

Засега решението е само в антиземетръсното строителство

Водещи сеизмолози от Европа обсъждат експеримента „Адриа арей“ на форум в София

„Адриа арей“ е инициатива, която обединява усилията на над 200 изследователски центъра от над 30 държави от Европа да се изследват строежът на Земята, геодинамиката и сеизмичността около и на Адриатическата плоча, както и на Балканския полуостров с голяма разделителна способност. Това ще е резултат от обработката на данните от гъстата мрежа от сеизмични станции, която обхваща почти целия континент.

Зина СОКОЛОВА

Адриа арей“ (Adria Array) е огромен сеизмичен експеримент и продължение на инициативата „Алпарей“ (AlpArray), насочена към част от Алпите, казва гл. ас. Гергана Георгиева от Софийския университет.

В София наскоро се проведе среща с участието на представители на всички сеизмични мрежи от Източна Европа, както и водещи учени в областта на изследването на строежа на Земята от Западна Европа.

„За България е голям успех, че събитието беше у нас – подчертава гл. ас. Георгиева. – Всички предишни подобни срещи са провеждани в Западна Европа. За първи път толкова много учени – от трийсетина държави, дойдоха в Източна Европа. Добре се представихме. Това е много важно събитие на високо ниво, което го прави и много видимо сред научната общност. У нас дойдоха учени с големи разработки за строежа на Земята. Директорът на Международния център за сеизмични данни Димитрий Сторчак също беше на форума. А той посещава само най-големите конференции.“

Техническата част на проекта приключва миналото лято и станциите вече са инсталирани през 60 км разстояние една от друга. Остава да се сложат още десетки, понеже Сърбия се включва последна. На срещата се обсъжда изцяло научната част – как ще се обработват всички тези данни. Цялата мрежа съдържа общо 3000 мобилни и перманентни станции, което означава, че е събрано огромно количество информация за една година, откакто те работят.

„Основната част от сеизмичната станция е сеизмографът, който трябва да е в контакт със земята. В България разположихме апаратите в мазетата на селски кметства. Иначе би трябвало сеизмичната станция да се постави върху твърда скала, на тихо място – така е изградена нашата национална мрежа – пояснява гл. ас. Георгиева. – Обикновено при такава голяма инициатива като „Адриа арей“ се избира компромисен вариант – сеизмична станция, която да е на сигурно място, да има ток, интернет. Затова се обърнахме към кметствата на няколко села за съдействие. Тези станции ще стоят две-три години, но не могат да останат за постоянно, това е временен експеримент. Целта е да се

изследва дълбочинният строеж на съответния район и всичко, което се случва в сеизмично отношение в него.“

Трябва да се има предвид, че Балканите са изключително неизучена област, обяснява гл. ас. Георгиева. Има изследвания за Гърция, за Вранча. Но почти няма публикации за дълбочинен процес в района на Централните Балкани. Правят се основно локални изследвания за сеизмичност, но нашата мрежа е със сравнително малко станции. Например, ако има земетресение около София, то ще се регистрира от единствената станция на Витоша. Това не позволява на учените да направят фина локализация, така че да обвържат земетресенията с определени разломи. А с такава гъста мрежа от станции, каквато е „Адриа арей“, това може да се подобри. Учените ще могат да установят огнища на земетресения дори в рамките на Софийското поле.

В България има 5 силни сеизмични зони – Софийското поле от София до Благоевград, районът на Симитли и Кресна, Пловдив, Горна Оряховица, където е и Стражица, и Шабла.

„В началото XX век във всяка от тези области има земетресение с магнитуд 6,6 – 7 – казва гл. ас. Георгиева. – Но има данни за силните земетресения, тъй като те се регистрират и от далечните сеизмични станции, и от сеизмични мрежи. Докато слабата сеизмичност, която е също интересна, с амплитуди понякога под 2, които не се усещат от хората, обикновено се регистрират на една станция, но не могат да се локализируют, тъй като за тази цел трябва поне три станции. Но когато те са на разстояние от 200 – 300 км, това няма как да се случи. И няма как да придобием представа за слабата сеизмичност.“

Една сеизмична станция е много скъпа и не можем да купим толкова станции. 10 000 лв. е за нискобюджетна, до 100 000 лв. – за хубава станция.

Участието на България в инициативата е полезно за нас, споделя гл. ас. Георгиева. Събраните данни ще се обработват съвместно с учени от Западна Европа. Това ще се случва с участието на минимум три държави – това е вид защита на по-малките източни държави. Западните учени имат много докторанти, които могат да помогнат за обработката на данните и да направят публикация. Това би изключило българските учени – те няма да има какво да правят, ако резултатите бъдат публикувани. Затова сега се



Гл. ас. Гергана Георгиева

регламентира предварително, че всички ангажирани с инициативата държави трябва да имат участие в публикациите.

„Занимавам се с дълбочинния строеж и докладите на срещата в София, които бяха за геология и геодинамика, ми бяха най-интересни – коментира гл. ас. Георгиева. – Лекторите по темата бяха направили синтез на движенията, които се случват на Балканския полуостров, което ми даде обяснение за някои мои резултати, като например границите, които наблюдавам на дълбочина 520 км и 330 км, които вероятно са част от стара земна кора. Това се случва рядко, защото обикновено всички работят в Западна Европа. Когато ходим по конференции, слушаме за динамиката на Алпите, на Италия, на Иберийския полуостров. Там работят много хора, но рядко се чува презентация за Балканите.“

Друга интересна тема е тази за изкуствения интелект, който се вкарва в действие заради обема на данните за обработване. Всичко трябва да бъде автоматизирано по отношение на сеизмичността. По принцип, за да се определият епицентърът на едно земетресение и неговият магнитуд, трябва да се

отбележат вълните, времето на тяхното пристигане и т.н. Това при нас обикновено се прави от дежурните сеизмолози в БАН. Те преглеждат записите и ако има земетресение, отбелязват вълните, времената на пристигане, амплитудите и т.н. Тези данни после се използват за решаването на земетресението – т.е. определяне на епицентъра, магнитуд, дълбочината. Когато има 2 – 3 хиляди сеизмични станции само за едно земетресение, обработката ще отнеме страшно много време. Затова започват да се разработват невронни мрежи и други модели от изкуствения интелект, за да може тези данни да бъдат обработени. В някои презентации се посочва, че за някои земетресения специалистите, сканирали записите визуално, са пропуснали някои земетресения, за разлика от невронната мрежа например.

Предсказването на земетресенията не е сред акцентите на срещата. За да се стигне дотам да може те да бъдат прогнозираны, са необходими изключително много познания за строежа на Земята и отделните огнища. Може би в бъдеще, когато подобни инициативи няма да са временни проекти и цялата планета ще се покрие със станции, ще се

стигне до момента да се прогнозира земетресенията с помощта и на изкуствения интелект.

Засега в опит да се предскаже едно земетресение, се изследват форшоците – това са земетресенията, предшествващи основния трясък, нивото на радона, следи се за поведението на животните, за появата на подпочвени води. Но няма ясни индикации засега. В Китай е имало земетресение с ясна индикация, че ще се случи, и хората са изведени от застрашения град. Но за следващото силно земетресение след няколко месеца няма никакви индикации. Все още натрупаните научни знания в тази област не позволяват да се правят прогнози.

„Една от темите на срещата беше за инженерната част – изследването на повърхностния строеж на Земята – разказва гл. ас. Георгиева. – Има специален метод за тази цел, което помага на строителите да дадат идеи къде и как е по-добре да се строи. Трябва да залагаме на антисейсмичното строителство засега, отколкото да се надяваме на предсказания. Това е вторият акцент от срещата – изследване на строежа на Земята с голяма разделителна способност.“

