

Критичний огляд опуса Zhilyaev та ін. *“Unidentified aerial phenomena I. Observations of events”* B.E.

Після прослуховування семінару утвердився в думці у відвертій антинауковості даних досліджень. Замість критичного аналізу спостережень (врахування похибок, адекватність моделей, акуратність у постобробці), автори підганяють дані під абсолютно нефізичні результати. Автор “дослідження” відверто відмовляється вести дискусію, відповідати на питання, тощо. Як зауважили колеги, автор сповідує відверто “релігійний” метод пізнання, віру в НЛО чи UAP, який є несумісним з методами сучасної науки. Він неодноразово в якості аргумента дискусії приплітає слова чи видіння якихось військових, які не мають жодного відношення ні до його спостережень ні до обговорюваної теми. На незручні питання чи пояснення нереальності результатів інтерпретації його спостережень в рамках сучасної фізики, автор посилається на якісь метафізичні, надприродні закони чи позаземні технології. Скептичний погляд на точність спостережень, зауваження про невизначеність або відверту помилковість моделей, автором ігноруються або відкидаються.

Відповідно подальші наукові дискусії абсолютно неможливі, місце таких “досліджень” десь в секті “свідків НЛО” чи церкві, де “віра” та “чудеса” є основними аргументами пізнання світу.

Тим не менше, наводжу свої основні зауваження та питання до “статті”:

Фотометрія

1. Невизначеність форми об’єкта призводить до значних похибок виміру відстані навіть за інших ідеальних умов. Наприклад, асиметрія всього в 2 рази призводить до похибки визначення відстані до 3 разів в нижніх шарах атмосфери і до десятків разів на висотах більше 5-6 км, де нелінійність залежності контраст-висота найбільші.

2. Невизначеність альbedo об’єкта призводить до аналогічних похибок, навіть за інших ідеальних обставин. Припущення про нульове альbedo дуже натягнуте, хоча б тому що самі автори спостерігають як яскраві так і темні об’єкти. А в природі важко знайти поверхні, альbedo яких менше за 0.05 і більше 0.95. Відповідно невизначеність альbedo може вносити помилку у визначення відстані в десятки разів в сторону зменшення відстані.

Колориметрія

1. Автори використовують кольорові камери з 6мм об’єктивом. Відповідний масштаб для камери
ASI 178MC (2.4 мкм піксель) = 80 кут.сек./піксель = 1.3 кут.мін./піксель
ASI 294MC (4.63 мкм піксель) = 2.6 кут.мін/піксель
Обидва значення протирічать наведеним параметрам у статті (10 пікселів = 3 кут. мінути) відповідно в 4 і 8 разів приблизно.
2. При такому масштабі, відстань між синім та червоними пікселями співрозмірна з кутовими розмірами об’єктів, що унеможлиблює будь-яку колориметрію. Наприклад, для камери ASI 294MC відстань між кольоровими пікселями (6.5мкм) перетворюється десь у 11 метрів на відстані 10 км. Відповідно вимірювати колір заявлених об’єктів розміром у 3-12 метрів просто немає сенсу.
3. В статті ніяк не розглядається проблема аберацій об’єктива камер, а як видно по

Fig.21 вони досить значні. Найкращі ширококутні об'єктиви мають величини хроматичних аберацій на рівні 0.5-1 пікселя, що може істотно вплинути на кольори у сусідніх пікселях матриці Байера і відповідно внести величезні похибки в колориметрію.

Методологія

1. Автори використовують для обробки формат adobeRGB, який незручний і дуже неточний для маніпуляцій з даними, тому що він нелінійний та містить деякі спрощення (охоплює приблизно 50% видимих оком кольорів).
2. При переведенні RAW даних з .SER у простір aRGB використовується інтерполяція по сусіднім пікселям з використання опорних точок (баланс білого). Це зводить нанівець всю подальшу колориметрію.

Помилки і проблеми в тексті:

Сторінка 1 та 7

1. Не зрозуміло, як автори виміряли ширину спалаху в одну соту секунди (10 мс), якщо на Fig.23 імпульси містить по 3-4 точки при 125Гц? Тобто імпульси тривають мінімум 20-30 мс.

Сторінка 2

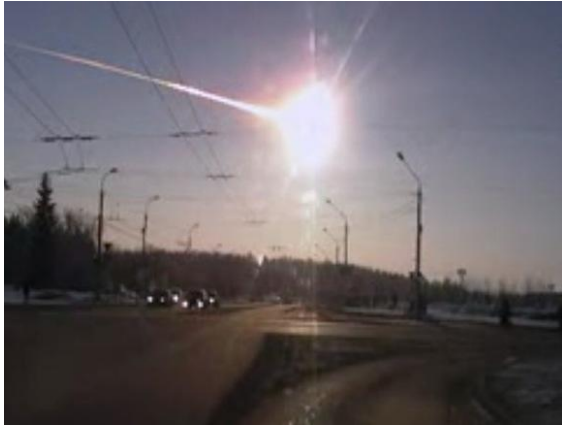
1. Камери ASI 178MC та ASI 294MC працюють на CMOS сенсорах, а не CCD. Це суттєво, бо використовуються переваги: швидкість, малі шуми зчитування, вирізання ROI.
2. 10 pixels = 3 arc minutes не співпадає ні з наведеними параметрами камер ні з наведеними графіками, де діаметр Місяця має десь розмір від 20 до 50 незрозуміло чого (пікселів?)
3. Кольори порівнюються з показниками (B-V) Сонця, хоча до чого вони тут незрозуміло, бо автори спостерігають на фоні розсіяного світла неба. Очевидно, що блакитне небо має зовсім інший показник B-V.
4. Автори відкрили "залежність", чим яскравіше об'єкт - тим більша його швидкість (не зрозуміло правда яка), перевертаючи все з ніг на голову. Ця залежність стає очевидною, якщо припустити спостереження об'єктів з високим альбедо (тополинний пух наприклад) на відстанях 1-100м. Їх швидкість приблизно однакова і постійна в межах швидкості вітру (до декількох м/с). Відповідно, чим ближче вони до камери, тим вони яскравіші в сонячних променях і відповідно кутова швидкість більша.

Сторінка 3

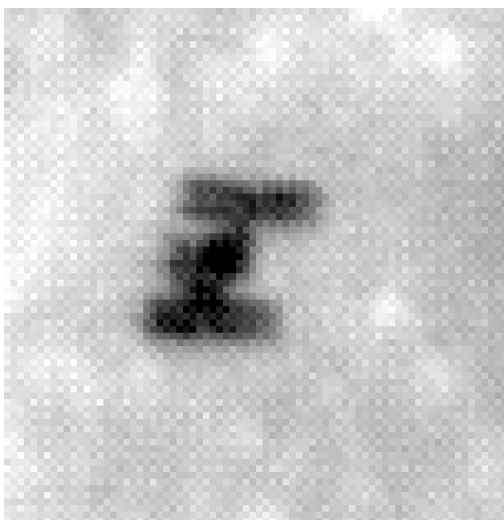
1. Не зрозуміло, до чого тут закон поглинання Бугера (або Бугера — Ламберта — Бера), адже спостерігається вже розсіяне світло. В цьому випадку треба інтегрувати цю формулу вздовж шляху променя, а величину I розраховувати в залежності від зенітного кута об'єкта та висоти Сонця. До того ж, величини I та I_0 описані ідентично.
2. Наведені значення поглинання в 0.2^m та 0.34^m суттєво залежать від зенітного кута. До того ж вони не відповідають формулі (4), відрізняючись у півтори рази, якщо підставити параметри 0.44мкм та 0.55мкм довжин хвилі для B та V діапазонів.

Сторінка 4

1. Об'єкт розміром в 5 пікселів на відстані 5 км (рис.7) відповідають фізичним розмірам в 10-20м. Подібний об'єкт зі швидкістю понад 7 км/с виглядає приблизно так (Челябінський болід розмір 15-17м, швидкість 17 км/с, висота 20-24км):



2. На Fig.7 яскравість об'єкта має 4 одиниці, а фону десь 10 одиниць. В статті ні слова про калібрування зображень (шуми, вирівнювання фону, тощо), що ставить під сумнів точність даних і ускладнює їх правильну інтерпретацію. Якщо наприклад шуми складають 2 одиниці, то контраст об'єкта зростає майже у 2 рази, відповідно відстань суттєво зменшується.
3. У статті взагалі відсутні згадки про точність чи похибки вимірювань чи результатів, що піддає сумніву професіоналізм авторів.
4. Якщо припустити, що об'єкт швидкий і затіняє небо в кадрі лише долю експозиції, то контраст взагалі росте до великих значень, а відстань до нуля.
5. При швидкості 52 град/сек за час експозиції в 1 мс об'єкт зміщується мінімум на 3 кутових мінути, а це або 10 пікселів за даними авторів або 2-3 пікселі за підрахунками параметрів сенсора. При розмірі об'єкта 5 на 10 пікселів це дає величезну невизначеність вимірів яскравості об'єкта.
6. Зображення Fig.7 з кольорової камери виглядає так тільки після дебайеризації, тобто приписування двох кольорів кожному сенселю шляхом інтерпретації сусідніх. Відповідно кольори об'єкта в кожній точці вже враховують якійсь заданий при інтерполяції баланс білого, що зводить нанівець колориметрію і вносить великі похибки у визначення яскравості. Ось типовий вигляд оригіналу зображення в RAW до дебайеризації (проліт МКС на фоні Місяця, ZWO 294MC, експозиція 0.5 мс, 19 к/с) з чесними значеннями кольорової матриці Байера:



Сторінка 5

1. На Fig.9 поверхня Місяця напрочуд однорідна і має розмір понад 350 одиниць (пікселів?), що протирічить попереднім наявним описам апаратури. А от фон неба на Fig.7 має досить помітну шумову структуру.
2. На Fig.10,11,12,14 наведені колориметричні виміри об'єктів на фоні ясного неба. При цьому кольори фону мають однакову яскравість у всіх кольорах. Це протирічить і наведеній авторами формулі розсіяння світла і простим спостереженням, де ясне небо має яскраво виражений блакитний відтінок.
3. На Fig.8,10,11 контраст темних об'єктів має також однакову величину у всіх кольорах, що протирічить основному постулату авторів для виміру відстані до таких об'єктів.

Сторінка 6

1. Не описаний програмно-апаратний метод синхронізації часу для кадрів з точністю 1мс. Загальноживані ОС зазвичай не можуть гарантувати точність відміток часу (в записаному файлі, чи програмної мітки) точніше за 10-20мс. Для точної синхронізації потрібно апаратне джерело сигналів часу (GPS приймач тощо) та ОС жорсткого реального часу. Так як авторами використовується звичайна ОС та штатне ПЗ захвату кадрів з камери, то синхронізація окремих кадрів з точністю 1мс видається сумнівною.
2. Поява на двох кадрах об'єкта синхронно з точністю в 20мс є простим збігом обставин реєстрації різних об'єктів (метелики, птахи, комахи, пил тощо). Відповідно схожа частота мерехтіння, якщо вона була, біля 20Гц є типовою для комах чи птахів наприклад одного виду чи розміру. Достатньо поглянути на типову сесію метеорної станції:



Загальні зауваження:

1. Стаття виконана геть неохайно, з 23 графіків 19 взагалі не мають підписів до осей!
2. Графіки з симетричними осями чомусь розтягнуті вздовж однієї осі. Невже пікселі, наприклад, не квадратні у авторів?
3. Приведені формули незрозумілі у контексті, опис містить помилки, спрощення величезні. Хто так пише у формулі (3) з двома "I" підряд?
4. Всього два посилання, одне з яких самоциткування.
5. Текст переповнений термінами і словами, притаманними жовтій пресі та псевдонауковим виданням, типу Пентагон цікавиться НЛО, trans-medium objects, ми бачимо їх повсюди, бачимо ці кораблі, ескадри кораблів, тощо.

Загальний висновок:

Стаття за формою та змістом є псевдонауковою, методи просто переповнені неточностями, спрощеннями, вигадками та відвертими підтасуваннями. Висновки здебільшого абсурдні, притягнуті за вуха та не мають нічого спільного з простими природними поясненнями спостережних явищ. Зважаючи, що автори цілком свідомо видали цей твір за вже надруковану статтю в фаховому реферованому журналі, вважаю це обманом і фальсифікацією, що кидає тінь лженауки на всю ГАО.

12-18 вересня 2022 року

Зав. АКІОЦ ГАО НАНУ

к.ф.-м.н. Велесь О.А.