

KOZMOS

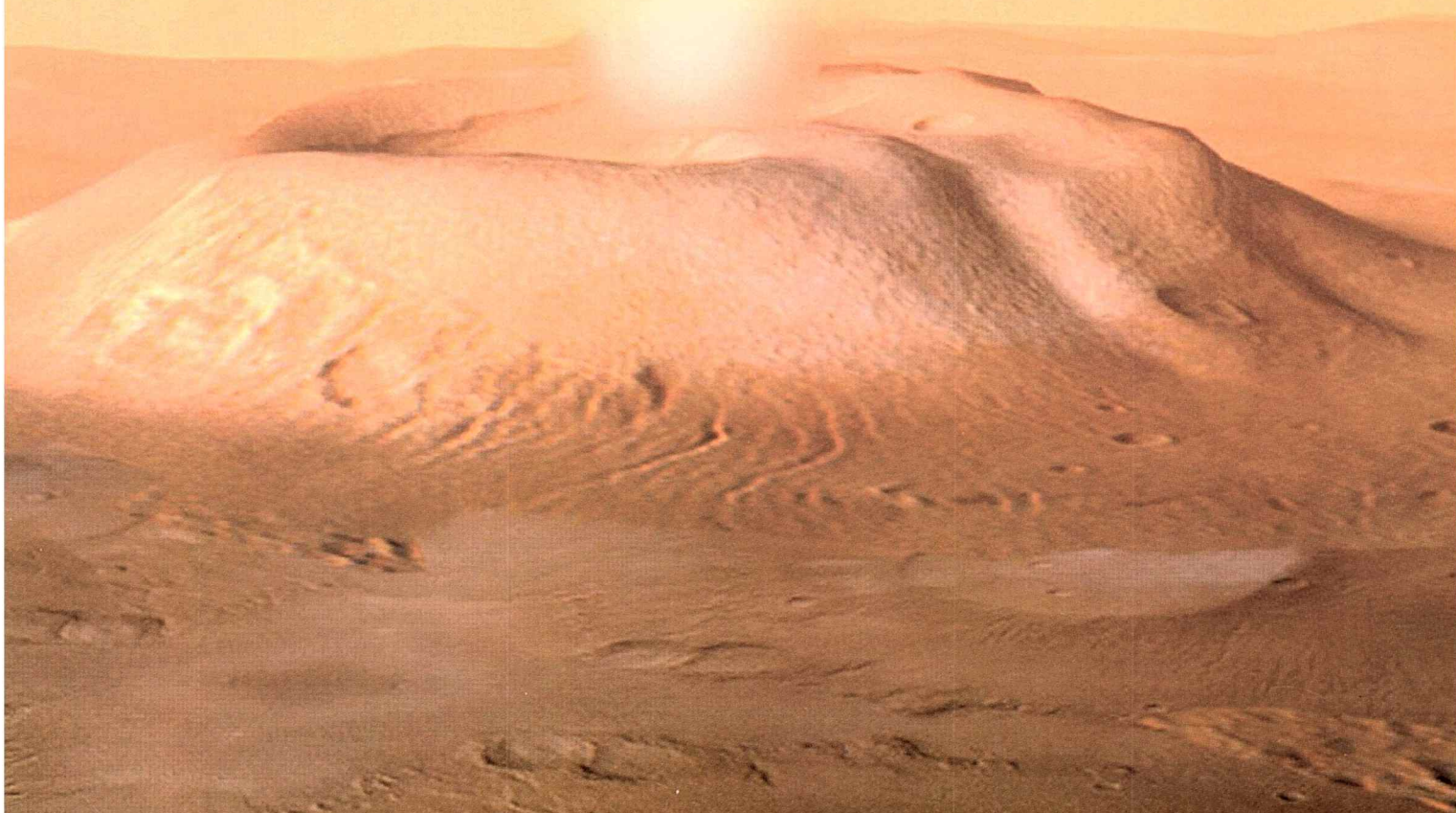
2001
ROČNÍK XXXII.
Sk 30,-

3

**Nové sondy
pre Mars**

**Červená planéta
– Nový svet
pre pozemšťanov**

Ozveny big bangu



Čierne diery sú naozaj čierne

Astronómia už dávno vedie, že čierne diery naozaj existujú. Ich existencia vyplýva z Einsteinovej všeobecnej teórie relativity. V priebehu posledných rokov našli veľa dôkazov o existencii čiernych dier na mnohých miestach vesmíru. Naposol však išlo iba o nepriame dôkazy. Viacerí zádrapčiví teoretici, ekvilibristi špekulatívnej fyziky, vymysleli preto celú paletu alternatív, podľa ktorých ani veľmi masívna hviezda nemusí skolabovať až do podoby čiernej diery. A tak prívrženci čiernych dier netrpelivo čakali, kedy budú môcť pozorovať čierne diery priamo.

Na januárovom zasadaní Americkej astronomickej spoločnosti v San Diegu viacerí výskumníci predložili elegantný dôkaz, že sa im už čiernu dieru podarilo „zazrieť“. Michael Garcia (z Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics) opísal, ako pomocou citlivých prístrojov satelitu Chandra X-ray Observatory študovali 12 röntgenových nov – dvojhviezdnych systémov, v ktorých extrémne hustí súputníci (neutrónová hviezda, čierna diera) odsávajú z normálnej hviezdy obrovské množstvo hmoty v podobe horúceho plynu. Plyn sa sformuje okolo kanibala do podoby disku, ktorý okolo kompaktného objektu krúži; v disku sa sporadicky objavujú erupcie, ktoré pozorujeme ako výtrysky. Astronómovia však občas zaznamenali, že tenký prúd plynu vteká do centrálneho objektu bez akéhokoľvek energetického ohňostroja.

To bola záhada.

Ukázalo sa, že 6 z dvanástich sledovaných objektov sú bezpochyby neutrónové hviezdy, pretože sa prezrádzajú občasnými vzplanutiami röntgenového žiarenia (trvajú asi sekundu) na ich horúcich povrchoch. Zvyšných 6 objektov sú asi čierne diery, pretože sú 3 - krát hmotnejšie ako Slnko. Takáto hmotnosť postačuje, aby neutrónová hviezda skolabovala do mikroskopickej čiernej diery.

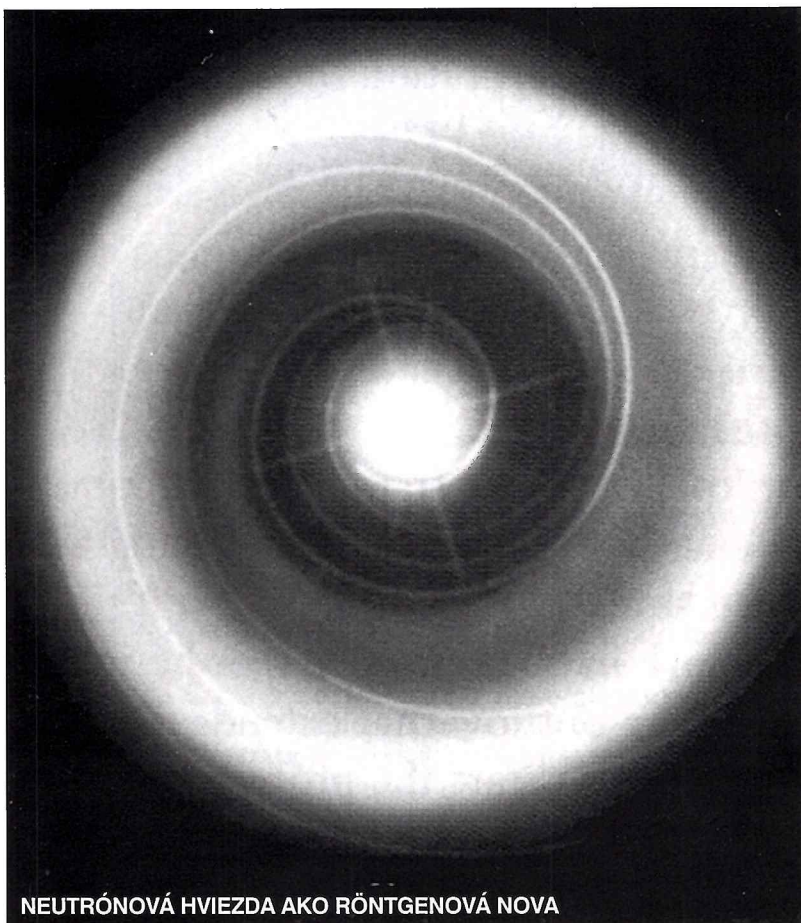
Čierna diera je teda „horizont udalostí“ okolo takéhoto superhmotného mikroobjektu. Predstavme si ho ako jednosmerne priepustný sférický povrch s polomerom, pod ktorým úniková rýchlosť prekoná rýchlosť svetla. Za horizont sa môže dostať všetko, ale nič z neho neunikne. Čierna diera s hmotnosťou 5 Slnk by nemala mať väčší priemer ako neutrónová hviezda: asi 15 kilometrov.

Astronómovia zo súboru vybrali tie systémy neutrónových hviezd a čiernych dier, pri ktorých namerali rovnakú rýchlosť nasávaného materiálu. Tak sa im podarilo čosi, čo je v astronómii zriedkavé: vytvorili kontrolovaný experiment.

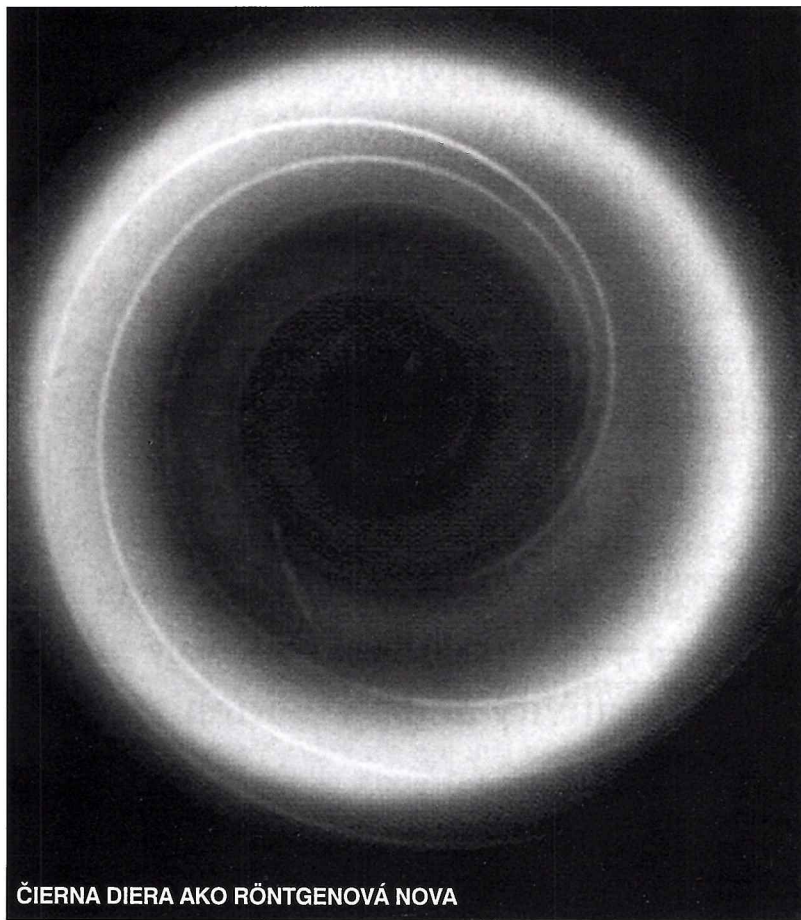
Vedci zistili, že v čiernych dierach naozaj existuje horizont udalostí. Tam, kde bola centrálnym objektom neutrónová hviezda, nasávaný materiál kontinuálne dopadal na povrch za sprievodu gigantického uvoľňovania merateľnej energie, prejavujúcej sa na röntgenových vlnových dĺžkach. Tam, kde sa predpokladalo, že ide o čiernu dieru, rovnaké množstvo nasávaného materiálu bez stopy mizlo, pričom strhlo zo sebou aj všetku dopadom vygenerovanú energiu!

Všetko, čo sa dalo detegovať, bolo slabučké žiarenie, ktorého hodnota dosahovala sotva 1 percento očakávanej hodnoty. Vedci sa nazdávajú, že ide o žiarenie, ktoré sa z kolmo nasávaného plynu dokázalo uvoľniť ešte pred horizontom udalostí.

„Čierne diery sú naozaj čierne“, vyhlásil Ramesh Narayan. Priravnil bizarný úkaz k vodopádu, ktorý tečie naopak a mizne za prahom.



NEUTRÓNOVÁ HVIEZDA AKO RÖNTGENOVÁ NOVA



ČIERNÁ DIERA AKO RÖNTGENOVÁ NOVA

Astronómom sa podarilo jasne rozlíšiť dva druhy röntgenových nov. Na hornej snímke vidíte neutrónovú hviezdu, na ktorej povrch dopadá materiál z hviezdy-súputníka za sprievodu vzplanutia röntgenového žiarenia. V druhom prípade nasávaný materiál jednoducho zmizne v černote, pričom všetku uvoľnenú energiu strháva so sebou.