

# Beszámoló a 2013-ban végzett tudományos munkáról

Név: Kiss L. László

## 1. Tudományos eredmények:

a) a 2013-ban elért új tudományos eredmények (magyarul és angolul):

### 1. Bányai et al. 2013

Több mint 300 M színképtípusú vörös óriás 3 évnyi folyamatos, hosszú mintavételezésű *Kepler* méréssorozatának elemzését publikáltuk az MNRAS-ban. A negyedéves fluxusugrások korrigálására kifejlesztettünk egy grafikus felhasználói felülettel rendelkező programot. Új szisztematikus műszereffektust fedeztünk fel, amely abban nyilvánul meg, hogy a Kepler-űrtávcső Nap körüli keringési periódusa több mint 50 csillag esetében szignifikáns jelként kimutatható. Eredményeink alapján a 10 nap körüli periodicitások körül kimutatható a csillagrezgésekben bekövetkező változás, amit a gerjesztési mechanizmus megváltozásával magyaráztunk. Rövidebb periódusoknál a Nap típusú csillagokra jellemző konvektív gerjesztésű oszcillációk dominálnak, míg a 10 napnál hosszabb ciklusokat feltehetően a kappa-mechanizmus gerjeszti.

We published an overview of M giant variability on a wide range of time-scales (hours to years), based on the analysis of 3 years of Kepler long-cadence observations. We first developed a new software for correcting the flux jumps between the quarters. We used Fourier analysis to calculate multiple frequencies for all stars in the sample. Over 50 stars show a relatively strong signal with a period equal to the *Kepler*-year and a characteristic phase dependence across the whole field-of-view. We interpret this as a so far unidentified systematic effect in the *Kepler* data. We discuss the presence of regular patterns in the distribution of multiple periodicities and amplitudes. In the period-amplitude plane we find that it is possible to distinguish between solar-like oscillations and larger amplitude pulsations which are characteristic for Mira/SR stars. This may indicate the region (around 10 days) of the transition between two types of oscillations.

**Egyéni hozzájárulás: a kutatási projekt vezetése, a Kepler-adatok analízisében részvétel, az asztrofizikai értelmezés végleges formára hozása, ábrakészítés és a szöveg megírásában való domináns szerep (az első szerző témavezetett doktoranduszom).**

### 2. Moór et al. 2013

Az eredmények részletes leírását l. Moór Attila beszámolójában.

**Egyéni hozzájárulás: spektroszkópai adatok felvétele, adatredukálás, kézirat javítása beküldés előtt.**

### 3. Szabados et al. 2013a,b

A déli félgömb cefeidáiról végzett radiálissebesség-mérések alapján 9 fényes (7,1 és 10,6 közötti látszó magnitúdójú) cefeida (GH Carinae, V419 Centauri, V898 Centauri, AD Puppis, AY Sagittarii, LR Trianguli Australis, RZ Velorum, ST Velorum, BG Velorum) spektroszkópai kettős rendszerhez való tartozását fedeztük fel. A keringési periódus megállapításához mindegyiknél további észlelésekre van szükség. A V898 Cen pálya menti mozgásából eredő radiálissebesség-változás amplitúdója a második legnagyobb az eddig ismert cefeida-kettősök között. Az AD Pup, RZ Vel és ST Vel pulzációs periódusa erősen növekszik a csillagfejlődésből következően. Ezek az újonnan kimutatott spektroszkópai kettősök tovább enyhítették a cefeidák kettösségének

felfedezésénél tapasztalt kiválasztási effektus hatását.

Based on radial velocity data obtained on Cepheids in the southern hemisphere, we discovered 9 new spectroscopic binaries among this sample of bright Cepheids (apparent brightness between 7.1 and 10,6 magnitudes) (GH Carinae, V419 Centauri, V898 Centauri, AD Puppis, AY Sagittarii, LR Trianguli Australis, RZ Velorum, ST Velorum, BG Velorum). In all cases, further observations are necessary to determine the orbital period. In the case of V898 Cen, the amplitude of the orbital radial velocity variations is the second largest one among the known Cepheid binaries. The pulsation period of AD Pup, RZ Vel, and ST Vel is increasing rapidly due to stellar evolution. These newly detected spectroscopic binaries contributed to the mitigation of the selection effect observed in revealing binarity among Cepheids.

**Egyéni hozzájárulás: spektroszkópai adatok felvétele, adatredukálás, kézirat javítása beküldés előtt.**

#### **4. Ness et al. 2013ab., Freeman et al. 2013**

Az ARGOS program a galaktikus dudorban található vörös óriásági csillagok spektroszkópai felmérését tűzte ki célul. 28 ezer egyedi csillagról vettünk fel közepes felbontású spektrumokat a 3,9m-es Angol-Ausztrál Teleszkóppal és AAOmega multiobjektum-spektrográffal. A programcsillagok fele, 14 ezer objektum bizonyult vörös óriásnak a galaxismag 3,5 kpc-es környezetében. A sebességek és kémiai összetételek térbeli eloszlását felhasználtuk a galaktikus dudorban található csillagpopulációk elkülönítésére és jellemzésére, amiből tesztelni lehet a Tejútrendszer kialakító fizikai mechanizmusok pontos működését. A kinematikai eloszlások alapján nem lehet kizárni a nagyobb összeolvadások maradványaként létező populációk létét, ám valószínűbbnek tűnik, hogy a korai Tejútrendszer vékony korongjának instabilitása alakította ki a központi struktúrát.

Project ARGOS was aimed at a spectroscopic survey of red giant stars in the Galactic Bulge. For this, we collected medium resolution spectra for 28,000 individual stars, using the 3.9m Anglo-Australian Telescope and the AAOmega multiobject-spectrograph. About half of the program stars, 14,000 objects turned out to be red giants within 3.5 kpc of the Galactic Centre. We studied the distributions of radial velocities and chemical composition to separate and characterize bulge populations, which in turn allow testing the physical mechanisms that formed the Milky Way. Based on the kinematic distributions we do not exclude an underlying merger generated bulge component but our results favour bulge formation from instabilities in the early thin disk.

**Egyéni hozzájárulás: spektroszkópai adatok felvétele, adatredukálás, az ARGOS adatredukáló pipeline-hoz való hozzájárulás gömbhalmaz-spektrumok közös elemzésén keresztül, a kéziratok javítása beküldés előtt.**

#### **5. Kiss Cs. et al. 2013**

A 2012 elején felfedezett extrém naprendszerbeli égitest, a 2012 DR30 megfigyeléseire dedikált DDT (director's discretionary time) időt kaptunk a Herschel űrtávcső PACS kamerájára, valamint kiegészítő méréseket végeztünk a látható tartományban az MPG/ESO 2,2m-es távcsővével (DDT idő, La Silla, Chile). Annak ellenére, hogy dinamikai vizsgálatok alapján az égitest legvalószínűbb eredete az Oort-felhő, az ismert neptunuszon túli égitesteknél és kentauroknál jobban hasonlít a kisbolygóöv V, illetve A-típusú kisbolygóira. 185km-es átmérőjével a 2012 DR30 a valaha megfigyelt legnagyobb égitest a Damokloidok közül és a negyedik legnagyobb ismert kentaur

We obtained director's discretionary time (DDT) of the Herschel Space Observatory to observe the extreme solar system object 2012 DR30 in the infrared; these observations were supplemented by ground based measurements using DDT time at the ESO/MPG 2.2m telescope at La Silla (Chile). Despite that analysis of its orbit's dynamical behaviour shows that its most likely origin was in the Oort cloud, the surface of this object resembles more to that of V-type asteroids in the main belt,

rather than to that of trans-Neptunian objects and Centaurs.

**Egyéni hozzájárulás: hozzájárulás a műszerpályázatok megírásához, a kézirat javítása beküldés előtt.**

## **6. Szabó R. et al. 2013**

A Kepler publikus adatainak felhasználásával (Q0-Q6) tranzitidőpontjaikban periodikus változást mutató, anyacsillagukhoz közeli, magányos Jupitereket kerestünk. A módszerünk Fourier-analízisen és frekvenciafüggő bootstrap-analízisen alapul, mellyel a detektálás konfidencia-szintjét becsültük. 36 ilyen rendszert találtunk, melyek fele többszörös frekvenciákat mutatott. Először elemeztünk részletesen olyan folyamatokat, melyek virtuális TTV-t okoznak. 15 objektum esetében valószínűleg ennek köszönhetőek a detektált jelek. A long cadence üzemmód szabályos időközönkénti mintavételezése tranzitról tranzitra szabályosan tolódik el: szisztematikus, periodikus eltérést okozva, ami egyfajta stroboszkópikus frekvenciát eredményez. Más esetekben pedig a csillag forgása okozta fényváltozás hat kölcsön a tranzitminimum-időpontok meghatározási módszerrel, szintén hamis TTV-jelet okozva. Mindezeket a jelölteket kiszűrve hét rendszer maradt, amiből háromnál (KOI-186, 897, 977) volt elég alacsony a csillag forgásából adódó jel, így ezek a legjobb jelöltjeink valódi, dinamikai hatásból származó tranzit-időpont változást mutató rendszerekre. Ezek a forró Jupiterek jó jelöltek lehetnek további bolygókísérők vagy exoholdak jelenlétének kimutatására.

We analyzed the transit timing variations (TTVs) of Kepler hot and warm Jupiters based on Kepler Q0–6 data with Fourier analysis and a frequency dependent bootstrap calculation to assess the false alarm probability levels of the detections. We also identified possible periodic biases leading to false TTV detections. We identified 36 systems with TTV, about half of them exhibiting multiple TTV frequencies. Fifteen of these objects likely show TTVs due to a systematic observational effect: long cadence data sampling is regularly shifted transit-by-transit, interacting with the transit light curves and introducing a periodic bias, finally leading to a stroboscopic period. In case of other systems, the activity and rotation of the host star can modulate light curves and explain the observed TTVs. Excluding the systems that were inadequately sampled, showed TTV periods identical to that of stellar rotation or turned out to be false positives or suspects, we ended up with seven systems. Three of them (KOI-186, 897, 977) show weak rotation features; these are our strongest candidates for dynamically induced TTV variations. Hot Jupiters with periodic TTVs that we cannot explain with systematics from observation, stellar rotation, activity or inadequate sampling may be good candidates for hot Jupiters in multiple systems or even exomoon hosts.

**Egyéni hozzájárulás: a kézirat javítása beküldés előtt.**

## **7. Borkovits et al. 2013, Fuller et al. 2013**

A korábban felfedezett hármas fedési rendszer (HD 181068) több mint két évnyi Kepler méréseit elemeztük, amelyből egy évnyi adat ún. sűrű mintavételezésű. Az analízis során meghatároztuk a rendszer tagjainak pályaelemeit és azok fizikai paramétereit (tömeg, sugár, stb.). A fedések időbeli változásának kimérésével (eclipse timing variations, ETV) és annak a radiális sebességgörbével való kombinálásával, mint kétvonalas spektroszkópiai kettős tudtuk meghatározni a tömegeket. Az eredmények azt mutatták, hogy a rendszer tagjai gyakorlatilag teljesen egy síkban vannak és pályájuk prográd.

Szintén a HD 181068 rendszerre vonatkozólag, mint gyakorlati példa, megvizsgáltuk a szoros hierarchikus hármas rendszerekben fellépő árapályerők által gerjesztett oszcillációkat. Meghatároztuk az árapályerő nagyságát és frekvenciáját az egy síkban, körpályán keringő rendszerek esetén. Kiszámítottuk a pályaelemek másodlagos változásainak mértékét is, amelyekre számottevően hatnak az árapály gerjesztette módusok. Az elméletet összevetettük a HD 181068 rendszerrel. A megfigyelt oszcillációk egyértelműen megmagyarázhatók az árapályerők által való gerjesztettséggel, mind a frekvenciák, mind az oszcilláció amplitúdója jó egyezést mutat az elméleti

számolásokkal.

HD 181068 has been continuously observed for more than 2 yr with the Kepler space telescope. Of the nine quarters of the data, three have been obtained in short-cadence mode. Analysing the data set to determine absolute physical parameters (most importantly the masses and radii) and full orbital configuration using a sophisticated novel approach. We measure eclipse timing variations (ETVs), which are then combined with the single-lined radial velocity measurements to yield masses in a manner equivalent to double-lined spectroscopic binaries. Our results indicate that the close and the wide subsystems revolve in almost exactly coplanar and prograde orbits.

We investigated the nature of tidal effects in compact triple-star systems. The tidal forcing exists even for circular, aligned and synchronized systems. We calculated the magnitude and frequencies of three-body tidal forcing on the central primary star for circular and coplanar orbits, and we estimated the amplitude of the tidally excited oscillation modes. We also calculated the secular orbital changes induced by the tidally excited modes and showed that they can cause significant orbital decay. We then compare our theory to observations of HD 181068. The observed oscillation frequencies in HD 181068 can be naturally explained by three-body tidal effects. We then compare the observed oscillation amplitudes and phases in HD 181068 to our predictions, finding mostly good agreement.

**Egyéni hozzájárulás: a HD 181068 kutatásait a felfedezést bejelentő Science-cikk óta Derekas Alizzal együtt vezetjük. A Borkovits et al. TTV-elemzését először témavezetett TDK-hallgatómmal, Király Amandával végeztük el. Részt vettem a Kepler-adatok elemzésében, egyes illesztő szkriptek kifejlesztésében, a Borkovits et al. kéziratot pedig az elsőszerzővel nagyon szoros együttműködésben gyakorlatilag ketten írtuk meg a végleges formában. A Fuller et al. kéziratban szereplő rövid Kepler-elemzésben is közvetlenül részt vettem, a kézirat végső formájára hozásában még sydney-i vendégkutatóként dolgoztam 2012 végén.**

b) A tudományos eredményekről tartott meghívott előadások, előadások és poszterek:

1. 2013. április 12., BME Elméleti Fizikai Tanszék, meghívott szeminárium: *Planets around other stars: science-fiction meets science*
2. 2013. június 6., ELTE "A Fizika Tanítása", előadás: *Idegen világok nyomában - bolygók más csillagok körül*
3. 2013. augusztus 21., ELFT Fizikus Vándorgyűlés plenáris nyitóelőadás, Debrecen: *A pontosság bővületében - új fizika csillagászati megfigyelésekből*
4. 2013. szeptember 23., "Observing techniques, instrumentation and science for metre-class telescopes" konferencia meghívott előadás, Tátra Lomnic (Szlovákia): *Affordable spectroscopy for 1m-class telescopes: recent developments and applications*
5. 2013. szeptember 23-26., "Observing techniques, instrumentation and science for metre-class telescopes" konferencia poszter, Tátra Lomnic (Szlovákia): *Medium-resolution echelle spectroscopy of pulsating variables and exoplanet host stars with sub-meter telescopes*
6. 2013. október 29., Genfi Obszervatórium (Svájc), meghívott szemináriumi előadás: *Exomoons: prospects of detecting satellites of extrasolar planets*
7. 2013. október 30., MTA levelező tagsági székfoglaló előadás: *A pontosság bővületében - új fizikai felismerések ultraprecíz csillagászati megfigyelésekből*
8. 2013. november 11., MTA SZAB székház, Bolyai-konferencia előadás: *Nyitott kérdések a csillagok asztrofizikájában - 2000-ben és ma*

c) Az eredmények tervezett, vagy folyamatban lévő (közlésre beküldött, vagy elfogadott) publikálása:

Szabó R., Ivezić, Kiss et al., 2014, ApJ, megjelent

Szabó Gy., Simon, Kiss, 2014, MNRAS, megjelent

Csák, Kovács, Szabó Gy., Kiss et al., 2014, COSKA, közlésre elfogadva

Regály, Király, Kiss, 2014, ApJ Letters, pozitív bírálattal átdolgozás alatt

Több exoholdas-Kepleres kézirat áll beküldés előtt Simon Attilával, míg a GAO spektrográf piszkástetői vendégműszerként működése több kéziratot megalapozó adatmennyiséget generált (Csák Balázs vezetésével, Nova Del 2013 és kettős cefeidák állnak legközelebb a beküldéshez).

## 2. Kutatócsoporti összefoglalás (magyarul és angolul):

Az "MTA CSFK Lendület Exobolygók és Csillagszerkezet Kutatócsoport" néven akkreditált csoportban összesen 13 kutató, 6,05 FTE vállalással dolgozott 2013-ban. Szeptembertől a csoport 14 tagúra bővült Dobos Vera akadémiai fiatalkutatóval. Az év közepétől Szabó M. Gyula idejének domináns részét az ELTE Gothard Asztrofizikai Observatórium igazgatójaként tölti, így kötődése formálisan lazult a kutatócsoporthoz, ugyanakkor a 2012-ben alapított ELTE Gothard-Lendület kutatócsoporton belül pozíciója semmit nem változott, így közös kutatásaink valójában zökkenőmentesen folytatódtak.

A kutatócsoport által művelt témák részben kiegészültek új irányokkal, részben pedig teljesen új témák is megjelentek. 2012 végén csatlakoztunk a svájci vezetésű CHEOPS exobolygós űrtávcső-projekthez. Ez irányú aktivitásaink sokat gazdagodtak 2013-ban, a CHEOPS Science Board-ban egyetlen magyar tagként Kiss László reprezentálja a kutatócsoportot. Az ESA-tól új PECS-pályázatot nyertünk el CHEOPS előkészületi tanulmányokra, Simon Attila pedig 1 év időtartamra SciEx Fellow-ként dolgozik a CHEOPS előkészítésén a Berni Egyetem posztdoktori kutatójaként (az űrtávcső a tervek szerint 2017 végétől működne). Új témaként jelent meg az égboltfelmérési programokhoz történő csatlakozás, közülük is kiemelt súllyal a Large Synoptic Survey Telescope (LSST), illetve a Gaia űrobservatórium által felfedezett földközeli kisbolygók megerősítő észlelései (Sárneczky Krisztián vezetésével). Az LSST-hez kapcsolódó téma erős támogatást kapott Prof. Željko Ivezić MTA-vendégprofesszori látogatása során, akivel új kutatási projekteket indítottunk, valamint új kutatásfinanszírozási pályázatokat alapoztunk meg.

Kutatócsoportunk az akadémiai támogatás állandósulásával, illetve a csoporttagok független pályázati sikerei révén igen jól finanszírozott kutatási egység. Ez azonban mindenképpen átmeneti állapotnak tekintendő, ezért aktívan keressük a további finanszírozás lehetőségeit. 2014 legfontosabb feladata új pályázat(ok) elnyerése, amire több terv is létezik:

1. LSST-projekt OTKA-támogatással. 2013. szeptemberben beadtunk egy konzorciális NN OTKA-pályázatot (ELTE Fizikai Intézettel és ELTE Gothard Asztrofizikai Observatóriummal együtt). Ezt forráshiányra hivatkozással az OTKA nem támogatta (2014. január elején kapott értesítés alapján). Jelen sorok írásakor eldöntendő kérdés, hogy februári határidejű K OTKA, vagy a márciusi határidejű újabb NN OTKA pályázati sémában induljunk újra.
2. H2020-as projektek. A 2013. decemberben publikált felhívások közül több olyan téma is létezik, melyekre fontoljuk pályázat beadását. Ezek változatos kiírások, amelyeken az indulás mindenképpen legalább háromtagú nemzetközi konzorciumon belül lehetséges. Jelenleg folynak a tárgyalások európai intézményekben dolgozó csillagászokkal a potenciális konzorciumok létrehozásáról és az ezekben vállalt munkáról.
3. ERC pályázatok. A csoportvezető már csak az Advanced Grant kategóriában indulhat, ugyanakkor több csoporttag (pl. Szabó M. Gyula, Szabó Róbert) esélyes lehet egy

Consolidator Grant elnyerésére. Ezen kiírásokon való indulás szintén szerepel a 2014-es tervek között.

4. PECS/ESA pályázatok. A CHEOPS végleges elfogadása ("mission adoption") várhatóan 2014. februárban következik be. Amennyiben az ESA megadja a zöld fényt, a már elkezdett PECS-projektünk folytatása mindenképpen jó lehetőség független támogatás bevonására.

2014 fontos feladatai közé tartozik még az MTA nagy infrastruktúra-pályázatain elnyert műszerfejlesztési projektek lezárása, a beszerzett CCD kamera és spektrográf üzemszerű használatának lehetővé tétele. Noha ezek alapvetően intézeti szintű feladatok, a Lendület-csoport piszkástetői fejlesztési terveivel való szoros kapcsolódás miatt mindenképpen ránk hárul a munka egy része.

Végezetül megemlíteném, hogy 2014 végén lejár a TÁMOP tudományos eredmények disszeminációjára irányuló pályázatunk. Ennek folytatása valamilyen formában szintén kívánatos, mind a kutatócsoport, mind az egész intézet számára.

The "MTA Lendület Exoplanets and Stellar Structure Research Group" has been accredited with 13 researchers, who committed 6.05 FTE to this group in 2013. The group has grown to 14 people by Vera Dobos, who joined us in September 2014 as a junior research fellow of the Hungarian Academy of Sciences. From mid-2013, Gyula M. Szabó devotes most of his time to being the director of the ELTE Gothard Astrophysical Observatory in Szombathely. Formally, he has distanced from the group, however, since his position within the ELTE Gothard-Lendület Research Group, established in 2012, has been left unchanged, our fruitful collaboration continued without any interruption.

Our research topics have partly been extended into new direction, partly enhanced by completely new topics. By the end of 2012, we joined the Swiss-led CHEOPS exoplanetary space telescope project. Our activities greatly expanded in 2013, given that László Kiss is the single Hungarian member in the CHEOPS Science Board. We won a new PECS grant from the ESA for feasibility studies on CHEOPS, while Attila Simon joined University of Bern for a year as a SciEx Fellow, working on CHEOPS preparations (the space telescope should fly by the end of 2017). As a new topic, joining large future sky surveys appeared with great significance, most importantly the Large Synoptic Survey Telescope (LSST) and the ground-based support of Gaia satellite in confirming newly found Near Earth Objects (the latter led by Krisztián Sárneczky). The LSST-related work got strong support from the visit of Prof. Željko Ivezić, who joined us for three months as a Distinguished Guest Professor of the Academy. Working with him we initiated new research projects and future grant applications.

Our research group has a strong financial background, thanks to the support from the Hungarian Academy of Sciences and the independent funding successes of group members. However, this situation must be considered temporary, so that we actively seek further funding opportunities. The most important task for 2014 is to win at least one major grant, for which there are several plans:

1. LSST-project supported by OTKA. In September 2013 we submitted a consortial NN OTKA application (with the ELTE Institute of Physics and ELTE Gothard Astrophysical Observatory). Referring to lack of funding, the OTKA board was unable to support our application (as informed in early January 2014). As of writing this report, it is not yet decided if we shall submit a K OTKA grant by early February or resubmit the original NN OTKA application in March.
2. H2020 projects. There are several calls for applications published in December 2013, for which we consider submitting a proposal. These are diverse calls, and only international consortia from at least three different countries are eligible for applying. At this stage we are in the process of negotiations with astronomers in other European institutes, discussing the

creation of possible consortia and the actual commitment of the participants.

3. ERC grants. The group leader is only eligible for an Advanced Grant, while several members of the group (e.g. Gyula M. Szabó, Róbert Szabó) may have chance for a Consolidator Grant. We do have plans for submitting applications for these grants.
4. PECS/ESA grants. The final mission adoption of CHEOPS is expected in February 2014. If the project get the green light from the ESA management, a continuation of our PECS project could be a very good opportunity to further independent funding.

Among the important tasks of 2014 we also find the closing of the instrumentation development projects supported by the large infrastructure grants of the Hungarian Academy of Sciences. The newly purchased CCD camera and high-resolution spectrograph will need further installation and testing before they can be used routinely.

Finally, it is worth mentioning that our scientific dissemination work, supported by a TÁMOP grant, is going to run out of support by the end of 2014. Finding a possibility to continue this project would be very beneficial, not only for the research group but also for the whole observatory.

### 3. Külföldi utazások - konferenciák:

#### a) Konferencia - részvétel:

1. 2013. május 15-16., "First CHEOPS Science meeting", Bern (Svájc)
2. 2013. július 8-12., "European Week of Astronomy and Space Science", Turku (Finnország)
3. 2013. augusztus 21-24, ELFT "Fizikus Vándorgyűlés", Debrecen (Magyarország)
4. 2013. szeptember 20-22, "Magyar Csillagászok Találkozója 2013", Galyatető (Magyarország)
5. 2013. szeptember 23-26., "Observing techniques, instrumentation and science for metre-class telescopes", Tátra Lomnic (Szlovákia)

#### b) Egyéb külföldi utak, hosszabb külföldi tartózkodások:

1. 2013. január 30-február 1.: Párizs, Franciaország, A&A Board of Directors Executive Committee ülések
2. 2013. február 18.: Garching, Németország, A&A Board of Directors Executive Committee látogatás az ESO-nál
3. 2013. április 16-18.: Tenerife, Kanári-szigetek, OPTICON TAC ülés
4. 2013. május 1-3.: Strasbourg, Franciaország, A&A Board of Directors ülés
5. 2013. október 28-29.: Genfi Observatórium, Svájc, meghívott szemináriumi előadó
6. 2013. november 28-30.: Párizs, Franciaország, A&A Board of Directors Executive Committee ülés

### 4. A 2013-ban megjelent tudományos közlemények:

1. Bányai, E., **Kiss, L. L.**, Bedding, T. R., Bellamy, B., Benkő, J. M., Bódi, A., Callingham, J. R., Compton, D., Csányi, I., Derekas, A., Dorval, J., Huber, D., Shrier, O., Simon, A. E., Stello, D., Szabó, Gy. M., Szabó, R., and Sztarmáry, K., "Variability of M giant stars based on Kepler photometry: general characteristics", Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 436, pp. 1576-1587, (2013) IF=5.521

(<http://arxiv.org/abs/1309.1012>)

2. Moór, A., Szabó, Gy. M., **Kiss, L. L.**, Kiss, Cs., Ábrahám, P., Szulágyi, J., Kóspál, Á., and Szalai, T., "Unveiling new members in five nearby young moving groups", *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 435, pp. 1376-1388, (2013) IF=5.521

(<http://arxiv.org/abs/1309.1669>)

3. Szabados, L., Anderson, R. I., Derekas, A., **Kiss, L. L.**, Szalai, T., Székely, P., and Christiansen, J. L., "Discovery of the spectroscopic binary nature of three bright southern Cepheids", *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 434, pp. 870-877, (2013) IF=5.521

(<http://arxiv.org/abs/1308.1855>)

4. Ness, M., Freeman, K., Athanassoula, E., Wylie-de-Boer, E., Bland-Hawthorn, J., Asplund, M., Lewis, G. F., Yong, D., Lane, R. R., **Kiss, L. L.**, and Ibata, R., "ARGOS - IV. The kinematics of the Milky Way bulge", *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 432, pp. 2092-2103, (2013) IF=5.521

(<http://arxiv.org/abs/1303.6656>)

5. Kiss, Cs., Szabó, Gy., Horner, J., Conn, B. C., Müller, T. G., Vilenius, E., Sárneczky, K., **Kiss, L. L.**, Bannister, M., Bayliss, D., Pál, A., Góbi, S., Verebelyi, E., Lellouch, E., Santos-Sanz, P., Ortiz, J. L., Duffard, R., and Morales, N., "A portrait of the extreme solar system object 2012 DR30", *Astronomy and Astrophysics*, 555, pp. A3- (2013) IF=5.084

(<http://arxiv.org/abs/1304.7112>)

6. Szabó, R., Szabó, Gy. M., Dálya, G., Simon, A. E., Hodosán, G., and **Kiss, L. L.**, "Multiple planets or exomoons in Kepler hot Jupiter systems with transit timing variations?", *Astronomy and Astrophysics*, 553, pp. A17- (2013) IF=5.084

(<http://arxiv.org/abs/1207.7229>)

7. Szabados, L., Derekas, A., **Kiss, L. L.**, Kovács, J., Anderson, R. I., Kiss, Cs., Szalai, T., Székely, P., and Christiansen, J. L., "Discovery of the spectroscopic binary nature of six southern Cepheids", *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 430, pp. 2018-2028, (2013) IF=5.521

(<http://arxiv.org/abs/1301.7615>)

8. Ness, M., Freeman, K., Athanassoula, E., Wylie-de-Boer, E., Bland-Hawthorn, J., Asplund, M., Lewis, G. F., Yong, D., Lane, R. R., and **Kiss, L. L.**, "ARGOS - III. Stellar populations in the Galactic bulge of the Milky Way", *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 430, pp. 836-857, (2013) IF=5.521

(<http://arxiv.org/abs/1212.1540>)

9. Fuller, Jim, Derekas, A., Borkovits, T., Huber, D., Bedding, T. R., and **Kiss, L. L.**, "Tidally induced oscillations and orbital decay in compact triple-star systems", *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 429, pp. 2425-2441, (2013) IF=5.521

(<http://arxiv.org/abs/1211.6814>)

10. Freeman, K., Ness, M., Wylie-de-Boer, E., Athanassoula, E., Bland-Hawthorn, J., Asplund, M., Lewis, G., Yong, D., Lane, R., **Kiss, L.**, and Ibata, R., "ARGOS - II. The Galactic bulge survey", *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 428, pp. 3660-3670, (2013) IF=5.521

(<http://arxiv.org/abs/1212.1541>)

11. Borkovits, T., Derekas, A., **Kiss, L. L.**, Király, A., Forgács-Dajka, E., Bíró, I. B., Bedding, T. R., Bryson, S. T., Huber, D., and Szabó, R., "Dynamical masses, absolute radii and 3D orbits of the triply eclipsing star HD 181068 from Kepler photometry", *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 428, pp. 1656-1672, (2013) IF=5.521

(<http://arxiv.org/abs/1210.1061>)



Összesített impakt faktor: 59.857

## 5. Egyéb közlemények:

1. **Kiss L. L.:** "Az amatőr csillagászok és a változócsillagászat", Meteor csillagászati évkönyv 2014, pp. 254-269 (2013)
2. **Kiss L.:** "Újdonságok R Coronae Borealis csillagokról", Meteor, 2013/4, pp. 50-55 (2013)
3. Kovács I., **Kiss L.**, Jakabfi T.: "Nova Delphini 2013", Meteor, 2013/10, pp. 40-43 (2013)
4. **Kiss L.:** "Meghosszabbított határidő az Odysseus versenyen!", www.csillagaszat.hu, 2013. január 25.
5. **Kiss L.:** "Őrségváltás a Gothard Asztrofizikai Obszervatórium élén", www.csillagaszat.hu, 2013. július 17.

## 6. 2013-as idézettségek:

**271 független idézés 2013-ban**, a teljes lista külön csatolva (kiss\_laszlo.pdf).

## 7. Egyéb tevékenység (magyarul és angolul):

a) Hazai (egyetemi) kapcsolatok

ELTE:

- „Bevezetés a csillagászatba IV”, alapszakos kurzus

Szegedi Tudományegyetemen:

- OTKA K76816-ban szenior résztvevő (témavezető: Szatmáry Károly, 2013-ban lezárult)

ELTE Gothard Asztrofizikai Obszervatórium:

- folytattuk az ELTE Gothard-Lendület Kutatócsoport munkáját. Közös kutatások a Keplerrel; a spektroszkópia hazai bevezetése a szombathelyi 50 cm-es teleszkóppal, illetve a piszkéstetői 1m-es RCC-vel.

Pályázati tevékenység:

- 2013. január 1-től elindult a tudományos eredmények disszeminációjára irányuló TÁMOP projektünk ("Ég és Föld vonzásában - a természet titkai") az ELTE Gothard Asztrofizikai Obszervatóriummal és a Vas Megyei TIT Egyesülettel hármas konzorciumban.
- 2013. szeptemberben konzorciális NN OTKA pályázatot adtunk be az ELTE Fizikai Intézzel és az ELTE GAO-val közösen.

Eötvös University:

- „Introduction to astronomy IV”, BSc course

University of Szeged:

- senior Co-Investigator in OTKA K76816 (PI Károly Szatmáry; closed in 2013)

ELTE Gothard Astrophysical Observatory:

- we continued our joint research work with the ELTE Gothard-Lendület Reserch Group. Coordinated investigations with Kepler; introducing astronomical spectroscopy with the new 50 cm telescope and spectrograph in Szombathely and the 1m RCC telescope at Piskéstető.

Joint grants:

- We started the execution of the consortial TÁMOP project on January 1, 2013, working in collaboration with the ELTE Gothard Astrophysical Observatory and the Vas Megyei TIT Egyesület. The project ("Ég és Föld vonzásában - a természet titkai") aims at scientific dissemination and popularization.
- In September 2013 we submitted a consortial NN OTKA Grant, working with the ELTE Institute of Physics and the ELTE GAO.

b) Nemzetközi kapcsolatok

University of Bern (Svájc):

- Együttműködés a CHEOPS konzorciummal.

University of Washington (USA):

- Együttműködés Prof. Željko Ivezić kutatócsoportjával. Téma: csatlakozás az LSST programjához.

University of Sydney (Ausztrália):

- Együttműködés a Prof. Tim Bedding által vezetett asztroszeizmológus csoporttal.  
Kutatási témák: Kepler-űrtávcső.

University of Aarhus (Dánia):

- Kepler Asteroseismic Science Consortium (KASC).

Kisebbs közös projektek kanadai, brit, amerikai és ausztrál csillagászokkal. 2013. szeptemberben egy 16 országból 32 intézményt felvonultató COST Actions pályázatban is részt vettünk (COST-BIG-SKY-EARTH).

University of Bern (Switzerland):

- Collaboration with the CHEOPS consortium

University of Washington (USA):

- Collaboration with Prof. Željko Ivezić and his group. Topic: joining the program of the LSST.

University of Sydney (Australia):

- Collaboration with Prof. Tim Bedding and his asteroseismology group. Topic: Kepler space telescope.

University of Aarhus (Denmark):

- Kepler Asteroseismic Science Consortium (KASC)

A few minor projects with Canadian, British, American and Australian astronomers. In September 2013, we submitted a COST Actions application, jointly with 32 institutes from 16 countries (COST-BIG-SKY-EARTH).

c) Fogadott külföldi vendégkutatók

Prof. Željko Ivezić, University of Washington (Seattle, USA), 2013. június-augusztus (három hónap)

d) Kutatásfinanszírozás

2013-ban futott nagypályázatok: Lendület-2009 (állandósult), 42MFt/év; Mag Zrt. Mobilitás, 30MFt/év, TÁMOP "Ég és Föld vonzásában", 20MFt/év.

A fentiekben túl nevesített kutatók vagyok a Szabó Róbert által vezetett, évi 10MFt költségvetésű OTKA-projektben, illetve a Kiss Csaba által vezetett, évi kb. 8MFt költségvetésű OTKA-projektben. Társfővezető vagyok a KTIA-Kepler projektben (8MFt).

Új sikeres pályázatok:

ESA PECS Contract No. 4000108921, "Feasibility Studies for the proposed 'CHEOPS' ESA S-Mission", 49 946 EUR/16 hónap, témavezető

SciEx Fellowship (Simon Attilával közösen)

Large grants ongoing in 2013: Lendület-2009 (permanent), 42MHUF/year; Mag Zrt. Mobility, 30MHUF/year, TÁMOP "Ég és Föld vonzásában", 20MHUF/year.

In addition I am a Co-Investigator in the 10MHUF/year worth OTKA grant led by Róbert Szabó and the OTKA grant led by Csaba Kiss (approx. 8MHUF/year). I am also Co-PI of the KTIA-Kepler project (8MHUF).

New successful grant applications:

ESA PECS Contract No. 4000108921, "Feasibility Studies for the proposed 'CHEOPS' ESA S-Mission", 49 946 EUR/16 months, PI

SciEx Fellowship (together with Attila Simon)

e) Egyéb

Bizottsági/társasági tagságok:

- MTA levelező tagja 2013. májustól
- Astronomy and Astrophysics Board of Directors, Executive Committee
- OPTICON WG13, Board Member
- OPTICON Time Allocation Committee, tag
- Academia Europaea, tag
- MTA Csillagászati és Űrfizikai Bizottság, tag
- ELFT Csillagászati Csoport, vezető
- Magyar Csillagászati Egyesület, elnökségi tag

Bíráló szakfolyóiratnak:

- IBVS (2 cikk)
- New Astronomy (1 cikk)
- Astrophysical Journal (1 cikk)
- Astronomy and Astrophysics (2 cikk)
- Journal of the AAVSO (1 cikk)

Pályázati bíráló

- OTKA (1 pályázat)
- ANR (Franciaország, 1 pályázat)

Konferencia- és workshop szervezés:

- ELFT Fizikus Vándorgyűlés, Debrecen, 2013. aug. 21-24., (szervezőbizottsági tag)
- OPTICON "Space awareness conference", Bukarest, 2013. szeptember (szervezőbizottsági tag)
- Magyar Csillagászok Találkozója 2013, Galyatető, 2013. szeptember 20-22 (fő szervező)
- A tudományos közlés művészete, Galyatető, 2013. október 11-13. (fő szervező)
- A tudományos közlés művészete, Szombathely, 2013. október 18-20. (fő szervező)

Opponens:

- Lippai Zoltán (PhD)
- Barta Dániel (MSc)

PhD témavezetés, konzulens:

- Bányai Evelin, Dobos Vera

Sikeres PhD védés:

- Szalai Tamás

Kb. 10-15 sajtónyilatkozat, részvétel rádió és tévéműsorokban. Hosszabb lélegzetű interjú az Élet és Tudományban, illetve a Galaktika magazinban. Rendszeres ismeretterjesztő előadások az ország és környezete különböző pontjain:

1. 2013. január 23., MTA székház, TÁMOP sajtóesemény, Budapest: *Kalandozásaim a média világában - csillagászok az ismeretterjesztés ösvényein*
2. 2013. április 2., Polaris csillagvizsgáló, Budapest: *Égi színeképek bővületében*
3. 2013. április 15., TÁMOP Mini Mindentudás Egyeteme, Galyatető: *A Pizskétetői Obszervatórium bemutatkozója*
4. 2013. április 27., Budapest, Bimbó utca: *Idegen világok nyomában: bolygók más csillagok körül*
5. 2013. június 13., TÁMOP Mini Mindentudás Egyeteme, Szombathely: *Exobolygók - planeták más csillagok körül*
6. 2013. június 13., TIT ismeretterjesztő előadás, Szombathely: *Az élet lehetőségei az Univerzumban*
7. 2013. június 22., Kettőscsillag-találkozó, Polaris csillagvizsgáló, Budapest: *A Kepler-űrtávcső és a kettőscsillagok*
8. 2013. június 22., Múzeumok éjszakája, Polaris csillagvizsgáló, Budapest: *Más Szaturnuszok - az exobolygók világa*
9. 2013. július 3., MCSE Ifjúsági tábor, Tarján: *Csillagfejlődés és változócsillagok*
10. 2013. július 3., MCSE Ifjúsági tábor, Tarján: *Kettős változócsillagok - változó kettőscsillagok*
11. 2013. augusztus 10., Meteor Távcsöves Találkozó 2013, Tarján: *A pontosság bővületében - új módszerek a csillagászatban*
12. 2013. augusztus 14., SZE FANTOR, Szeged: *Bolygók más csillagok körül - a tudomány és fantázia találkozása*
13. 2013. szeptember 27., Kutatók éjszakája, Polaris csillagvizsgáló, Budapest: *Találkozás egy csillagással*
14. 2013. október 5., MCSE Változós találkozó, Balatonfüzfő: *A Nova Delphini és nzkara*
15. 2013. október 8., ELTE Tudománykommunikációs képzés, Budapest: *www.csillagaszat.hu - csillagászat és média*
16. 2013. október 12., A tudományos közlés művészete, Galyatető: *Tudományos publikálás: mit, hogyan és miért?*
17. 2013. október 12., A tudományos közlés művészete, Galyatető: *Bibliográfia és szcientometria - Mérjük meg egy tudóst!*
18. 2013. október 19., A tudományos közlés művészete, Szombathely: *Bibliográfia és szcientometria - Mérjük meg egy tudóst!*
19. 2013. november 16., Szkeptikus konferencia, Székesfehérvár: *A tudományos közlés művészete*
20. 2013. november 20., Vírus-est, Budapest: *Az élet lehetőségei az Univerzumban - földönkívüli Földek*

21. 2013. november 26., ELTE Tudománykommunikációs képzés, Budapest: *Nemzetközi szakfolyóiratok: kiadás, publikálás és a tudománymetria*

Approximately 15-20 press appearances, including interviews in radio and television broadcasts. Two detailed interviews in popular journals (Élet és Tudomány, Galaktika). Regular popular talks in various places in the country (see the list above).

Membership in committees/organizations:

- Corresponding member of the Hungarian Academy of Sciences since May 2013
- Astronomy and Astrophysics Board of Directors, Executive Committee
- OPTICON WG13, Board Member
- OPTICON Time Allocation Committee, member
- Academia Europaeae, member
- MTA Astronomy and Space Physics Committee, member
- ELFT Astronomy Group, leader
- Hungarian Astronomical Association, presidential board, member

Referee for journals:

- IBVS (2 papers)
- New Astronomy (1 paper)
- Astrophysical Journal (1 paper)
- Astronomy and Astrophysics (2 papers)
- Journal of the AAVSO (1 paper)

Grant reviewer:

- OTKA (1 application)
- ANR (France, 1 application)

Conference and workshop organization:

- ELFT Biannual Conference for Physics, Debrecen, Aug. 21-24 2013 (SOC member)
- OPTICON "Space awareness conference", Bucharest, September 2013 (Hungarian representative in the SOC)
- Magyar Csillagászok Találkozója 2013, Galyatető, Sept. 20-22 2013 (main organizer)
- A tudományos közlés művészete, Galyatető, Oct. 11-13 2013 (main organizer)
- A tudományos közlés művészete, Szombathely, Oct. 18-20 2013 (main organizer)

Thesis reviewer:

- Zoltán Lippai (PhD)
- Dániel Barta (MSc)

PhD supervision:

- Evelin Bányai, Vera Dobos

Successful PhD defense:

- Tamás Szalai

Budapest, 2014. január 15-én

---