

## РЪКОВОДСТВО за най-добри практики

 AlienCSI

# Използване на гражданската наука в областта на чуждите видове: практическо ръководство за инициатори на проекти

Целта на настоящото ръководство е да окаже помощ на всеки в създаването на научен граждански проект относно чуждите видове. Целевата аудитория са представители на НПО, изследователи, политици, доброволчески групи, служители на правителствени агенции, ръководители на проекти, специалисти по инвазивни видове и широката общественост.

Тъй като вече има няколко публикувани ръководства за гражданската наука, настоящото ръководство обобщава най-уместните теми, поставя акцент върху теми, които са по-подходящи в контекста на (инвазивните) чужди видове, и прави препратки към други източници на информация.

## За какво се отнася настоящото ръководство?

В настоящото ръководство са разгледани теми, които да имате предвид при започването или по време на управлението на научен граждански проект относно чуждите видове или инвазивните чужди видове. То включва важни препоръки за това как да ангажирате целевата аудитория, как да планирате и изготвите подхода на изпълнение на проекта, да обработвате данните, да извършвате анализи и да оценявате резултатите от Вашия проект.

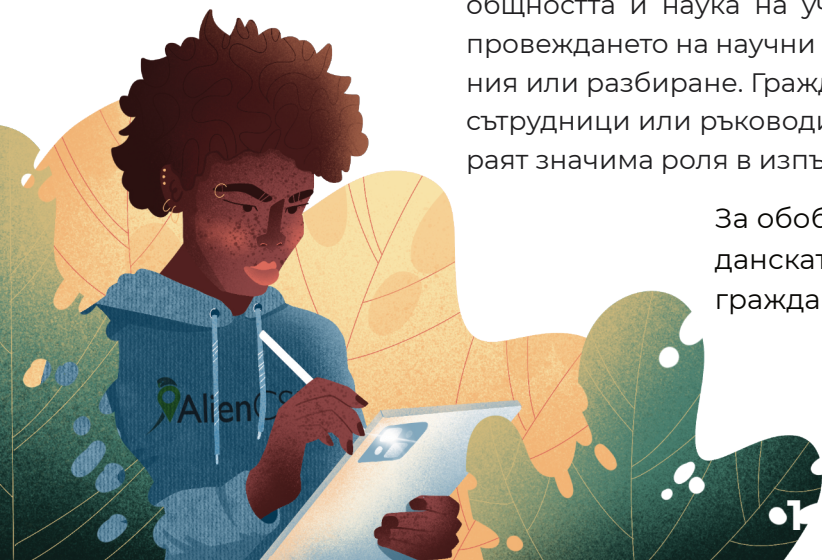


## Какво представлява гражданската наука?

Гражданската наука, известна още като любителска наука, наука на общността и наука на участието, ангажира активно гражданите в провеждането на научни изследвания за генериране на нови познания или разбиране. Гражданите могат да се включат като участници, сътрудници или ръководители на проекти. При всички случаи те играят значима роля в изпълнението на проекта.

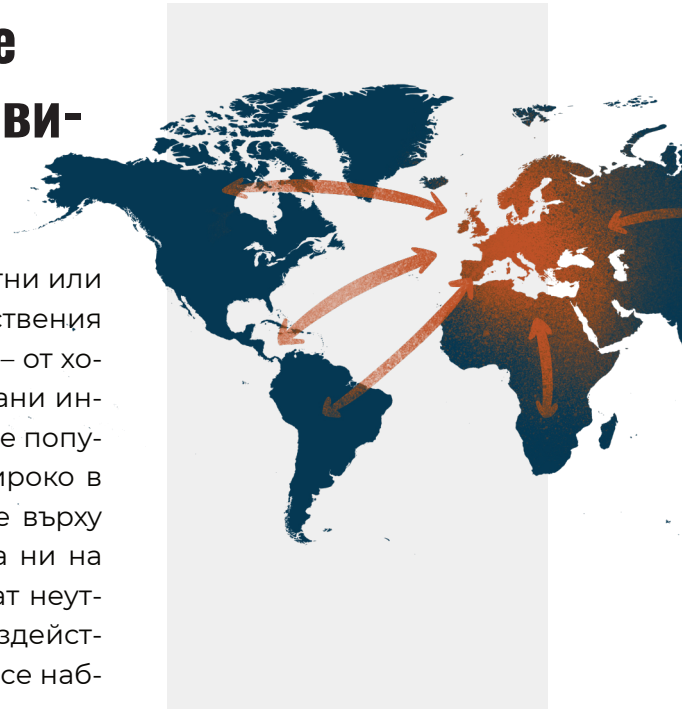
За обобщение на най-добрите практики в гражданската наука вижте „Десетте принципа на гражданската наука“.

 10 ПРИНЦИПА



# Както представляват чуждите видове и инвазивните чужди видове?

Чуждите видове, наричани още чуждоземни, неместни или екзотични видове, са видове, внесени извън естествения им ареал – независимо дали преднамерено или не – от хората. Една от подгрупите на чуждите видове, наричани инвазивни чужди видове, създават самоподдържащи се популации без човешка намеса, разпространяват се широко в околната среда и оказват отрицателно въздействие върху местното биоразнообразие, екосистемите и начина ни на живот. Някои чужди видове носят ползи. Други имат неутрален или минимален ефект, но отрицателните въздействия могат да възникнат, да бъдат установени или да се наблюдават едва по-късно.



## Защо е ценна **гражданската наука** за чуждите видове?

Чуждите видове могат да бъдат записвани чрез съществуващите платформи за публикуване на наблюдения на живата природа, като **eBird**, **iNaturalist**, **Observation.org**, приложението **EASIN** Invasive Species in Europe App и др., или чрез създаването на нови проекти. Ползите от участието на гражданите включват:



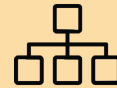
Събиране на наблюдения на чужди видове, които са ценни за науката и управлението на видовете.

Повишаване на осведомеността за чуждите видове и тяхното въздействие върху обществеността или конкретни заинтересовани страни.



Поддържане на идентификацията на чуждите видове, напр. чрез ръководства за идентификация или чрез автоматизирана идентификация (разпознаване на изображения), вградена в приложения за смартфони.

Възможност за събиране на допълнителни данни освен наличието или отсъствието на чужди видове, включително локална гъстота или доказателства за отрицателни въздействия върху местните видове.



Активиране на „структурирани“ (за разлика от „опортюнистични“) подходи, насочени към конкретни региони или използване на специфичен протокол за вземане на проби.

**Гражданската наука позволява разширяване на мащаба на събирането на данни чрез ангажиране на широка аудитория в големи пространствени мащаби.**

# Съвети за най-добри практики

## В помощ на научните граждански проекти за чуждите видове

Ръководството „Избор и използване на гражданската наука“ ще Ви помогне да решите дали гражданската наука е най-добрият избор за постигане на Вашите цели.



### Дефинирайте целите на Вашия проект.

По този начин участниците ще бъдат наясно какви действия могат да възникнат в резултат на тяхното участие.

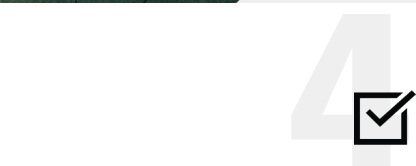
*Например дали проектът просто ще картографира разпределението на даден вид, дали ще подобри познанията за въздействието или инвазивната динамика или ще доведе до контролни действия?*

### Определете финансирането, средствата и екипа на проекта.

Това ще гарантира, че ще можете да поддържате Вашия проект през целия му жизнен цикъл.

### Внимателно преценете към кого се насочвате

да предоставя данни във Вашия проект. След това изгответе проекта си, имайки предвид целевата аудитория. Например езиковото ниво, което използвате в материалите по проекта, трябва да е подходящо за целевите участници.



Обмислете да използвате подход на сътрудничество за Вашия проект, а също дали е възможно да включите участници в планирането и създаването на проекта. Особено на ранен етап това може да се окаже ефективно за повишаване на ангажираността и да гарантира, че проектът е планиран правилно с оглед на целевата аудитория.



Тествайте Вашия проект с целевата аудитория преди стартирането му „на живо“ и го усъвършенствайте след получената обратната връзка. Чрез тази стъпка се спестяват излишни усилия и средства.



### Целеви видове

*Водна иглика, многоцветна азиатска калинка и испански гол охлюв са само няколко примера на чужди видове*

Преценете дали целта е един конкретен чужд вид или много видове. Проектът, насочен към един чужд вид може да бъде създаден по-лесно и да е по-ясен за участниците, докато подходът към проект за множество видове вероятно ще бъде по-ефективен икономически.

Точното идентифициране на записите на чужди видове е от изключително значение, за да се гарантира качеството на набора от данни и да послужи като информация за добрата наука и вземането на решения. Обмислете процесите за **валидиране на записите** още от самото начало.

Помислете дали докладването на липсата на чужд вид би било полезно. Подробности като прекараното време в търсене показва какви усилия за търсене са били положени и правят данните по-полезни.



Използвайте съществуващи инструменти или платформи за събиране на данни, когато е възможно. Например:

## ZOONIVERSE

Zooniverse е съществуваща платформа, на която можете да създадете Вашия проект.

## AGOUTI

Agouti е съществуваща платформа за проекти, която използва ловни камери с вградени инструменти за анализ на изображенията.

## iNATURALIST

## EASIN

Инструменти като iNaturalist и приложението EASIN (Invasive Species in Europe) (Инвазивни чужди видове в Европа) Ви позволяват да създавате нови проучвания и проекти, за да съобщавате за проведени наблюдения.

Така проектът Ви ще стартира по-бързо и ще бъде по-евтин и по-устойчив, отколкото при разработването на система специално за проекта.



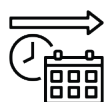
# СЪЩЕСТВУВАЩИ ИНСТРУМЕНТИ ИЛИ ПЛАТФОРМИ

©LIFE RIPARIAS

Virgin 54% 16:37



## Invasive Alien Species in Europe



## ПЛАНИРАЙТЕ ПРЕДВАРИТЕЛНО

как може да се гарантира дългосрочната устойчивост на проекта след края на първоначалното финансиране, т.е. опитайте се проектът да бъде колкото е възможно по-устойчив, за да се поддържа дейността му с минимални текущи актуализации и разходи.

Например разработването на специални приложения за смартфони струва скъпо и те остаряват, ако не бъдат поддържани и надградени системно. Помислете за алтернативен подход, за да избегнете това.

## ПОМИСЛЕТЕ ЗА ИЗПОЛЗВАНЕТО НА ТЕХНОЛОГИИ,

които могат да помогнат за повишаване на качеството и валидиране на данните.

Например изкуствен интелект и машинно обучение в помощ за идентифициране, акустично наблюдение на животни, като птици и насекоми, анализ на езерна вода с ДНК от околната среда за наличието на чужди видове или **дистанционно наблюдение и моделиране** за насочване на хората да провеждат проучвания на конкретни места.

# Няколко съществуващи платформи разполагат с такива технологии, които можете да използвате:



предлагат възможност за автоматизирано разпознаване на изображения



разполагат с инструменти за разпознаване на звуци

iNATURALIST

ObsIdentify

Pl@ntNet

BirdNET

Merlin app

*Seek и ObsIdentify* включват елементи за игровизация за стимулиране на записа.



Проектът PondNet използва ДНК от околната среда (eDNA), като ангажира участниците при събирането на водни проби за намиране на тритони.

PondNet



Мониторинг на инвазивни растения покрай шосета, с помощта на камери и технологията

Google Street View

Налични са инструменти и ръководства за гражданската наука за наблюдение на прилепи с помощта на акустични рекордери и звуков анализатор. Съществуват и проекти за акустичен мониторинг на земноводни. За откриването на ларви от бръмбар дървесник се използва лазерна виброметрия.

## НОВИ УМЕНИЯ ЗА ВАШИТЕ УЧАСТНИЦИ

Обучавайте участниците в идентификацията на видовете, в уменията за работа с технологиите и други умения, необходими за Вашия проект, напр. извличане и съхраняване на проби. Могат да бъдат създадени уеб базирани материали за обучение, включително инструменти за идентификация, които са често подходящи в дългосрочен план.

определяне на видовете



работа с технологиите



съхраняване на пробите



## ОБРАТНА ВРЪЗКА



Предоставяйте редовна и навременна обратна връзка на участниците

(напр. потвърждение за получаване и определяне на записите на видовете).



Ако е възможно, **персонализирайте обратната връзка**. Тя може да бъде предоставена като полуавтоматична и в същото време да изглежда персонализирана, например, чрез генериране на естествен език при създаването на персонализирани имейли или насочени известия.

Уверете се, че участниците са информирани какво ще се случи, когато докладват за конкретен вид (напр. управление) и предоставят обратна връзка за предприетите действия. Това трябва да бъде ясно, защото е възможно някои сътрудници да очакват управление на видовете (напр. умъртвяване, отстраняване на растения) като резултат от техния доклад.

**Управлявайте очакванията на участниците.**

Имайки предвид целевата група участници, **ясно обяснете Вашия проект!**



Помислете за **мотивацията** на участниците и кое би могло да бъде по-възнаграждаващо за тях, след което разработете гражданския научен проект така, че всеки отделен участник да извлече максимална полза от него. Ако е възможно, работете с **интердисциплинарен екип**, включващ еколози, специалисти по анализ на данни, социолози и др., с цел по-добра мотивация и запазване на участието на доброволците, както и оценка на социално-икономическото въздействие.

Ако доброволците имат принос в **управлението** на инвазивните чужди видове, помислете за насоките за най-добрите практики, за биосигурността (напр. по-нататъшно неразпространение на инвазивните чужди видове), за въпроси, свързани с етиката, здравеопазването и безопасността (напр. опасни видове, като чужди видове змии или гигантски хераклеум), помислете за сключването на застраховка за Вашите доброволци.



Помислете за стратегии за подобряване на **приобщаването** към Вашия проект (напр. създайте възможности за хората да участват дистанционно или като поемат различни роли, напр. проверка на снимки).



## ПОДДЪРЖАЙТЕ ВРЪЗКА С УЧАСТНИЦИТЕ



Помислете кои са най-добрите методи за комуникация с Вашата целева аудитория – кои са най-добрите платформи за насърчаване на събирането на данни от Вашата аудитория.



Може да са Ви необходими различни **стратегии за комуникация** и материали за общуване за различните групи. Изготвянето на комуникационен план винаги е добър подход.



Очаквайте разлики с оглед на целесъобразността на технологиите, които използвате за достигане до потенциални участници. Напр. Tiktok може да е по-подходящ от Facebook за млада аудитория.

Използвайте оценъчен подход в края на своя проект или, особено за дългосрочни инициативи, на редовни интервали, за да видите как се променя въздействието с времето. Информирайте участниците за начините, по които ще се използва обратната връзка. Проверете информацията за въздействието на измерването на оценката и индикаторите в MICS(проект „Измерване на въздействието на гражданската наука“).

Оценката може да се използва за съобщаване на различните видове визуализация, използвани за обобщаване на резултатите, за преглед на предоставената обратна връзка и т.н. Споделяйте обобщения за въздействието с участниците, спонсорите и други заинтересовани страни.

## Управление на данни и стандарти

MICS



Бързината е важна в гражданската наука за чуждите видове, както при валидирането, така и за потоците от данни, особено когато данните се използват в системи за ранно предупреждение за разработване на бързи реакции за новооткрити видове или инвазивни чужди видове с ограничено разпространение.

*Помислете също за етичната страна при публично огласяване на данните.*

**ДАННИТЕ  
ДА СЛЕДВАТ  
ПРИНЦИПА  
FAIR**

**F  
A  
I  
R**

Findable  
откриваеми  
Accessible  
достъпни  
Interoperable  
оперативно  
съвместими  
Reusable  
повторно  
използваеми

### Качество на данните и валидиране



Осигурете ясни инструкции за участниците и участващите експерти.



Изберете механизъм за валидиране, който отговаря на целите и данните на Вашия проект (напр. валидиране от страна на общността, експертно валидиране, **изкуствен интелект**).



На етапа на изготвяне на подхода за изпълнение ясно помислете за компромиса между качеството на данните и максимизирането на участието (количество на данните) за целта на Вашия проект.



Споделете Вашите данни на открита достъпна платформа за данни, като Глобалната информационна система за биоразнообразието (Global Biodiversity Information Facility, (**GBIF**)), **iNaturalist** или **Zenodo**.



Опитайте се да максимизирате стойността на Вашите данни за другите, като използвате приети стандарти за данни и метаданни, например стандарта **Darwin Core**.



Бъдете щедри с метаданните. Включете информация, която може да Ви изглежда несъществена, но да е от значение за други хора.

Изберете **правилния лиценз** за Вашите данни. Това определя условията, при които Вашите данни могат да бъдат (повторно) използвани. Изберете лиценз CC0, CC-BY или CC-BY-SA за Вашите данни.



Помислете за унаследяването на Вашите данни (и използваните технологии за събирането им): Къде могат участниците да получат достъп до своите данни след края на проекта? Можете ли да се свържете с утвърдена платформа?



Помислете за етичната страна на нежелани странични ефекти при разкриване на чувствителни данни, като карантинни видове, местоположения в частни имоти, снимки на хора.



Можете да проследите научните резултати от данните на Вашия проект, като ги публикувате на платформи като **GBIF**.



Някои инвазивни чужди видове са „регулирани“, затова се свържете с компетентните органи, за да можете да си сътрудничите за потока от данни (и последващите действия по управлението им).

Харта за данните

FAIR данни

Регламент на ЕС за ИЧВ

## УСПЕШЕН ПРИМЕР КАК ДА ПОСТИГНЕТЕ ТОВА

VespaWatch

изграден върху съществуваща платформа

неограничен брой участници валидират данните

разполага с план за управление на данните

използва международни стандарти за данни и разполага с възможности за бързо изпращане на данните към GBIF



свързан с основната мотивация за намаляване на въздействието на чуждия вид



предоставя открито данните чрез api и в CSV формат за изтегляне



**показва визуализации**, основани на данните за подпомагане откриването на гнезда



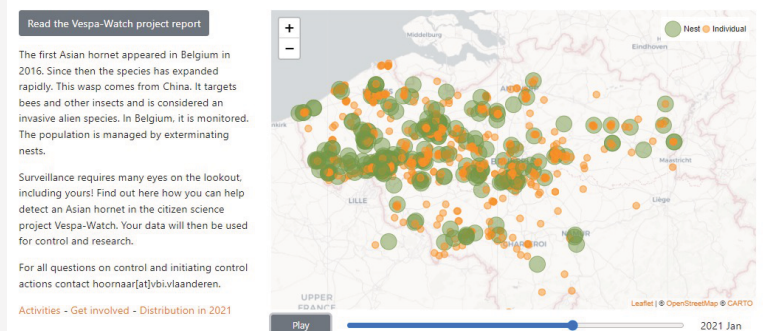
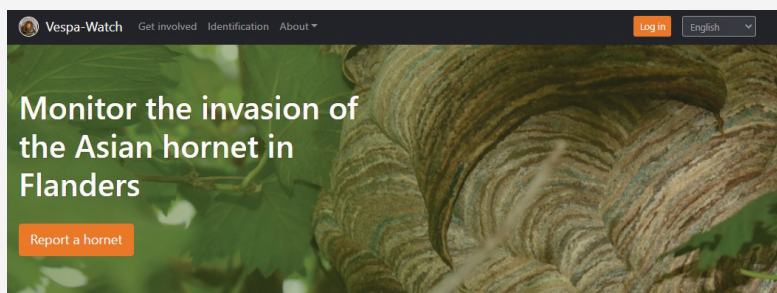
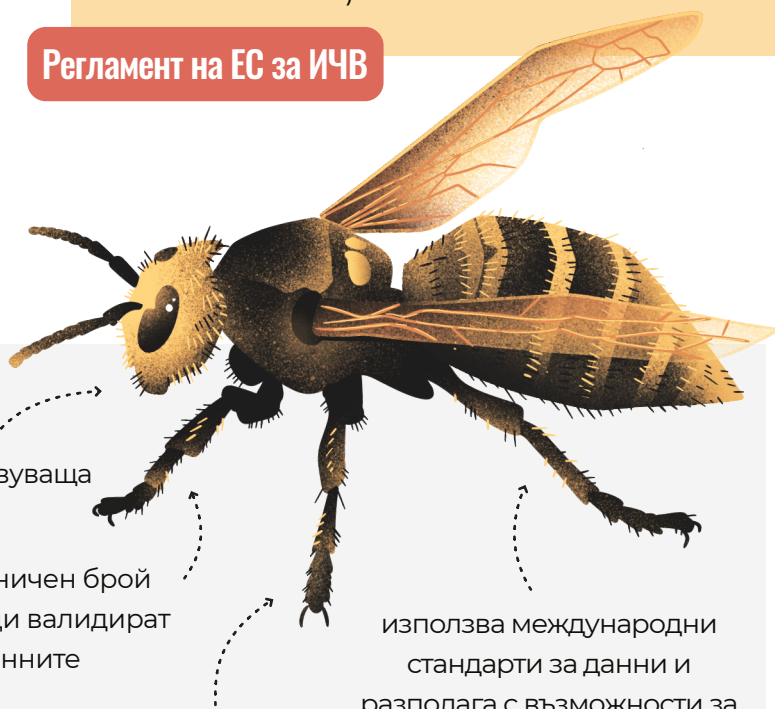
предоставя обратна връзка за приноса на участниците



организира **направлявани биоблиц** събития за откриване на гнезда



събира данни за управлението на вида





# Анализ и визуализация



Работете със статистик или анализатор още от самото начало на проекта. Те ще Ви консултират как да направите събирането на данни подходящо за решаване на конкретните въпроси и за подходите за анализ, за да използвате в максимална степен предоставените данни от доброволците.

## Какво трябва да знаете при анализа на данните за чужди видове за гражданската наука?

За обобщаване на напредъка или резултатите от Вашия проект може да използвате обикновената описателна статистика на резултатите от проекта (напр. броя на наблюденията) и картите със записи.

Наблюденията може да са неравномерно разпределени в пространството и/или времето, напр. с повече записи в градовете и селата или през почивните дни. Може да се използва подходящ статистически анализ за справяне с неравномерността на данните.

Някои аспекти на разработването на проекта могат да помогнат за подобряване на качеството на данните и **да намалят неопределеността** (напр. записи на определени места), но може да изискват повече инвестиции за набирането и задържането на доброволци.

## Примери за това как/какво да се анализира за научноизследователски и управленски цели:

- Модели за пригодност на местообитанията за чужди видове
- Определяне на районите с риск от въвеждане
- Модели за разпространяване
- Потенциални въздействия
- Взаимодействия с други видове



## Пакет инструменти WeObserve

Визуализирането на гражданските научни данни може да бъде ефективен начин за обобщаване на информация, за съобщаване на резултатите от проекта и за мотивация на доброволците. Недобрата визуализация може да бъде объркваща или подвеждаща (напр. картите на разпространението на записите могат да бъдат изтълкувани погрешно като пълно разпространение на даден вид), затова бъдете внимателни!



**Добрата комуникация** по отношение на резултатите чрез карти може да насърчи създаването на записи в райони без наблюдение.

Проекта **DECIDE**

# Различните форми на визуализация включват:



Карти на записите от проекта. Съществуват множество налични инструменти (напр. **OpenStreetMap**) за създаване на интерактивни карти, напр. потребителите да могат да увеличават мащаба и да превъртат в самата карта. По-конкретно, виждането на своите и чужди записи може да послужи като мощен мотивиращ фактор.

Не забравяйте традиционните начини за визуализиране на данни, напр. графики или диаграми. Те могат да бъдат много ефективни за обобщаване на данни, напр. брой на записите, променящи се във времето, или брой на записите в различни местообитания. Он-лайн табло, напр. създадено със софтуер с отворен код **Rshiny**, може да бъде мощен инструмент за проследяване и съобщаване на напредъка на проекта.



Карти на промяната във времето, напр. показващи разпространението на даден чужд вид. Те могат да бъдат създадени чрез интерактивни инструменти или **видеоклипове**, предоставящи възможност на хората сами да изследват данните, което може да ги вдъхнови. Видеоклиповете или графиките позволяват на организаторите на проекти да „разкажат“ историята за данните много по-ясно и така да намалят риска от погрешно тълкуване на резултатите.

Карти на моделирани данни, напр. прогнозирано разпространение на чужди видове или области с висок риск от бъдещо разпространение.

## COST Action **Alien CSI**

Тази публикация се основава на разработките от COST Акция CA17122: „Повишаване на познанията за чуждите видове с помощта на гражданската наука“ (Alien CSI), с подкрепата на COST (Европейско сътрудничество в областта на науката и технологиите). COST е агенция за финансиране на мрежи за научни изследвания и иновации. Нашите Акции помагат за свързване на научноизследователските инициативи в цяла Европа и позволяват на учените да развият идеите си, като ги споделят със своите колеги. Това стимулира техните изследвания, кариера и иновации. Авторите са от различни държави и са експерти в създаването и осъществяването на проекти за гражданската наука в областта на чуждите видове в Евро-

**Автори:** Peter Brown<sup>1</sup>, Elizabete Marchante<sup>2</sup>, Elena Tricarico<sup>3</sup>, Tim Adriaens<sup>4</sup>, Anna Gazda<sup>5</sup>, Michael Pocolk, Lien Reyserhove, Maarten De Groot, Paraskevi Karachle, Niki Chartosia, Jan Pergl, Angeliki Martinou, Annelies Duerinckx, Bernat Claramunt López, Bozena Mitic, Ioanna Angelidou, Ioannis Bazos, Jiří Skuhrovec, Marta Lopez Darias, Pavel Pipek, Siobhan Edney, Sven Schade, Vanessa Lozano, Helen Roy

1: [peter.brown@aru.ac.uk](mailto:peter.brown@aru.ac.uk); 2: [emarchante@uc.pt](mailto:emarchante@uc.pt); 3: [elena.tricarico@unifi.it](mailto:elena.tricarico@unifi.it); 4: [tim.adriaens@inbo.be](mailto:tim.adriaens@inbo.be); 5: [rlgazda@cyf-kr.edu.pl](mailto:rlgazda@cyf-kr.edu.pl)

Alien CSI (2023). Използване на гражданската наука в областта на чуждите видове: практическо ръководство за инициатори на проекти. Предлага се под лиценз Creative Commons Zero Universal на адрес: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7521429>

Дизайн: Nela Gloriková, [Landalomad.sk](http://Landalomad.sk)

