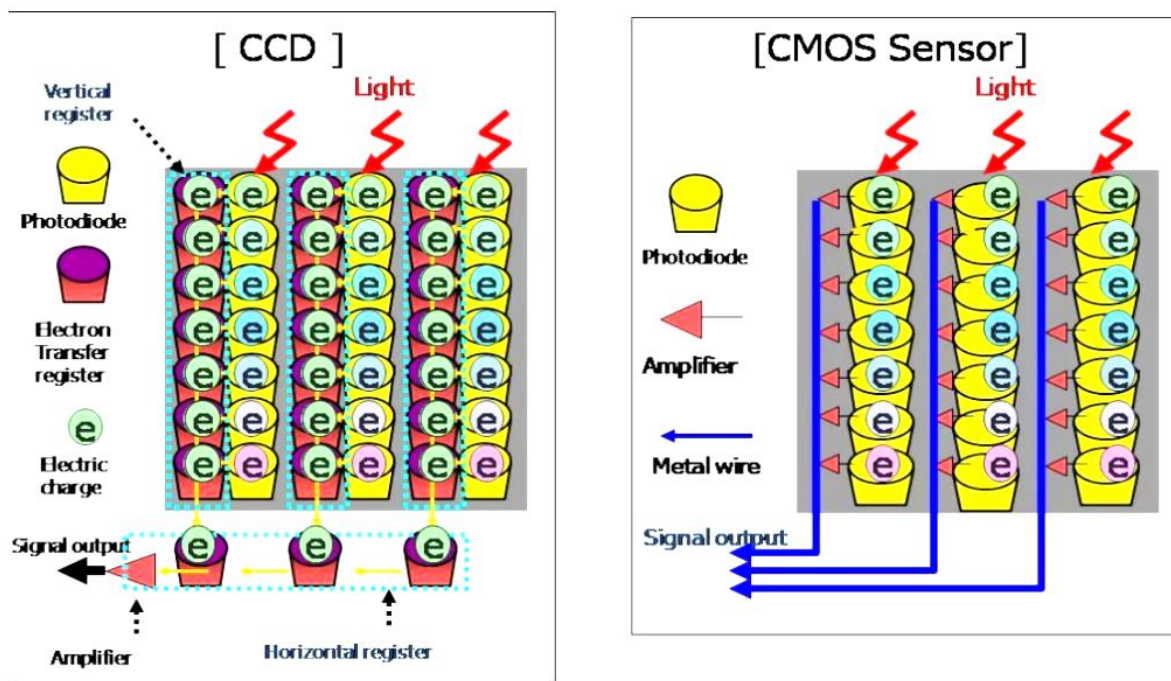
ПЗС матрица немесе ССD кремний субстратынан бөлінген полисилицийден тұрады, онда полисилиций қақпалары арқылы кернеу берілгенде электродтардың жанында электрлік потенциалдар өзгереді. Электродтардағы оң кернеу потенциалды шұңқырды жасайды, оған валенттік диапазондағы электрондар фотондар арқылы генерацияланады. Бұл потенциалды ұңғымада заряд оқу сәтіне дейін сақталады.

Экспозиция кезінде жарық ағыны неғұрлым қарқынды болса, соғұрлым көп электрондар потенциалдық шұңқырда жиналады және берілген пикселдің соңғы заряды соғұрлым жоғары болады.

ПЗС соңғы зарядын оқу электродтардың функциясынан басқа, полисилиций қақпаларын бір ось бойымен конвейер тізбегін құрайтын ауысым регистрлері ретінде әрекет етуге мәжбүрлеуден тұрады. Сонымен қатар, бұл әдетте бір пикселді қарастырамыз. Мысалы, төрт электродтан түзіледі, содан кейін оларға кезекпен n+1 принципі бойынша жоғары немесе төмен кернеу беру (1-2, 2-3, 3-4 және т.б.) жинақталған зарядтың ағуына мүмкіндік береді. өлшемін жоғалтпай таңдалған ось бойымен.

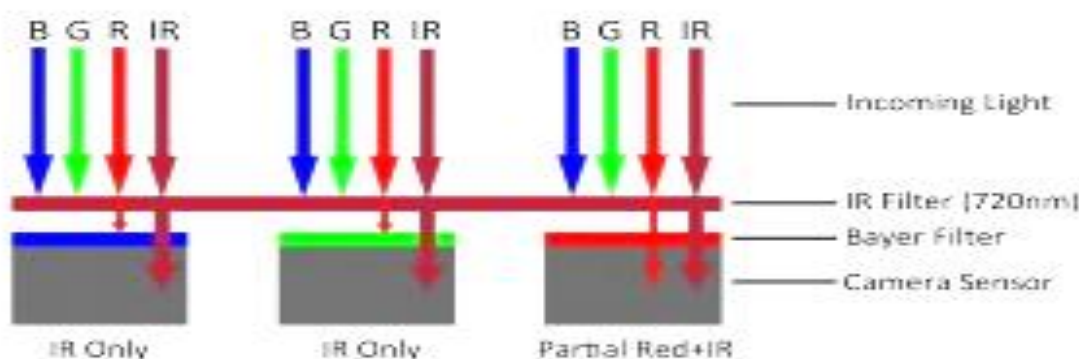
Бұл потенциалдық тосқауылдың конфигурациясын өзгерту арқылы біз потенциалдық шұңқырды онда жинақталған зарядтармен ауыстырамыз.

Жарықтар негізінен фотондардан тұрады, осы фотондарды тіркеу үшін фотосканер жасалып отырады оны кремний элементінен жасайды, тереңірек зерттеуге келсек онда біз химия саласына да тоқталып кетуімізге болады.



Сурет 1 – Мультиспектрлі камераның матрицасының фильтрінің жұмысы

Орнатылған инфрақызыл фильтр 720 нм сүзгі болып саналады, себебі 50% өткізгіштікте 720 нм-ден төмен кез келген толқын ұзындығы блокталады. Дегенмен, кейбір қызыл жарық (толқын ұзындығы ~680-ден 750 нм-ге дейін) ИК сүзгісі арқылы ішінара жіберіледі және қызыл Байер сүзгі пикселдері (датчиктің 25%) түсіреді. Бұл әдеттегі R, G, B арналары сәйкесінше ішінара қызыл + IR, тек IR, тек IR мәндеріне тең сандық соманы қамтамасыз ететінін білдіреді.



Сурет 1 – IR фильтр

IR фильтр (инфрақызыл фильтр) - бұл жарықтың инфрақызыл (IR) бөлігін өткізіп, көрінетін жарық спектрінің үлкен бөлігін бөгейтін оптикалық фильтр. Бұл түрдегі фильтрлер фотография, астрономия, қауіпсіздік жүйелері, ғылыми зерттеулер және басқа да қосымшаларда кеңінен қолданылады. IR фильтрлердің негізгі қасиеттері мен қолданылуы туралы келесі ақпарат берілген:

Инфрақызыл спектрінің ерекшеліктері

1. Термалды сезімталдық: Инфрақызыл спектрі нысандардың шығаратын немесе шағылдыратын жылу сәулеленуін тіркеуге мүмкіндік береді. Бұл объектілердің температурасын карталауға және олардың жылу қасиеттерін зерттеуге мүмкіндік береді.

2. Түнгі көру: Инфрақызыл сәулелену түнгі көру құралдарында кеңінен қолданылады, себебі ол түнде немесе төмен жарықтандыру жағдайында нысандарды анықтауға көмектеседі.

3. Материалдық қасиеттерді зерттеу: Қызыл спектрлік сипаттамалары кейбір химиялық заттардың құрылымы мен қасиеттерін анықтауда пайдалы болып келеді.

IR Фильтрлердің Қасиеттері

\* Спектрлік өткізгіштік: IR фильтрлер инфрақызыл толқын ұзындығындағы жарықты өткізіп, көрінетін және кейде ультракүлгін жарықты бөгейді.

\* Материал: Олар әдетте қараңғы түсті шыны немесе пластиктен жасалады, бұл материалдар инфрақызыл сәулеленуді жақсы өткізеді.

\* Қолданылу: Инфрақызыл фильтрлер фотографияда түнгі көріністерді түсіруде, жер бетінің жылу картасын жасауда және жылу сезгіш құрылғыларда қолданылады.

Орнатылған инфрақызыл фильтр 720 нм сүзгі болып саналады, себебі 50% өткізгіштікте 720 нм-ден төмен кез келген толқын ұзындығы блокталады. Дегенмен, кейбір қызыл жарық (толқын ұзындығы ~680-ден 750 нм-ге дейін) ИК сүзгісі арқылы ішінара жіберіледі және қызыл Вауег сүзгі пикселдері (датчиктің 25%) түсіреді. Бұл әдеттегі R, G, B арналары сәйкесінше ішінара қызыл + IR, тек IR, тек IR мәндеріне тең сандық соманы қамтамасыз ететінін білдіреді.

Мақала ZUC104 мультиспектрлі камерасын инфрақызыл диапазонда пайдалану мүмкіндіктерін зерттеуге арналған. Қолданған кезде спектрді зерттеу қабілеті жоғарылайды.

Инфрақызыл сәулелер адам көзімен қабылданбайды, біздің көзіміз үшін негізгі үш түс бар: R(қызыл), G(жасыл) және B(көк), ал инфрақызыл сәулесі 8 түсті диапазонда көруге мүмкіндік береді, сонымен қатар өсімдіктен спектрдің жасыл бөлігімен бірге шағылысады. Өсімдіктің қандай сәулелерді шағылыстыратынын және толқындар сіңіретінін немесе өткізіп жіберетінін білу өндірілген дақылдарға не болатынын түсінуге көмектеседі.

### Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Антонова В.А. Возможности гиперспектрального дистанционного зондирования // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и Технические Науки. – 2019. – №11—2. – С. 35—38.

2. Борзов С.М. Классификация гиперспектральных изображений на основе соотношений яркостей различных каналов / С. М. Борзов, М. А. Гурьянов // Интерэкспо Гео-Сибирь. — 2018. — Т.