

The project SMARTNET - results and perspectives

Diana P. Kyurkchieva
Department of astronomy, University of Shumen
d.kyurkchieva@shu-bg.net
(Conference talk)

Abstract. The goal of the paper is to popularize the results of the activities of the first stage of the project SMARTNET which main purpose is the establishment of network of small remote-controlled telescopes in Bulgaria. The possibilities and requirements for pupils, students, PhD students and astronomers to get observational time on the telescopes of the network SMARTNET as well as the procedure of using of the data are considered in details.

Проектът SMARTNET - резултати и перспективи

Диана Кюркчиева

Статията популяризира резултатите от изпълнението на задачите от първия етап на проекта SMARTNET, чиято главна цел е създаване на мрежа от малки дистанционно управляеми телескопи в България. Разгледани са подробно възможностите и изискванията за получаване на наблюдателно време на телескопите от мрежата SMARTNET за ученици, студенти, докторанти и професионални астрономи, както и процедурата за използване на наблюдателните данни.

Увод

В последните години непрекъснато нараства интересът към получаване на астрономически наблюдения с телескопите в Националната астрономическа обсерватория-Рожен, поради което става все по-трудно да се удовлетворят заявките за наблюдателно време на дипломанти и докторанти по астрономия, заявките на университетите за провеждане на учебни практики на студенти, както и заявките за провеждане на летни национални и международни астрономически школи.

Този проблем мотивира разработването на проект, с чието финансиране да се закупят два 14-16-инчови телескопа, които съвместно с наличните 2 подобни телескопа да послужат като база за създаване на мрежа от малки дистанционно управляеми телескопи в България. Тази цел е в унисон със световната тенденция за създаване на дистанционно управляеми телескопи, започнала във втората половина на 20 в. Техният брой непрекъснато нараства като голяма част от тях са 11-16 инчови. Свързването на такива телескопи в световна мрежа позволява използването на огромни ресурси в провеждането на наблюдателни кампании на актуални астрономически събития или обекти, както и провеждането на синхронни наблюдения от космически апарати и наземни телескопи.

Поради тези съображения през 2008 г. бе разработено проектно предложение към конкурса "ИДЕИ 2009" на МОН със заглавие "Създаване на мрежа от малки, дистанционно управляеми и роботизирани астрономически телескопи в България". Проектът бе класиран и финансиран в началото на 2009 г. В него водеща организация е Шуменският университет

(ШУ), а партньори са Софийският университет (СУ), Институтът по астрономия (ИА) на БАН и НАОП “Н. Коперник” - Варна.

Реализацията на проектните дейности става на базата на подписано споразумение между партньорите, регламентиращо разпределението на задачите и средствата. Оперативното управление на изпълнението на задачите на проекта и координирането на дейностите между 4-те институции-партньори, се осъществява от Управителен съвет, в чиито състав влизат представители на всички партньори.

Проектът има 2 етапа с обща продължителност 3 години. В него се планира включването на 4 телескопа: наличният 11-инчов на НАОП-Варна, наличният 14-инчов на СУ; закупеният по проекта 16-инчов телескоп на ШУ и 14-инчов на ИА, който ще бъде закупен с финансирането на втория етап на проекта.

Списъкът от научни задачи на проекта СМАРТНЕТ включва: наблюдения на тела от Слънчевата система; наблюдения на различни типове променливи звезди; търсене на космически тела, които се приближават опасно към Земята; търсене на екзопланети; участие в международни наблюдателни кампании. Тези задачи се определят от граничната звездна величина на 11-16 инчовите телескопи и наличната приемна апаратура.

По предложение на колегата проф. Илиан Илиев проектът придоби абревиатурата СМАРТНЕТ (SMARTNET от **S**MAll **R**obotic **T**elescopes **N**ETwork).

1 Резултати от първия етап на проекта

През първия етап са реализирани следните видове дейности.

(1) С финансирането по проекта са закупени: 16-инчов телескоп *Meade* с метална колона; CCD камера SBIG ST-10 XME; Спектрограф SBIG SGS (High Res Self Guiding Spectrograph); Глава за филтри и набор филтри UBVR; Глава за телескоп CGE Pro Mount; Астрономическа тръба SPX 350 f4.6; 2 фокусера; софтуер MaximDL за управление на телескопите и обработка на данни.

(2) За ефективно използване на 16-инчовия телескоп в Шумен бе подписано споразумение на ШУ с Община Шумен и Национален парк Шуменско плато за обединяване на усилията им за организиране и осъществяване на съвместна дейност относно публичното ползване на телескопа. Община Шумен пое ангажимента за финансиране създаването на павилион за телескопа до Посетителския център на Комплекса “Създатели на Българската държава“ на Шуменско плато.

(3) Разработен бе сайт на проекта <http://smartnetbg.org/bg/>, който има версия на български и английски език. В сайта (фиг. 1) има информация за: техническите характеристики на телескопите от мрежата и приемниците към тях; софтуер, позволяващ компилиране на наблюдателната програма на заявителя до програма за последователност от операции за изпълнение от телескопа; формуляри за примерни заявки и примерни отчети на заявителите. Планира се сайтът да съдържа пълен архив с наблюдателните данни, получени от телескопите в мрежата.

Потребителите на сайта са 3 вида: администратор, заявител и потребител, като заявителите и потребителите нямат достъп до секциите за администриране на системата. Телескопите от мрежата впоследствие ще бъдат свързани с файлов сървър чрез VPN мрежа. На първия етап от реализацията на проекта всеки телескоп се управлява от локален оператор, който отваря купола (покрива) и следи за изпълнението на програмата.

(4) Разработени са правила и изисквания за ползване на ресурсите на мрежата СМАРТНЕТ. Съгласно предварително заложените параметри на проекта право за ползване на ресурсите имат: ученици, студенти, докторанти, професионални астрономи. Всички те носят общото име *заявител*, т.е. лице, което представя мотивирано искане за получаване на наблюдателен материал на някой от телескопите на мрежата, като приема изискванията, записани при регистрацията му.

Различните типове заявители имат следните квоти за наблюдателно време на телескопите от мрежата: ученици - 20 % ; студенти и докторанти - 30%; астрономи - 50%.

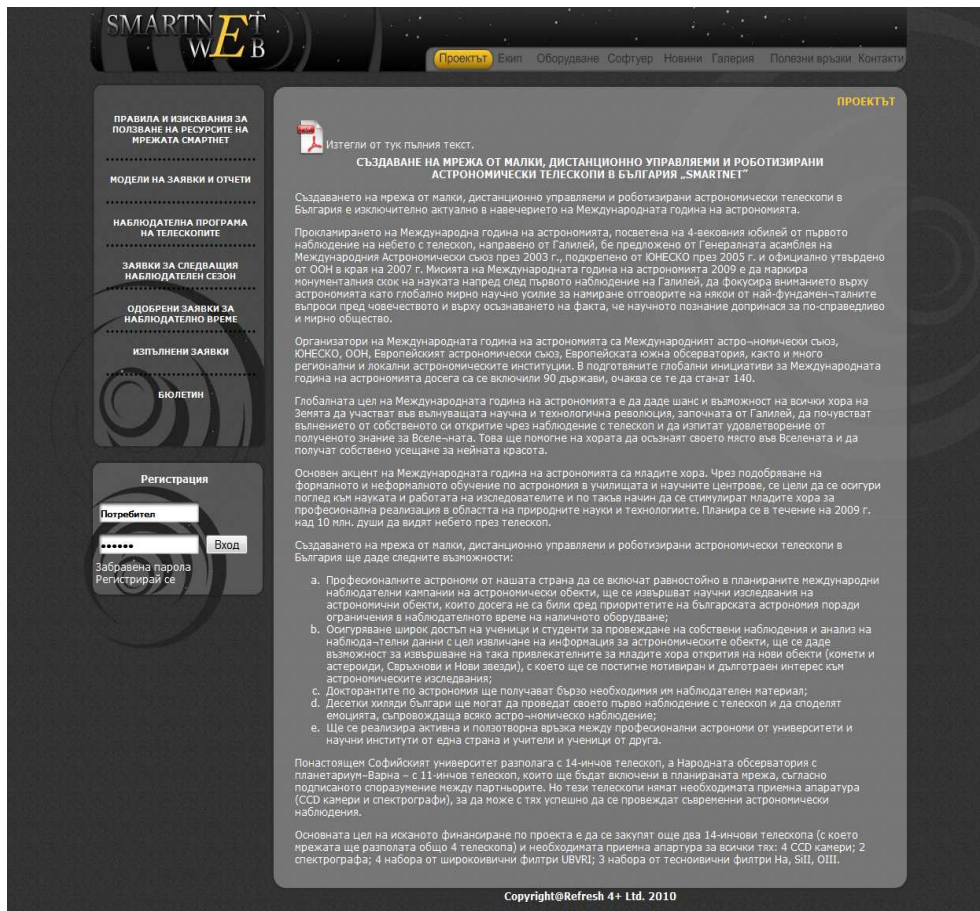
Заявителите могат да подават следните типове заявки: заявка 31 за еднократно наблюдение на обект без фиксирана дата; заявка 32 за повече от 1 наблюдение, която съдържа подробен наблюдателен план (обекти, време за изпълнение, телескоп, приемник, филтри, експозиции, последователности на обхождане на обектите, повторни наблюдения, необходими калибрационни файлове и т.н.); заявка 33 за наблюдения в повече от 1 нощ, съдържаща план за всяка конкретна нощ; заявка 34 за синхронни наблюдения от няколко телескопа едновременно на един обект, която съдържа план за всеки отделен телескоп. Всяка заявка се изготвя в 2 варианта А и Б - за ясно време и при наличие на слаба облачност.

Заявките се подават за 4-месечия (януари-април S1; май-август S2, септември-декември S3). Заявки за наблюдателно време се приемат не по-късно от 2 месеца преди началото на 4-месечието, за което са направени. Класирането на заявките става от Комисия за разпределение на наблюдателното време (КРНВ), която се състои от представители на всички партньори. Съставът на Комисията за разпределение на наблюдателното време се определя от Управителния съвет и има мандат 2 години. Предстои екипът от НАОП-Варна да разработи критерии за оценяване на заявките за наблюдателно време на ученици и да организира популяризаторски кампании сред учителите.

Администраторът на сайта осигурява достъп до членовете на КРНВ за всички постъпили заявки. Протоколите на КРНВ, както и разпределението на наблюдателното време, се публикуват в сайта на проекта 1 месец преди началото на следващото 4-месечие.

Ако заявка не е изпълнена по обективни причини, заявителят подава при желание нова заявка за следващ наблюдателен сезон. Ако заявката бъде изпълнена, заявителят трябва да изтегли данните, да ги обработи и анализира и да представи отчет за резултатите в рамките на 3 месеца от датите на наблюдението. Ако това е изпълнено заявителят продължава да има авторски права върху наблюдателните си данни в рамките на 2 години. При публикуване на статия заявителят се задължава да цитира произхода на данните.

Ако при изпълнена заявка заявителят не представи отчет в рамките на 3 месеца, той губи авторски права върху наблюдателните си данни и те могат да бъдат предоставени за ползване от други потребители. Освен това в бъдеще негови заявки ще бъдат разглеждани с по-малък приоритет.



Фиг. 1. Титулната страница на сайта

След изтичане на 2 години от получаването на данните те стават достъпни за потребител, който писмено декларира желание да ги получи и изпълни изискванията, записани при регистрацията му.

(5) По време на пленарното заседание на Петата национална научна конференция на САБ успешно бе тествано дистанционното управление на един от телескопите от мрежата (фиг. 2).

(6) В резултат на финансиране на изпълнението на научните задачи през първия етап на проекта са публикувани 35 статии и 28 доклада.

За да завърши успешно първият етап на проекта предстои:

(а) Да се изгради помещението за телескопа на Шуменско плато, което не е започнало поради закъснение в получаването на разрешение от Министерство на земеделието и горите;

(б) Да се намери подходящо постоянно място за 11-инчовия телескоп на НАОП-Варна;

(в) Да се намери подходящо постоянно място за 14-инчовия телескоп на СУ и прилежащото му оборудване, поради промяна в статуса на базата на планината Плана.



Фиг. 2. Тестване на текущото състояние на проекта чрез Варненския телескоп

Заклучение

Създаването на мрежа от малки, дистанционно управляеми и роботизирани астрономически телескопи в България води до разширяване на наблюдателната астрономическа база, което:

а) ще даде възможност на всеки ученик от произволно населено място, подготвил мотивирана заявка за наблюдателно време, да получава свои астрономически данни;

б) ще осигури по-големи възможности на дипломанти и докторанти по астрономия за бързо получаване на необходимия им наблюдателен материал;

в) ще поеме част от задачите на професионалните астрономи.

Участието на ученици в проекта ще доведе не само до развиване на умения за планиране на астрономически наблюдения, обработка и анализ на астрономически данни, но и до обогатяване на знанията им в областта на новите информационни технологии. При това ще се осигури равностоен достъп до телескопи за ученици от всички училища в България, които успешно успеят да мотивират свои идеи и хипотези.

В края на изпълнението на проекта планираме нашите телескопи да се свържат към световната мрежа, което ще позволи реализиране на наблюдения по международни проекти с глобално значение.

Надяваме се функционирането на създадената мрежа от роботизирани телескопи да продължи и след приключване на проекта СМАРТНЕТ чрез разработване на следващи проекти.