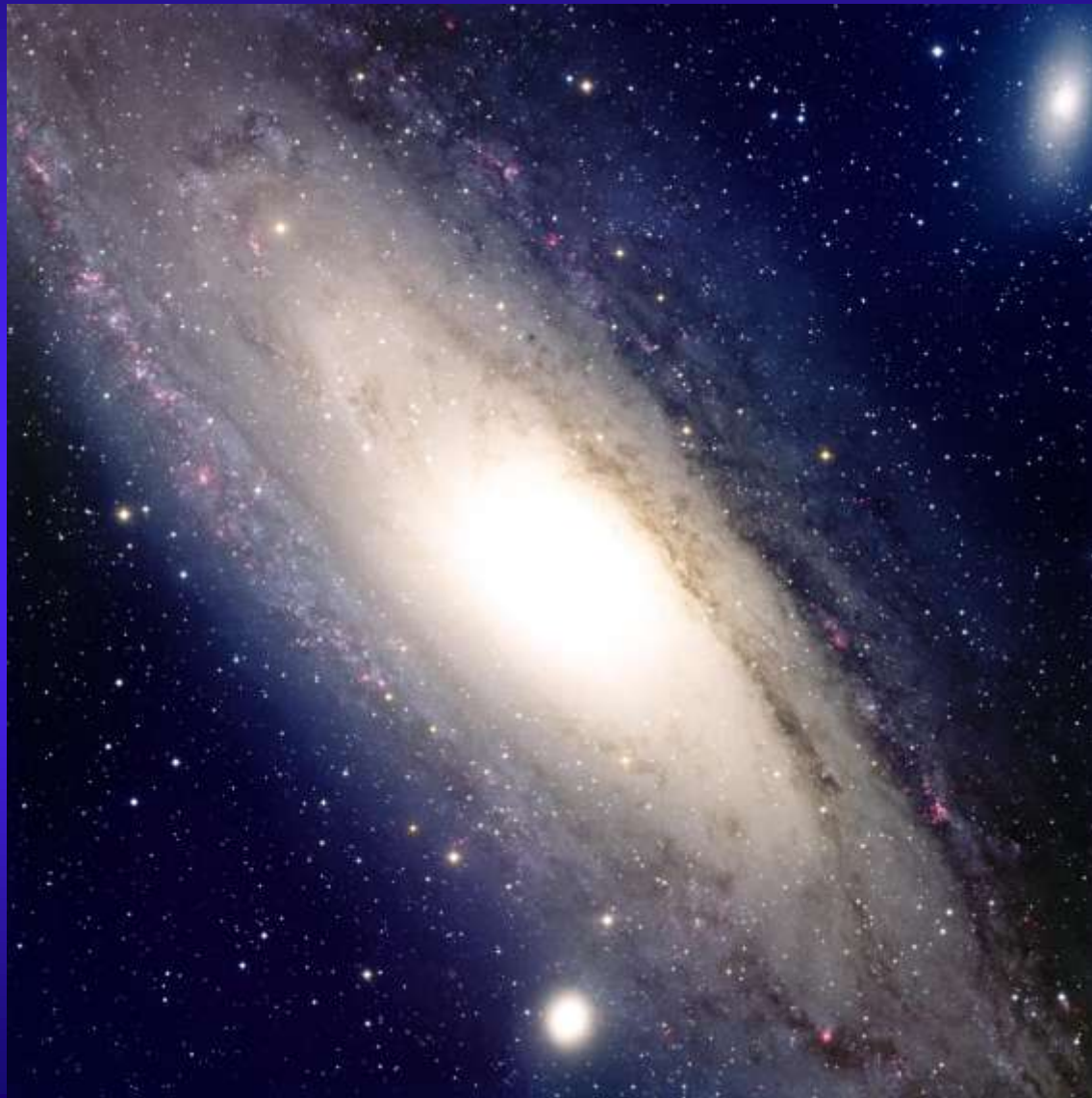


Extragalaktické novy a jejich sledování

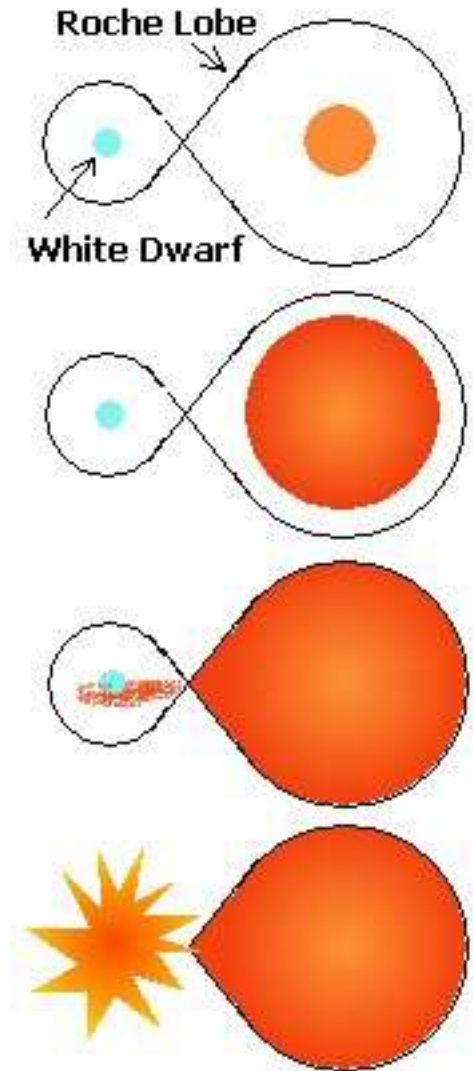


Novy – těsné dvojhvězdy v pokročilém stadiu vývoje

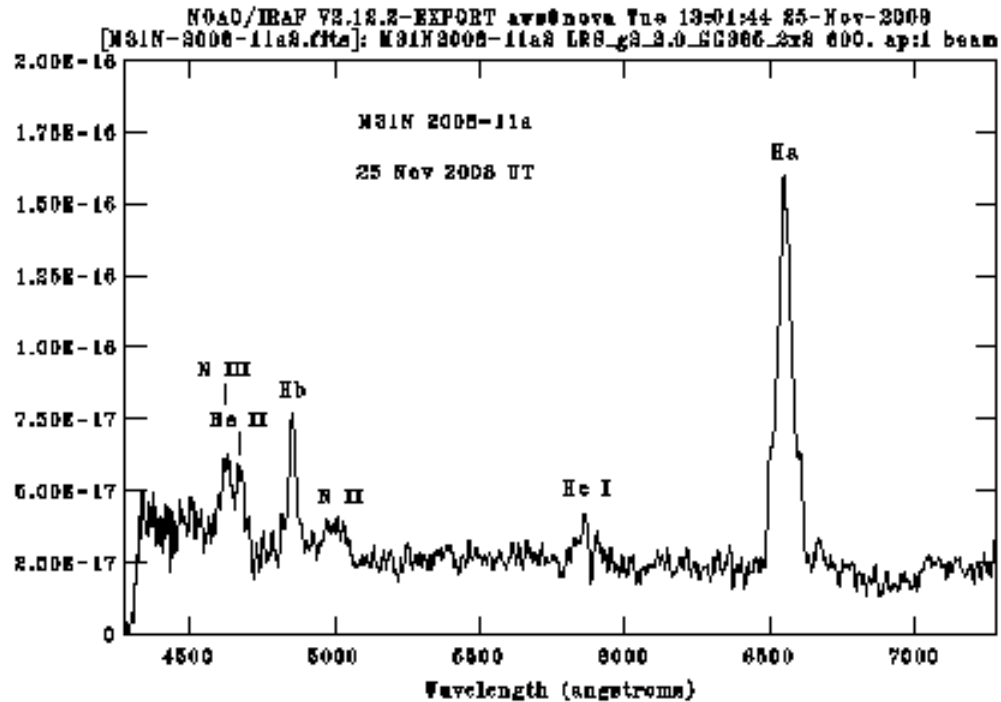
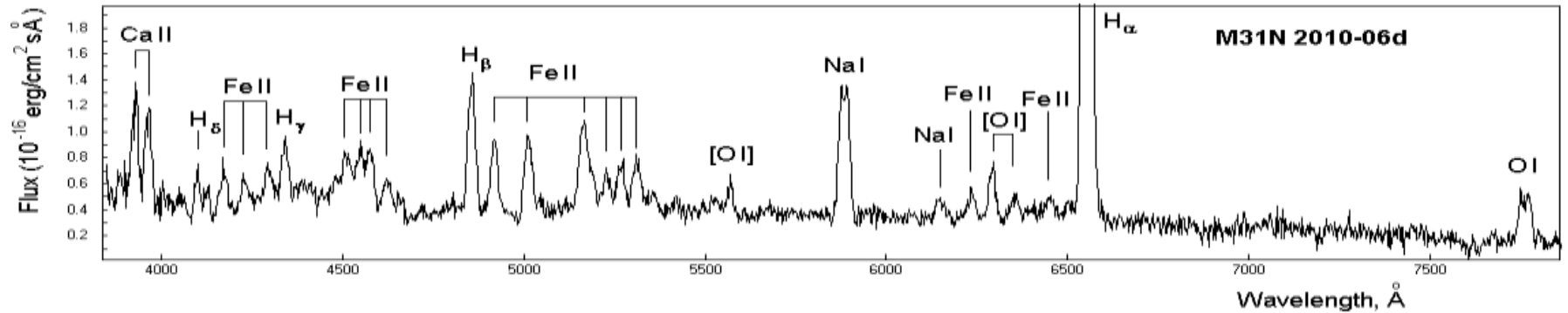
přenos hmoty →



velikost bílého trpaslíka



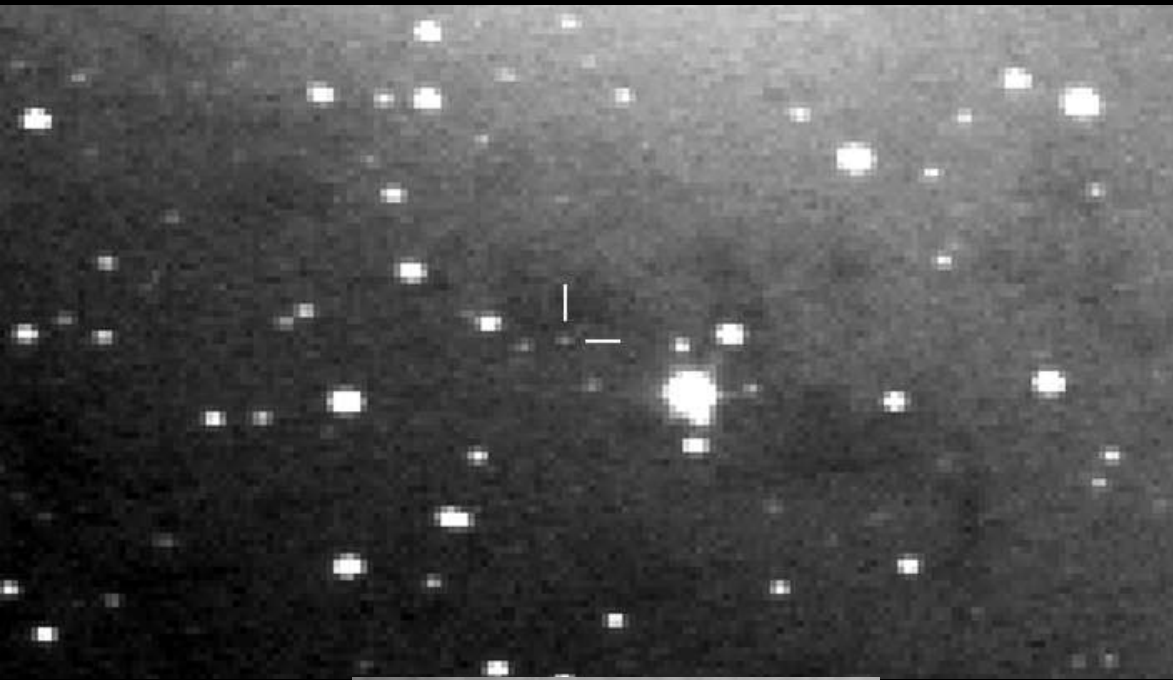
Spektrum klasické novy



Objevy nov v ČR

- **1936** - Závěš Bochníček objevuje ve věku pouhých 16-ti let pouhým okem novu v naší Galaxii nacházející se v souhvězdí Ještěrky
- **1946** - Závěš Bochníček spoluobjevuje již jako mladý doktor přírodních věd další novu v naší Galaxii
- **2002** - K. Hornoch objevuje novu v galaxii M31 v souhvězdí Andromedy, tedy první tzv. extragalaktickou novu objevenou z ČR
- **2003-2010** - V ČR objeveno či spoluobjeveno dalších 85 nov v galaxii M31, 66 nov v galaxii M81, 5 nov v galaxii NGC 2403, 2 novy v galaxii M87 a 1 nova v galaxii UGC 5336. Dále 1 SN v anonymní galaxii poblíž M81, Mirida v M31/M32. Rekurentní nova v M31 (M31N 2010-10e). Prozatím neklasifikovaný objekt M31N 2010-10b.
Z toho cca 80 nov objeveno pomocí dalekohledů 26-65cm (ČR), zbytek většími až velkými dalekohledy (až 8.3-m a HST), včetně archivních snímků.

První extragalaktická nova objevená z ČR



Objevena
3./4. srpna 2002
v galaxii M31

Galaxie M31



Vzdálenost M31: 2.7 milionu ly

Průměr M31: 160 tisíc ly

Hmotnost M31: 690 miliard M_{sun}

Central Bureau for Astronomical Telegrams

INTERNATIONAL ASTRONOMICAL UNION

Mailstop 18, Smithsonian Astrophysical Observatory, Cambridge, MA 02138, U.S.A.

IAUSUBS@CFA.HARVARD.EDU or FAX 617-495-7231 (subscriptions)

CBAT@CFA.HARVARD.EDU (science)

URL <http://cfa-www.harvard.edu/iau/cbat.html> ISSN 0081-0304

Phone 617-495-7440/7244/7444 (for emergency use only)

NOVA IN M31

K. Hornoch, Lelekovice, Czech Republic, reports his discovery, on R-band CCD images taken on Aug. 4.013 UT, of an apparent nova (mag 17.0) located at R.A. = 0h42m30s.9, Decl. = +41o06'13" (equinox 2000.0). Nothing is present at this position to mag 20.5 on red Digitized Sky Survey images from 1986 and 1989. Additional R magnitudes from Hornoch ('K' denotes photometry from exposures by P. Kusnirak at Ondrejov): 2001 Aug. 16.958, 17.9? (hint or flaw at the limit); 2002 Aug. 17.952, 17.1; 25.859, 18.1; 26.850, 18.0 (K); 30.007, 18.5 (K); 30.867, 18.6; 31.061, 18.6 (K); Sept. 2.951, 18.7. R. J. Foley, S. Jha, M. Papenkova, and A. U. Filippenko, University of California, Berkeley, report that CCD spectra (range 310-1000 nm), obtained on Sept. 14 UT with the Shane 3-m reflector at Lick Observatory, show that this object is indeed a nova, with prominent hydrogen Balmer emission lines and some evidence for weak Fe II emission. Most striking, however, is the unusually strong O I 844.6-nm emission (generally a fluorescence line); its intensity is about 50 percent that of H-alpha.

(C) Copyright 2002 CBAT

2002 September 14

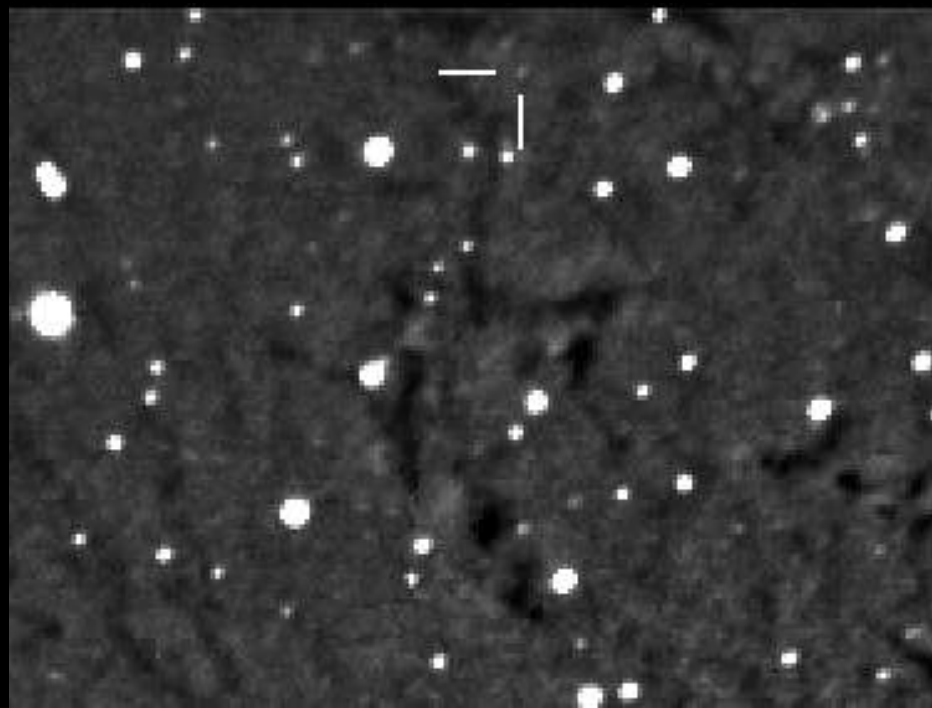
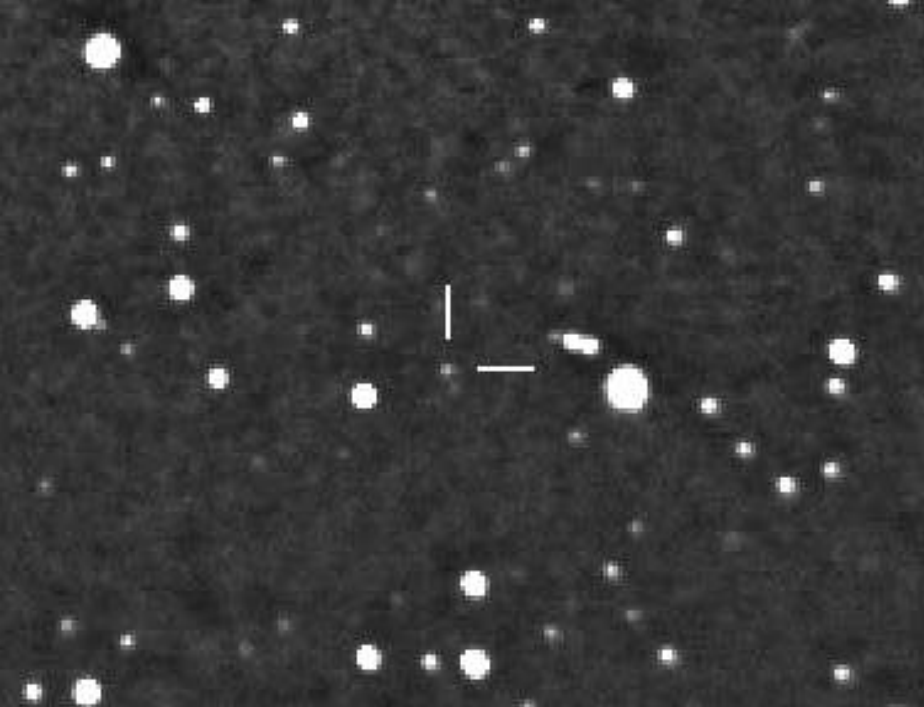
(7970)

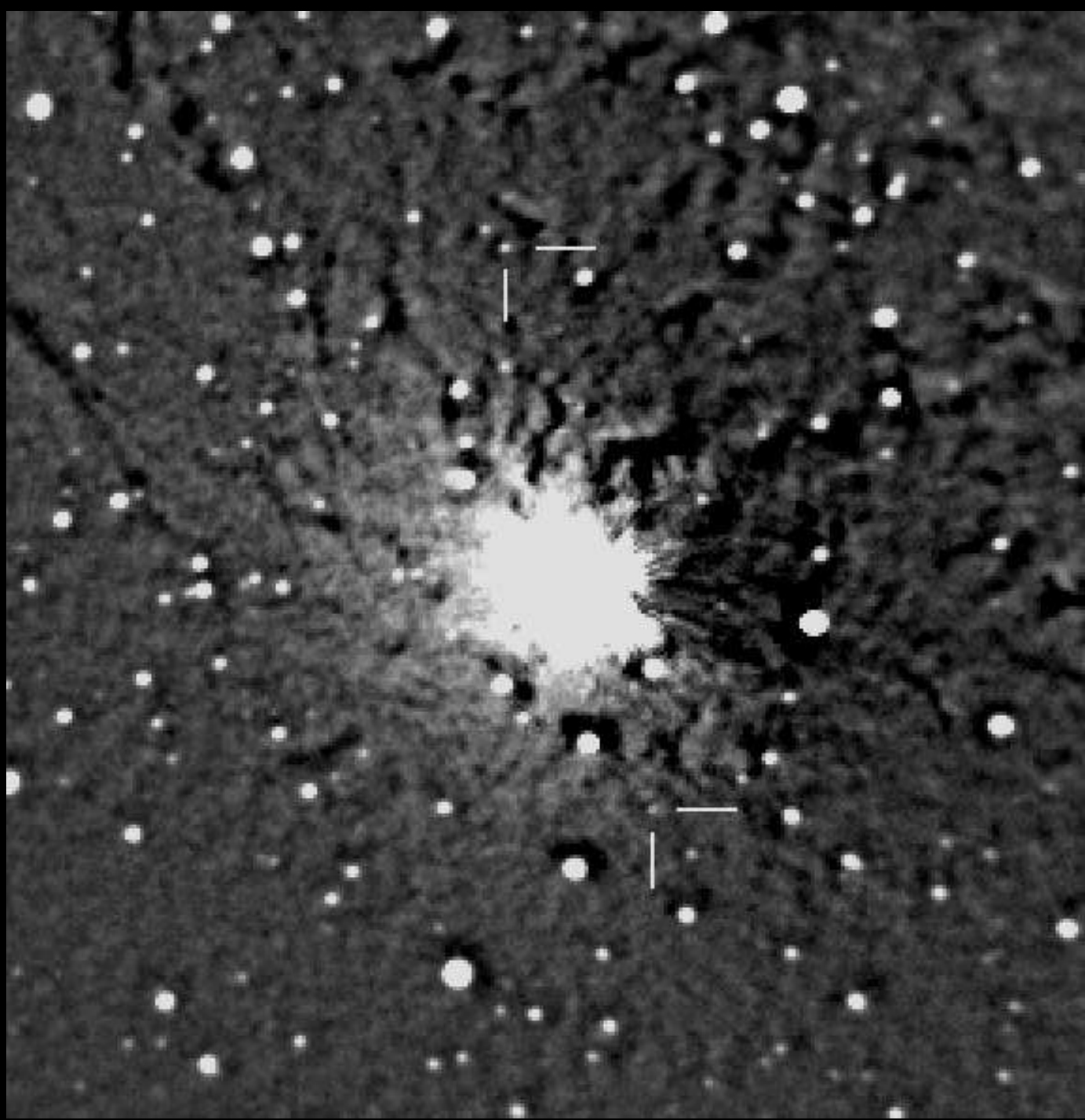
Daniel W. E. Green

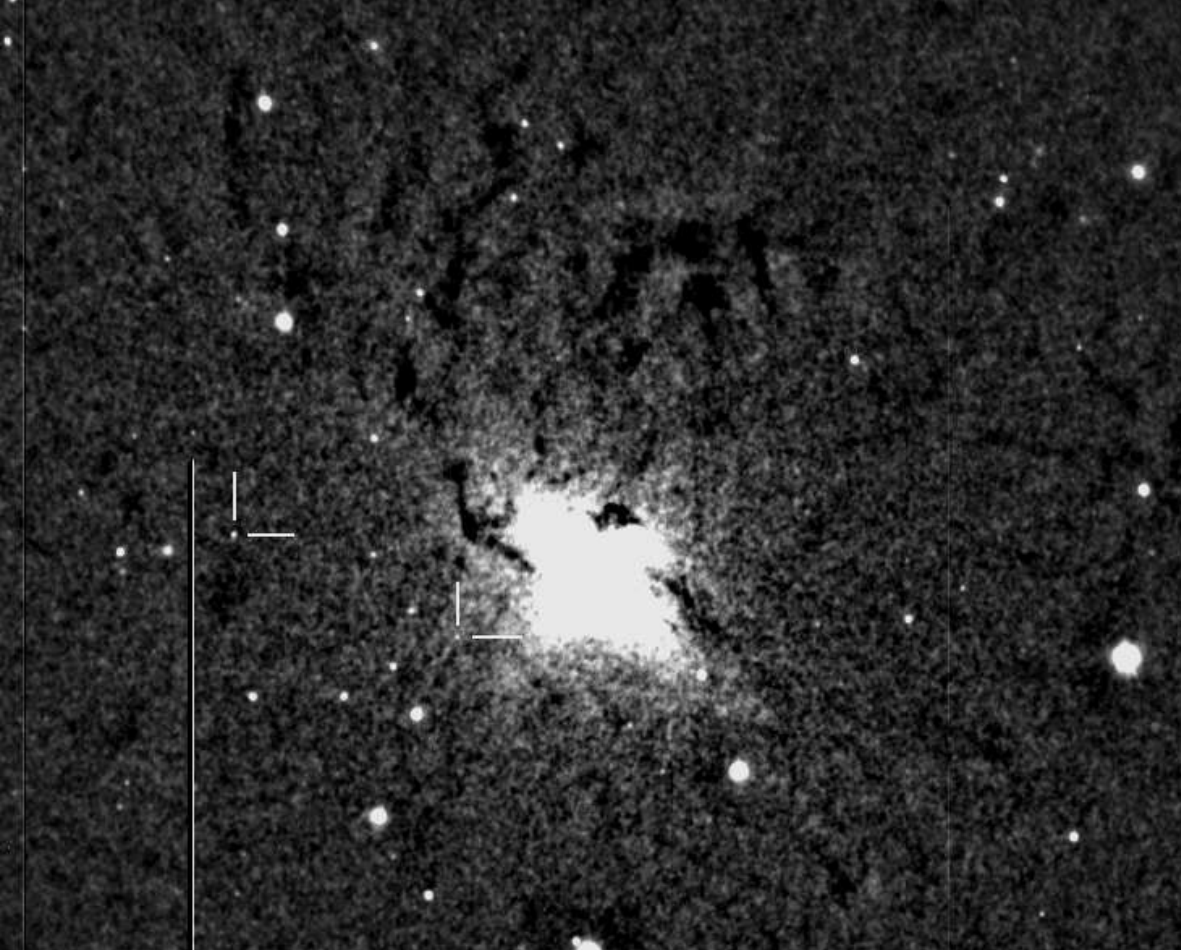
Snímky některých nov v galaxii M31 objevených v ČR



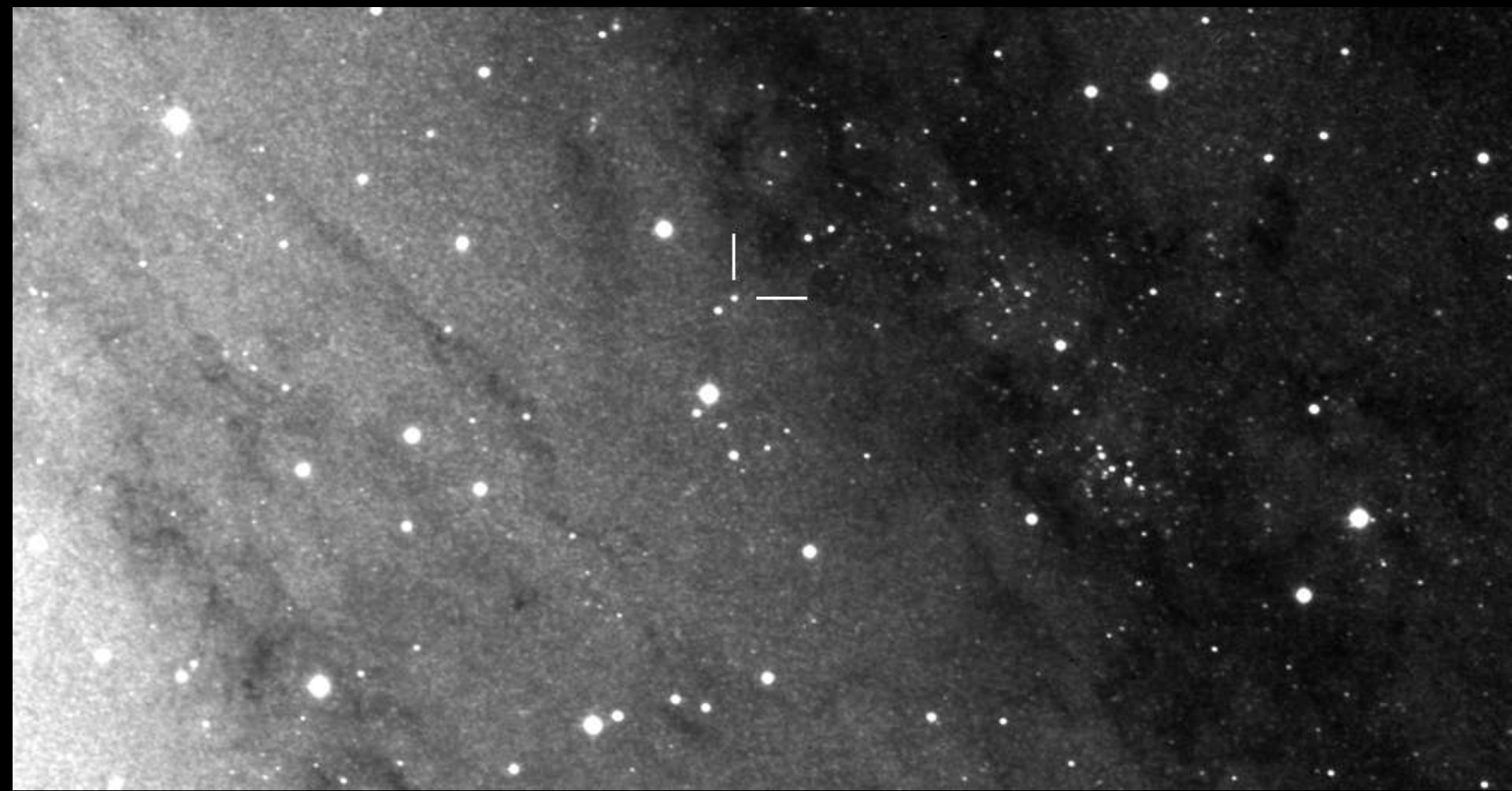


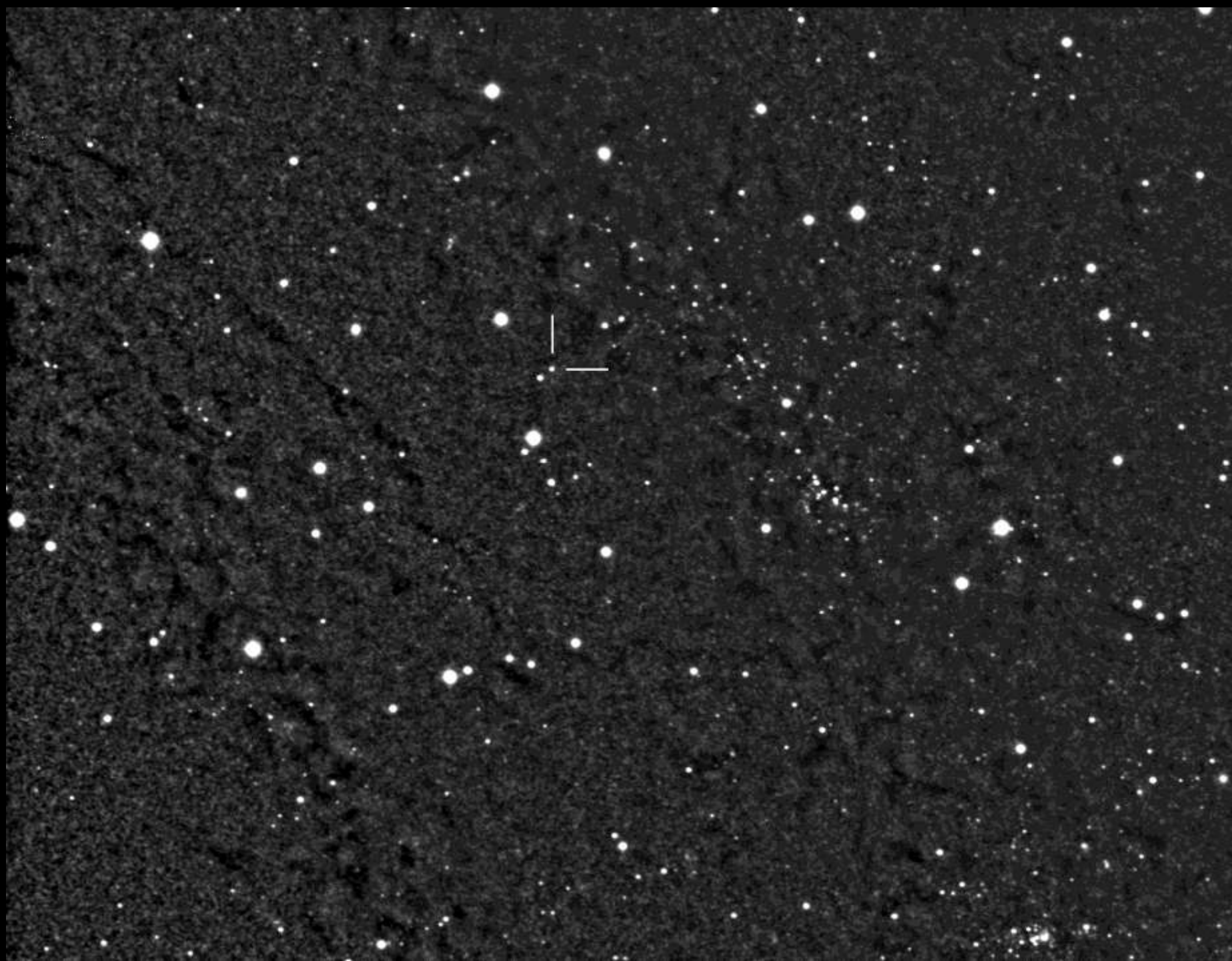




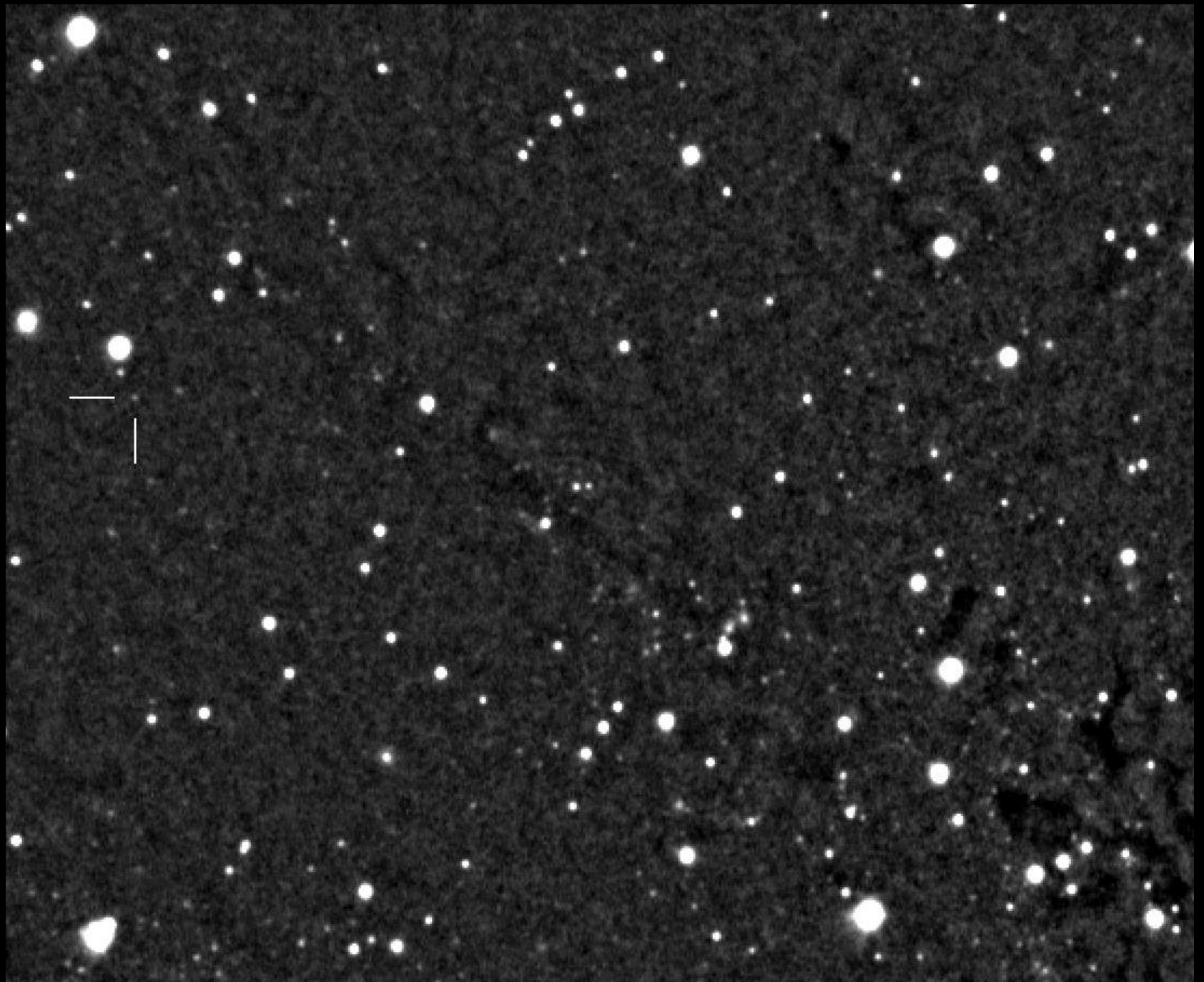


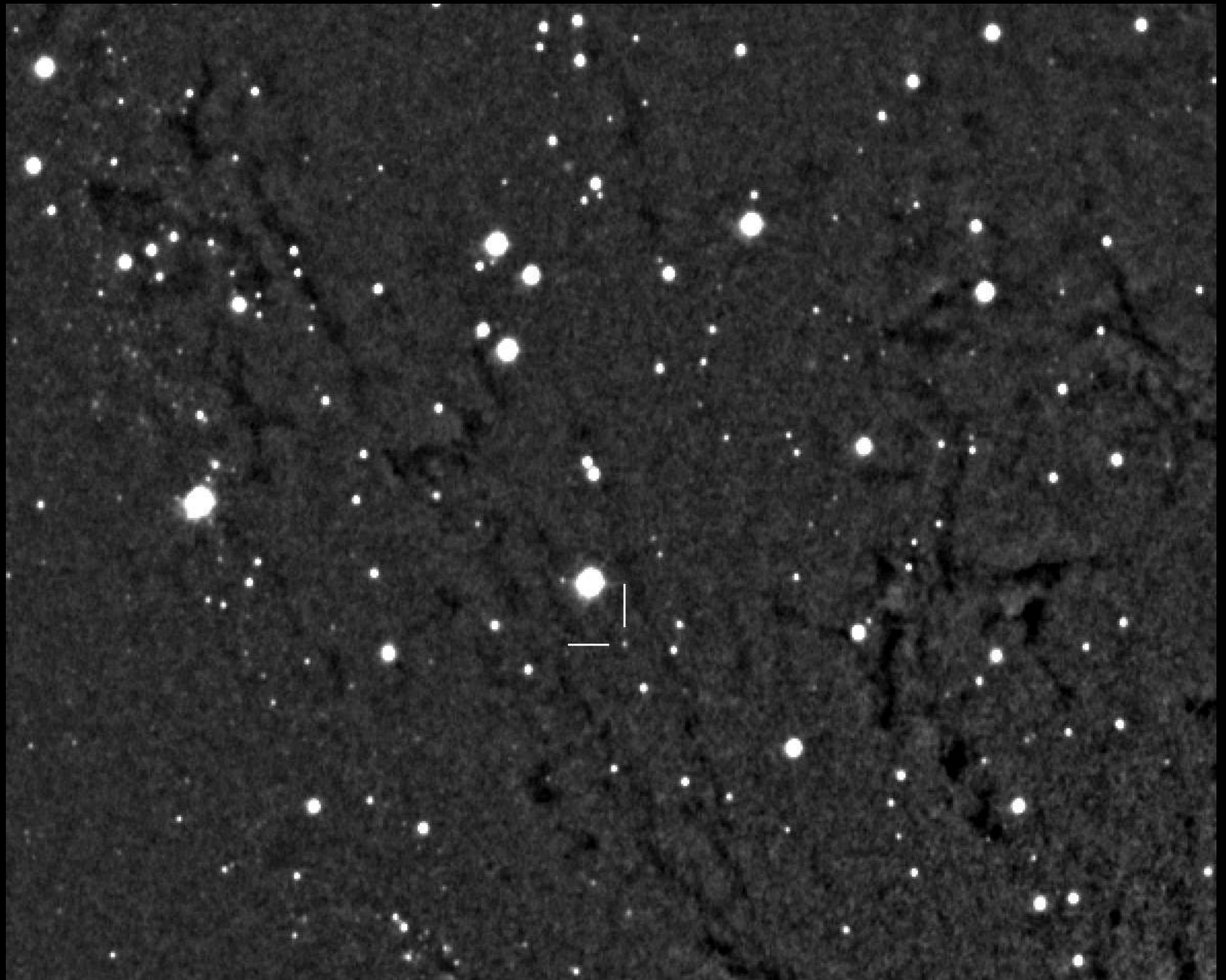


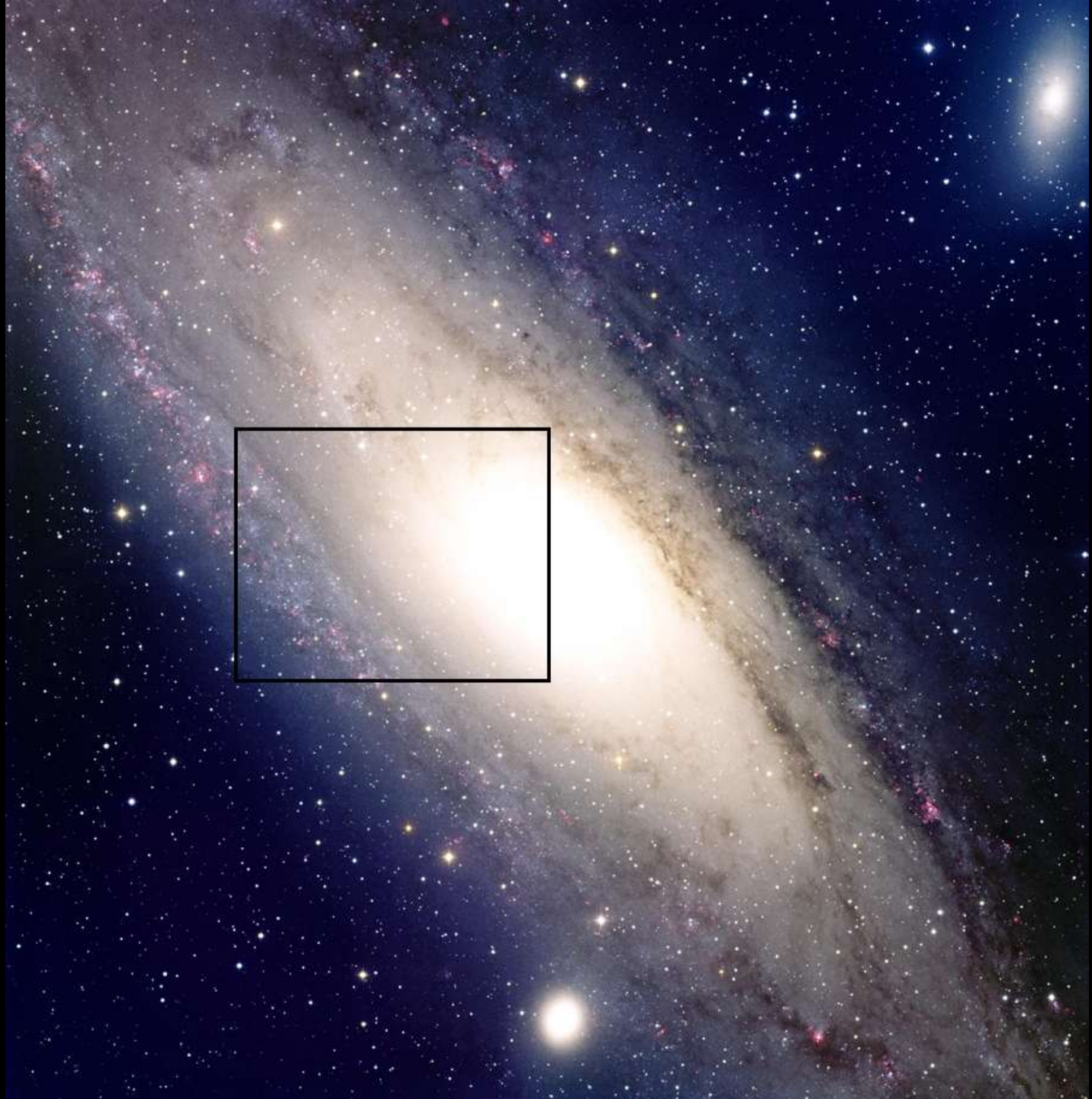


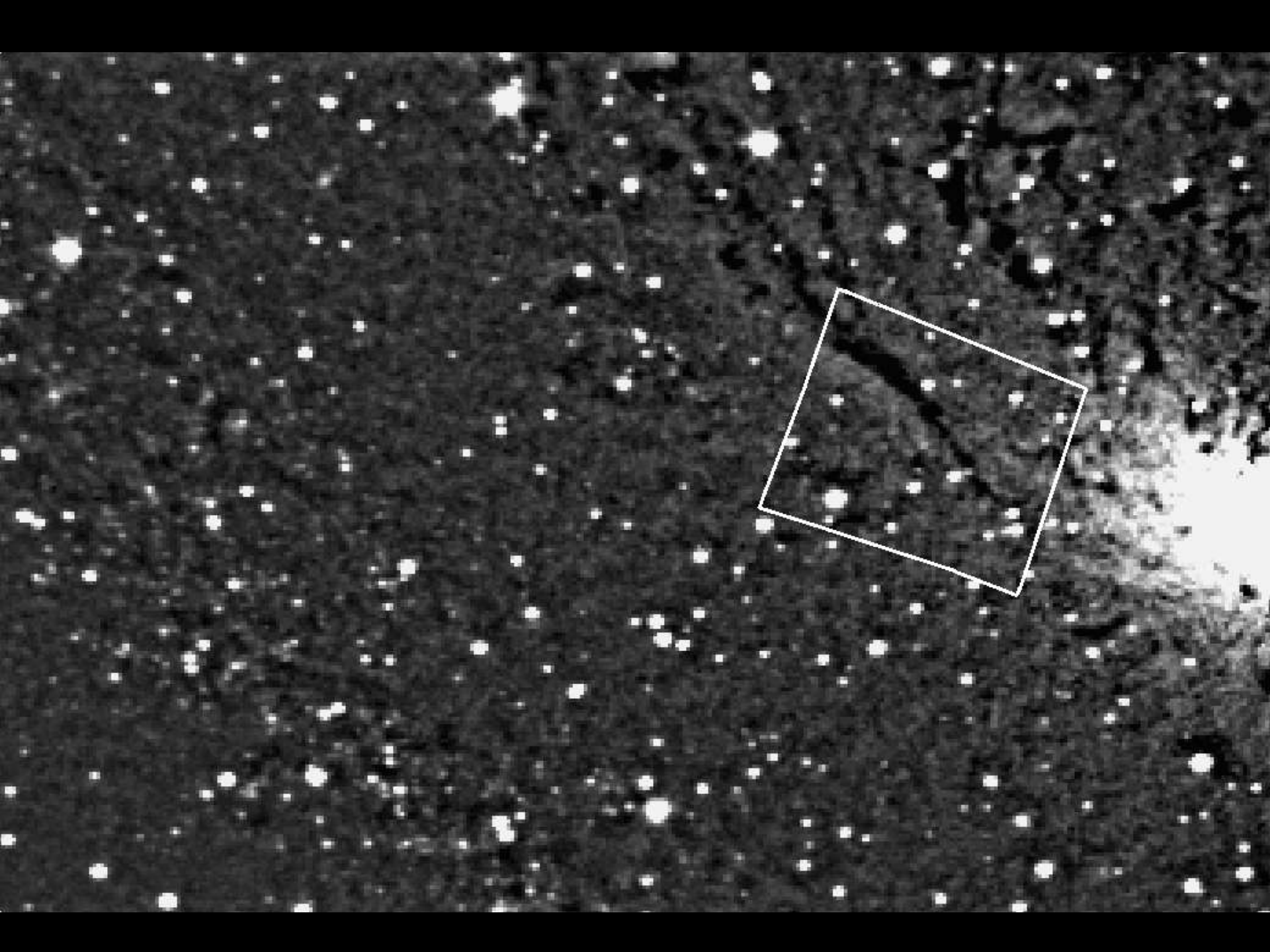


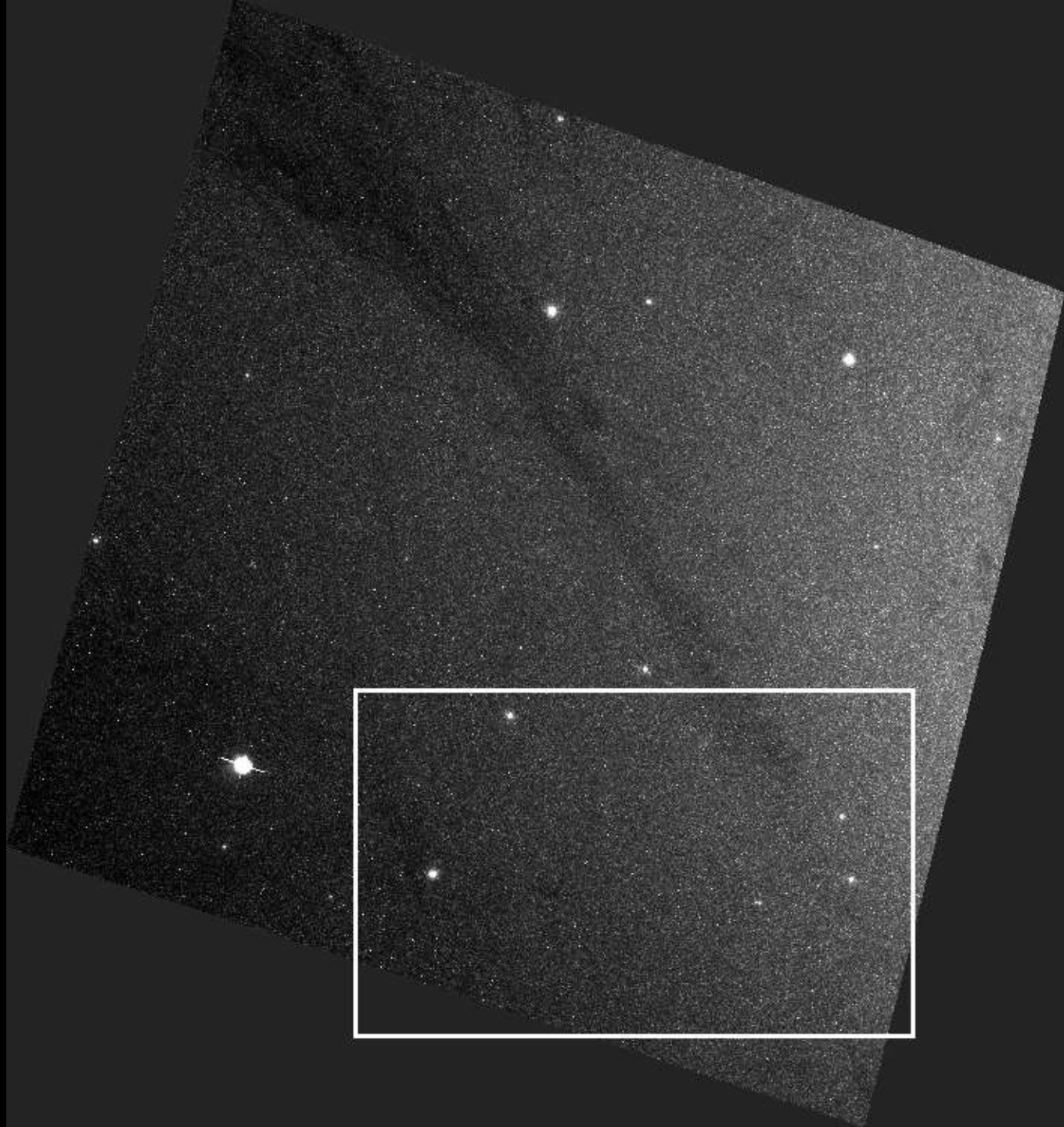






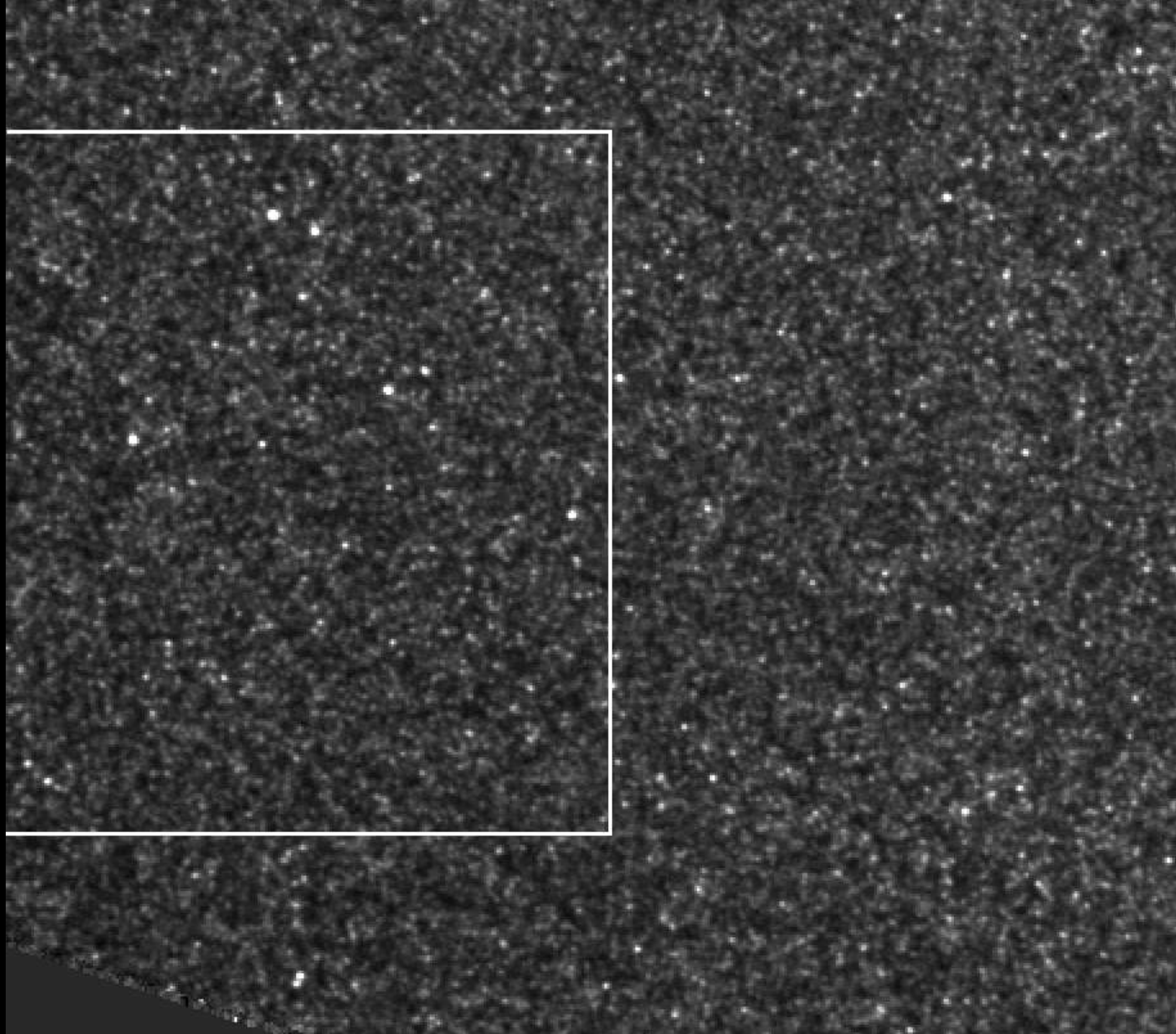




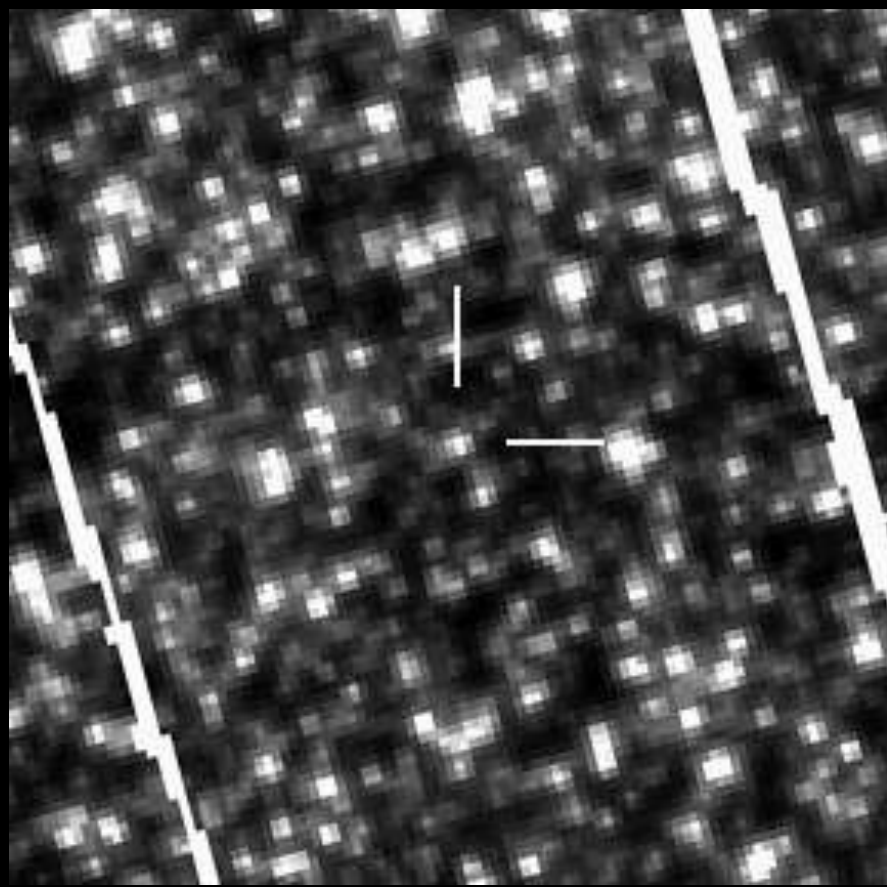
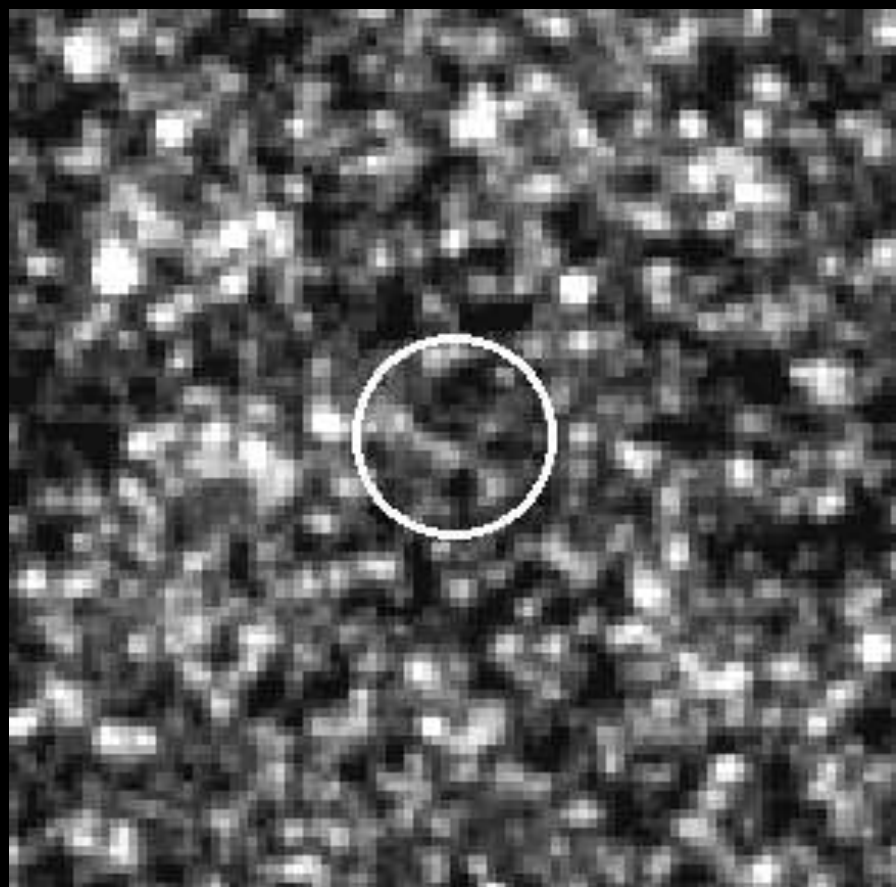






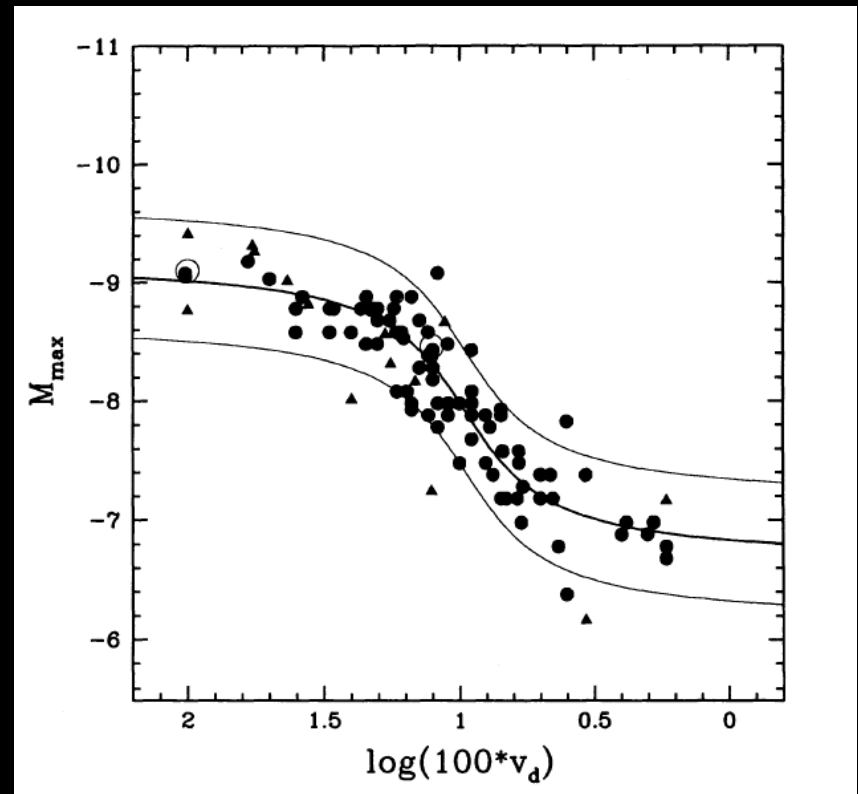




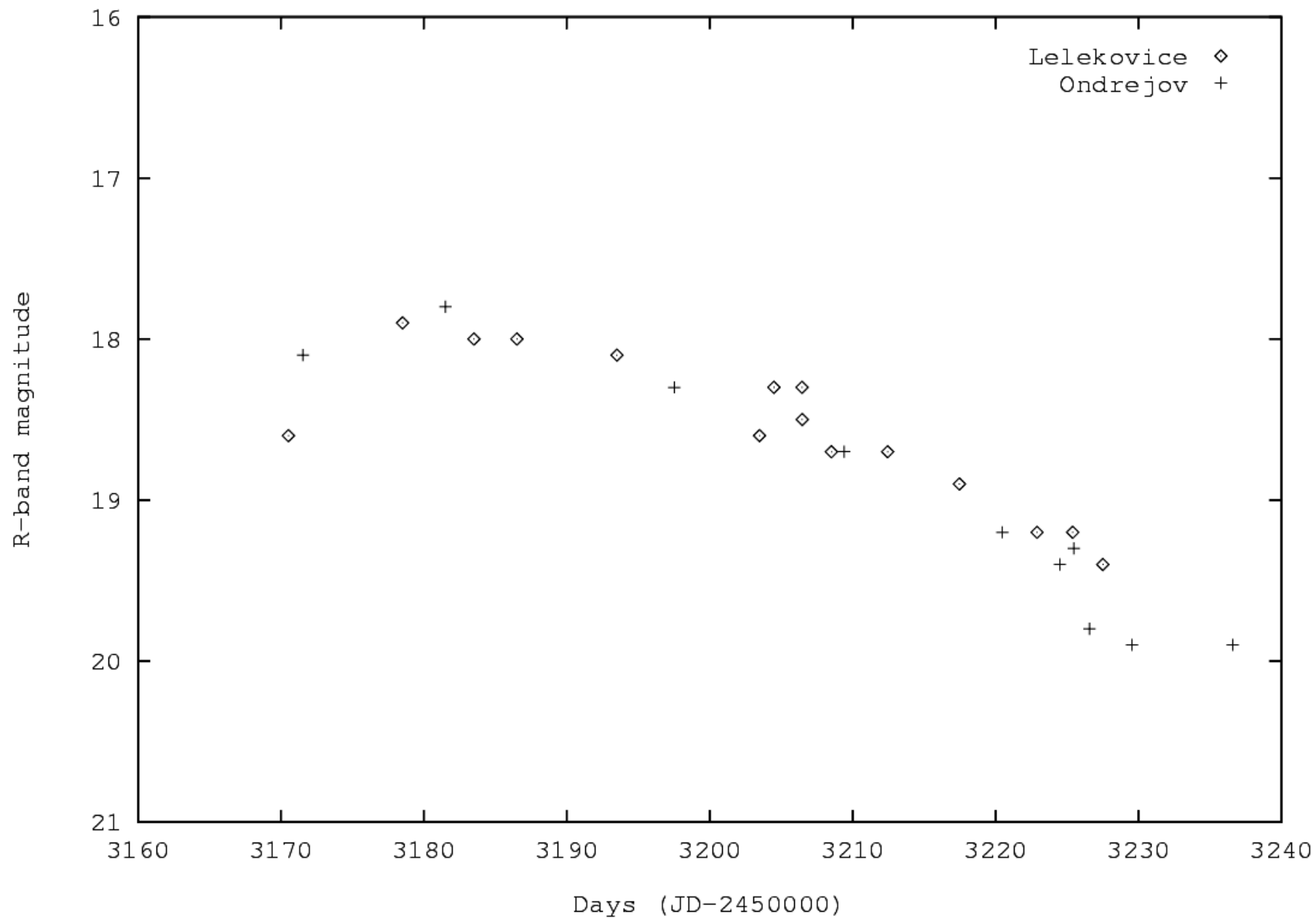


Světelné křivky nov

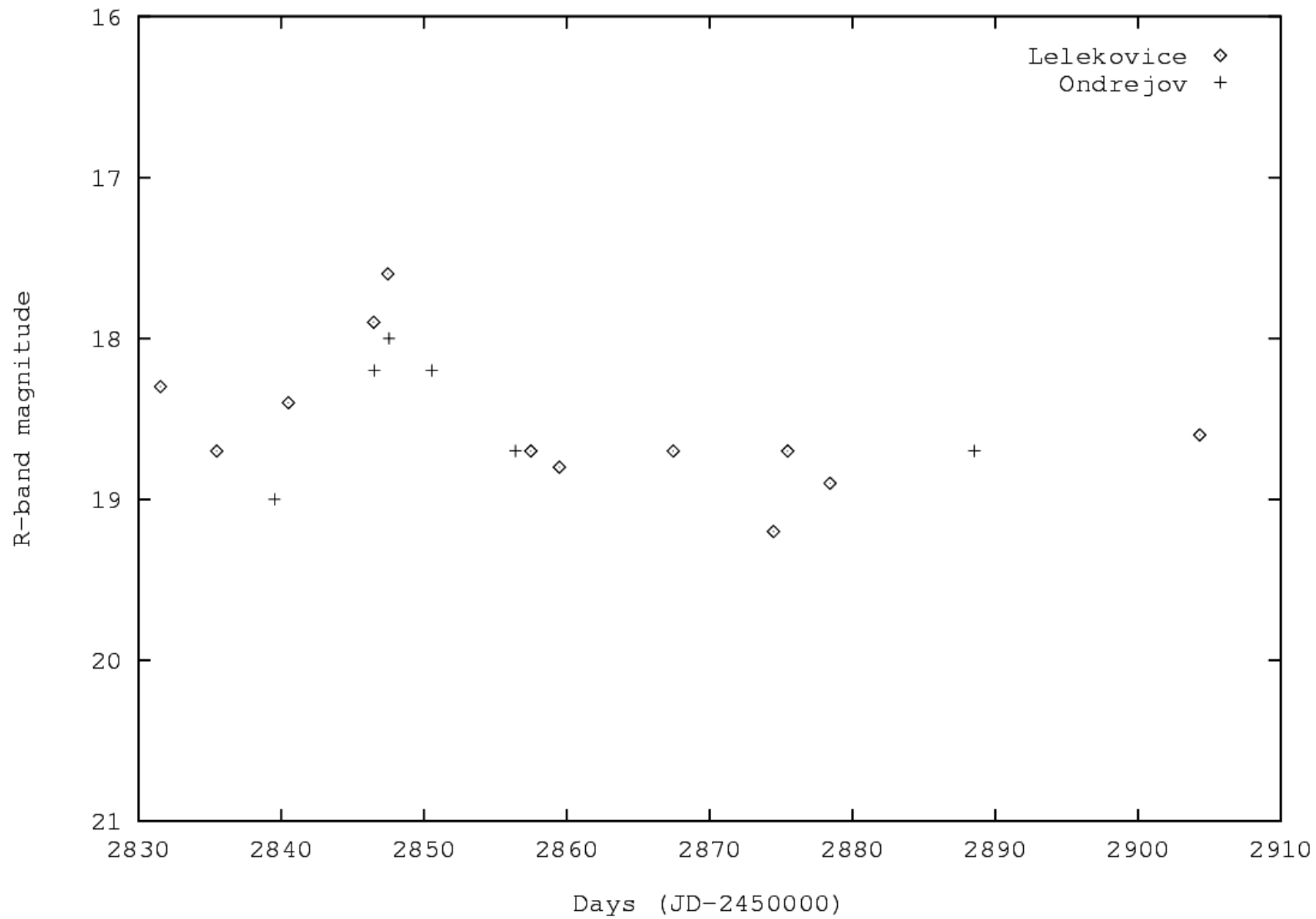
- Po spektrální analýze další způsob, jak se dozvědět více o (dvoj)hvězdě, která vybuchla jako nova
- Možnost kategorizace nov a jejich vzájemného porovnání pomocí závislosti maximální jasnost/rychlost poklesu jasnosti
- Novy jako indikátory vzdálenosti
- Existence tzv. superjasných nov (neplést se supernovami)
- Existence rychlých, ale slabých nov



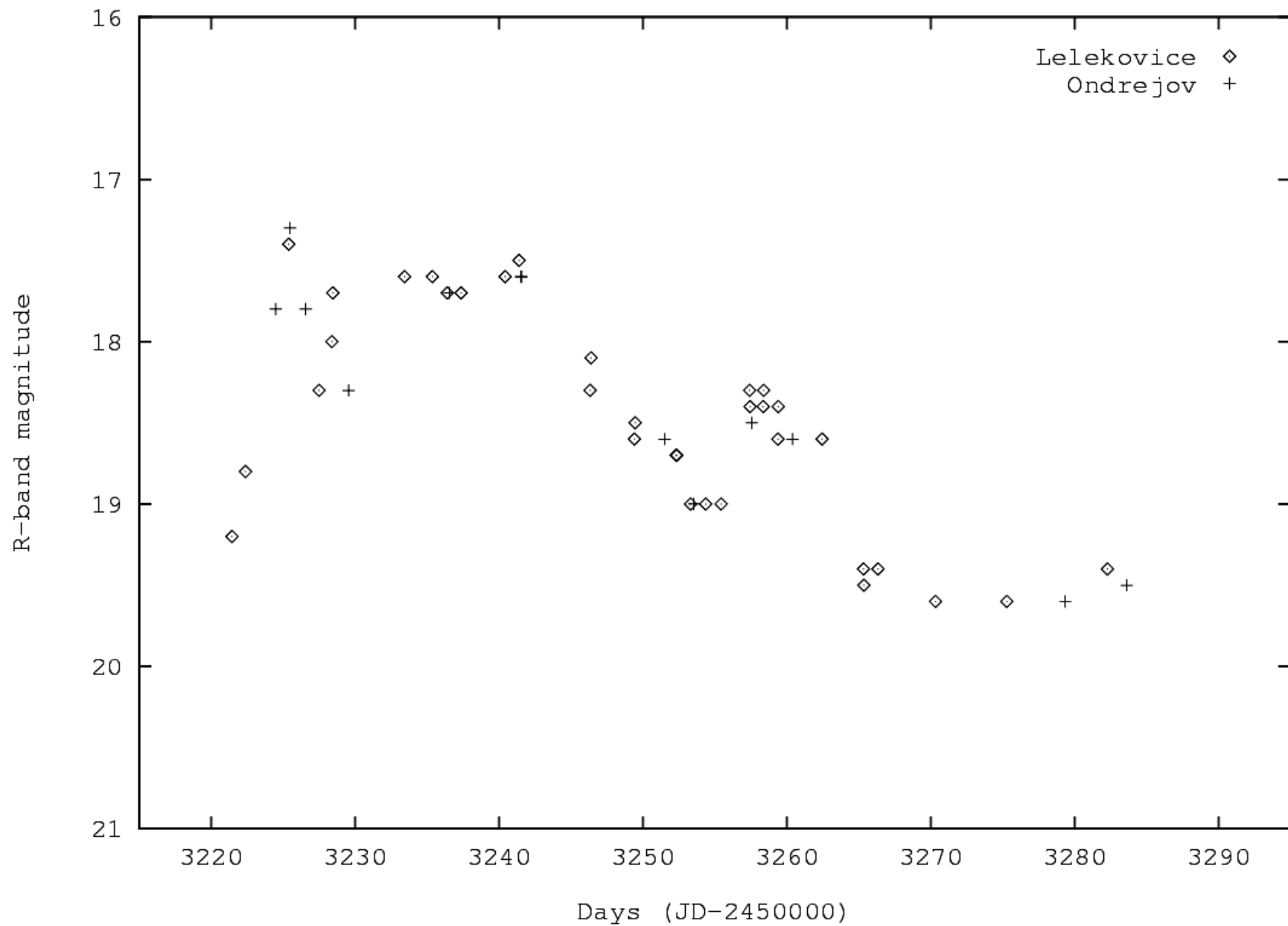
Nova in M31 No.16



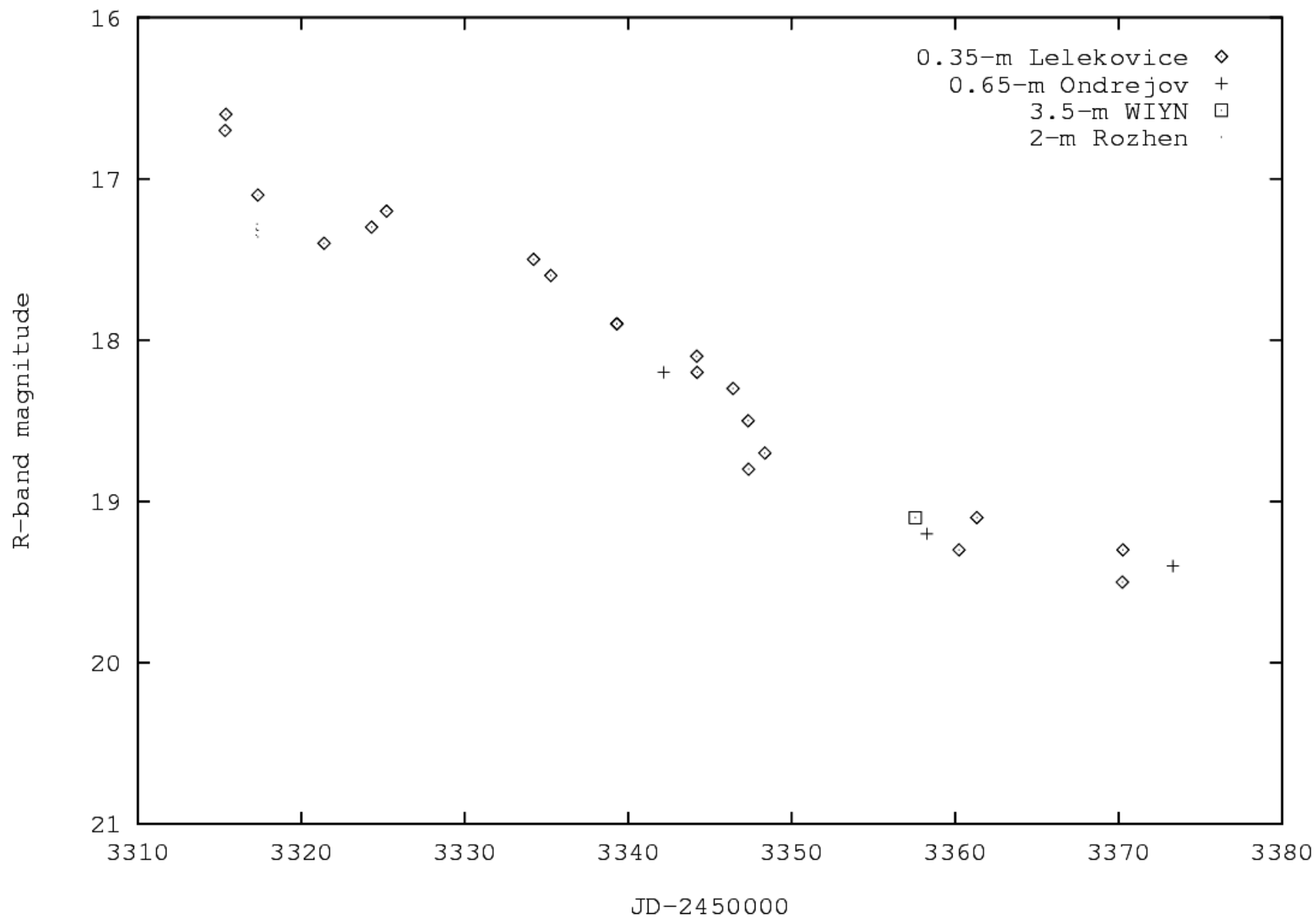
Nova in M31 No.18



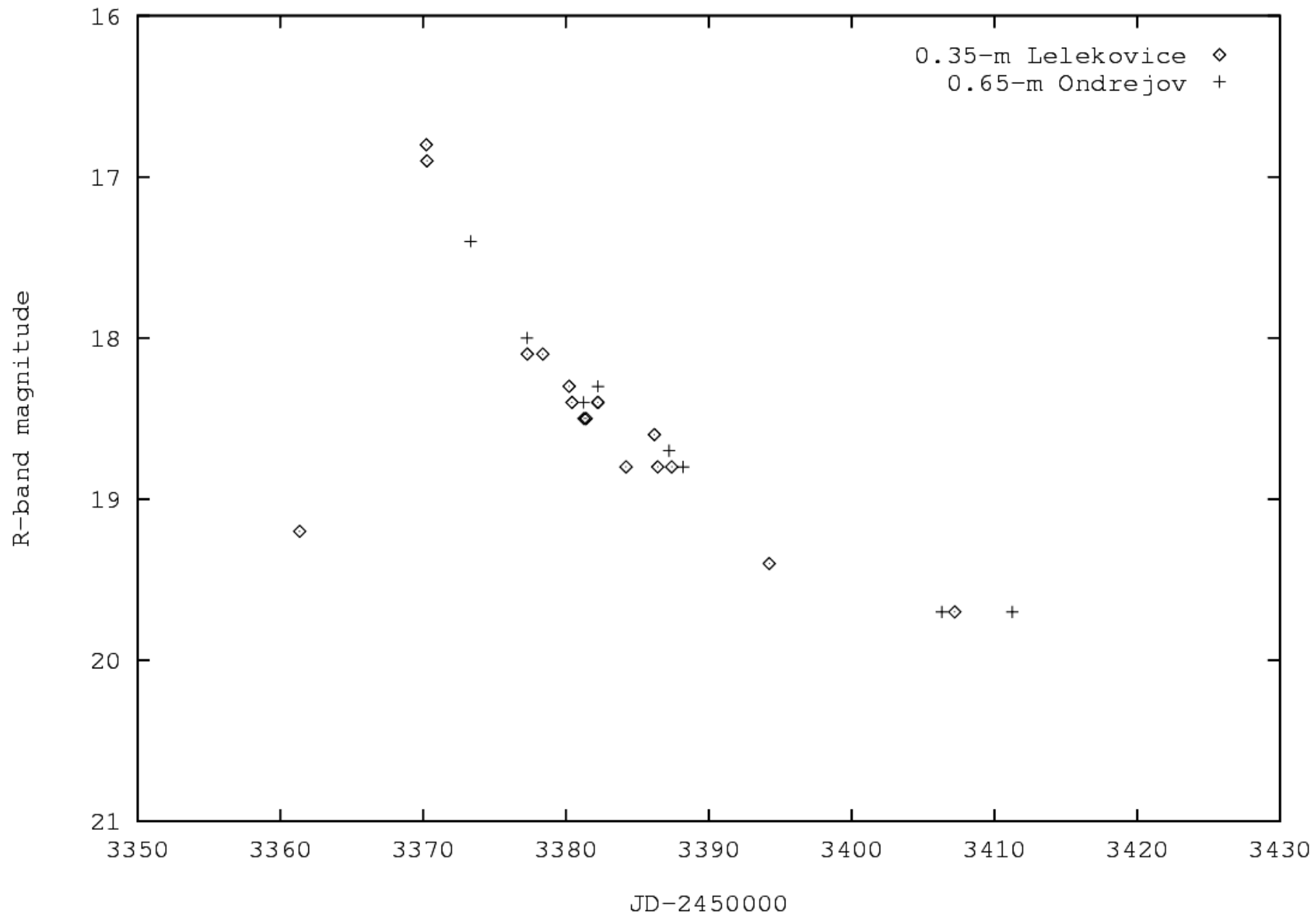
Nova in M31 No.20



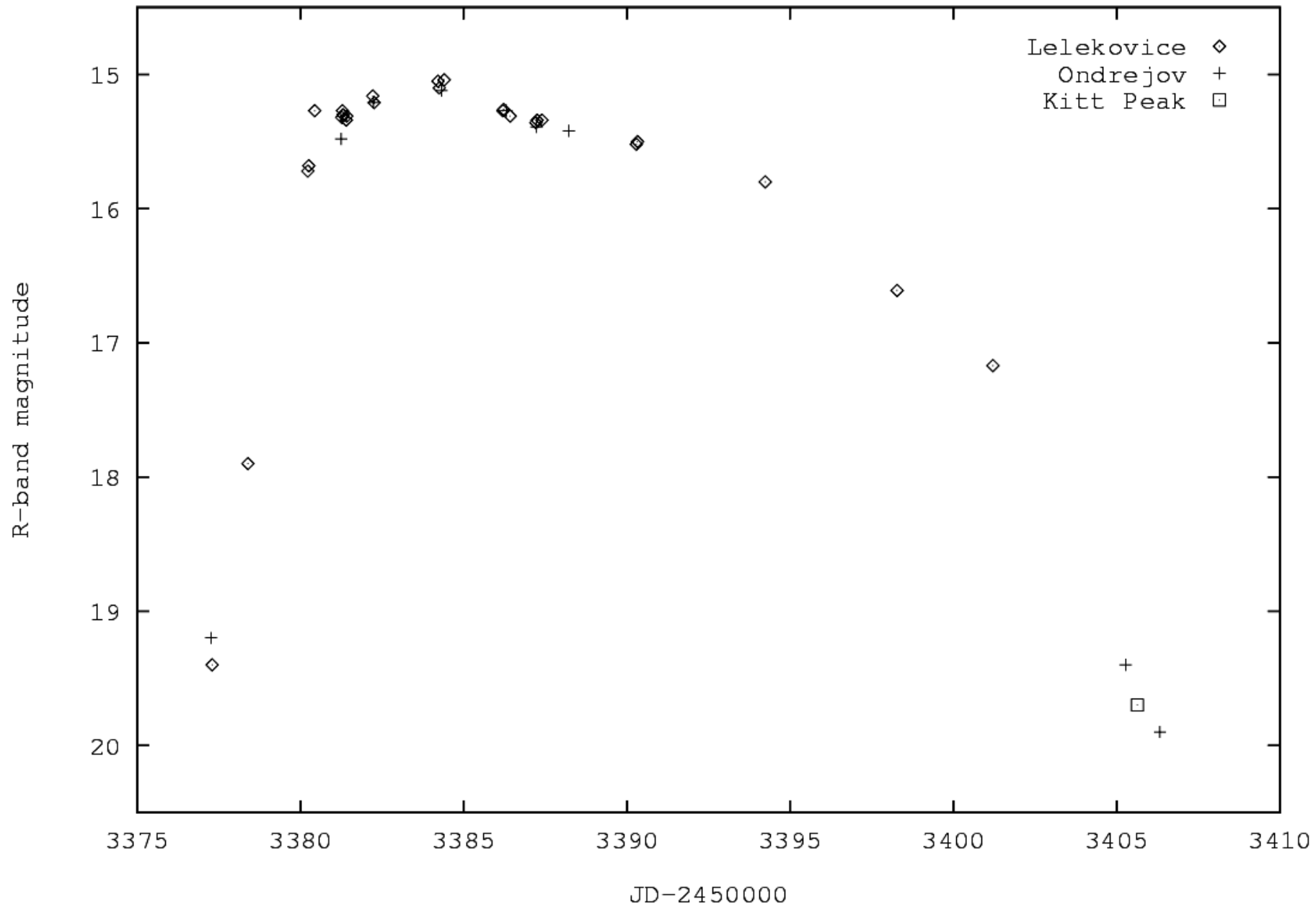
BRIGHTNESS CHANGES OF NOVA No.24 IN M31 GALAXY



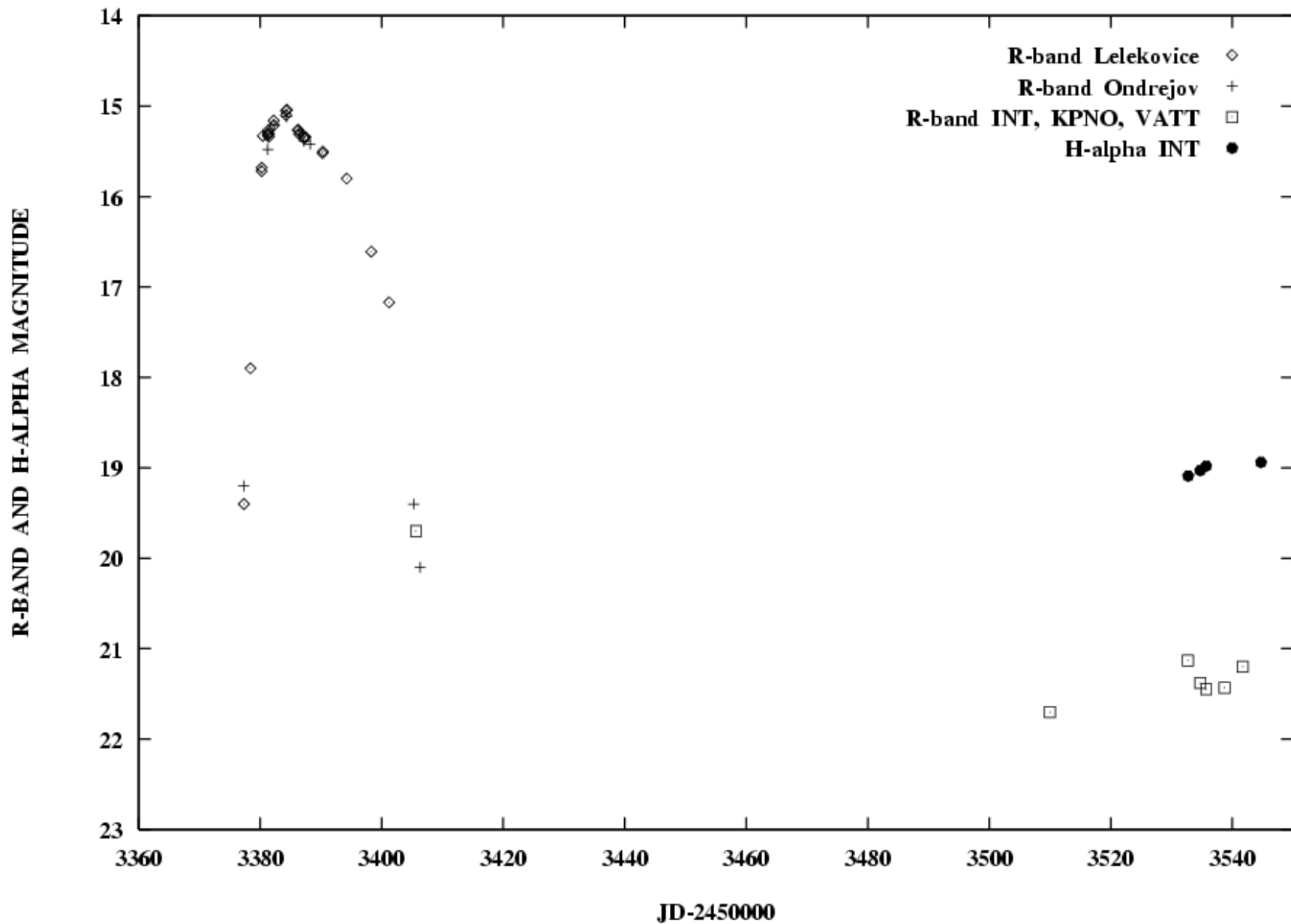
BRIGHTNESS CHANGES OF NOVA No.28 IN M31 GALAXY



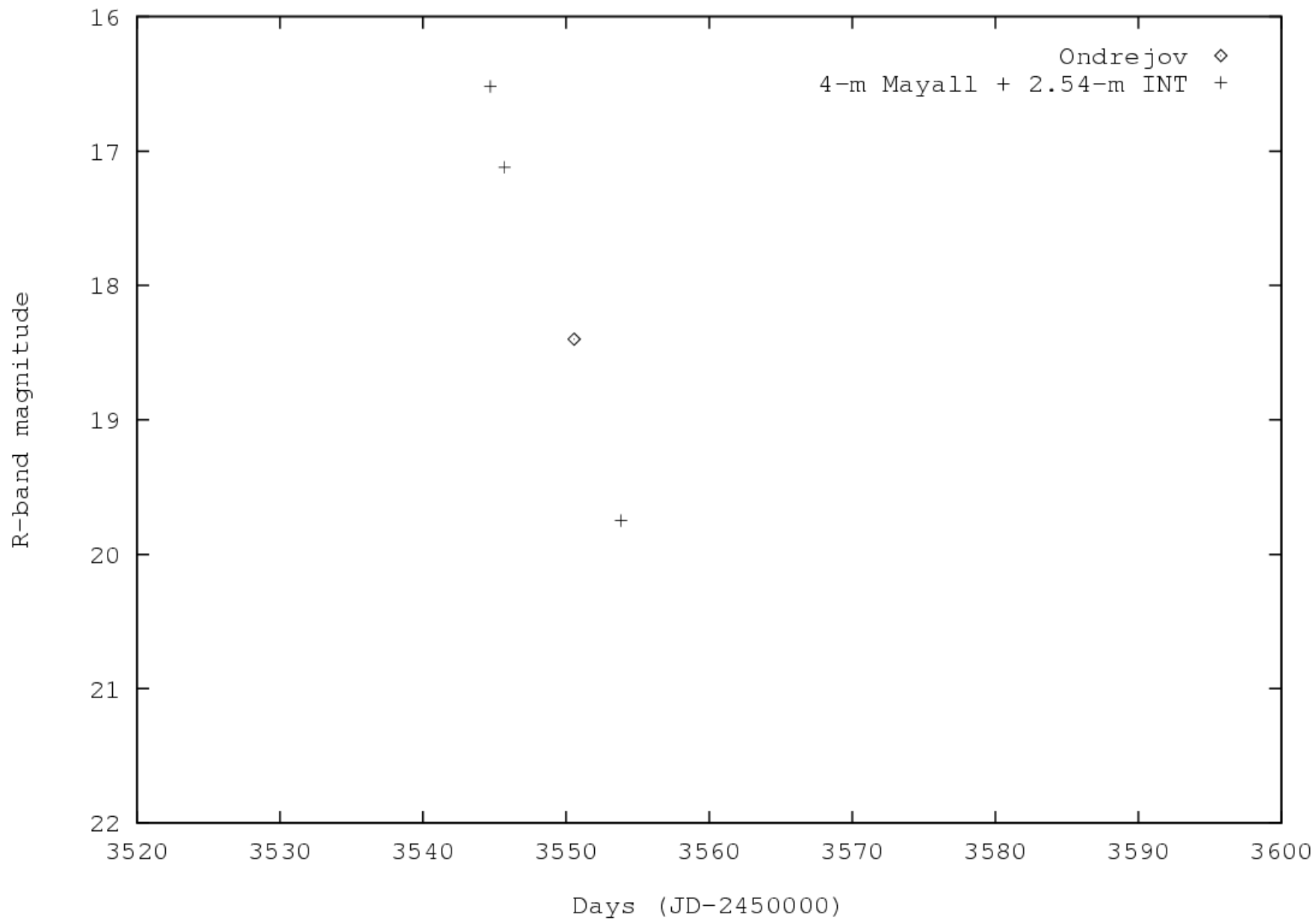
BRIGHTNESS CHANGES OF NOVA No.29 IN M31 GALAXY



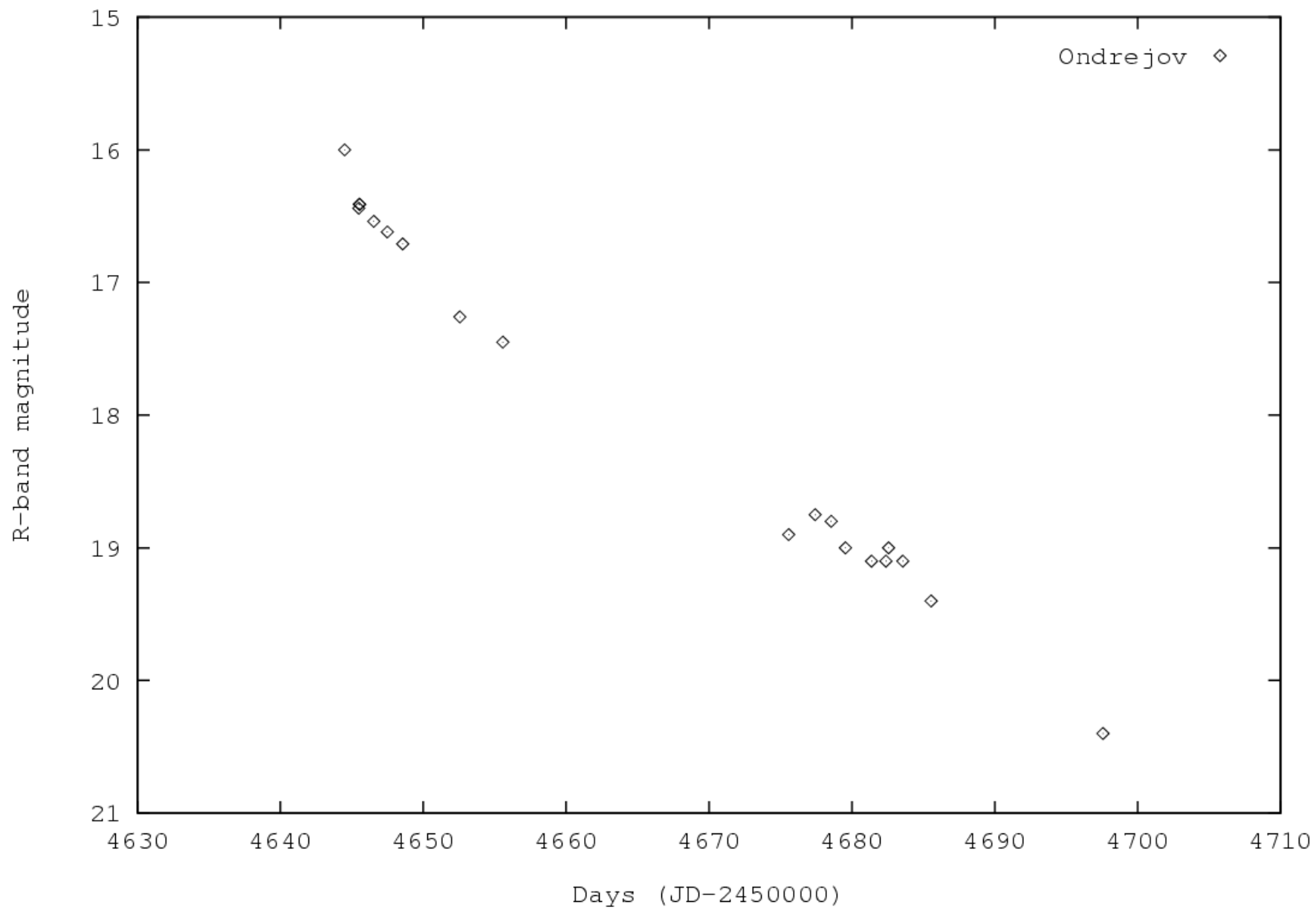
BRIGHTNESS CHANGES OF NOVA No.29 IN M31 GALAXY



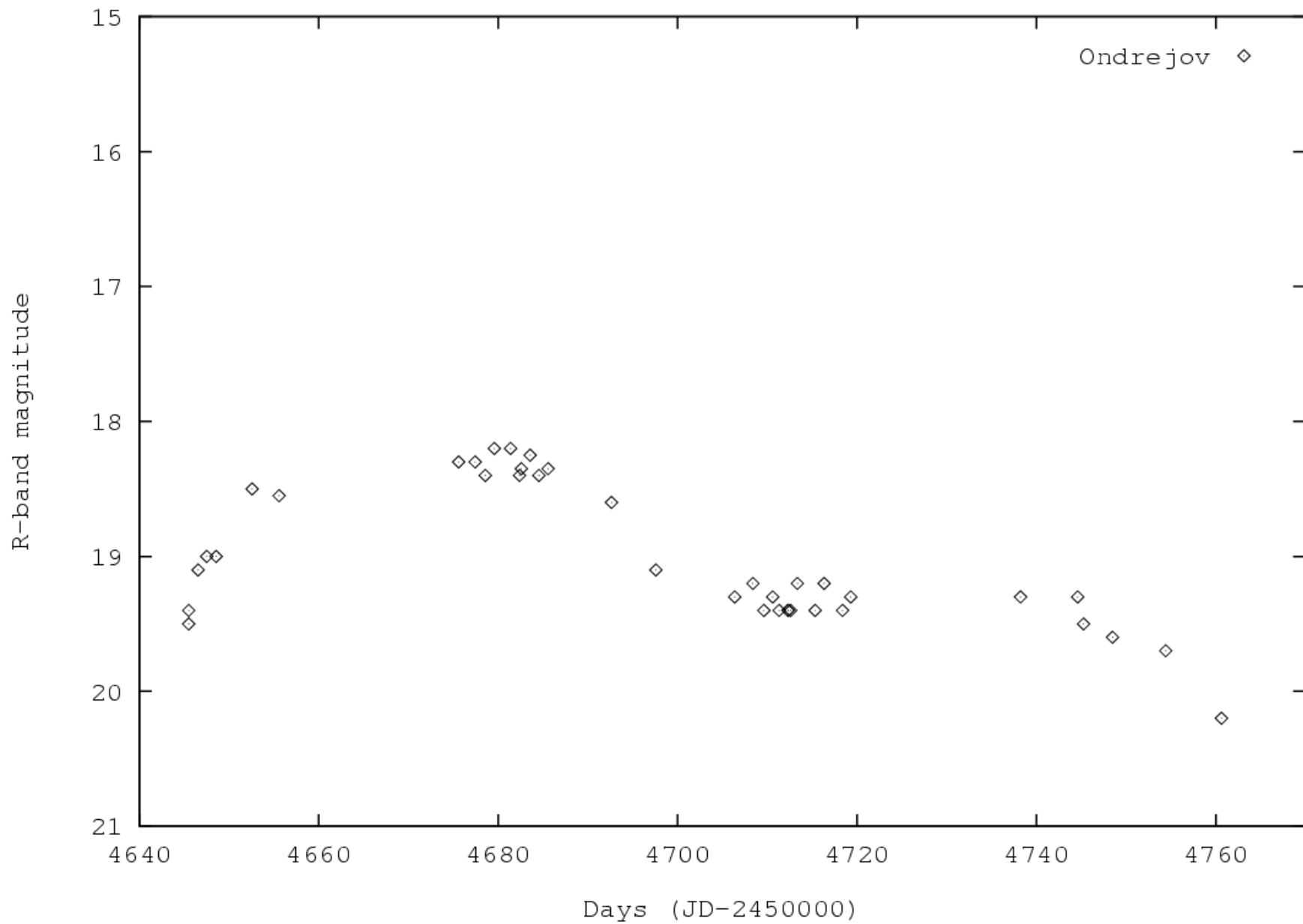
Nova in M31 No.36



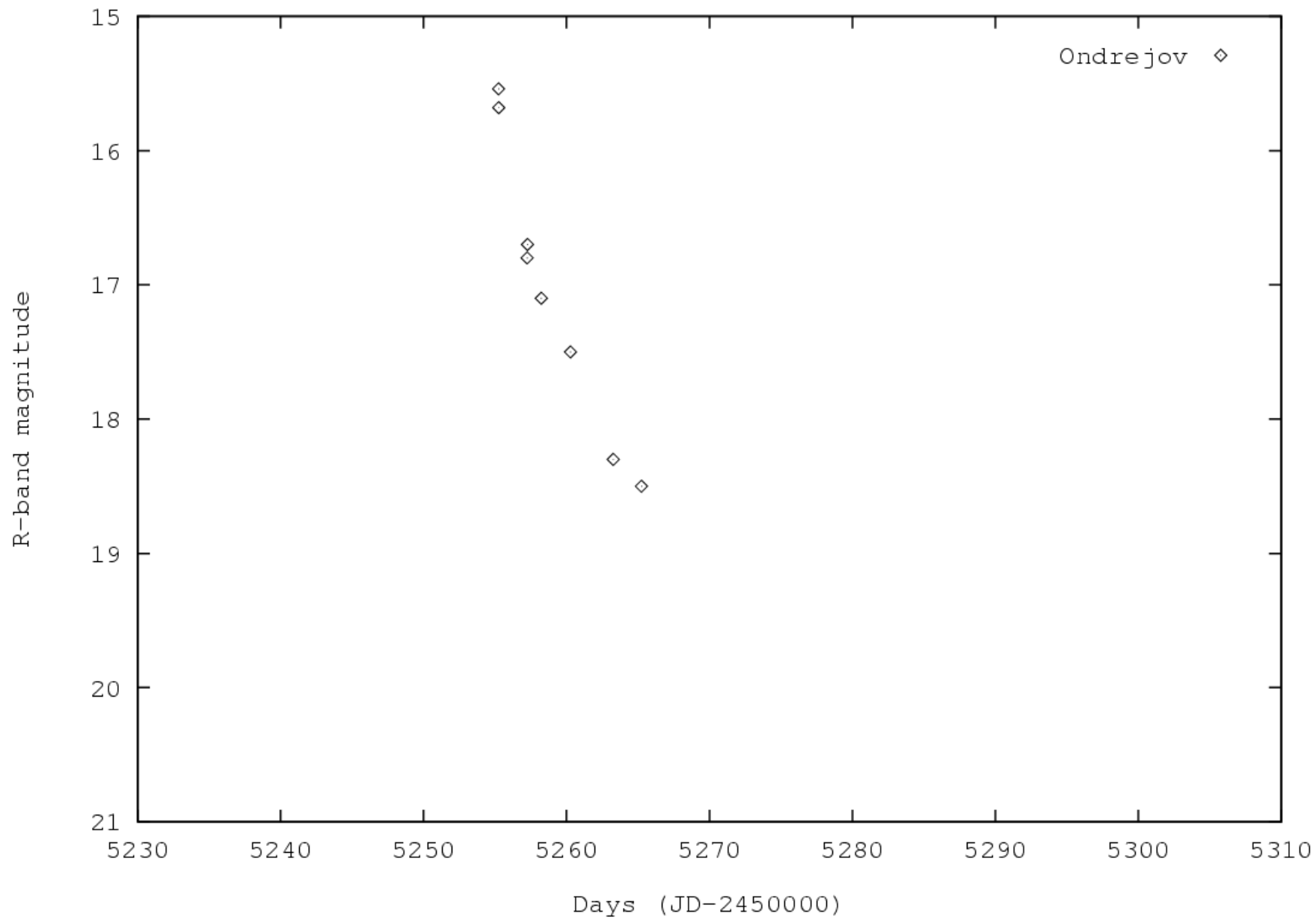
Nova in M31 No.62



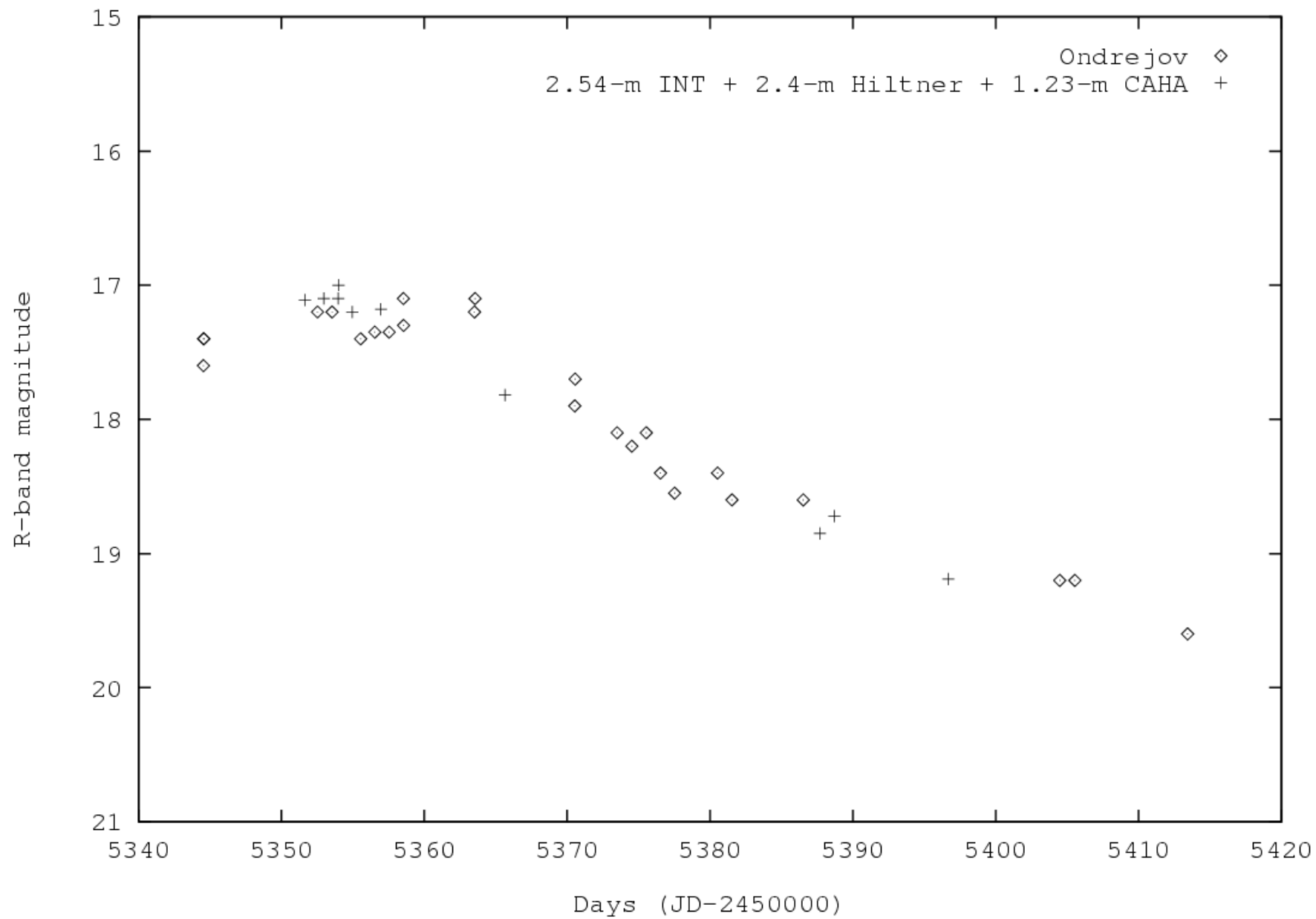
Nova in M31 No.63



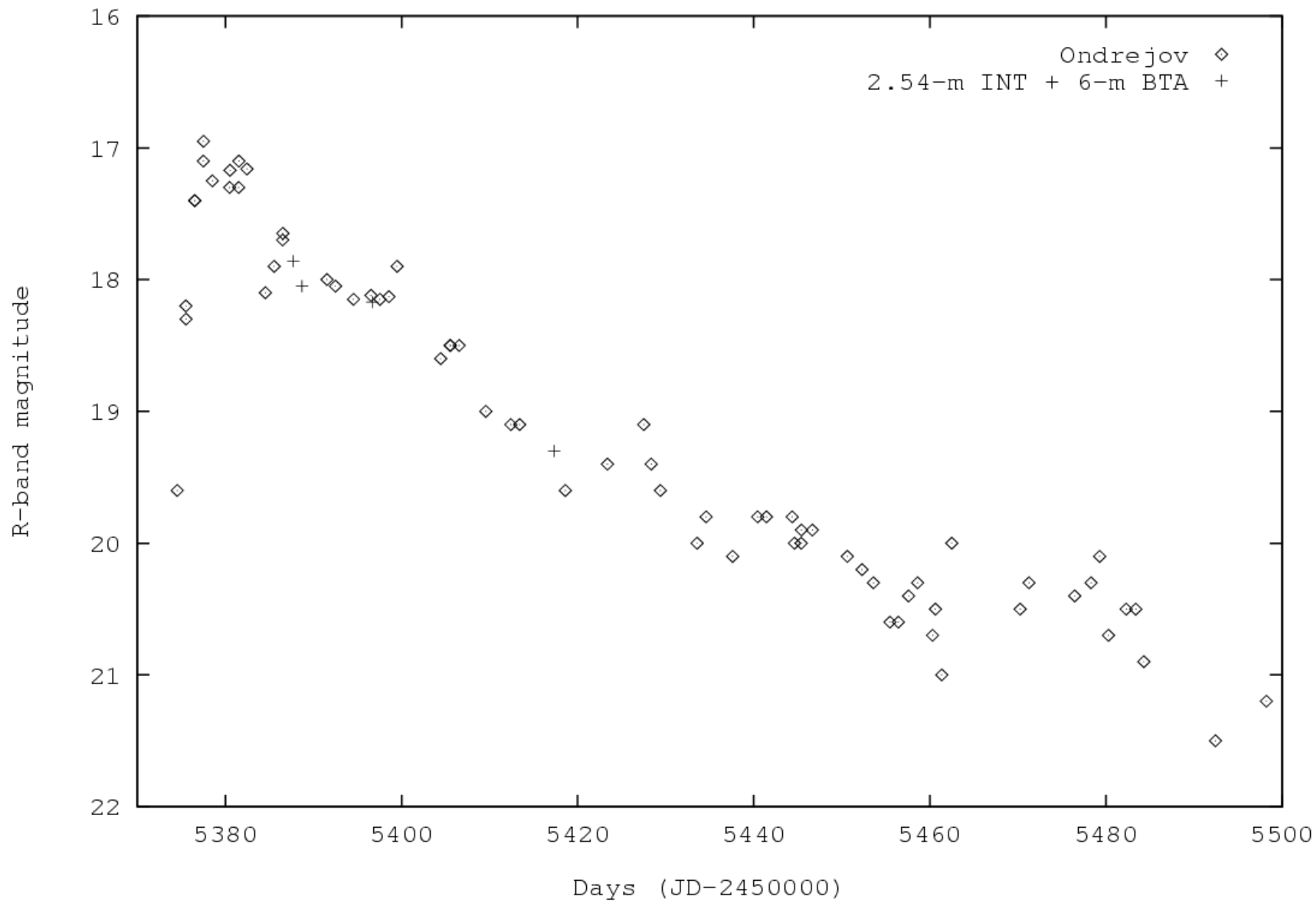
Nova in M31 No.74



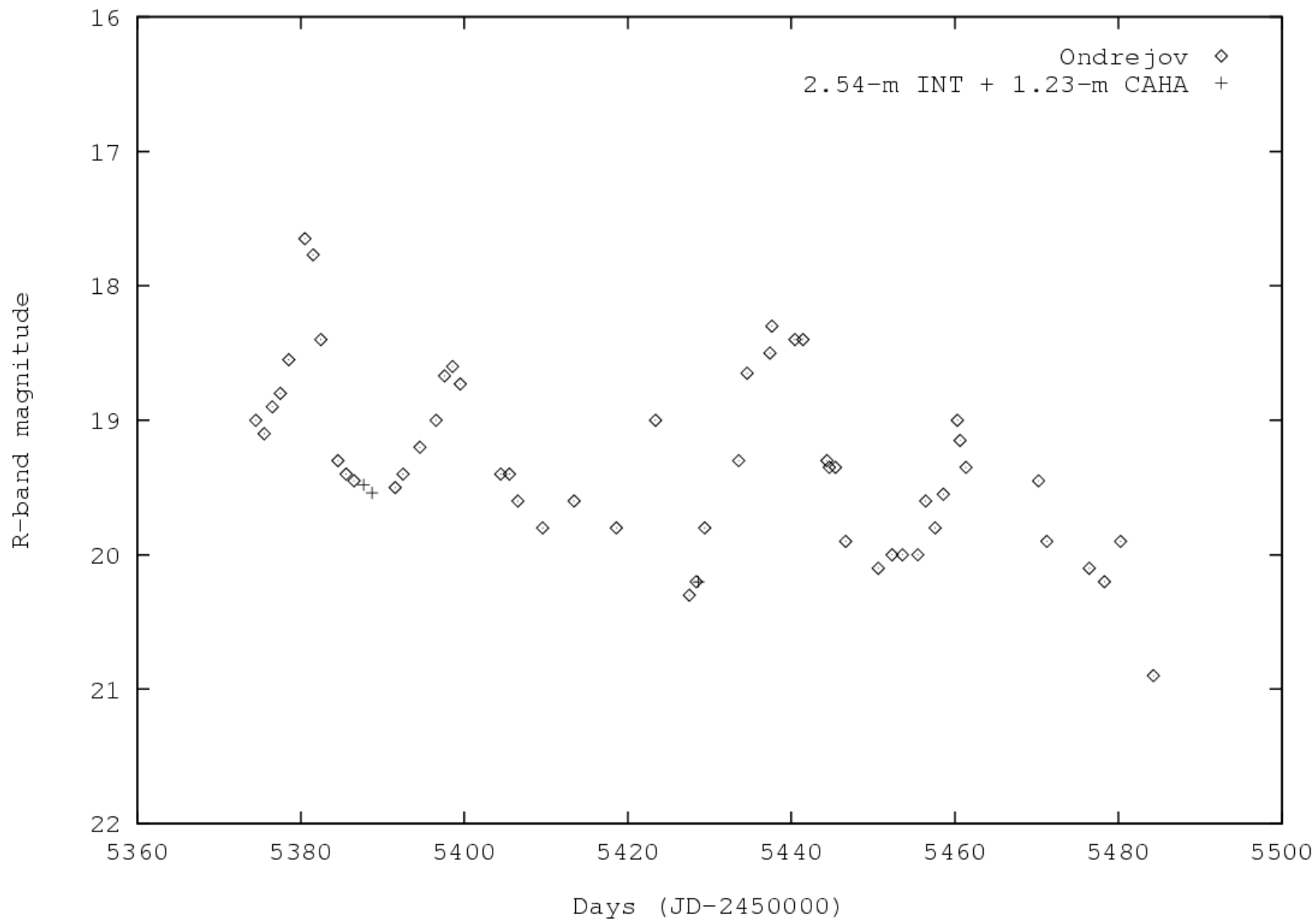
Nova in M31 No.77



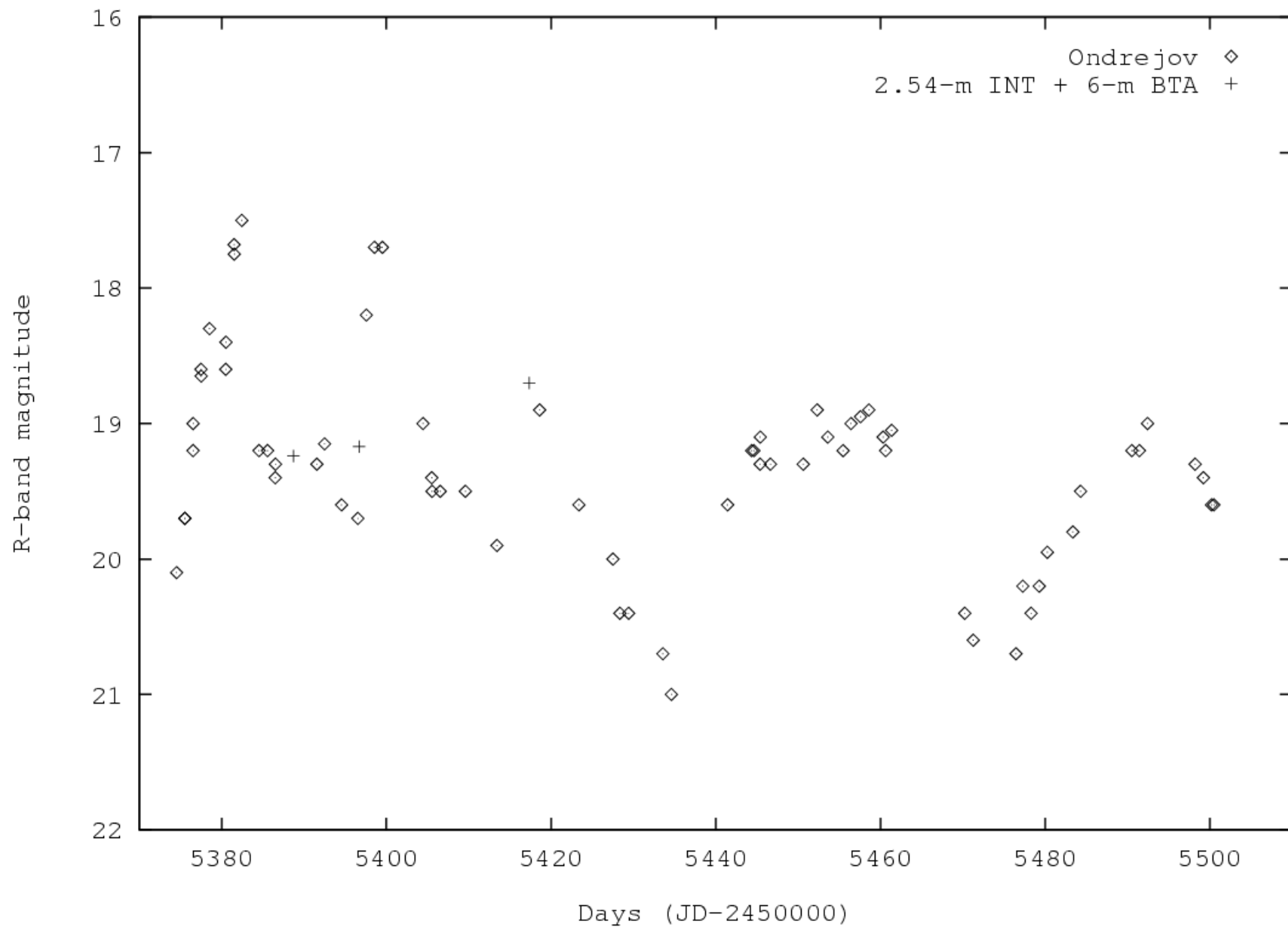
Nova in M31 No.78



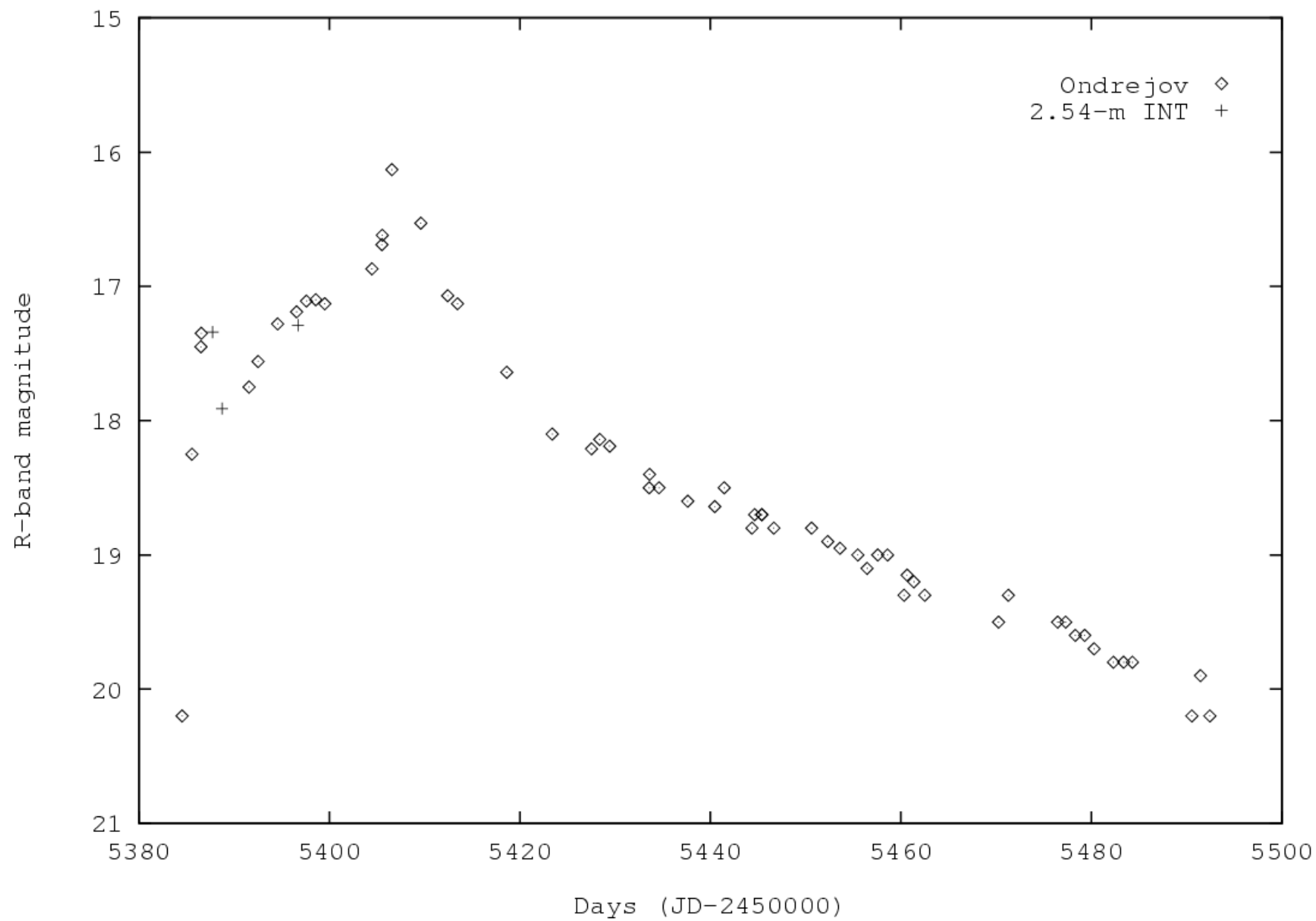
Nova in M31 No.79



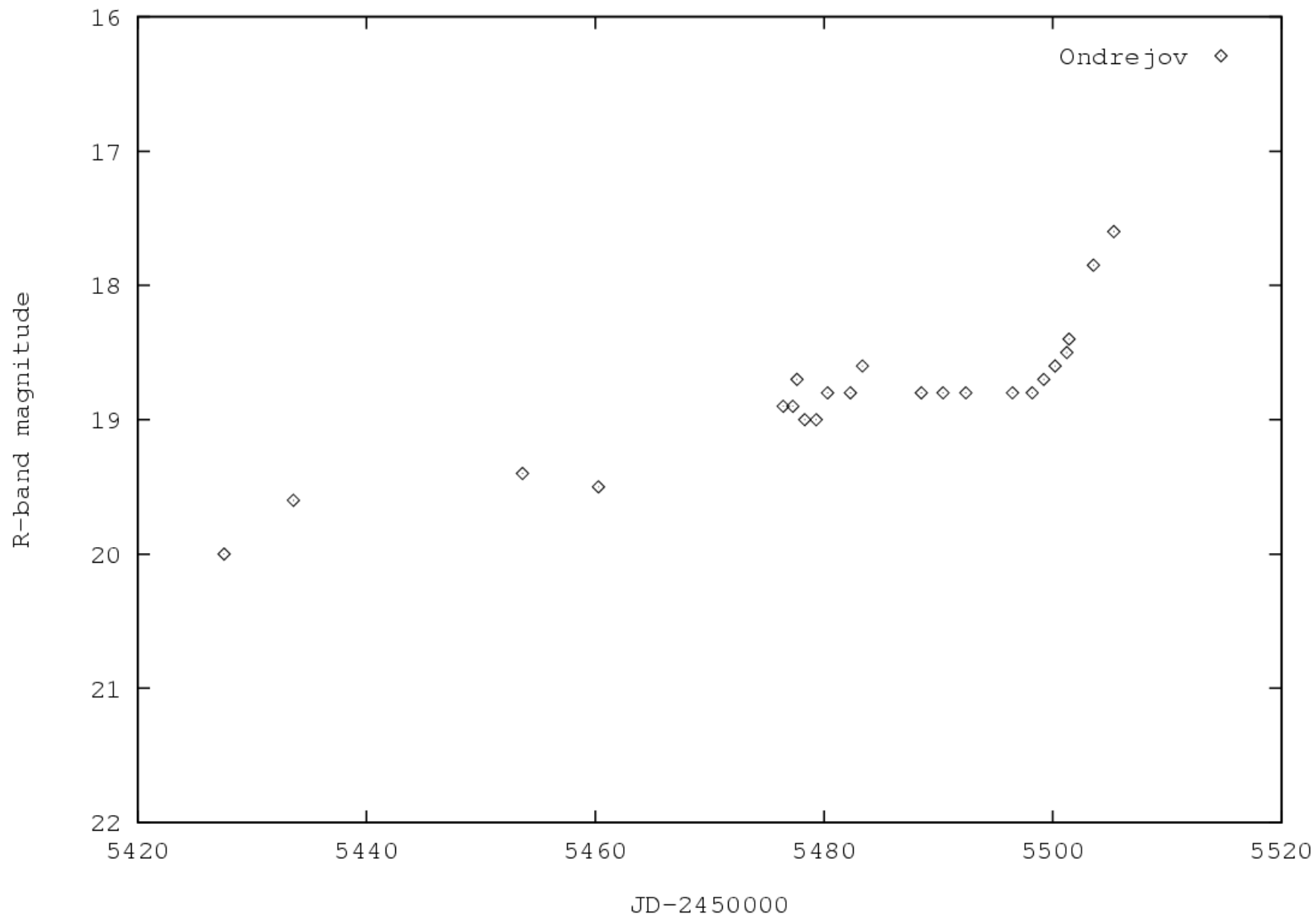
Nova in M31 No.80



Nova in M31 No.81

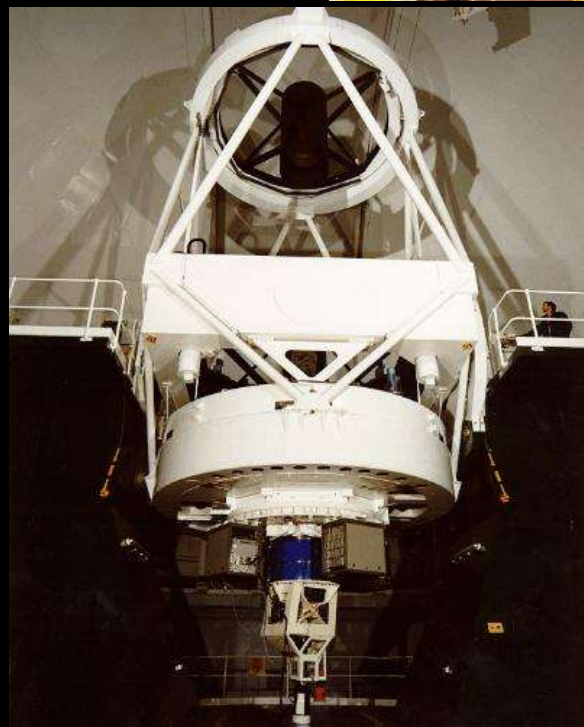
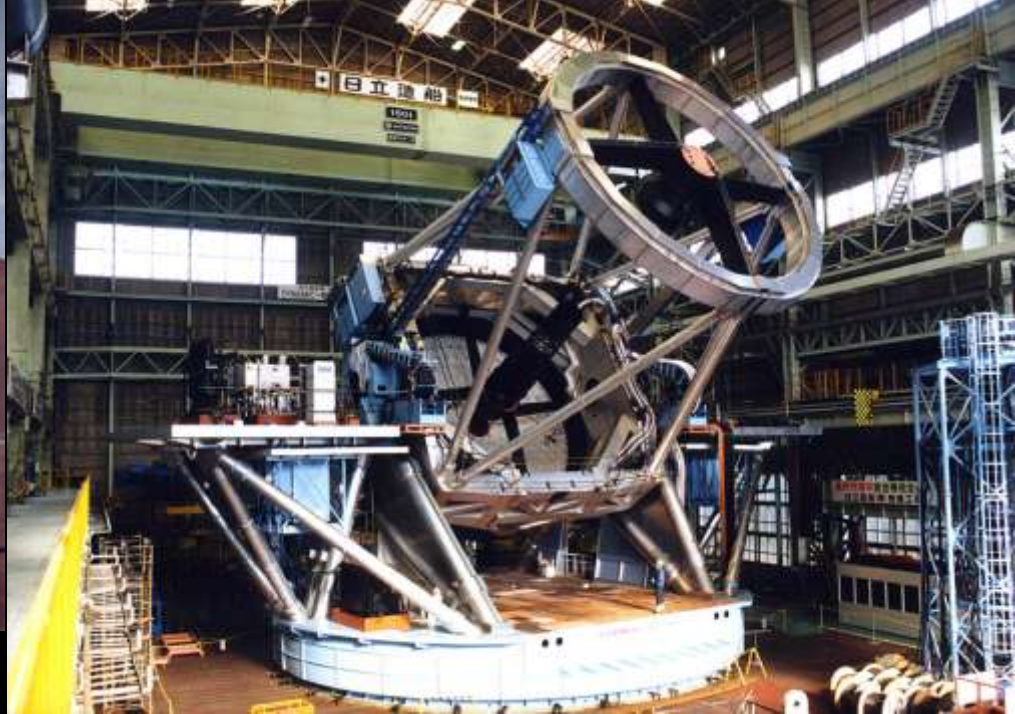


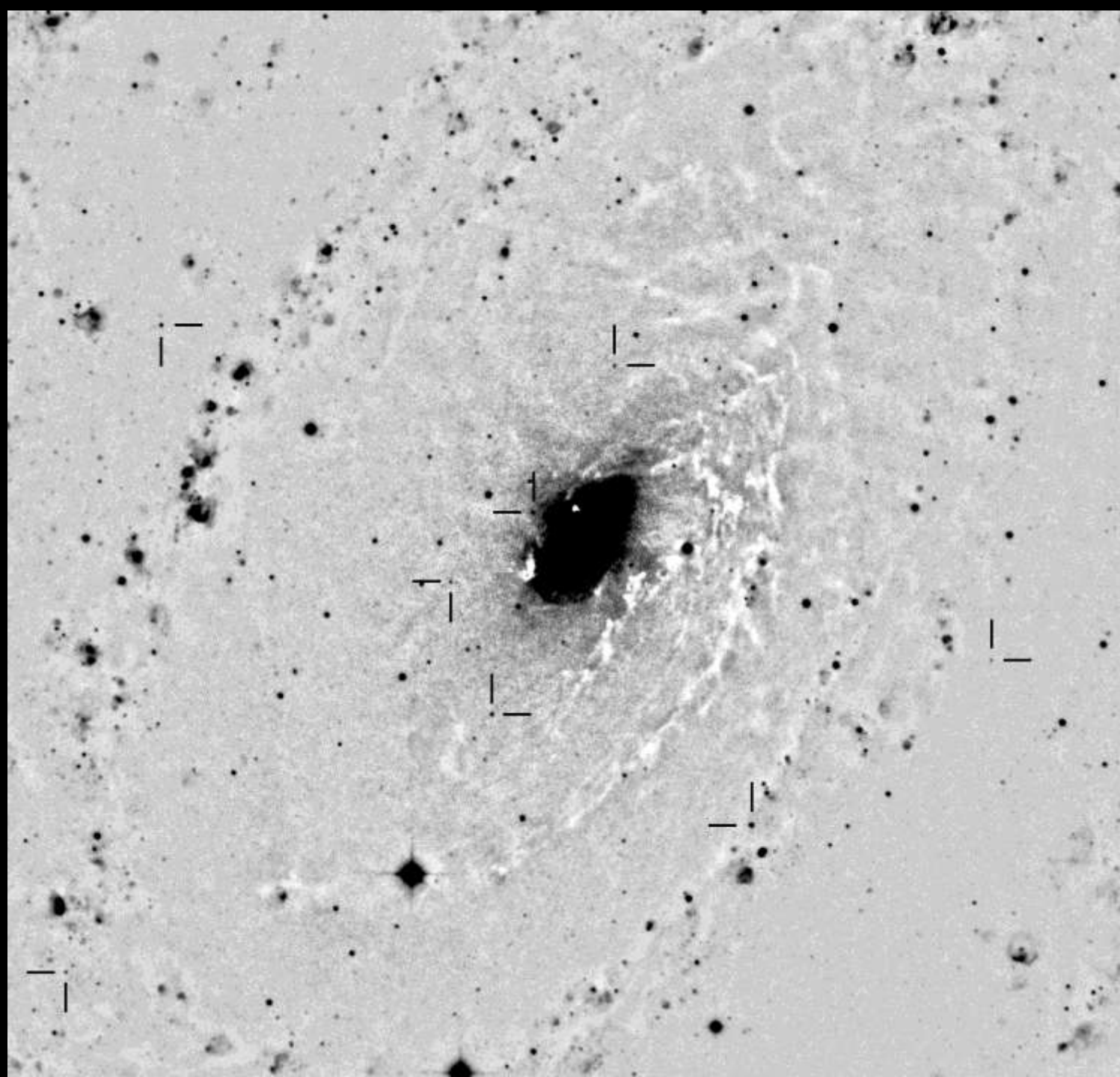
Nova in M31 No.84



Novy v galaxii M81

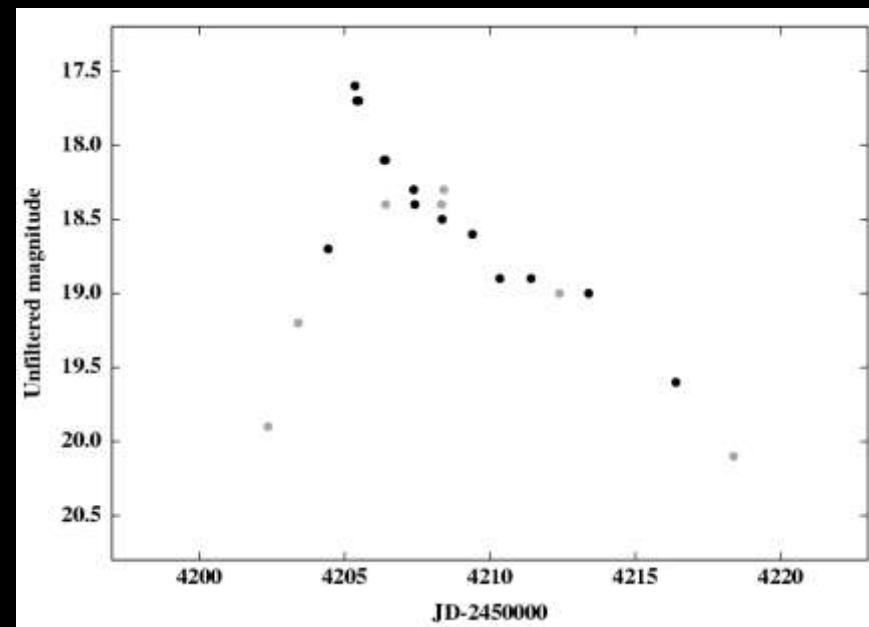
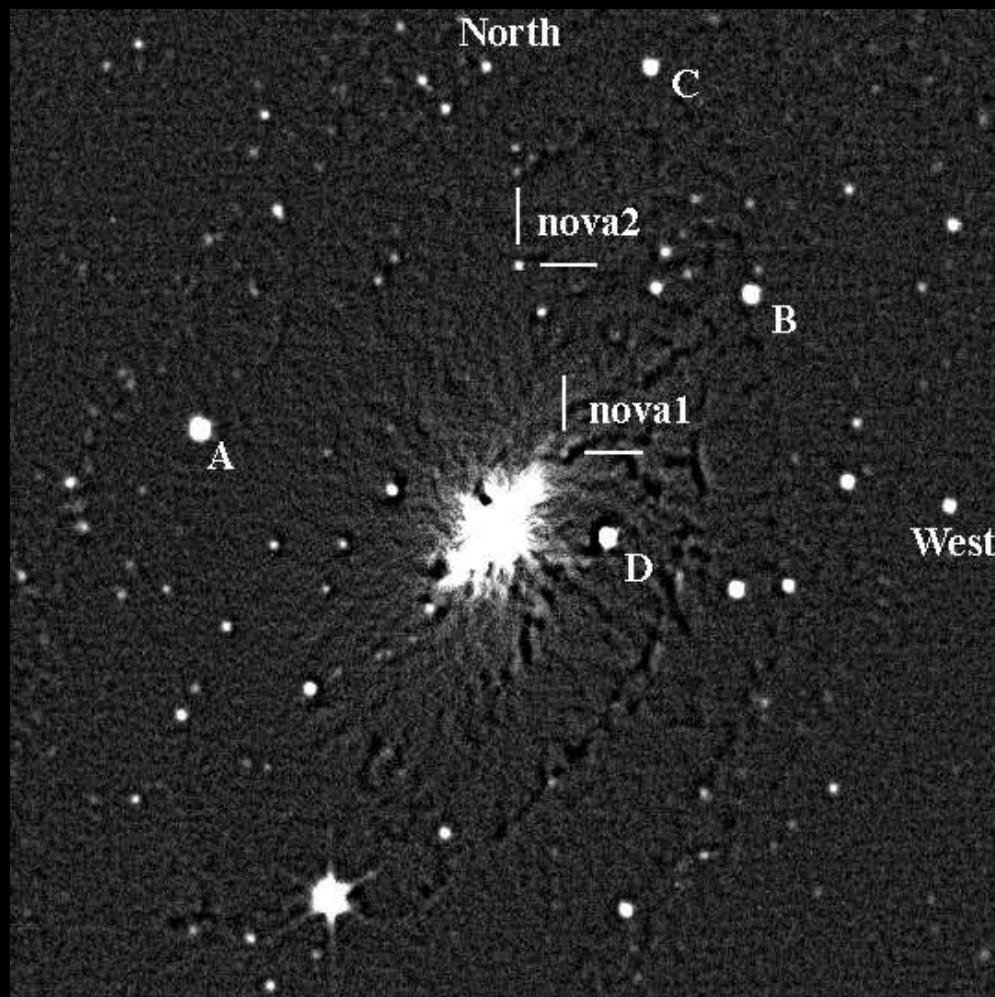


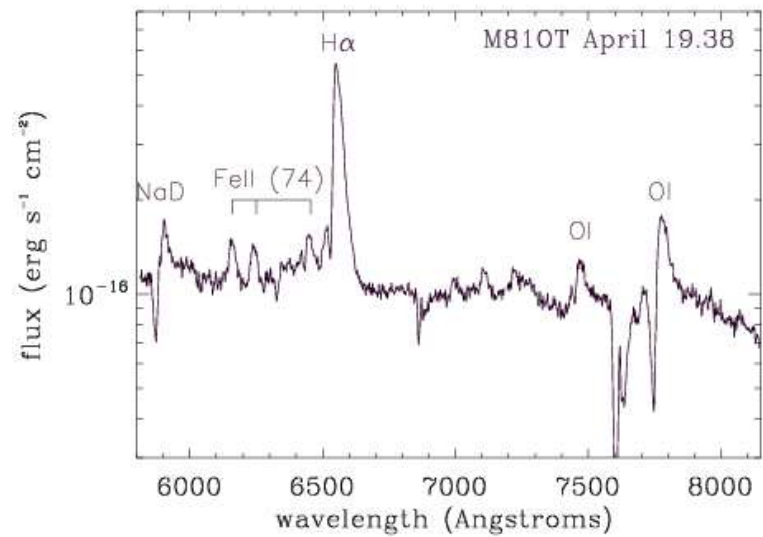
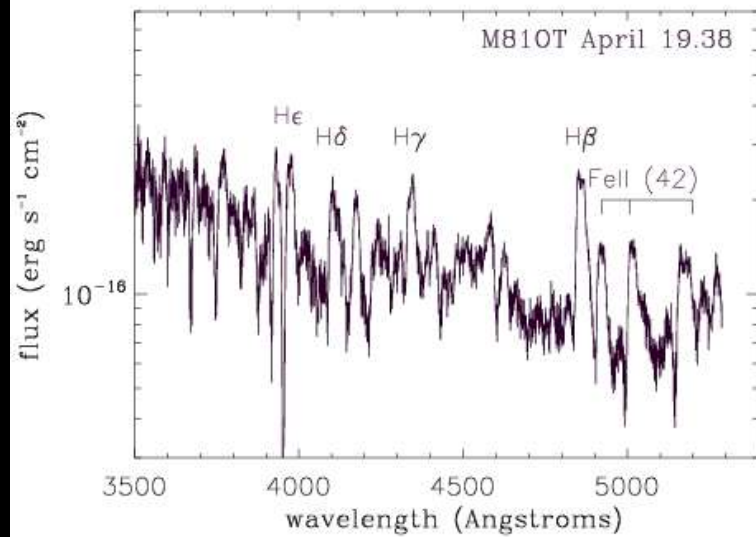




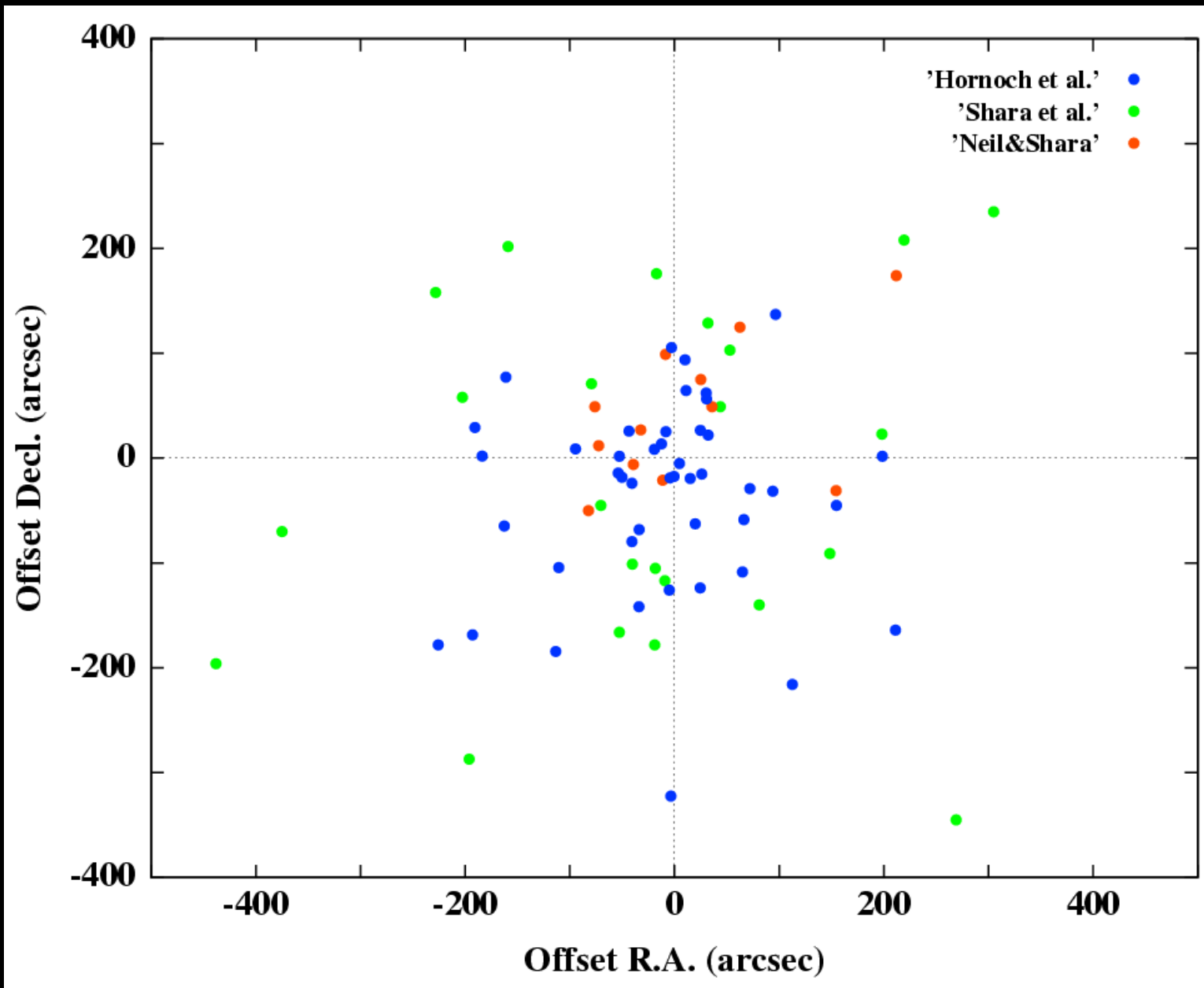


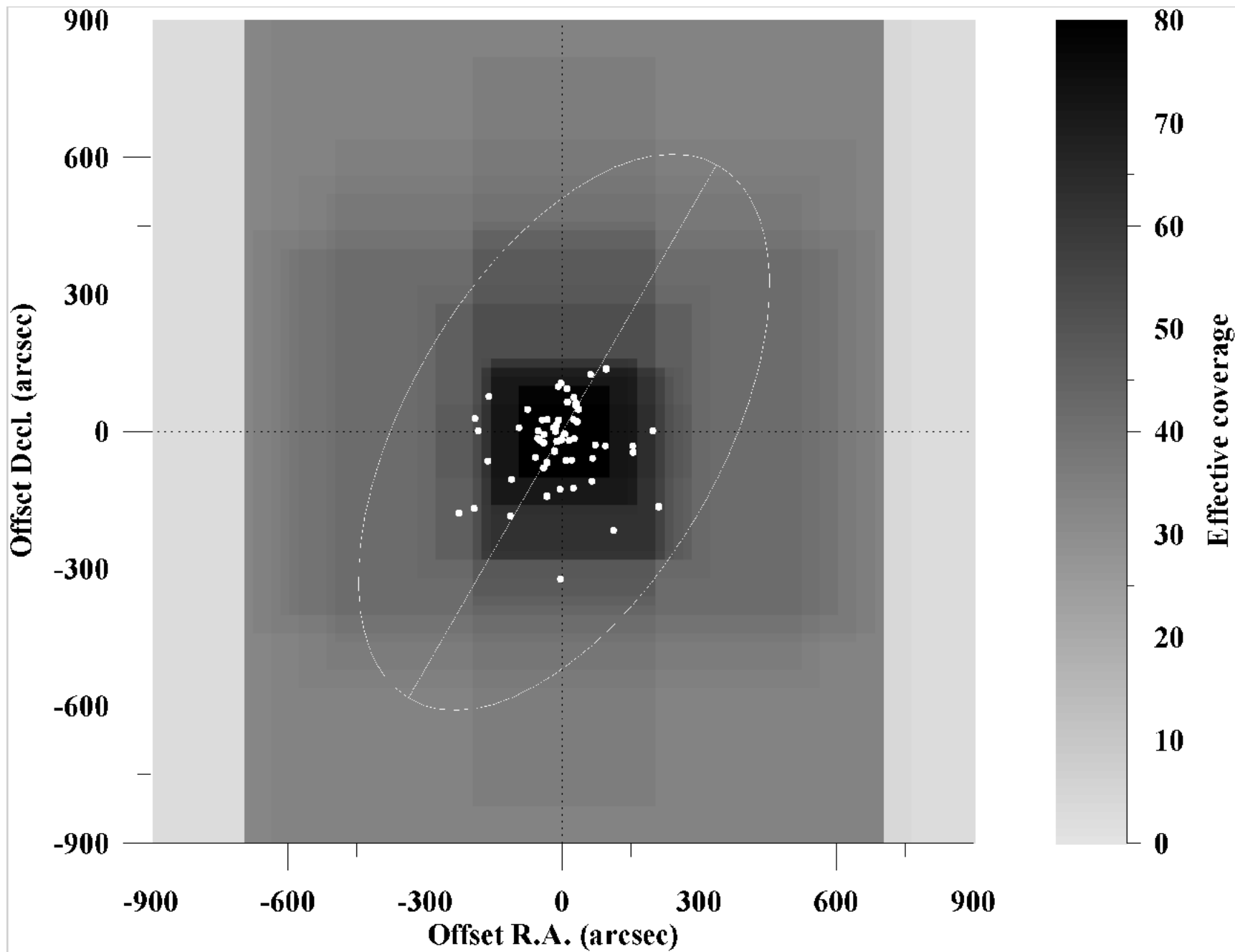
Nejjasnější nova objevená v M81 – nova M81N 2007-04b

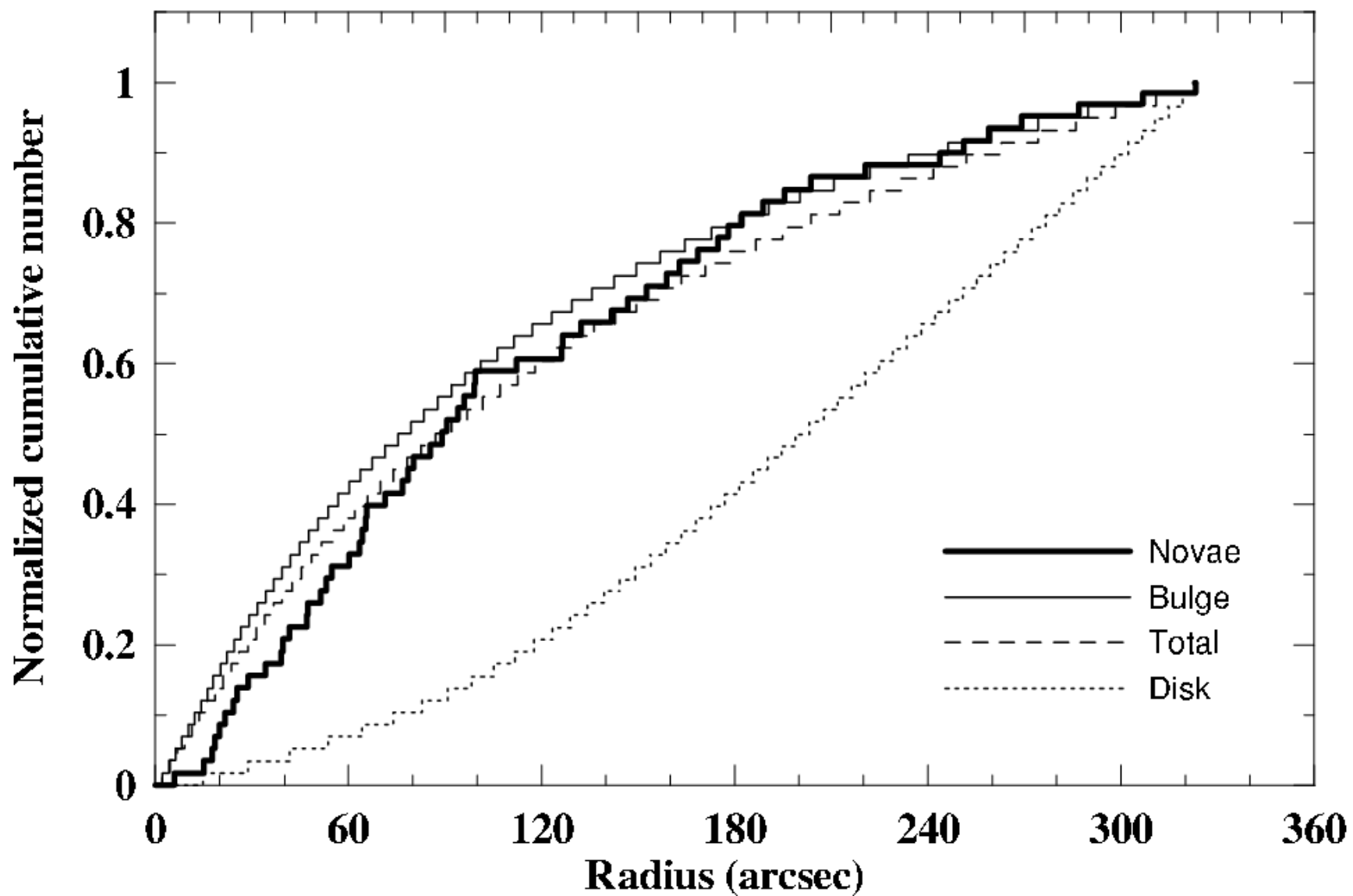




Prostorové rozložení nov v M81

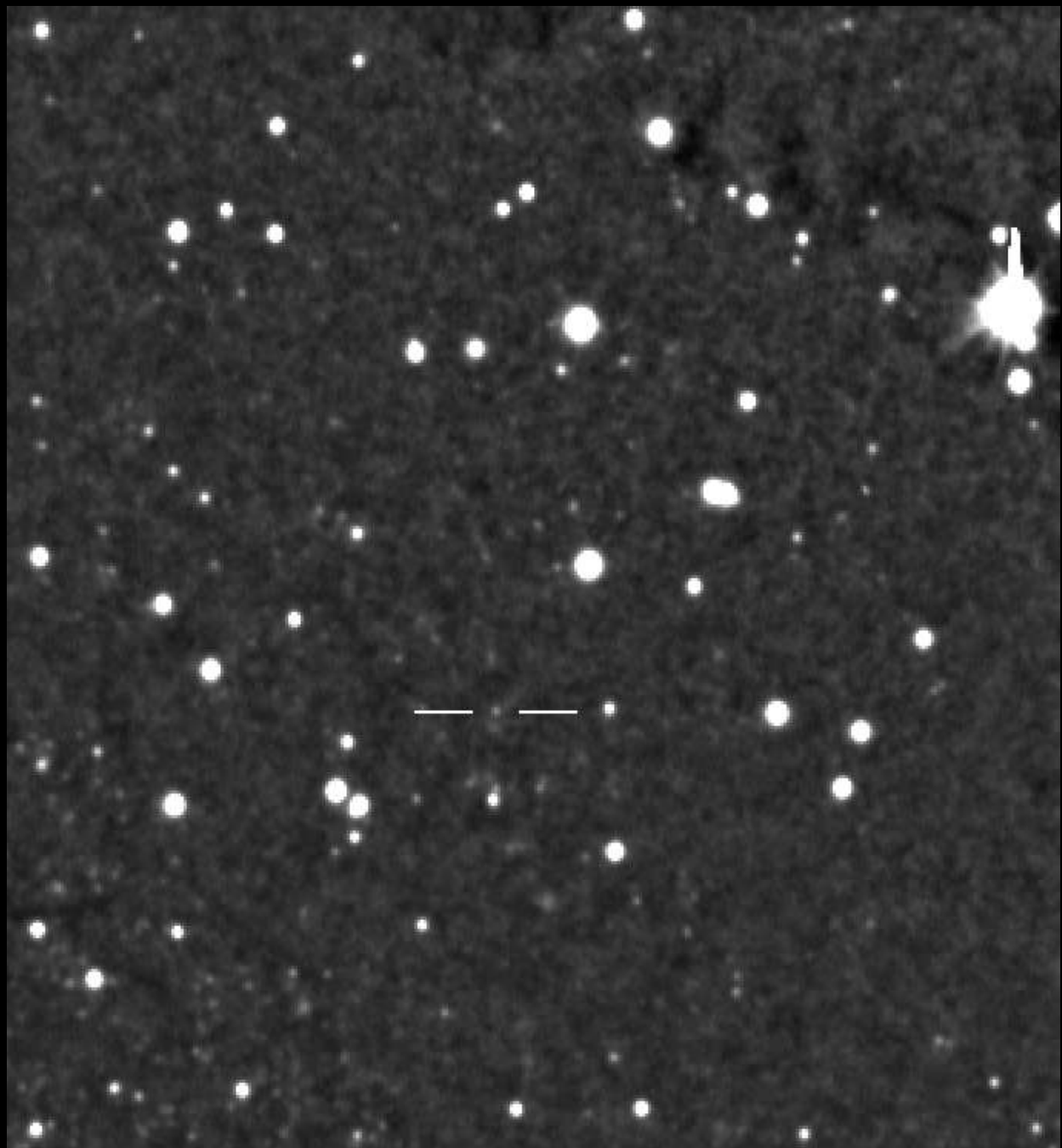


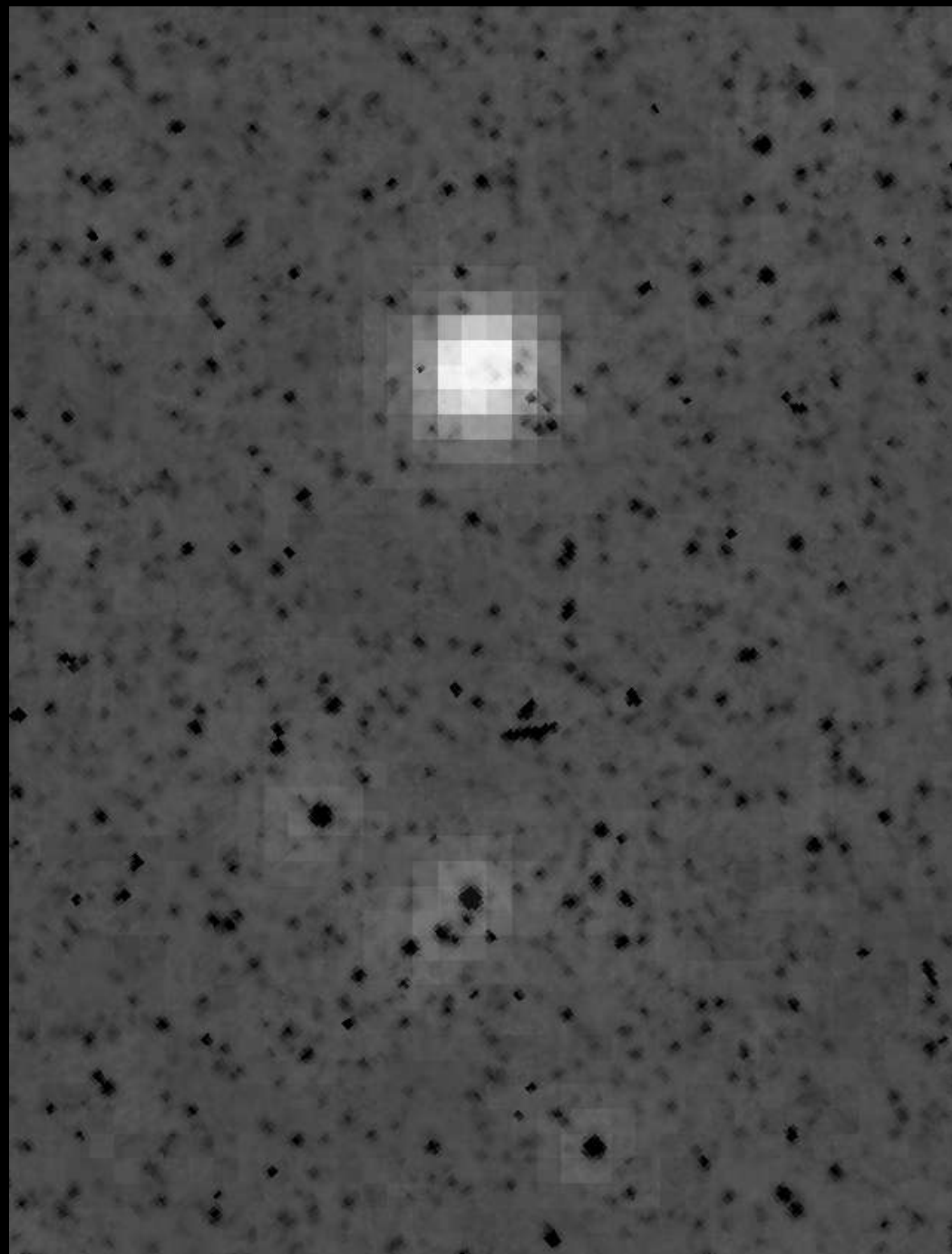


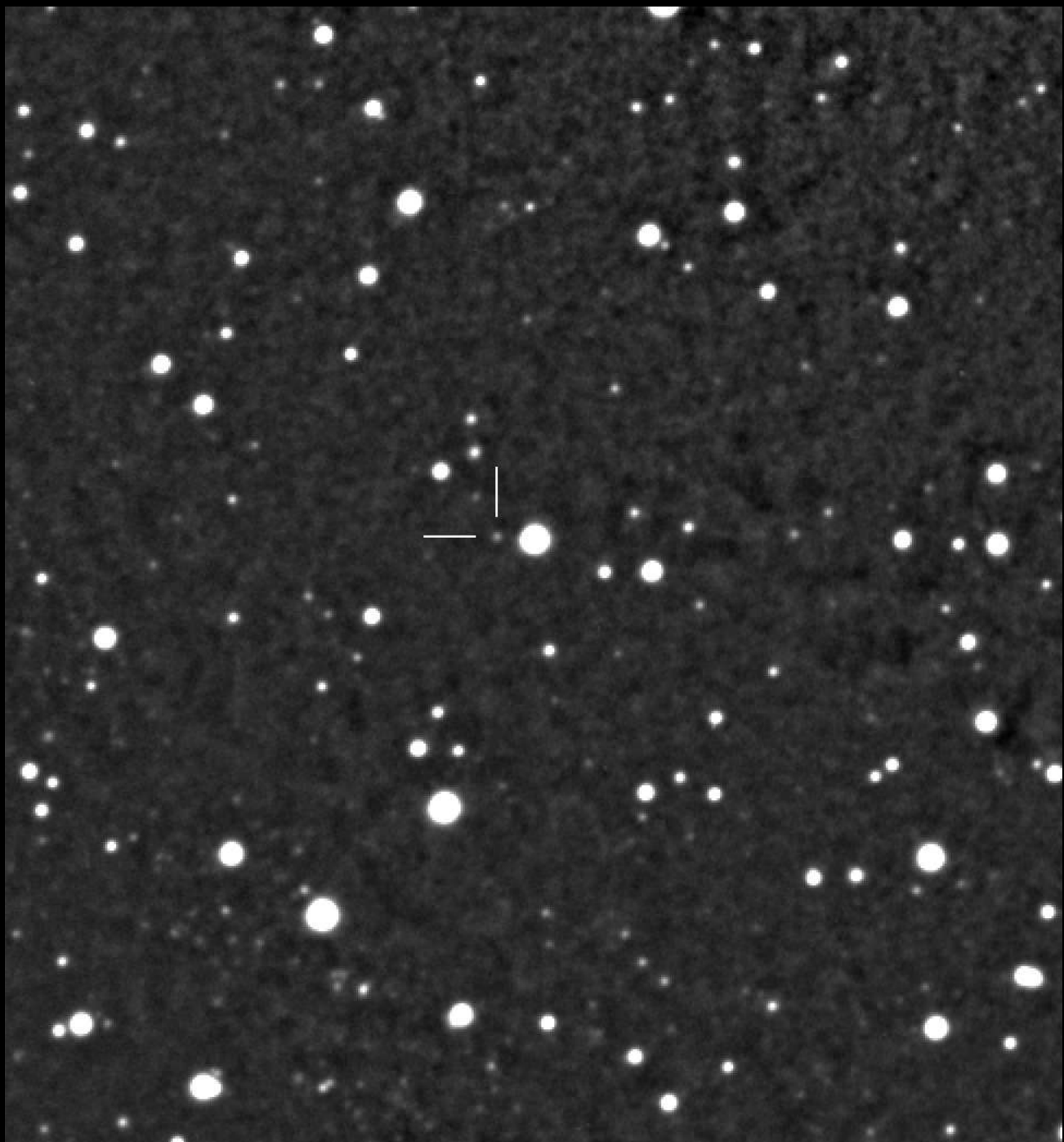












Výsledky výzkumu extragalaktických nov v ČR

- Za 8 let objeveno více než 160 nov; v mezinárodní spolupráci pořízena spektra desítek nov zejména v M31; získána nejhustší dlouhodobá série snímků centrální části M31 na světě a světelné křivky mnoha desítek nov, které byly využity v několika článcích publikovaných v recenzované literatuře (další se připravují)
- Pořízena spektra teprve druhé novy v M81 a zároveň jedné z nejjasnějších (ne-li nejjasnější) nov objevených v této galaxii; k objevu 2 nov v M81 použit nejmenší dalekohled na světě (26cm oproti 76cm)
- Více než zdvojnásoben počet známých nov v M81; díky tomu určeno věrohodné prostorové rozložení nov v M81. Výsledky byly publikovány v časopise *Astronomy and Astrophysics* (Hornoch et al., 2008)
- Společně s německými kolegy zpřesněny údaje o X-ray emisi klasických nov; zjištěno, že v X-ray září mnohem více nov, než se předpokládalo (Pietsch et al., 2007)

Nezodpovězené otázky:

- Existují opravdu dvě různé populace nov (bulge/disk)?
- Mají „bulge“ novy kratší periody rekurence?
- Mají „bulge“ novy větší zastoupení (hustotu) ve hvězdné populaci oproti disku?
- Pokud existují dvě různé populace nov, čím se liší? (maximální jasnost, rychlost slábnutí po výbuchu, perioda rekurence, jaké jsou parametry bílých trpaslíků atd.)
- Liší se zastoupení FeII a He/N nov v závislosti na poloze v galaxii (bulge vs. disk)?
- Jak se liší roční produkce nov u různých typů galaxií a liší se nějak charakteristiky nov v závislosti na typu galaxie?
- Je významná část nov produkována těsnými dvojhvězdami v kulových hvězdokupách?
- Jsou klasické novy po stádiu rekurentní novy předchůdci supernov typu Ia? Počet výbuchů supernov typu Ia je cca 50x vyšší než počet „miznuvších“ rekurentních nov...
- Zvyšuje se po každém následujícím výbuchu klasické novy hmotnost bílého trpaslíka nebo se naopak snižuje? Pokud snižuje, nemohou být předchůdci supernov Ia.

V čem mohou amatéři pomoci profesionálům?

- Pořizovat kvalitní snímky blízkých galaxií (především M31, M33, M32, M110) za účelem detekce nov (transientů)
- Pořizovat kvalitní snímky výše zmíněných galaxií (nejlépe v R filtru) využitelné pro fotometrii nov

Poděkování

Moje poděkování patří mnoha českým i zahraničním kolegům za pořízení snímků, spekter, konzultace a rady...

Manželce za pochopení (často trávím >18h denně v práci a domů se někdy nepodívám několik dní, byť bydlíme 1.5 km od observatoře) ☺

„Náhodě“ za to, že jsem se extragalaktickým novám začal věnovat ☺

Vesmíru za to, že je tak krásný a neustále nás má čím překvapovat...

A Vám děkuji za pozornost!

