

Сами ли сме във Вселената

Търсенето на живот извън Земята е едно от най-големите предизвикателства, казва астрофизикът доц. Владимир Божилов

Доц. г-р Владимир Божилов е преподавател от катедра „Астрономия“ и заместник-декан на Физическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски“. Основните му интереси са насочени към търсенето на живот извън Земята. Старши изследовател е по проект EXO-RESTART, подкрепен по ННП „ВИХРЕН 2021“, насочен към изследване на екзопланети. Освен учен той е активен популяризатор на науката. Носител е на второ място в конкурса за комуникация на науката „Лаборатория за слава FameLab 2010“ и първа награда в международното му издание Hall of FameLab 2014 в Лондон. Чест гост е в радио и телевизионни предавания и събития за комуникация на науката (Софийски фестивал на науката, Европейска нощ на учените и др.). От 2020 г. досега е редовен гост в сутрешното предаване „100% будни“ по БНТ, където представя рубриката „100% Космос“. Доц. Божилов е бил научен редактор, а след това и главен редактор на сп. „ВВС Знание“. Последната му научно-популярна книга е „Непознатата Вселена: В търсене на отговори на най-големите космически загадки“ (изд. „Оз books“). Тази година той бе удостоен с новоучредената категория на наградите „Питагор“ за комуникация на науката.

Зина СОКОЛОВА

Освен приказките, които много обича, и играта с колички, първата „професионална ориентация“ на доц. Владимир Божилов като дете е малко неочаквана – искреното му желание е да стане шофьор на боклукчийски камион. Интересът му към астрономията се появява сравнително късно, в девети срещу десети клас, когато учителката му по физика Надежда Антонова от 9. френска езикова гимназия му дава книжката на Стивън Хокинг „Кратка история на времето“. Чете я цяло лято, тъй като за първи път се сблъсква с новите идеи за размерите на Вселената, за пространство-времето. Накрая решава, че иска да учи физика.

„От десети клас до днес смятам, че Космосът е най-голямата загадка, която всички ние можем да изследваме. Затова избрах да се занимавам с космически науки – казва астрофизикът. – Търсенето на живот извън Земята е едно от най-големите предизвикателства в науката. За щастие, в последните 30 години има огромен напредък в

намирането на планети близнаци на Земята

Това са т.нар. земеподобни екзопланети. Екзопланета е всяка планета, която обикаля около звезда, която не е Слънцето. Повечето звезди са по-хладни от нашето Слънце, но има и такива, които са много по-горещи. Звездите са различни типове, но повечето са по-малки, по-маломасивни и по-хладни от нашата.

Нашето Слънце е звезда от тип „жълто джудже“, уточнява ученият. Във Вселената най-много са звездите тип „червено джудже“. Но около всяка звезда в Космоса би трябвало да има планетна система. Първата открита екзопланета е през 1992 г., а до днес те вече са над 5600 около звезди само в Млечния път. 17 от тях са открити от българската група, към която принадлежи и доц. Божилов, в рамките на проекта за изследване на екзопланети EXO-RESTART. Той е подкрепен от Националната научна програ-

ма ВИХРЕН към Фонд „Научни изследвания“ и е с ръководител д-р Трифон Трифонов. И вече повече от две години в катедра „Астрономия“ към Физическия факултет на Софийския университет ученият и неговите колеги изследват екзопланети. На уебсайта на проекта, <http://exo-restart.com/>, всеки може да види най-новите научни открития.

Как се намират екзопланети? „Има различни методи, които съчетават данни както от наземни, така и от космически телескопи – казва доц. Божилов. – Два от тях са най-популярните. Единият начин е чрез т.нар. пасажнен метод. Пасаж имаме, когато дадена планета минава пред диска на звездата. Тогава астрономите виждат как блясъкът на звездата намалява, тъй като има преминаваща планета.“

По време на този пасаж може да се открие както наличието на екзопланета, така и да се определят нейните размери, обяснява ученият. Това е един от най-успешните методи за търсене на нови светове в Космоса. Сред най-добрите телескопи, които работят с този метод, е телескопът TESS на НАСА, изстрелян през 2018 г. Очаква се той да намери над 20 000 екзопланети. В момента данните от него продължават да се събират и анализират. Те са достъпни в интернет безплатно. В рамките на проекта EXO-RESTART д-р Трифонов създава и надгражда напълно безплатен върхов отворен софтуер за обработка на такива данни – нарича се EXO-STRIKER, работи на всички платформи и е с много добри помощни материали. Софтуерът е достъпен свободно на: <https://github.com/3fon3fonov/exostriker>

Вторият метод за откриване на екзопланети се базира на това, че в Космоса всичко зависи от масата и гравитацията на обектите. Това означава, че ако има звезда, около която има планета, гравитацията на звездата е основна за движението на планетата в орбита около нея. Но също така гравитационното влияние на планетата кара звездата да се движи, да се премества спрямо наблюдателите на Земята. Това означава, че дори да не може да се наблюдава пасаж на дадена екзопланета, следейки самата звезда и нейното поведение, може да се открие, че има тяло, което се намира в орбита около звездата, и



Доц. г-р Владимир Божилов е носител на специалната награда „Питагор“ за комуникация на науката

да се пресметне масата му. Методът се нарича метод на лъчевите скорости. Най-хубавото е, когато астрономите имат както пасажни данни за дадена екзопланета, така и лъчеви скорости. Тогава може да се оценят размерът и масата на екзопланетата, което дава нейната плътност. Така, в комбинация с параметрите на орбитата може да се каже дали тази планета е близък на Земята.

Означава ли това, че има вода на тези планети?

„Много ми се иска да кажа „да“, но за съжаление – не задължително – отговаря доц. Божилов. – От астрономична гледна точка, можем да кажем, че дадена планета е близък на Земята, ако има близки размери, маса и плътност като на Земята. Разбира се, за да сме сигурни, че има вода, трябва да видим отпечатък на водата в атмосферата на екзопланетата. А това означава, първо, да имаме екзопланета, която се намира на такова разстояние от своята звезда, че температурата да позволява на водата да бъде в течно състояние на повърхността ѝ. Такава златна среда или подходящо място се нарича „звездна зона на обитаемост“. Вече има множество открити планети в зоните на обитаемост на своите звезди.“

Определянето дали една планета се намира в такава зона, става на база на наблюденията и откриването на екзопланети, което позволява да се направи модел за параметрите на орбитата на всяка планета, обяснява ученият. В рамките на проекта EXO-RESTART той и неговите колеги не само откриват екзопланети, но дават и точните параметри за техните орбитални характеристики.

На базата на това и като знаят типа на звездата и нейната температура, учените могат да кажат дали тази планета е на потенциалното място да поддържа вода в

течно състояние на повърхността си. Но дали наистина има вода? Засега за твърде малко планети има информация, че в атмосферата си имат отпечатък, който показва наличие на вода. Пример за такава екзопланета е K-2-18b. През 2019 г. тя е първата, в чиято атмосфера е открит отпечатък на вода. Това означава, че е изключително подходящ кандидат за близък на Земята. Атмосферата на екзопланетата може да се види по време на пасаж – светлината на звездата минава през атмосферата на екзопланетата и се поглъща от химичните елементи в нея. Така

до Земята достига отпечатък на планетната атмосфера заедно със светлината на звездата

Когато пасажът приключи, може да се заснеме звездата без планета пред нея.

„Като извадите двата компонента, получавате атмосферата – обяснява доц. Божилов. – Звучи просто, но всъщност изисква много време. Точно това прави телескопът „Джеймс Уеб“. Напълно уверен съм, че астрофизиката е една от най-перспективните научни области. А конкретно изучаването на екзопланети е една от най-перспективните възможности за адекватна и успешна кариера в науката.“

В това се опитват да убедят младите хора той и неговите колеги. В резултат на техните усилия броят на студентите във Факултета по физика в Софийския университет се е увеличил – приемът на кандидат-студенти е два пъти по-голям в сравнение с преди 7 – 8 години. Светът е изправен пред недостиг на хора, които да учат природни и инженерни науки. А в съвременния технологичен свят всичко опира до науката. Има и много ученици, които отиват в чужбина. Затова преподавателите искат да им покажат, че в България също може да се прави наука.

„С екипа на Физическия факултет се стремим постоянно да увеличаваме комуникацията на науката към обществото. Два пъти годишно правим Дни на отворените врати, редовно провеждаме срещи на учени с ученици, участваме във фестивали, гостуваме в училища, организираме или партнираме на множество събития и други – разказва доц. Божилов. – Ако държавата иска да инвестира в специалисти на бъдещето, трябва наистина да се обвърже успешната реализация с образованието. Миналата година например Физическият факултет в партньорство с водещата българска компания „ЕндуроСат“ – световен лидер в производството на наноспътници, отвори лаборатория за космически инженери. Тя е първата от програмата на компанията за образование по космическо инженерство в България. В магистърската програма по аерокосмическо инженерство са включени курсове от проекта Space Education for Bulgaria, който ръководих успешно към Европейската космическа агенция (ЕКА). Подготвяме студентите за ЕКА, НАСА и космическия сектор. Космосът е една от най-печелившите сфери, надявам се България да инвестира още повече в научни изследвания и да подчертае нуждата от върхово образование по космическо инженерство. Казвам върхово, защото Физическият факултет дава 1/3 от научната продукция на Софийския университет, който, от своя страна, е единственият видим наш университет в международен план.“

Преди 8 години доц. Божилов и неговите колеги виждат, че има нужда и от програма, която да позволи на хора с интерес към астрономията, но завършили нещо друго, да я изучават. Тогава започват задочната магистърска програма „Астрономия и популяризация на астрономията за неспециалисти“, която е една от най-успешните и иновативни и към момента.

Сами ли сме...

Преди две години със свой колега, завършил тази програма, също участник във Fame Lab – д-р Петър Ефтимов, решават да направят и програма по астробиология. Този път за специалисти, които искат да имат интердисциплинарен поглед към един от най-големите въпроси – животът и неговото разпространение във Вселената. Програмата вече е факт, като обединява всички природни факултети на Софийския университет, както и Философския факултет. Кандидатстването ще се отвори през месец юли, а първият випуск на програмата ще стартира през есента на тази година. Магистърската програма по „Астробиология“ е интердисциплинарна и е насочена към подготовка на специалисти, които ще анализират пробите от Марс, ще търсят и откриват нови екзопланети и т.н. В рамките на две години всеки от студентите ще научи методите на работа на физиката, химията, биологията, геологията и етичното приложение на тези методи за търсене на живот във Вселената.

„Ще подготвим специалисти, които да решат голямата задача – сами ли сме във Вселената“, казва доц. Божилов. Той подчертава, че програмата по „Астробиология“ в този мащаб и обхват е уникална за света. Такава е и програмата по „Астрономия и популяризация на астрономията“. По този начин Софийският университет дава още една образователна иновация на целия свят.

„Очаквам България да бъде водеща в света в обучението по астробиология, защото в него ще бъдат привлечени едни от най-големите имена, като проф. Димитър Съсълков – може би най-успешният български астроном, който е директор на Центъра за изследване на произхода на живота към Харвардския университет, САЩ.“

През 2010 г. доц. Божилов участва в конкурса „Лаборатория за слава – Fame Lab“ и печели второ място. Там той представя темата на своята първа научна публикация и магистърска теза – за търсенето на живот извън Земята. Изключително благодарен е на Любов Костова, дългогодишен директор на Британския съвет, а сега ръководител на фондация „Красива наука“. Тя иницира специалната наградата „Питагор“ за комуникация на науката и е организатор на конкурса FameLab, който дава шанс за изява на много млади учени. Във Fame Lab в рамките на 3 минути всеки участник трябва да представи проекта си по разбираем за неспециалисти начин, без използване на презентация.

„В резултат на Конкурса разбрах, че комуникацията е важна и наистина ми харесва да я правя – признава доц. Божилов. – След участието в първия кръг от Конкурса през 2010 г. преминахме през обучение по комуникация на наука със специалисти от Би Би Си, БНТ, БНР и НАТФИЗ. Това промени моята визия за науката и нейното популяризиране. След успешното ми представяне в конкурса FameLab постепенно започнаха покани за интервюта в различни медии по теми, свързани с Космоса. Започнах да пиша научнопопулярни статии, малко по-късно се присъединих и към екипа на сп. „ВВС Знание“. През 2014 г. станах първият българин, спечелил международния конкурс Hall of Fame Lab, а в последните вече четири години съм редовен гост в рубриката „100% Космос“, част от предаването „100% будни“ по Българската национална телевизия. Видях, че обществото има нужда да се говори за тези теми, и че науката трябва да бъде основна част от културата и образованието на всеки човек. Благодаря на медийната общност, че дава възможност на мен и колегите да говорим по тези теми.“

Следващото мащабно събитие, свързано с комуникация на Космоса, е в края на юни. „Ало, Космос! Говори България“ ще се проведе на 25 юни в „София Тех парк“. Гост на живо ще бъде Майкъл Лопес-Алегрия – астронавт на НАСА и Axiom Space. Той ще разкаже на посетителите какво е да бъдеш в Космоса, и как човек може да стане астронавт. Събитието е напълно безплатно и е подходящо за всички възрасти.