



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2018»
XIII Халықаралық ғылыми конференциясы

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XIII Международная научная конференция
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2018»

The XIII International Scientific Conference
for Students and Young Scientists
«SCIENCE AND EDUCATION - 2018»



12th April 2018, Astana

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2018»
атты XIII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XIII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2018»**

**PROCEEDINGS
of the XIII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2018»**

2018 жыл 12 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2018» атты студенттер мен жас ғалымдардың XIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XIII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2018» = The XIII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2018». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2018. – 7513 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-997-6

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 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-997-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2018

This study can be significantly utilized in disciplined urban planning with timely and accurate assessment to optimize the limited water resources for fast growing urban population.

Literature

1. Crist E. P., Cicone R. C., 1984. A Physically-Based Transformation of Thematic Mapper Data--The TM Tasseled Cap, in IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, Vol. 22, No. 3, pp. 256-263
2. Fang-fang Z., Bing Z., Jun-sheng L., Qian, S., Yuan-feng W., Yang S., 2011. Comparative analysis of automatic water identification method based on multispectral Remote Sensing, Procedia Environmental Sciences 11; pp. 1482-1487
3. Kauth R. J., Thomas G. S., 1976. The Tasseled Cap- a Graphic Description of the Spectral-Temporal Development of Agricultural Crops as seen by Landsat, Proc. Of The Symposium on Machine Processing of Remotely Sensed data, Purdue University, West Lafayette, Indiana, pp. 4B-41- 4B-50,
4. Landsat 7 Science Data Users Handbook, National Aeronautics and Space Administration.
5. Mcfeeters, S.K, 1996. The use of the Normalized Difference Water Index (NDWI) in the Delineation of Open Water Features, International Journal of Remote Sensing, vol.17, pp.1425-1432.
6. Shen L.; Li C., 2010. Water Body Extraction from Landsat ETM+ Imagery using Adaboost algorithm, Proceedings of 18th International Conference on Geoinformatics, Beijing, China; pp.1-4
7. Storey J., Scaramuzza P., Schmidt G., 2005. LANDSAT-7 Scan Line Corrector-Off Gap-Filled Product Development, Global Priorities in Land Remote Sensing.

УДК528

АКТУАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ РАЗВИТИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ (ДЗЗ) В КАЗАХСТАНЕ

Амирхайрова Айдана Байгалиевна,

aidanaamirkhairova@gmail.com

Магистрант 1 курса кафедры «Геодезия и картография»

ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан

Кошеров Олжас Курманбаевич

Kosherov_ok@mail.ru

ст. преподаватель кафедры «Геодезия и картография»

ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель - Саттаров С.С.

Космические средства дистанционного зондирования Земли (далее - ДЗЗ) и наземная инфраструктура, предназначенная для приема, обработки, хранения и распространения космической информации ДЗЗ, должны создаваться и совершенствоваться в максимальном соответствии с потребностями хозяйственных и научных организаций страны.

В этот обобщенный состав входят многочисленные задачи следующих направлений: гидрометеорологии, экологии, мониторинга чрезвычайных ситуаций (ЧС), обширный спектр народно-хозяйственных задач (сельское и лесное хозяйство, промысел морепродуктов, геология, включая поиск и разведку полезных ископаемых, землеустройство, строительство, прокладка транспортных магистралей, картография, создание и обновление геоинформационных систем, гидротехника и мелиорация и другие), а также океанографические и океанологические задачи и научные задачи фундаментального изучения состояния и эволюции Земли, как целостной и развивающейся экологической системы. [6]

Большое разнообразие задач имеет весьма разнородные требования к видам и характеристикам космической информации (данных). Однако особенность ДЗЗ заключается в том, что в его основе лежит регистрация электромагнитного излучения (волн) широкого диапазона. Космические аппараты оснащены бортовой аппаратурой для съемки и зондирования в разных диапазонах спектра электромагнитных волн.

Применение системного подхода с учетом вышеизложенного позволяет определить развитие космической системы ДЗЗ Республики Казахстан (далее – КС ДЗЗ РК), которая включает решение следующих задач:[2]

1. Круг наиболее актуальных на сегодняшний момент задач ДЗЗ для Казахстана.
2. Определение параметров космической информации, необходимой для решения этих задач.
3. С учетом действующей КС ДЗЗ РК определить параметры космических аппаратов, которые должны дополнить КС ДЗЗ РК

Актуальные для Казахстана задачи ДЗЗ.

Из всего разнообразия задач, решаемых методами ДЗЗ в мире, для Казахстана на сегодняшний день наиболее актуальными являются следующие направления:

- экологический мониторинг на региональном и локальном уровнях за:
 - *распространением загрязнений во всех трех основных природных сферах (атмосфера, поверхность суши, водная среда);*
 - *развитием эрозионных и других процессов деградации природной среды;*
 - *обнаружение и адресная локализация крупных промышленных и иных источников загрязнения окружающей среды;*
 - *контроль трансграничного переноса загрязнений;*
 - *мониторинг районов добычи полезных ископаемых, транспортировки углеводородного топлива и других химических продуктов (аммиак и т.д.);*
 - *крупнейшими скоплениями отходов промышленных предприятий и мегаполисов;*
- мониторинг чрезвычайных ситуаций включающий:
 - *обнаружение факта ЧС, оценку масштабов и характера разрушений;*
 - *прогнозирование геодинамических процессов природного и техногенного характера (землетрясения и другие разрушительные природные и техногенные явления);*
 - *оповещение о наводнениях, селях, химическом и ином заражении местности, лесных пожарах, крупных разливах нефтепродуктов и т.д.;* (таблица 1)
- создание и обновление широкого спектра общегеографических и тематических картографических материалов (топографические карты, карты в цифровом виде, ГИС разного назначения, карты сейсмичности и геологического риска, карты лесных массивов, сельскохозяйственных и др. тематического назначения);
- информационное обеспечение деятельности по землеустройству, прокладке транспортных магистралей, строительству промышленных объектов и градостроительству, составлению кадастров земельных и иных природных ресурсов;
- информационное обеспечение хозяйственной деятельности в ведущих отраслях социальной экономики, связанных с использованием и переработкой возобновляемых и не возобновляемых природных ресурсов, включая сельское, рыбное, лесное, водное хозяйство, геологию и разработку месторождений полезных ископаемых;
- океанография и океанология (зондирование водных поверхностей Каспийского и Аральского моря, озер и рек с целью определения их температуры, солености, цветности, прозрачности, биопродуктивности, загрязнений, течений, ледовой обстановки, волнения, приводного ветра, а также изучение шельфа);

Параметры космической информации для решения актуальных задач Казахстана. (спектральный диапазон каналов КА Landsat 7 позволяющие решить актуальные для Казахстана задачи).

Таблица 1

№ п/п	Задача ДЗЗ	Параметры космической информации	Примечание Диапазон мкм
Распространение загрязнений во всех трех основных природных сферах (атмосфера, поверхность суши, водная среда);			
1	- развитием эрозионных и других процессов деградации природной среды;	RGB+PAN	0.45 - 0.515 0.525 - 0.605 0.63 - 0.690 0.52 - 0.90
2	- обнаружение и адресная локализация крупных промышленных и иных источников загрязнения окружающей среды;	RGB+PAN	0.45 - 0.515 0.525 - 0.605 0.63 - 0.690 0.52 - 0.90
3	- контроль трансграничного переноса загрязнений;	RGB+PAN	0.45 - 0.515 0.525 - 0.605 0.63 - 0.690 0.52 - 0.90
4	- мониторинг районов добычи полезных ископаемых, транспортировки углеводородного топлива и других химических продуктов (аммиак и т.д.);	RGB+PAN	0.45 - 0.515 0.525 - 0.605 0.63 - 0.690 0.52 - 0.90
5	- крупнейшими скоплениями отходов промышленных предприятий и мегаполисов;	RGB+PAN	0.45 - 0.515 0.525 - 0.605 0.63 - 0.690 0.52 - 0.90
6	- обнаружение факта ЧС, оценку масштабов и характера разрушений;	SWIR 2,3+ + RGB+PAN	0.45 - 0.515 0.525 - 0.605 0.63 - 0.690 0.52 - 0.90
7	- прогнозирование геодинамических процессов природного и техногенного характера (землетрясения и другие разрушительные природные и техногенные явления);	Radar	
Мониторинг чрезвычайных ситуаций включающий:			
7	- создание и обновление широкого спектра общегеографических и тематических картографических материалов (топографические карты, карты в цифровом виде, ГИС разного назначения, карты сейсмичности и геологического риска, карты лесных массивов, сельхозугодий и др. тематического назначения);	RGB+PAN	0.45 - 0.515 0.525 - 0.605 0.63 - 0.690 0.52 - 0.90
8	- информационное обеспечение деятельности по землеустройству, прокладке транспортных магистралей, строительству промышленных объектов и градостроительству, составле-	RGB+PAN	0.45 - 0.515 0.525 - 0.605 0.63 - 0.690 0.52 - 0.90

	нию кадастров земельных и иных природных ресурсов;		
9	- информационное обеспечение хозяйственной деятельности в ведущих отраслях социальной экономики, связанных с использованием и переработкой возобновляемых и не возобновляемых природных ресурсов, включая сельское, рыбное, лесное, водное хозяйство, геологию и разработку месторождений полезных ископаемых;	RGB+PAN SWIR 3+ (Thermal)	0.45 - 0.515 0.525 - 0.605 0.63 - 0.690 0.52 - 0.90 10.40 - 12.5
10	- океанография и океанология (зондирование водных поверхностей Каспийского и Аральского моря, озер и рек с целью определения их температуры, солености, цветности, прозрачности, биопродуктивности, загрязнений, течений, ледовой обстановки, волнения, приводного ветра, а также изучение шельфа);	RGB+PAN Thermal +SWIR 3	0.45 - 0.515 0.525 - 0.605 0.63 - 0.690 0.52 - 0.90 10.40 - 12.5

NIR - Near Infrared (Ближний инфракрасный канал)

SWIR - Short- Wavelength Infrared (Коротковолновый (ближний) инфракрасный канал)

Thermal – Thermal Infrared (тепловой) или Long Wavelength Infrared (дальний инфракрасный).

Каналы В61 и В62 предусматривают разделения спектрального интервала 10.4-12.5

PAN – Panchromatic (Панхроматический канал)

Из таблицы видно, что основной спектральный диапазон ДЗЗ, используемый для решения вышеперечисленных задач, лежит в следующем диапазоне спектра 0.8 -0.90 мкм 1.55-1.75мкм, 2.09-2.35мкм, 10.40-12.5мкм.

Основные параметры космических аппаратов для развития КС ДЗЗ РК

КС ДЗЗ включает в себя два оптико-электронных космических аппарата (КА): высокого пространственного разрешения (1м) «KazEOSat-1» и среднего пространственного разрешения (6,5м) «KazEOSat-2», а также наземный комплекс управления спутниками и наземный целевой комплекс для приема, обработки и распространения данных ДЗЗ конечным потребителям. [4]

KazEOSat-1 (Kazakhstan Earth Observation Satellite - казахстанский спутник наблюдения Земли) - первый казахстанский спутник дистанционного зондирования Земли, создан по заказу Правительства Республики Казахстан европейской компанией “Airbus Defence and Space” (ранее EADS Astrium) на базе спутниковой платформы “Leostar-500-XO”(таблица 2)

KazEOSat-2 (Kazakhstan Earth Observation Satellite - казахстанский спутник наблюдения Земли) - второй казахстанский спутник дистанционного зондирования Земли, создан по заказу Правительства Республики Казахстан на базе спутниковой платформы "SSTL-150+" британской компанией "SSTL"(таблица 3).

Таблица 2

Характеристики съемочной аппаратуры «KazEOSat-1»		
Диаметр апертуры	640 мм	
Спектральные каналы	Панхроматический	Мультиспектральный

	0.45-0.75 μm	Синий - 0.45-0.52 μm Зеленый - 0.53-0.60 μm Красный-0.62-0.69 μm
Пространственное разрешение	1 м	4 м
Радиометрическое разрешение	12 бит	
Полоса захвата	20 км	
Отклонение от надира	+/- 35 градусов	
Производительность съемки	220 000 кв.км в сутки	

Таблица 3

Характеристики съемочной аппаратуры «KazEOSat-2»	
Диаметр апертуры	145 мм
Спектральные каналы	Синий - 0.45-0.52 μm Зеленый - 0.53-0.60 μm Красный - 0.62-0.69 μm Крайний красный - 0.69 – 0.73 μm
Пространственное разрешение	6,5 м (в надире), 5 м (при создании ортофото)
Радиометрическое разрешение	12 бит
Полоса захвата	77 км
Отклонение от надира	+/- 35 градусов
Производительность съемки	1000 000 кв.км в сутки

С учетом действующих космических аппаратов КС ДЗЗ РК необходимо дополнить космическим аппаратом со средним пространственным разрешением, установленным на полярной солнечно-синхронной орбите, рассчитанной таким образом, что спутник пролетает над всей поверхностью планеты с полосой захвата: 185 км (угол зрения 15°); [5].

Спектральные каналы – панхроматический - 0.500 – 0.680 мкм.

мультиспектральные: Ближний ИК 0.845 – 0.88 мкм, (NIR), Ближний ИК 1.560 – 1.66 мкм (SWIR), Дальний ИК - 10.30 – 11.30 мкм(TIR) с разрешением 30 м на 1 пиксель.

Список использованных источников

1. Токарева О.С. «Обработка и интерпретация данных ДЗЗ»
2. Спивак Л.Ф. «Основы создания систем космического мониторинга. Методическое пособие. Астана 2010г.»
3. <http://textarchive.ru/c-1617217-p16.html>
4. <http://gharysh.kz/>
5. <http://magnetometry.ru/study/tables/landsat8.pdf>
6. Султангазин У.М., Спивак Л.Ф. Национальная система космического мониторинга территории Казахстана: концепции, архитектура, перспективы развития.