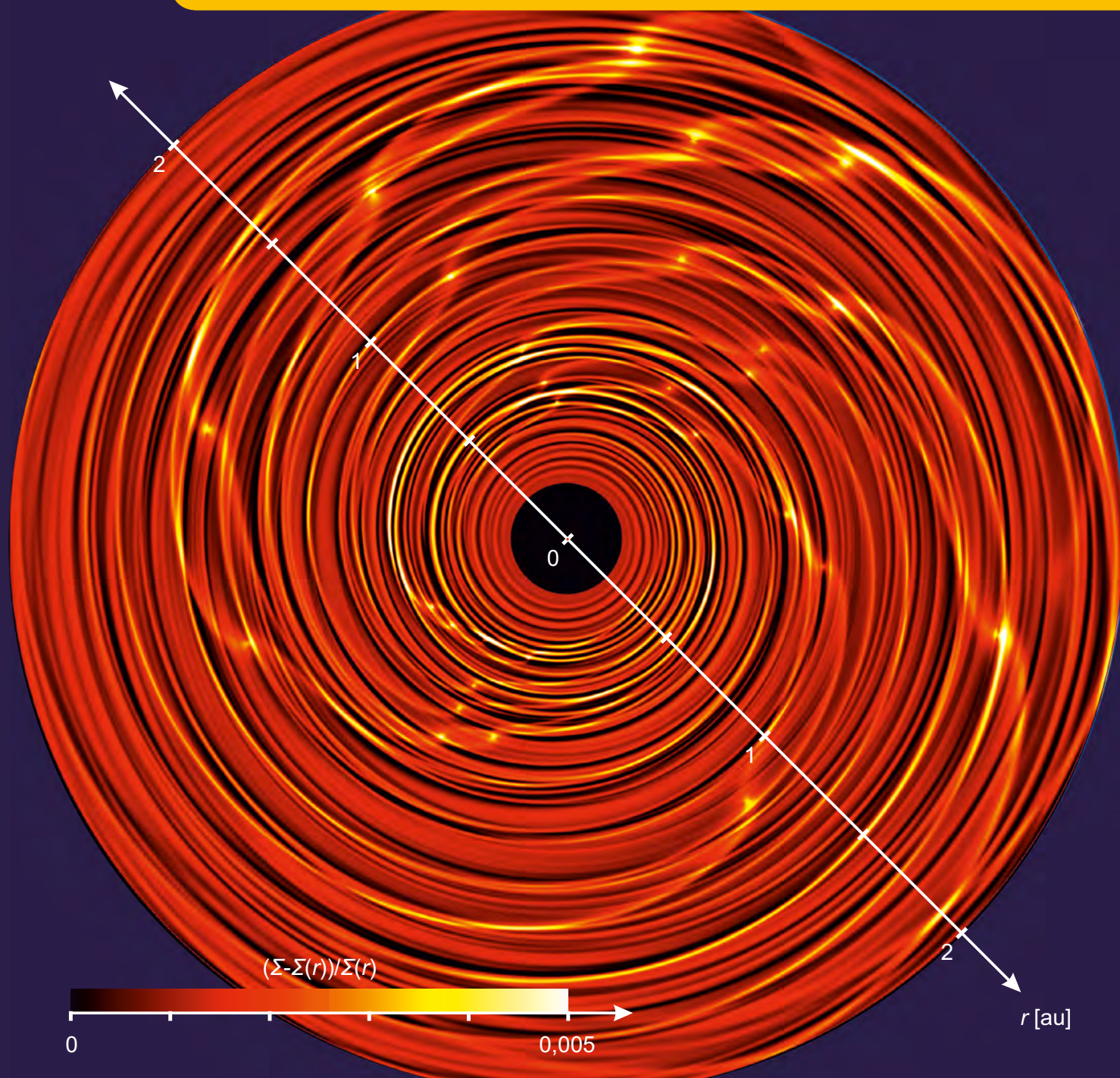


6 / 2021
SVAZEK 71

ČESKOSLOVENSKÝ ČASOPIS PRO FYZIKU®



- VZNIK PLANET V PRACHOPLYNOVÉM DISKU • PŘECHOD KOV-IZOLANT
- VE SLUŽBÁCH LIDSTVA • NOBELOVA CENA ZA MODELOVÁNÍ KLIMATICKÉ ZMĚNY
- VYTVÁŘENÍ ČESKÉHO NÁZVOSLOVÍ V 18. A 19. STOLETÍ •



dobře vybroušený rok **2022**
pour féliciter



*Šťastné a veselé prožití svátků vánočních a do nového roku
hodně zdraví, úspěchů a příjemných chvil nejen s našim časopisem
přeje Vaše redakce*

Abstracts of selected articles

Stanislav Kozubek: How did Czech natural sciences perform in the Methodology 2017+ evaluation?

The evaluation of research organizations in the Czech Republic, M17+, has been carried out for the last 4 years. In natural sciences the quality the Czech Republic in FORD fields is comparable with the world average (according to journals divided into quartiles and top deciles) however, it is substantially lower compared with EU15 levels. Quality profiles are comparable with countries with similar economies and histories (e.g., Hungary, Slovenia, etc). In all fields of natural sciences, the number of results has grown during this period, however, their quality remains approximately the same. The number of results in the Q4 quartile has slightly decreased.

Miroslav Brož, Ondřej Chrenko: The rise of Mercury, Venus, Earth, and Mars in a dust gas disk.

Planet formation is one of the fundamental questions in astrophysics. Some of the planets (e.g., Jupiter) must have been formed within ~10 million years, during the existence of a gaseous disk. A new model (published recently in Nature Astronomy) suggests that terrestrial, or "rocky" planets, were also formed early. Protoplanets embedded in gas can move towards 1 au, in a process called migration, which can explain the small separation of Venus and Earth, and the small size of Mercury and Mars.

Šimon Kos, Jiří Rezek: Metal-insulator transition as a service to humankind

60 years after its discovery, the basic mechanism of the metal-insulator transition in VO_2 is still not understood. This mechanism has application potential for "smart windows", which change their optical properties according to the outside temperature. Scientists from the Department of Physics at the University of West Bohemia in Plzeň have succeeded in designing and fabricating VO_2 -based thermochromic coatings with

parameters suitable for commercial requirements at the laboratory scale, and also scaled up for industrial application.

Tomáš Halenka: The Nobel Prize in Physics praised climate change modelling

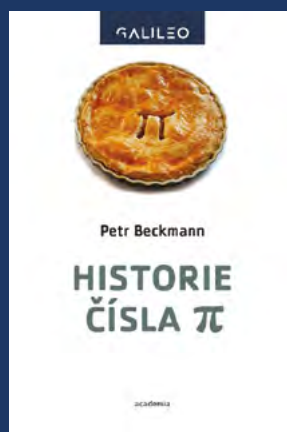
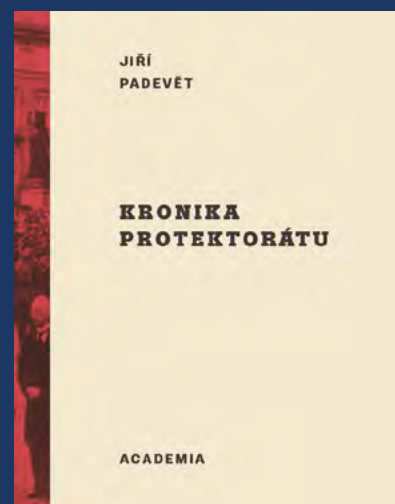
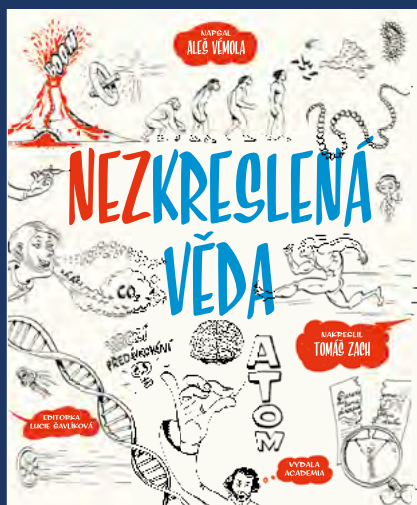
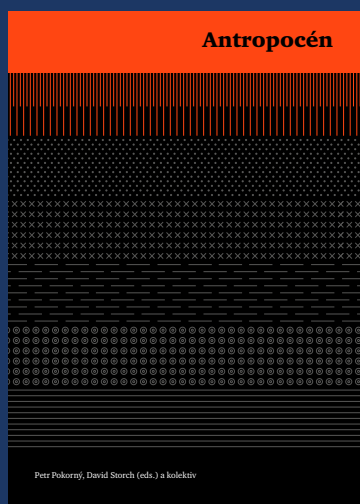
This year, together with Giorgio Parisi, Syukuro Manabe and Klaus Hasselmann were awarded the Nobel Prize in Physics for their pioneering contribution to our understanding of complex systems. Their half of the prize honours their life-long effort in climate system modelling and analysis of climate change causes, especially the effects of greenhouse gases. Syukuro Manabe was one of the very first pioneers in climate modelling, both with simple radiative-convective models and the first general circulation models (GCM), he highlighted the effects of carbon dioxide changes in his models in 60's, and for the whole of his career worked and led the development of the famous GCM at the Geophysical Fluid Dynamic Laboratory. Klaus Hasselmann analysed the connection of chaotic weather behaviour and climate systems, and developed methods for analysis of the fingerprints of climate change. He was the founding director of the Max Planck Institute for Climate and also led the German Climate Computational Centre, where another famous GCM was developed.

Some connections and relations to the state of the art in climate modelling and climate change science are presented to clarify the importance and impact of their work. Overall, this award, for the first time, recognises climatology as a physical science emphasizing its potential and importance for the future of mankind.

Josef Hubeňák: Just to whistle and measure the speed of sound propagation in metals

Measuring the speed of sound propagation in metals is easy and fast, and is not only for the laboratory. With the use of a smartphone, ruler, rosin, and vice we can measure speeds for steel, brass, aluminium, and plastic. Values differ by a few percent from the tabulated values. Following determination of the density of the material, it is also possible to determine the Young's modulus of elasticity. This method presents an opportunity for students to take physics into their own hands.

Tipy Nakladatelství Academia



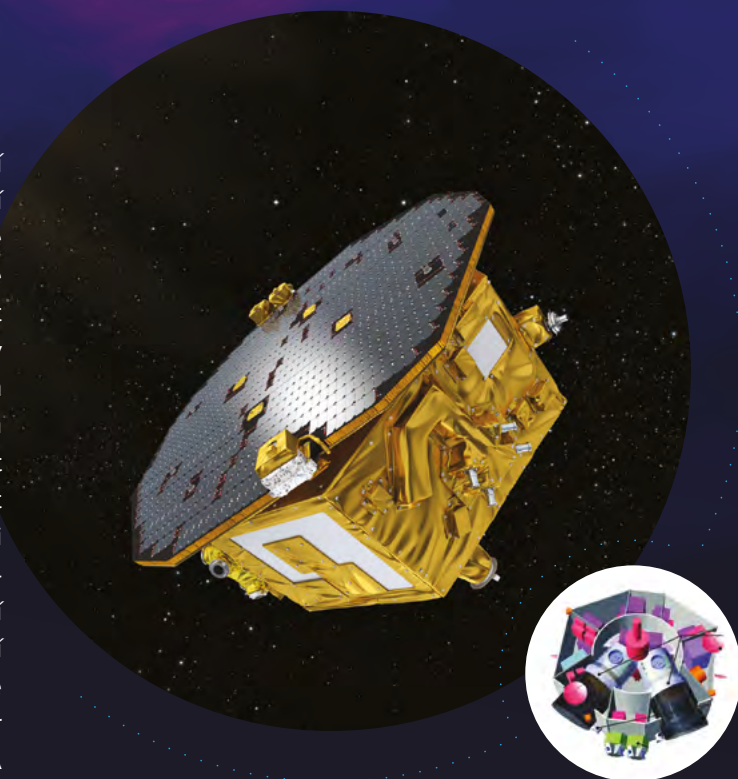
Všechny naše knihy koupíte se slevou 20 % na
www.academia.cz

Češi se budou podílet na vývoji kosmické laboratoře k měření gravitačních vln ve vesmíru

Období gravitační astronomie začalo historicky první detekcí binárního systému černých děr 14. září 2015 pomocí pozorování observatoře LIGO (Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory). Událost získala název GW150914 a jednalo se o splynutí dvou černých děr o hmotnosti přibližně 30 hmot Sluncí za vzniku větší černé díry. Další velkou událostí této éry bylo pozorování GW170817 ze 17. srpna 2017, během kterého byl díky spolupráci observatoří LIGO a VIRGO určen směr gravitačních vln. Díky tomu bylo možné na zdroj namířit většinu pozemských i kosmických teleskopů a detekovat sloučení dvou neutronových hvězd dvěma nezávislými způsoby měření – pomocí gravitačních vln i elektromagnetického záření. Pozemní observatoře gravitačních vln však mají určitá omezení, která nám neumožňují pozorovat mohutnější systémy v nižších frekvencích. To je důvod, proč jsou nutné observatoře gravitačních vln umístěné ve vesmíru, jako je Laser Interferometer Space Antenna (LISA) – třetí velká mise ESA v programu Cosmic Vision, pokrývající téma „Gravitační vesmír“.



LISA je dalším velkým krokem v době gravitační astronomie, která má pracovat ve 30. letech 21. století. Bude schopna pozorovat zejména gravitační vlny plynoucí ze sloučení supermasivních černých děr, která se odehrávají ve středech spojujících se galaxií. Zachytíme také hvězdné kompaktní objekty (černé díry nebo neutronové hvězdy), jak obíhají okolo superhmotných černých děr (tzv. Extreme mass ratio inspirals) a další fáze splynutí černých děr hvězdných hmotností. Vědci z českých výzkumných ústavů již vytvořili „Prague Relativity Group“ (czechLISA.cz), aby se připojili ke konsorciu LISA, které řeší vědecké výzvy této mise. Zároveň výzkumné ústavy Akademie věd ČR připravují půdu pro český hardwarový příspěvek k této misi.



MŠMT a MD schválily v říjnu 2020 projekt na vývoj tzv. Fibre Switch Unit Actuators, kritických mechanismů pro optickou lavici, které umožní přepínání mezi dvěma zdroji laserového svazku na misi LISA. Na projektu spolupracují Astronomický ústav, Fyzikální ústav, Ústav fyziky atmosféry a Ústav termomechaniky Akademie věd ČR v rámci projektu podpořeného z programu PRODEX Evropské kosmické agentury ESA.

LISA se bude skládat ze tří kosmických sond, které budou obíhat asi 60 milionů km za Zemí v sestavě téměř rovnostranného trojúhelníku o základně asi 2,5 milionu km. Laserové paprsky emitované a detekované jednotlivými kosmickými sondami budou měřit časové zpoždění způsobené průchody gravitačních vln mezi kosmickými sondami. Očekává se, že mise bude trvat 4 až 10 let podle úspěšnosti mise.