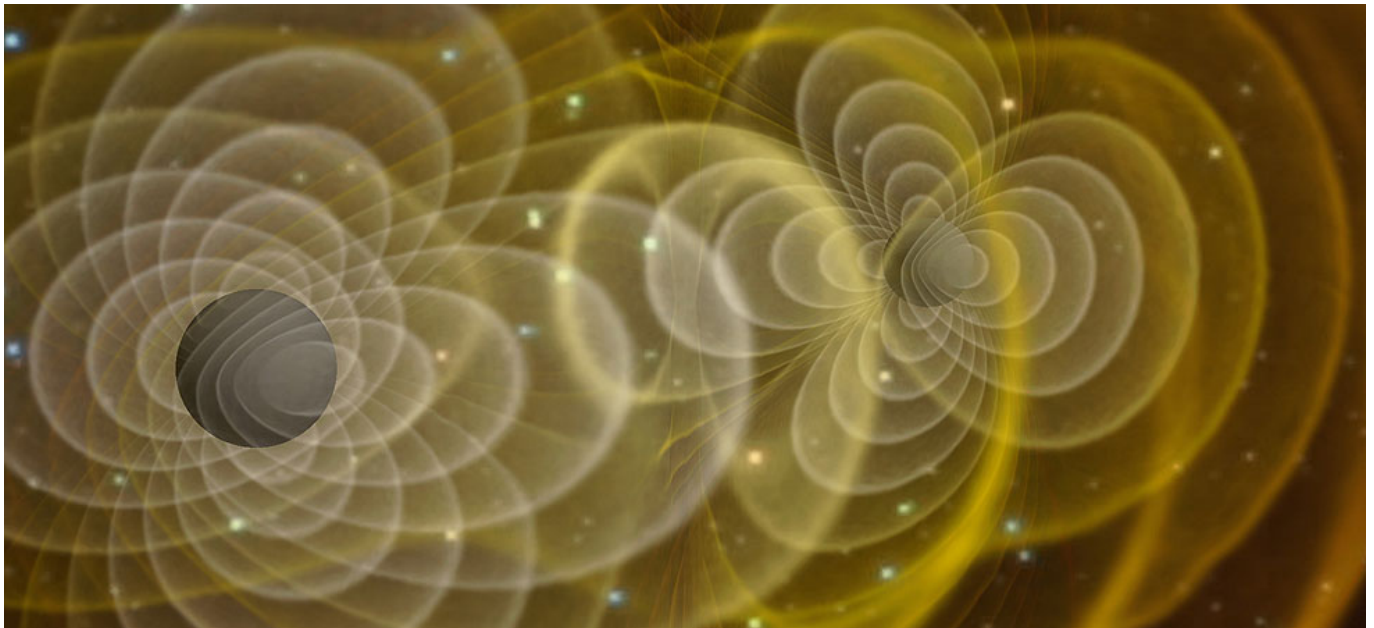


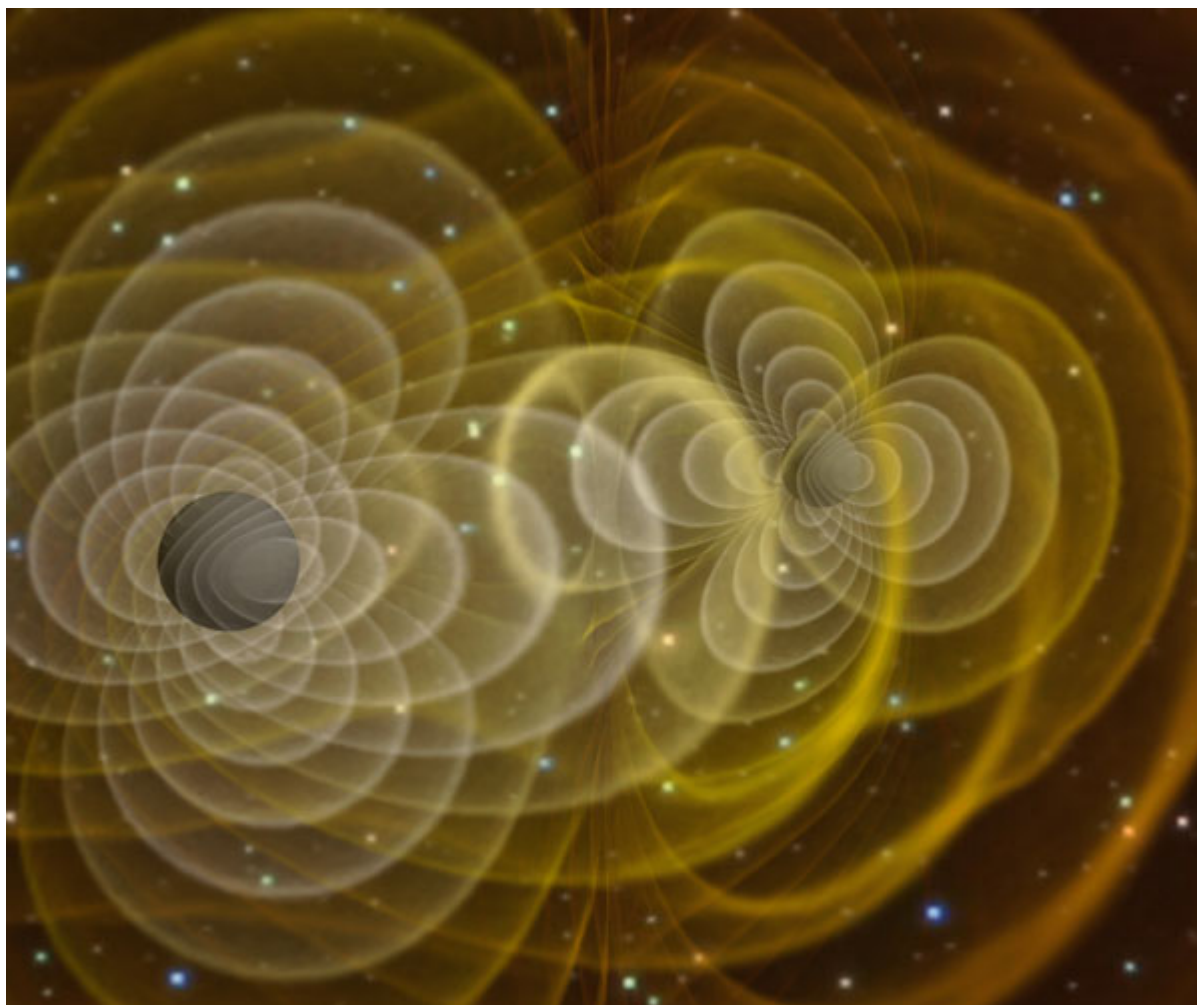
25 Μαρτίου 2014

Βαρυτικά Κύματα και Πληθωρισμός: “φωτογραφίζοντας” τη γέννηση του Σύμπαντος (B’)

Επιστήμες / Φυσική - Χημεία

Διονύσης Π. Σιμόπουλος, Επίτιμος Δ/ντής του Πλανηταρίου του Ιδρύματος Ευγενίδου





Το μοντέλο της «Πληθωριστικής Εξέλιξης» του Σύμπαντος φαίνεται ότι επιβεβαιώνεται από την ανάλυση των παρατηρήσεων που μας έστειλε το 2006 η διαστημοσυσκευή WMAP, αλλά βασίζεται επίσης και στις σύγχρονες μελέτες της φυσικής των σωματιδίων. Η θεωρία του Πληθωρισμού, πάντως, η οποία διατυπώθηκε για πρώτη φορά από τον Άλαν Γκουθ το 1980, έχει σήμερα πολλές και διάφορες εκφράσεις (νέος πληθωρισμός, ανοιχτός πληθωρισμός, χαοτικός πληθωρισμός, κλπ.) που διατυπώθηκαν κατά καιρούς από διάφορους ερευνητές (Αντρέϊ Λίντε, Αντρέας Άλμπρεχτ, Πωλ Στάϊνχαρντ, Ρίτσαρντ Γκοτ, Λι-ξιν Λι, κ.ά.).

Σύμφωνα, λοιπόν, με ορισμένες εκτιμήσεις η Πληθωριστική διαστολή του Σύμπαντος ίσως να μην έγινε παντού με τον ίδιο τρόπο. Αυτό που υποστηρίζει δηλαδή ένα από τα μοντέλα του Πληθωριστικού Σύμπαντος είναι ότι εκείνη την απόμακρη εποχή, το Σύμπαν αποτελούνταν από 10^{78} έως 10^{150} περιοχές που δεν σχετίζονταν μεταξύ τους και κάθε μία από τις οποίες είχε μέγεθος 10^{-27} του εκατοστού!

Απ' όλες, όμως, αυτές τις τρισεκατομμύρια των τρισεκατομμυρίων περιοχές που αποτελούσαν το Σύμπαν την πρώτη εκείνη απειροελάχιστη στιγμή, μία μόνο μας ενδιαφέρει άμεσα: αυτή η οποία με την Πληθωριστική της διαστολή δημιούργησε το ορατό σ' εμάς σημερινό Σύμπαν. Έτσι το σύγχρονο αυτό μοντέλο της εξέλιξης του Σύμπαντος μας λέει ότι αυτή τη στιγμή ίσως να υπάρχουν από 10^{78} έως 10^{150} παράλληλα με το δικό μας Σύμπαντα τα όποια είναι αδύνατον να παρατηρηθούν πλέον από εμάς ή να τα επηρεάσουμε ή και να μας επηρεάσουν καθ' οιονδήποτε τρόπο. Οπότε είμαστε αναγκασμένοι στο εξής να παρακολουθήσουμε την εξέλιξη του μοναδικού ορατού σ' εμάς Σύμπαντος που προήλθε από την Μεγάλη Έκρηξη.

Είναι επόμενο ότι η Μεγάλη Έκρηξη των κοσμολόγων δεν έχει καμιά σχέση με τις εκρήξεις που γνωρίζει ο καθένας από εμάς, είτε είναι βαρελότα είτε βόμβες υδρογόνου. Ο όρος μάλιστα Μεγάλη Έκρηξη είναι μάλλον παραπλανητικός και καθιερώθηκε από τον καθηγητή Φρεντ Χούλ που ήταν ο κύριος πολέμιος της όλης αυτής θεωρίας για τη γέννηση του Σύμπαντος. Με τον όρο, λοιπόν, «Μεγάλη Έκρηξη» οι σύγχρονοι επιστήμονες εννοούν μια εκθετική και απότομη διαστολή του Σύμπαντος από ένα απειροελάχιστο σημείο «ανυπαρξίας».

Η γέννηση δηλαδή και η μετέπειτα εξέλιξη του Σύμπαντος είναι κατά κάποιον τρόπο το «ξεδίπλωμα» του χρόνου και του χώρου από μια κατάσταση υπερβολικής πυκνότητας και θερμότητας σε μια παγωμένη και τεράστια σε μέγεθος σημερινή ύπαρξη, σε έναν χώρο ο οποίος δημιουργείται καθώς το Σύμπαν διαστέλλεται. Σ' ένα Σύμπαν όπου σήμερα όλοι οι μακρινοί γαλαξίες φαίνονται να απομακρύνονται συνεχώς ο ένας από τον άλλο.

Οι γαλαξίες φυσικά δεν απομακρύνονται μέσα σ' ένα άπειρο και αδειανό χώρο, αλλά αντίθετα η διαστολή αυτή του Σύμπαντος οφείλεται στο «ξεχείλωμα» του ίδιου αυτού χώρου που συμπαρασύρει μαζί του και τους γαλαξίες, ενώ η «έκρηξη» έγινε συγχρόνως σ' όλα τα σημεία του με αποτέλεσμα να μην υπάρχει σήμερα κάποιο συγκεκριμένο κέντρο στο Σύμπαν αφού το κέντρο βρίσκεται «παντού». Το τι σημαίνει αυτό είναι ότι **δεν είναι οι γαλαξίες αυτοί που κινούνται αλλά είναι ο μεταξύ τους χώρος που μεγαλώνει, που «ξεχειλώνει»**. Και ενώ τίποτα το υλικό δεν μπορεί να τρέξει με μεγαλύτερη ταχύτητα από την ταχύτητα του φωτός, αυτό δεν ευσταθεί για τον χώρο ο οποίος μπορεί να διαστέλλεται πολύ ταχύτερα και από την ταχύτητα ακόμη του φωτός. Μ' αυτήν λοιπόν την έννοια η Μεγάλη Έκρηξη δεν ήταν παρά μια «έκρηξη» αυτού τούτου του χώρου, μια τεραστίων δηλαδή διαστάσεων διαστολή του ή «ξεχείλωμά» του.

Ευθύς εξ αρχής διάφοροι ερευνητές, με προεξάρχοντα τον Τζωρτζ Γκάμωφ και τους συνεργάτες του στη δεκαετία του 1940, υπολόγισαν ότι, **αν πράγματι το Σύμπαν γεννήθηκε από μια τέτοια «μεγάλη έκρηξη», τότε θα πρέπει σήμερα να υπάρχει ένα κατάλοιπο εκείνης της «έκρηξης», μια ακτινοβολία**

μικροκυμάτων υποβάθρου. Κατόρθωσαν, μάλιστα, να υπολογίσουν και τη θερμοκρασία της ακτινοβολίας αυτής στους περίπου πέντε βαθμούς Kelvin, πέντε βαθμοί, δηλαδή, πάνω από το απόλυτο μηδέν.

Και πράγματι, **το 1964-1965 δυο ερευνητές, οι Πενζίας και Ουίλσον, που έψαχναν άσχετα πράγματα, εντόπισαν αυτή την ακτινοβολία,** με αποτέλεσμα να πάρουν το βραβείο Νόμπελ Φυσικής μερικά χρόνια αργότερα. Το 1992 μία διαστημοσυσκευή ονόματι COBE, με μία χιλιάδα ερευνητών κατέγραψε το πρώτο πορτρέτο του Σύμπαντος όπως ήταν 380.000 χρόνια μετά τη γέννησή του. Τότε δηλαδή που μπορούσε η ακτινοβολία να καταγραφεί. Δεν μπορούσαν, φυσικά, να πάρουν όλοι εκείνοι οι ερευνητές το βραβείο Νόμπελ, κι έτσι το πήραν μόνο οι δύο αρχηγοί αυτής της ομάδας ο Τζωρτζ Σμουτ και ο Τζων Μάδερ.

Ακόμη πιο πρόσφατα, πάντως, το 2003, μια άλλη διαστημοσυσκευή, η WMAP, μας αποκάλυψε ένα πιο λεπτομερές πορτρέτο αυτής της ακτινοβολίας, Ενώ από το 2009, μια καινούργια διαστημοσυσκευή, Ευρωπαϊκή αυτή την φορά, ονόματι Πλανκ, τοποθετήθηκε στο Διάστημα κι έτσι το πορτρέτο του νεογέννητου Σύμπαντος που διαθέτουμε σήμερα είναι ακόμη πιο λεπτομερές. Μας υπέδειξε επίσης ότι **το Σύμπαν έχει ηλικία 13,82 δισεκατομμυρίων ετών,** ενώ εντοπίστηκε επίσης και ο χρόνος της δημιουργίας των πρώτων άστρων που υπολογίζεται πλέον ότι γεννήθηκαν 200 μόλις εκατομμύρια χρόνια μετά την γέννηση του Σύμπαντος, 500 δηλαδή εκατομμύρια χρόνια νωρίτερα απ' ότι νομίζαμε μέχρι πρόσφατα!

<http://bit.ly/Q8Pbv6>