

ҚР БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ  
ГЕОГРАФИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒАТТЫ ПАЙДАЛАНУ ФАКУЛЬТЕТІ  
КАРТОГРАФИЯ ЖӘНЕ ГЕОИНФОРМАТИКА КАФЕДРАСЫ  
ГЕОДЕЗИЯ ЖӘНЕ КАРТОГРАФИЯ МАМАНДЫҒЫ



## Студенттің өзіндік жұмысы

Табиғи нысандардың спектралды және  
интегралды жарықтығын анықтау.

Орындаған: Абдиров А.Е.

Тексерген: Турумбетов Т. А.

# Жоспар

- Кіріспе

- Негізгі бөлім

---

- Табиғи нысандар туралы жалпы түсінік;

- Табиғи нысандардың спектралды жарықтығын анықтау;

- Табиғи нысандардың интегралды жарықтығын анықтау;

- Қорытынды

- Пайдаланылған әдебиеттер



## КІРІСПЕ

Күн, жер өте кең көлемде, электромагниттік толқындар спектрін жібереді (ультракүлгіннен радиотолқындарға дейін), бірақ атмосфера олардың тек ғана спектрлік интервалы 0,3 микрометрден 20 метрге дейінгі толқындарын жер бетіне өткізеді (энергияның ең көбі ұзындығы 0,5 мкм толқындарға келеді). Нысанға түсетін күн сәулесінің бір бөлігі шағылысады, кейбіреуін – нысан өзіне сіңіреді, үшіншісі – нысанның ішінде таралады, төртіншісі – нысаннан өтіп кетеді. Жер бетіндегі нысандардың оптикалық сипаттамасының ең маңыздылары болып төмендегілер саналады: 1) интегралды жарықтың коэффициенті  $g_j$ ; 2) жарықтық контраст;  $V_{j1}$  3) спектрлі жарықтың коэффициенті; 4) шағылысу индикатрисасы. Интегралды жарықтың коэффициенті -  $g_j$ , құлаған сәулемен салыстырғандағы белгілі бағыт бойынша келетін шағылысқан сәуленің шамасы. Ол нысан жарықтығының  $V_j$  таза таралу (эталон) жарықтыққа  $V_{j0}$  қарым-қатынасы арқылы анықталады.  $g_j = \frac{V_j}{V_{j0}}$

Нысанның жарықтығы тіке күн сәулесінен, аспандағы сәуленің таралуынан және көрші нысандардан шағылысқан сәуледен құралады. Нысанның жарықтығы тіке күн сәулесінің жарықтығынан, аспаннан таралу сәуледен және көрші нысандардан шағылысатын сәулелерден құралады. Жарықтық контраст дегеніміз екі нысанның  $V_{j1} > V_{j2}$  жарықтарының өзгешіліктері. Ең ашық  $V_{j \max}$  және ең қара  $V_{j \min}$ . нысандардың контрасты – қарсыластығы ландшафттың жарықтық интервалын  $U = V_{j \max} / V_{j \min}$  анықтайды. Жарықтық контрасттың ең аз көрсеткіші - дала аудандарында байқалады, ең көбі – биік таулы аймақтарға тән.

# Интегралды жарық коэффициенттер

Нысандар	
Жаңа жауған қар	1,00
Өзен мұзы	0,30
Теңіз беті	0,07
Кварц құмы	0,20
Қара топырақ	0,03
Басқа топырақтар	0,15
Жапырақты орман	0,07
Қылқан жапырақты орман	0,05
Құрғақ шалғын	0,07
Мүкті батпақ	0,05
Ауылшаруашылық жерлер	0,10
Қала мекендері	0,20
Қара топырақты жолдар	0,08
Басқа топырақты жолдар	0,20
Асфальт	0,02
Үшкіртасты гранит	0,15
Қызыл кірпіш	0,20

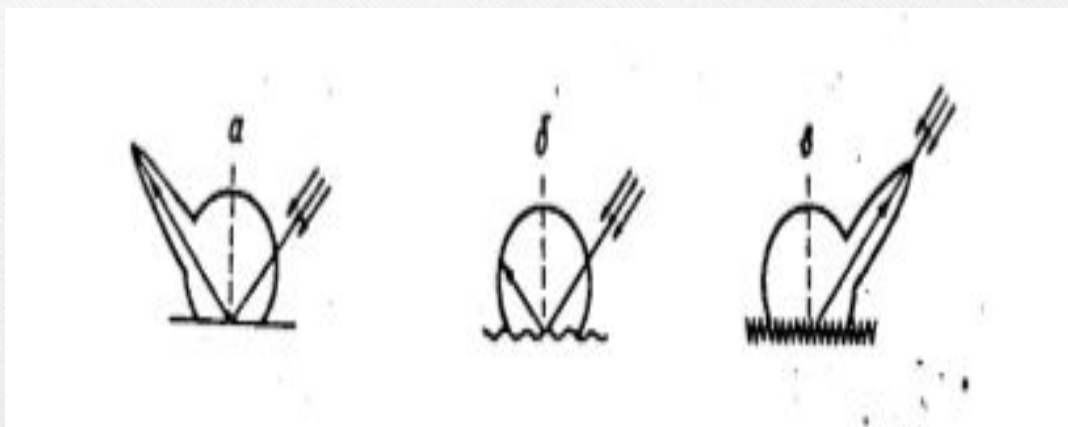
1-кесте.



# Шағылысу индикатриса

---

Көптеген табиғи нысандар сәулені жан-жаққа қарай әр түрлі етіп шағылыстырады. Сондықтан олардың жарықтығы бір бағытта кәбірек болса, екінші бағытта аз болуы мүмкін. Нысандардың әр түрлі бағыт бойынша таралған жарықтық коэффициентінің жиынтығын шағылысу индикатрисасы дейді және оны график түрінде көрсетеді. Шағылысу индикатрисасы үш түрге бөлінеді: а) тегіс (айналы) жер; б) бұдырлы (күңгірт) жер; в) тілімденген жазық жер. Шағылысу индикатрисасы ең көп болатын беттері тегіс (айналы) нысандарға тән. Оларға су, мұз беттері, тақырлар, тегіс жолдар жатады. Бұндай нысандардың жарықтығы ең көп күнге қарама-қарсы тұрған жағдайда байқалады. Бұдырлы жерлер күн сәулесін жан-жаққа бірдей шағылыстырады – (шашады) – б сурет, бұндай нысандарға – жазықты тегіс құмды беттер жатады (құмды жерлер).



Тегіс (а), бұдырлы (күңгірт) (б) және тілімденген (в) жазықтықтардың шағылысу индикатрисасы.



# Табиғи нысандардың спектралды жарықтығын анықтау

**Спектралдық жарықтығы** - көрінетін, жақын және орта инфрақызыл диапазондардағы электромагниттік толқындар спектрінің әртүрлі аймақтарындағы объектілердің жарықтығы.

- Аэроғарыштық зондтауда суреттерді алу Әртүрлі спектрлік аймақтарда бірдей емес объектілердің жарықтығын тіркеуге негізделеді. Спектрлік жарықтылық коэффициенттерін анықтау үшін объектінің және эталонның жарықтығын салыстыру негізінде алынатын жарықтылықтың абсолюттік мәні де, салыстырмалы мәні де қолданылады. Әр түрлі толқын ұзындығы үшін спектрлік жарықтылық коэффициенттерінің мәндері жиі график түрінде — спектрлік жарықтылық қисық түрінде болады.

Жер бетінде ең кеңінен таралған – бұл түрлі-түсті боялған нысандар. Олардың жарықтығы әр түрлі спектрлі зонада бірдей болмайды және олар спектрлі жарықтың коэффициентімен кәрсетіледі. Нысандардың спектрлі жарықтығы негізінен тәжірибе жасау арқылы анықталады. Спектрлі жарықтың коэффициенті екі шағылысқан сәулені салыстыра отырып, зерттеу нысанынан эталонға дейін фотоэлектр құрал (спектрометр) арқылы әлшейді. Спектрдің кәрінетін диапазонында шағылысу қабілетіне байланысты ландшафта түрлі нысандарды тәрт топқа бәлуге болады, олардың әр қайсысы ерекше спектрлі жарықтың қисық сызығымен ерекшеленеді



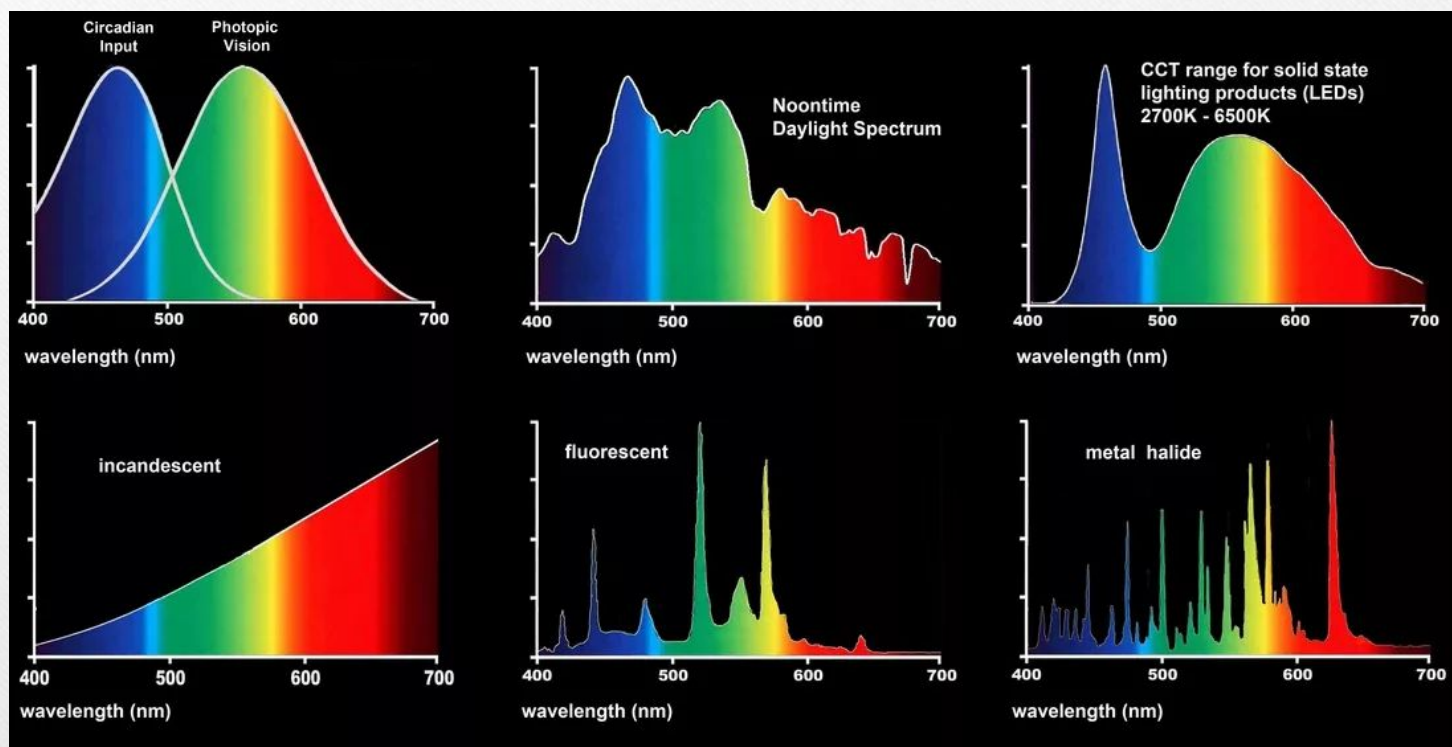
1- топ (тау жынысы, топырақ) спектрдің қызыл зонасына жақындаған сайын спектрлі жарық коэффициентінің өсуімен сипатталады.

2 - топ (өсімдік жамылғысы) шағылысу қабілетінің ең көбі жасыл (550 нм), ең азы – қызыл (660 нм) және шағылысуының күрт жақын инфрақызыл зонасында өсуімен ерекшеленеді. Өсімдіктердің шағылысу коэффициентінің қызыл зонасында ең аз болуы жұтылуымен байланысты, ал оның жасыл зонасында өсуі - сол сәулелердің хлорофилл арқылы шағылысуымен байланысты. Жарық коэффициенттердің инфрақызыл зонада күрт өсуі хлорофилл арқылы өтуімен және жапырақтың ішкі тканімен шағылысуымен байланысты.

3 - топ (су беті) шағылысу коэффициенттің көк – күлгін түстен қызыл спектр зонасына дейін азаюымен (ұзын толқынды сәуле сумен қатты жұтылады) ерекшеленеді.

4 - топ (қар жамылғысы) шағылысу коэффициенттің ең жоғары көрсеткіші тек спектрдің жақын инфрақызыл зонасында аз ғана төмендейді. Қар суланған кезде бұл төмендеу күрт көтеріледі.

# Объектілердің спектрлік жарықтығы.





# ҚОРЫТЫНДЫ

---

Нысанға түсетін күн сәулесінің бір бөлігі шағылысады, кейбіреуін –нысан өзіне сіңіреді, үшіншісі – нысанның ішінде таралады, төртіншісі – нысаннан өтіп кетеді. Жер бетіндегі нысандардың оптикалық сипаттамасының ең маңыздылары болып төмендегілер саналады: 1) интегралды жарықтың коэффициенті  $\tau$ ; 2) жарықтық контраст;  $V_j$  3) спектрлі жарықтың коэффициенті; 4) шағылысу индикатрисасы. Интегралды жарықтың коэффициенті -  $\tau$ , құлаған сәулемен салыстырғандағы белгілі бағыт бойынша келетін шағылысқан сәуленің шамасы. Ол нысан жарықтығының  $V_j$  таза таралу (эталон) жарықтыққа  $V_{j0}$  қарым-қатынасы арқылы анықталады.

# ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

---

- 1.Кринов Е.Л. Спектральная отражательная способность природных образований. — Л.; М.: Изд-во АН СССР, 1947. ↑ 1
- 2.[https://studopedia.su/8\\_4218\\_koeffitsienti-izlucheniya-nekotorih-ob-ektov.html](https://studopedia.su/8_4218_koeffitsienti-izlucheniya-nekotorih-ob-ektov.html)