

## Нов експеримент се подготвя за включване в търсенето на тъмната енергия<sup>1</sup>

А. Браун

В Тексас се подготвя експеримент, в който чрез съставяне на примерна карта на ранната Вселена ще се търси решение на една от най-големите мистерии на космологията. Надеждите са, че подобен обзор ще помогне на астрономите и космолозите да получат информация за природата на тъмната енергия – един загадъчен и хипотетичен обект, за който се предполага че съставя почти три четвърти от масата на Вселената.

Тъмна енергия е названието, което космолозите използват, за да обяснят защо разширяването на Вселената се ускорява, вместо да се забавя от гравитацията. Самото име показва колко малко знаем за този обект. Какво представлява тъмната енергия – частица, вълна или фундаментално свойство на пространство времето? Винаги ли е присъствала във Вселената? Константа ли е или става все по-силна с разширяването ѝ? Хипотези много, но недостатъчно наблюдателни доказателства в тяхна подкрепа. Не трябва да се забравя обаче, че са изминали едва 12 години, откакто през 1998 година изследванията на далечните свръхнови представиха първите солидни доказателства за това, че процесът на разширяване на Вселената се ускорява.

Експериментът HETDEX ([Hobby-Eberly Telescope Dark Energy Experiment](#)) е един от трите амбициозни проекта, имащи за цел да осигурят липсващите наблюдателни данни. Другите два са BOSS (Baryon Oscillation Spectroscopic Survey), който стартира през септември 2009 г. с 2,5-метровия телескоп в Ню Мексико, и DES ([Dark Energy Survey](#)), при който към 4-метровия телескоп Blanco ще бъде добавена цифрова камера с повече от 500 мегапиксела.

Един от водещите учени в HETDEX – Хари Хил от университета на Тексас в Остин обяснява, че “както BOSS, така и DES ще детайлизират разбирането ни за това, как се е ускорявала Вселената през последните 5 милиарда години. HETDEX отива по-назад в миналото. Ние планираме да измерим скоростта на разширяването от преди 11 милиарда години.” Такива наблюдения попадат във времето, което би могло да се нарече юношество на старата вече 13,7 милиарда години Вселена.

За да изясни природата на разширението на Вселената, HETDEX ще картографира положенията на милион галактики, като за целта ще измерва спектрографичните лъчения от малки, богати на водород галактики, в които са формирани звезди само 2,7 милиарда години след Големия взрив. “Тъкмо това е моментът, от който нататък ефектите от наличието на тъмна енергия би трябвало да може да се наблюдават” – казва Хил.

Астрономите ще използват наблюденията за сравняване разпределението на галактиките преди 5 и преди 11 милиарда години, за да определят дали скоростта на разширяване се е променила, или остава постоянна в продължение на еоните. Това би трябвало да доведе до отхвърляне на някои от предложените обяснения за тъмната енергия.

Хил приспособява за целите на експеримента HETDEX 9,5-метровия Hobby-Eberly Telescope, който се намира в западен Тексас и представлява един от най-големите оптични телескопи в света. Тъй като основното огледало на телескопа е с фиксиран ъгъл, над него има подвижна система, посредством която се избират целите за наблюдение. Тази система включва и четири коригиращи огледала, с чиято помощ се получават високо контрастни изображения.

<sup>1</sup> Превод със съкращения от съобщението от 19. април на страницата на Scientific American.

Проектът HETDEX предвижда удвояване размера на 0,5-метровите коригиращи огледала и увеличаване на масата на хардуера над телескопа кръгло до 11 тона. Когато в края на тази година тези усъвършенствания бъдат завършени, наблюдателното поле на телескопа ще се увеличи 30 пъти и ще стане равно на половината площ на пълната Луна. Това увеличение ще позволи на телескопа да събира данни от големи части от небето, като по такъв начин се намалят калибровките, необходими за корекции, свързани с температурата, влажността и другите атмосферни условия при сравняване на данните от една област на небесната сфера с друга област.

Един изграден на модулен принцип спектрограф, пръв от този род, ще разлага събраната от телескопа светилна на съставящите я дължини на вълната. Вместо един голям такъв инструмент, за намаляване на разходите на четири места около телескопа ще бъдат разположени между 150 и 192 по-малки модулни спектрографа. Всеки от тях изследва малка част от спектъра, като специална компютърна програма възстановява целия спектрален образ от неговите отделни части.

Този евтин модулен подход, въпреки ограниченията си, привлича вниманието и на изследователи от други обсерватории. Хил отбелязва: “Когато хората строят големи, монолитни инструменти, те ги планират така, че да могат да извършват различни неща. Нашата система е планирана да извършва едно нещо, но затова пък да го извършва много добре и то – на ниска цена.”