

WEBCAM ASTRONOMY

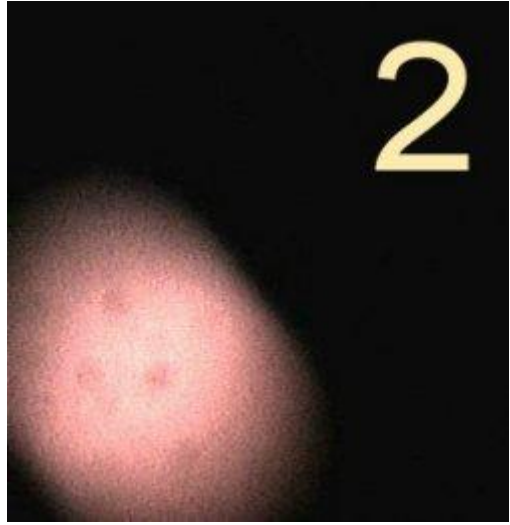
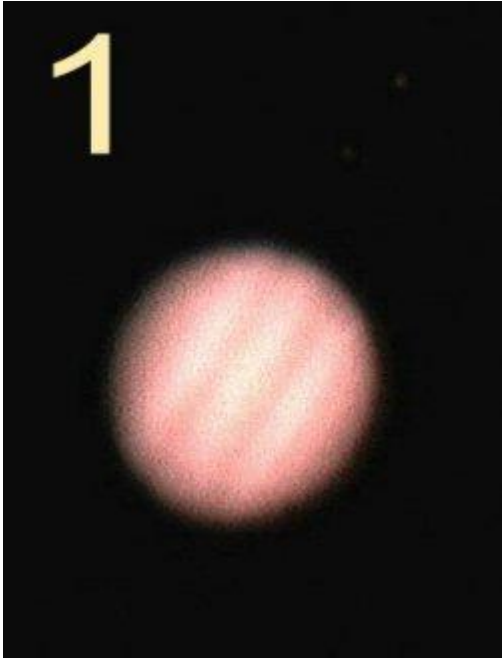
Na ogół rażą mnie angielskie wtręty do języka polskiego, ale tytułowy zwrot bardzo lubię. Rzeczywiście, trudno oddać po polsku - w tak zwarty sposób - nowy sposób robienia zdjęć obiektów astronomicznych za pomocą popularnych i tanich kamer internetowych. Jakież więc są zalety tej metody? Na przykład takie:

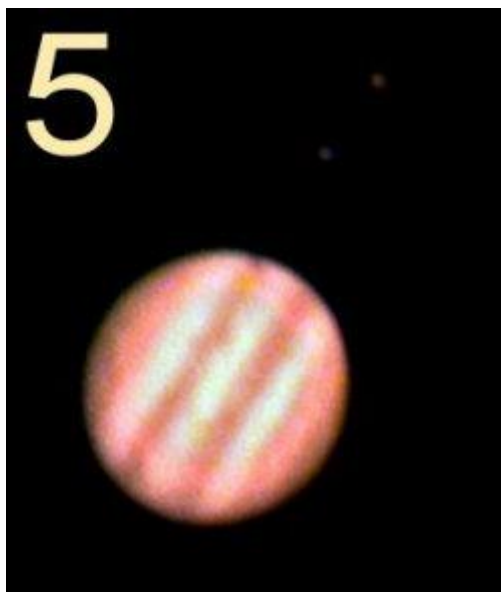
- 1. Nie trzeba mieć napędu przy lunecie. Zastępuje go obróbka komputerowa.**
- 2. Ta sama obróbka w znacznym stopniu niweluje zakłócenia obrazu wskutek fluktuacji atmosferycznych, co daje amatorom substytut tzw. optyki adaptatywnej.**
- 3. Tak samo pozbywamy się brudów na kamerze, a odejmując tzw. ciemną klatkę w znacznym stopniu niwelujemy wady samej matrycy CCD.**

Zatem zobaczymy, jak to działa. Przede wszystkim trzeba uzyskać jakiś materiał do obróbki! W tym celu przykręcamy kamerkę do lunety [po odkręceniu jej obiektywu] i robimy film obiektu [w formacie avi], który nas interesuje. Najłatwiej zacząć od Księżyca lub planet, bo są to obiekty wystarczająco jasne i proste do odszukania.

Do obróbki komputerowej takich plików napisano już kilka darmowych programów, które można bez problemów ściągnąć z Internetu. Osobiście używam programu IRIS, zatem komendy w nawiasach będą dotyczyć tego właśnie narzędzia. Jako przykład wybrałem 519-klatkowy film przedstawiający Jowisza wykonany kamerką Philips Westa przykręconą do 25-cm teleskopu Cassegraina w obserwatorium II LO w Głogowie. To przeciętny materiał, nie najlepszy i nie najgorszy zarazem.

Na skutek fluktuacji atmosferycznych są klatki lepsze i gorsze. Zdjęcie nr 1 przedstawia jedną z najlepszych klatek tego filmu, zdjęcie nr 2 - jedną z najgorszych. Proszę zwrócić uwagę na wyraźne zabrudzenia kamerki! Trzeba zatem zacząć od wyboru najlepszych klatek. Można to zrobić "ręcznie" lub automatycznie (bestof). W omawianym przykładzie wybrałem 108 klatek, i to ręcznie, bo na niektórych Jowisza nie było w ogóle! Na każdej klatce Jowisz jest w innym miejscu pomimo tego, że mój teleskop ma napęd. Jednak przy tak dużym powiększeniu widoczne są nawet drobne drgania teleskopu! Wobec tego nasz program musi poprzesuwać Jowisza tak, by na wszystkich wybranych klatkach był w tym samym miejscu (register). Gdy to zrobimy, możemy klatki dodać, wziąć średnią lub medianę. Ponieważ zniekształcenia obrazu spowodowane turbulencjami atmosferycznymi są przypadkowe, po takiej operacji obraz się wyraźnie wygładza i nieraz pojawiają się szczegóły niewidoczne na żadnej pojedynczej klatce. Zdjęcie 3 przedstawia efekt po wzięciu mediany ze 108 klatek. Teraz możemy zastosować różne algorytmy poprawiające kontrast czy widoczność szczegółów określonych rozmiarów (unsharp masking i wavelet). Dwa różne przykłady tych operacji wykonane na tym samym zdjęciu nr 3 przedstawiają zdjęcia nr 4 i 5. Proszę zwrócić uwagę na dwa księżyce i cień jednego z nich widoczny na skraju tarczy planety gdzieś "na godzinie pierwszej". Teraz możemy zdjęcia upiększać dalej używając dowolnych programów fotograficznych.





Uwagi bardziej techniczne:

Im mniejsze powiększenie, tym łatwiej robić i obrabiać zdjęcia. Propagowanie tej WEBCAM ASTRONOMY w polskich szkołach to główne zadanie polskiej gałęzi programu HANDS-ON UNIVERSE (<http://hou.astronet.pl>). Więcej będzie można o tym programie przeczytać - oraz zobaczyć - w nr 2 FIZYKI W SZKOLE.

Oto niektóre programy do obróbki plików avi i zdjęć do ściągnięcia:

IRIS [www.astrosurf.com/buil/us/iris/iris.htm]

K3CCDTools [www.pk3.org/Astro/index.htm]

ASTROSTACK [www.astrostack.com]

Ludwik Lehman