

План за експлоатация на резултатите

Главната цел на *Националната научна програма на МОН „Интелигентно растениевъдство“* е „Провеждане на фундаментални и приложни научни изследвания за създаване на модели за роботизирани технологии, дигитални методи за диагностика и прогноза, както и за цифрово управление на земеделски стопанства с растениевъдно направление за осигуряване на устойчива и ефективна продоволствена система“.

Конкретните (специфични) цели на Програмата са:

Насочени фундаментални изследвания:

Проучване на възможностите и разработване на модели за използването на роботизирани технологии, сателитни изображения и дигитални методи за диагностика, прогноза и управление на производството на качествена растениевъдна продукция и без негативни ефекти върху климата и околната среда.

Приложни изследвания:

Приложните изследвания ще са свързани с внедряване на дигитални технологии в земеделски стопанства, специализирани в производството на полски, технически култури, етерично-маслени култури, плодове и зеленчуци.

Програмата е насочена към получаването на конкретни резултати, които се очаква да допринесат не само за повишаване нивото на научно-изследователската и внедрителска дейност в България, но и за обвързване на нейните резултати с ползите, които се предоставят на обществото, в т.ч. бизнеса, индустриите, потребителите и качеството на живот, включително качеството и безопасността на селскостопанската продукция и храните, опазване на околната среда и т.н.

Ефективното използване (експлоатация) на резултатите от научните и внедрителски дейности на проекта е от голямо значение, поради насочеността на Програмата към получаване на резултати с висока приложна стойност в секторите селско стопанство, горско стопанство, околна среда и др. за осигуряване на продоволствената (хранителна) сигурност, устойчиво земеделие и горското стопанство, чиста околна среда и функционираща регионална биоикономика.

Всички партньори в Програмата имат значителен предишен опит в използването (експлоатацията) на резултатите от подобни проекти и програми в страната и чужбина, както и опит в управлението на правата върху интелектуалната собственост в резултат на експлоатацията. По този начин очакваните резултати от проекта, в т.ч. технологии, технологични решения, модели и полезни модели и патенти, продукти и препарати, методи и бази-данни и други по Програмата ще бъдат защитени, използвани и разпространени активно и коректно.

Привличането и участието на активни бизнес-организации, НПО, браншови организации, МСП, потребителски организации и др. в Програмата, под формата на асоциирани партньори или външни подизпълнители е силна заявка за принос за ефективното използване на генерираните резултати. Този подход ще интегрира междусекторните академични експертизи, като намали разликата между постигането на

резултатите от изследванията и ефективното им използване от страна на икономиката и обществото.

Всички партньори декларират готовност за активно участие в дейностите по проекта имат опит в предишно и активно сътрудничество с академични партньори от научни организации в страната и чужбина и от различни сектори на икономиката, което прави успеха на проекта приоритетен, а създаването и разработването на съответните научни и внедрителски продукти много вероятно.

Дейностите по подготвителните мерки за експлоатация и разпространение на резултатите от проекта ще бъдат координирани от Ръководителите на Работни Пакети (РП) и Оперативните Координатори на Програмата. Те, заедно с Координатора на Програмата, ще отговарят за:

1. Определяне на подходящи резултати и продукти от Програмата, и оценката им за пригодност и експлоатация.
2. Подготовка на конкретни планове и дейности за експлоатация и разпространение.
3. Периодично отчитане на резултатите от Плана за експлоатация в междинните (6-месечни) и Годишните Отчети на Програмата.

План за експлоатация

Планът се предложи и бе одобрен от Изпълнителният Съвет на Консорциума от деветте предефинирани партньори на Програмата.

Той ще се управлява чрез водещият партньор АУ-Пловдив, но със участието и с приноса на всички останали осем партньорски организации, от водещи учени, които имат опит в експлоатацията и разработването на резултатите от проекта.

Планът за експлоатация включва споразумение за разпространение и използване на всички резултати на Програмата за комерсиални цели извън Консорциума, крайни потребители, целева аудитория.

Планът може да обхваща и сътрудничеството между партньорите на Консорциума (предефинирани и/или асоциирани), за да се улесни напълно използването на резултатите от проекта.

Дейностите в Плана могат да включват споразумения по отношение на защитата на интелектуалната собственост, направени по време на изпълнението на проекта, и могат описват подробно реда и условията, при които лицензирането на резултатите от Програмата (модели, технологии и други) може да се осъществи. Подобно лицензиране за България и ЕС се счита за от решаващо значение за бързото внедряване на резултатите от Програмата в целия ЕС и извън него, с цел да се ускори разпространението и внедряването им на пазарите в световен мащаб.

Планът за експлоатация има за цел да разработи и предложи ясна стратегия за това как да се използват основните продукти и резултати, разработени по време на Програмата, и които следва да бъдат следвани след завършването ѝ.

Планът ще позволи на крайните потребители да се възползват от създадените по Програмата решения (технологични, производствени, теоретични, методически и др.),

които ще им помогнат по-добре и по-ефективно да управляват производството на здравословни храни (Food Systems) за силна регионална биоикономика и за подобряване качеството на живот.

По време на изпълнението на Плана за експлоатация, Консорциумът ще разработи и изпълни редица дейности, които ще определят резултатите от експлоатационния план на Програмата.

- Да се определят и изпълнят текущи и последващи дейности, които да се основават на заложените в Програмата резултати (например репликация и последващи дейности в други отрасли и селскостопански/хранително-вкусови сектори);
- Осигуряване на устойчивост на резултатите от Програмата, в това число и на резултатите по време на изпълнението и след края на Програмата;
- Разработване на стратегия за управление на знанията и за управление на данните за научните изследвания и иновациите;
- Насърчаване на целевите заинтересовани страни да допринасят за резултатите и резултатите от Програмата, за да се осигури устойчивост в дългосрочен план.

Всички партньори по Програмата ще бъдат включени в експлоатационните дейности, тъй като изпълнението на Програмата ще доведе до резултати, които могат да бъдат използвани съвместно или поотделно от партньорите.

Целеви заинтересовани страни

1. Партньорство между научните организации в Програмата

Партньорите възприемат резултатите от Програмата като основен актив, който ще бъде използван както вътрешно, така и външно. Вътрешно, познанията, получени чрез широки консултации с индустрията за установяване на бизнес възможности чрез прилагане на модели, патенти, индустриални технологии, технологични и методологични решения и други, ще бъдат използвани за привеждане в съответствие на пътните карти на научните изследвания и приоритетите по отношение на областите на прилагане на Програмата.

2. Колаборация с външни партньори и организации

Програмата включва комбинация от партньори, които могат да бъдат представени от научни и образователни организации, държавни агенции, ведомства и лаборатории, малки и средни предприятия, големи производствени и развойни компании, организации с нестопанска цел, изследователски и технологични центрове и центрове за професионално обучение, които имат пряк интерес към използването на резултатите от Програмата.

Програмата ще поддържа връзка с мрежи от редица ключови участници с широк обхват в едни и същи области, но които не са преки партньори в Програмата. Те могат да изградят колаборации с шестте предефинирани партньора на базата на асоциирано партньорство, взаимни интереси за разработване на продукти от научните партньори по Програмата или за разпространение и демонстрация на подобни продукти. Това би довело до нови бизнес възможности и формиране на нови бизнес партньорства. Тук партньорите в Програмата ще допринесат за формиране на „устойчиви екосистеми“, включващи наука-

бизнес-общество, както и ще използват резултатите от проекта в рамките на техните вътрешни изследователски дейности и мрежи.

Целеви резултати и продукти на Програмата

Те могат да бъдат:

Фундаментални резултати

- Генериране на нови познания от фундаменталните науки биология, химия, информатика, математика и физика в сектор растениевъдство.

Определени са различни характеристики (енергонезависимост, точност и качество на извършваните операции, координация и др.) на агророботи за отглеждане на основни земеделски култури при изпълнение на различни технологични операции.

- Оценка на приложимостта на стационарните сензорни мрежи и мобилните устройства (дронове, роботи) за събиране на първична информация – открити (блокове) и закрити (оранжерии) селскостопански площи, почва, води, въздух и растително биоразнообразие.

- Генериране на данни за извършване на сравнителен анализ на IoT, безпилотните и роботизираните технологии в растениевъдството.

- Генериране на феномни данни и комбинирането им с геномни данни за идентифициране на подходящи геномни маркери за ускорено създаване на нови генотипове (сортове) от важни земеделски култури.

- Разработване на многослойна опорна инфраструктура за управление на интелигентното растениевъдство.

- Разработване на модели за локални и регионални земеделски сензорни мрежи за получаване на чувствителни данни в реално време.

- Избор на средствата за анализ, интегриране и агрегиране на големи масиви от данни за прогнозиране и вземане на оперативни решения.

- Внедряване на възможностите на компютърното зрение и различни светлинни филтри за получаване на информация относно състоянието на растенията и почвата.

- Специфициране на подходящи приложения на блоковите вериги и разработване на модели за ефективни блокови вериги за интелигентно растениевъдство.

- Разработване на алгоритми за обучение на **изкуствен интелект** (базиран на невронни мрежи) за:

- разпознаване на образи и вземане на решение за наличие на плевели, заболяване на растението, степен на растеж по данни от БЛА или роботизирани платформи;

- разпознаване/определяне на вида на културата и степента на нейното развитие по сателитни данни;

- прогнозиране на степента на развитие на културата и подпомагане на земеделския производител с изработване на вариант на решение за интервенция при наличие на неблагоприятни фактори;

- Идентифициране на възможностите за дигитализация на управленските процеси в земеделието в съответствие със спецификата и динамичността на сектора.

- Разработване на модел за повишаване на конкурентоспособността на растителните продукти чрез използване на изкуствен интелект и дигитализация.

Националната научна програма „Интелигентно растениевъдство“

- Създаване на модел за изследване на ефектите на изкуствения интелект и дигитализацията върху характеристиките на сектор растениевъдство (БДС, нетни доходи, заетост, брой предприятия, привличане на млади предприемачи, алтернативни дейности).

Приложни резултати

- Създадени прототипи за полезни практически системи и демонстрация пред обществото за ползите от изкуствения интелект и дигитализацията при производството на полски култури, плодове, зеленчуци и др.
- Изградена пилотна регионална инфраструктура за интелигентно растениевъдство в района на град Пловдив.
- Създаден модел за интелигентна система за управление на информация и знание в растителната защита за ефективно и екологично производство на различни култури и опазване на околната среда.
- Създадена информационна платформа за интегриране на научна, техническа, технологична, правна информация за стратегически важни за България култури и сортове.
- Интегриране на услугите на EGNSS GALILEO в Smart Agriculture.
- Създаване на полева комуникационна мрежа базирана на технологията Internet of Things (IoT).
- Създаване на софтуерна платформа (GIS) за интегриране на данните от стационарните и мобилните сензорни комплекти за мониторинг на почви, води, растително биоразнообразие, основни земеделски култури и парникови газове.
- Разработване на типови проекти за използването на спътниковите данни и цифрови технологии при управлението на земеделските практики.

Средства и канали за експлоатиране на резултатите и продуктите на Програмата

Те могат да обхващат:

- Национални и международни научни и научно-приложни форуми в страната и чужбина - конференции, семинари, кръгли маси, информационни дни, работни срещи и др.
- Демонстрационни и внедрителски компании и инициативи – чрез специализирани изложения, панаири, и др.
- Производствени и технологични фирми, компании, лаборатории и др. – чрез пряко договаряне, споразумения за ползване и наем, съвместно разработване на специфични бизнес-идеи, регистриране на кълстери, бизнес-инкубатори и други съвместни инициативи, регистриране на търговски марки и др.
- Браншови организации и техните членски мрежи – чрез внедряване във ферми, кооперативи, преработвателни предприятия, регионални сдружения и др.

Националната научна програма „Интелигентно растениевъдство“

- Национални и международни научни и технологични платформи (интернет-базирани, производствени и др.) – чрез предоставяне под наем или продажба на ноу-хау, или инвестиции в съвместно ползване и др.
- Национални и/или Европейски/ международни изследователски програми и проекти.
- Регионални образowania като Местните Инициативни Групи (МИГ)
- Областни администрации, общински администрации, кметства и други държавни администрации.

Предвидените дейности в този План (виж Таблица 1) се очаква да допринесат за експлоатиране на постигнатите научни или внедрителски резултати от Програмата, които ще бъдат отчитани по ключови индикатори и показатели, разписани в Програмата, както и показатели, които измерват ефективността на експлоатацията на Програмата (до три години след нейното приключване).

Националната научна програма „Интелигентно растениевъдство“

Таблица 1. Дейности и измерими резултати от изпълнението на Програмата, и показатели за измерване ефективността на експлоатацията на Програмата

| Дейност | Ключови индикатори | Стойност | Описание на показатели за измерване ефективността на експлоатацията на Програмата |
|--------------------------------|---|-----------------|--|
| Научна информация и знания | Брой научни публикации в специализирани списания и/или научни поредици с импакт-фактор (IF) и/или импакт-ранг (SJR) | 20 | Брой хабилитирани научни кадри, преминали в следваща научна степен в резултат (пряк или косвен) на изпълнение на Програмата. Брой докторанти и/или нехабилитирани учени, повишили своята квалификация, в резултат от изпълнението на Програмата. Брой участия на научните организации, партньори в Програмата в Европейски/ международни изследователски програми и проекти. |
| | Открити годишни отчети за изпълнение на Програмата | 3 | Брой научни колективи, предоставящи специфични резултати и продукти, вкл. патенти, полезни модели, технологични модели и решения, стратегии, подходи, методологии, системи за управления, Интернет-базирани платформи, бази-данни, технологични платформи и др., произведени от Програмата, с цел тяхната комерсиализация. |
| Научно-приложна и внедрителска | Брой разработени и предложени стратегии, модели и технологични решения | 10 | Брой хабилитирани научни кадри, докторанти и/или нехабилитирани учени, съавтори на специфични резултати и продукти, вкл. патенти, полезни модели, технологични модели и решения, стратегии, подходи, методологии, системи за управления, бази-данни, технологични платформи и др., произведени от Програмата, изградили контакти и подкрепени от браншови и други бизнес- и обществени организации. |
| Разпространение на резултатите | Брой участия в национални и международни научни форуми и изложения | 20 | Брой специфични резултати и продукти, вкл. патенти, полезни модели, технологични модели и решения, стратегии, подходи, методологии, системи за управления, бази-данни, технологични платформи и др., произведени от Програмата, представени на научните форуми и изложения, с цел тяхната комерсиализация. Брой хабилитирани научни кадри, докторанти и/или нехабилитирани учени, съавтори на специфични резултати и продукти, произведени от Програмата, демонстрирали и представили продуктите на научни форуми в страната и чужбина. |
| | Брой мероприятия за популяризиране на получените | 10 | Брой научни колективи и партньорски организации по Програмата, взели участие в мероприятия за разпространение и |

Националната научна програма „Интелигентно растениевъдство“

| | | | |
|---|--|----|--|
| | резултати (конференции, семинари, кръгли маси, информационни дни) | | комерсиализиране на получените резултати (конференции, семинари, кръгли маси, информационни дни и др.) в страната и чужбина. |
| | Брой изградени международни научни мрежи | 2 | Брой научни колективи и партньорски организации по Програмата, участващи в международни научни мрежи, и в мероприятия на тези мрежи за разпространение и комерсиализиране на получените резултати. |
| Изграждане на капацитет | Брой на млади учени, докторанти и студенти, участвали в Програмата | 15 | Брой млади учени (в т.ч. хабилитирани научни кадри, докторанти и/или нехабилитирани учени), съавтори на специфични резултати и продукти, вкл. патенти, полезни модели, технологични модели и решения, стратегии, подходи, методологии, системи за управления, бази-данни, технологични платформи и др., произведени от Програмата, изградили контакти и подкрепени от браншови и други бизнес- и обществени организации. |
| Осигуряване на устойчивост и обществени ползи | Брой бизнес партньори, привлечени в изпълнение на Програмата | 5 | Брой специфични бизнес-идеи, технологични модели и решения, стратегии, подходи, методологии, системи за управления, бази-данни, технологични платформи и др., генерирани от Програмата, и създали интерес в бизнес-организации. Брой проведени срещи с потенциалните бизнес и обществени потребители на резултатите и продуктите на Програмата като индустрията, малките и средни предприятия, биологичните производители и преработватели, браншови организации, НПО (вкл. потребителските) и т.н. |
| | Брой становища на индустрията за интерес и подкрепа на тематиката на програмата и заявили желание за съвместни проекти | 5 | Брой специфични резултати и продукти, вкл. патенти, полезни модели, технологични модели и решения, стратегии, подходи, методологии, системи за управления, бази-данни, технологични платформи и др., произведени от Програмата, подкрепени финансово от бизнес-организации, с цел внедряване в производството. |
| | Брой браншови и други организации, привлечени за изпълнение на Програмата. | 3 | Брой специфични резултати и продукти, вкл. патенти, полезни модели, технологични модели и решения, стратегии, подходи, методологии, системи за управления, бази-данни, технологични платформи и др., произведени от Програмата, подкрепени от браншови и други организации, с цел разпространение на продуктите сред обществото, обратна връзка с цел значими и актуални научни изследвания и/или помощ за внедряване в производството. |

Допълнителни индикатори и показатели за измерване ефективността на експлоатацията на Програмата

- Брой нови фирми, кълстери, бизнес-инкубатори, НПО или браншови организации, възникнали в резултат на Програмата.
- Промени в политики и законодателство в областите на Програмата, възникнали в резултат на Програмата.
- Брой региони или общини, които са заинтересовани да прилагат и внедряват резултатите от Програмата.
- Брой предоставени и трансферирани научно-обосновани стратегии и програми за устойчиво управление на съответните управленски органи (предоставена научно обоснована основа за анализи и оценки на състоянието и перспективите пред иновативните агро-хранителни вериги, в контекста на изграждането и прилагането на интегрирани регионални стратегии за силна биоикономика, включваща опазването на природните ресурси и човешкото здраве).
- Брой регионални научни и обществени мрежи, заинтересовани да разпространяват продуктите и резултатите от Програмата.

На Таблица 2 са представени онези резултати и продукти на Програмата, за които се очаква да бъдат обект на експлоатационни дейности, както и целевите групи, които могат да се възползват от тях, и планираните експлоатационни дейности по време на Програмата.

Националната научна програма „Интелигентно растениевъдство“

Таблица 2. Компоненти на Програмата, резултати и продукти на Програмата и дейности, подпомагащи експлоатацията на резултатите

| Компоненти на ННП ИР | Резултати от ННП ИР, имащи потенциал за използване | Целеви групи | Дейности, подпомагащи експлоатацията на резултатите |
|----------------------------|---|---|--|
| <p>КОМПОНЕНТ 1:</p> | <p>РП 1.1 „Роботизирани технологии“</p> <p>Дигитален модел 7 бр Технологично решение 4 бр 10 публикации в специализирани списания и/или научни поредици с импакт-фактор (IF) и/или импакт-ранг (SJR) Научният екип ще вземе участие в 4 национални и международни научни форуми и изложения Брой млади учени 4 бр Брой докторанти и студенти 8 бр.</p> | <p>Държавни и частни консултантски фирми, земеделски стопани и фермери, Регионални служби за растителна защита, национални и международни научни мрежи и др.</p> | <p>Публична и достъпна информация в секция „Агрометеорология“ на електронната страница на НИХМ, както и на АУ и другите партньори .</p> <p>Специализирана под-секция за представяне на резултатите от работен пакет и Компонент 1 на ННП.</p> <p>Представяне на резултатите на годишните дни на отворените врати, провеждани от ССА и БАН, и по институти.</p> <p>След третата година от реализация на дейностите ще се подготви и издаде монография с резултатите от изследванията по РП 1.1., които да се ползват от студенти, докторанти, специалисти и бизнес организации.</p> |
| | <p>РП 1.2</p> <p>Създаване на специализирани модули към безпилотен летателен апарат и земеделски робот за провеждане на мониторинг, обработка на почвата и за провеждане на растителнозащитни мероприятия при различни култури.</p> <p>Технология за идентифициране разпространението на болести и неприятели на основни полски култури чрез дистанционни спътникови и БЛА измервания.</p> <p>Технология за дистанционен мониторинг на състоянието на зеленчукови култури и трайни насаждения.</p> <p>Технология за дистанционен мониторинг на напояването на зеленчукови култури.</p> | <p>Научни и образователни организации.</p> <p>Структури на държавната администрация.</p> <p>Браншови организации.</p> <p>Държавни и частни консултантски фирми.</p> <p>Земеделски стопани и фермери.</p> <p>Национални и международни научни мрежи.</p> | <p>Представяне на резултатите на годишните дни на отворените врати, провеждани от организациите.</p> <p>Докладване на резултатите от РП 1.2. пред заинтересовани страни.</p> <p>Популяризиране на новосъздадените технологични решения на специализирани обучения, информационни дни за основните ползватели, производители и общини, и изложения за изобретения, трансфер и иновации (ИТИ).</p> <p>Демонстриране, представяне и договаряне на научни форуми и специализирани изложения, пряко с фирми и ползватели и др.</p> <p>Разпространяване на новата информация и резултати чрез web базирана платформа на ННП.</p> <p>Представяне на информацията /включително и демонстрации/ на специализирани изложения, пряко свързани с фирми, фермери и производители /Например ежегодното изложение организирано от ССА „Агра“.</p> |
| | <p>РП 1.3</p> <p>Локален интеграционен модел „Аграрен университет –</p> | <p>Държавни и частни консултантски</p> | <p>Публична и достъпна информация в секция „Агрометеорология“ на електронната страница на НИХМ, както и на АУ и другите партньори .</p> <p>Специализирана под-секция за</p> |

Националната научна програма „Интелигентно растениевъдство“

| | | | |
|--|--|---|---|
| | <p>Пловдив</p> <p>Локална сензорна мрежа „Институт Садово“</p> <p>Локална сензорна мрежа „Институт Марица“.</p> <p>Прототип на регионален център за големи данни „Интелигентно растениевъдство“</p> | <p>фирми, земеделски стопани и фермери, Регионални служби за растителна защита, национални и международни научни мрежи и др</p> | <p>представяне на резултатите от работен пакет и Компонент 1 на ННП.</p> <p>Представяне на резултатите на годишните дни на отворените врати, провеждани от ССА и БАН, и по институти.</p> <p>След третата година от реализация на дейностите ще се подготви и издаде монография с резултатите от изследванията по РП 1.1., които да се ползват от студенти, докторанти, специалисти и бизнес организации.</p> |
| | <p>Концепция и модел на CPSS инфраструктура „Интелигентно растениевъдство“</p> <p>Обща архитектура на CPSS инфраструктура „Интелигентно растениевъдство“</p> <p>База знания „Интелигентно растениевъдство“ – концепция, теоретичен модел и архитектура на базово разпределено хранилище на знания и номенклатурни данни за приложната област, в случая земеделието;</p> <p>Прототип на национален център за големи данни „Интелигентно растениевъдство“;</p> | <p>Държавни и частни консултантски фирми, земеделски стопани, фермери, национални и международни научни мрежи, НПО и мрежи и др.</p> <p>Научни и образователни организации, структури на държавната администрация, браншови организации</p> | <p>Публична и достъпна информация в секция „Агрометеорология“ на електронната страница на НИХМ, както и на АУ и другите партньори .</p> <p>Специализирана под-секция за представяне на резултатите от работен пакет и Компонент 1 на ННП.</p> <p>Представяне на резултатите на годишните дни на отворените врати, провеждани от ССА и БАН, и по институти.</p> <p>След третата година от реализация на дейностите ще се подготви и издаде монография с резултатите от изследванията по РП 1.1., които да се ползват от студенти, докторанти, специалисти и бизнес организации.</p> <p>Докладване на резултатите от РП 1.2. пред заинтересовани страни.</p> <p>Разработване на становища и технологични решения свързани с устойчиви земеделски практики</p> <p>Предлагане на индикатори за оценка на екологичното състояние и предлаганите услуги от агроecosистемите. и на АУ и другите партньори .</p> <p>Специализирана под-секция за представяне на резултатите от работен пакет и Компонент 1 на ННП.</p> <p>Представяне на резултатите на годишните дни на отворените врати, провеждани от ССА и БАН, и по институти.</p> <p>След третата година от реализация на дейностите ще се подготви и издаде монография с резултатите от изследванията по РП 1.1., които да се ползват от студенти, докторанти, специалисти и бизнес организации.</p> |
| | <p>РП 1.4</p> <p>Сформирани бази данни; Получени данни от</p> | <p>Държавни и частни консултантски фирми, земеделски стопани и фермери,</p> | <p>Специализирана под-секция за представяне на резултатите от работен пакет и Компонент 1 на ННП.</p> |

Националната научна програма „Интелигентно растениевъдство“

| | | | |
|----------------------------|---|---|---|
| | <p>измерванията; Изведени зависимости; Дефинирани показатели</p> | <p>Научни и образователни организации, национални и международни научни мрежи и др.</p> | <p>Представяне на резултатите на годишните дни на отворените врати, провеждани от организациите.</p> <p>Докладване на резултатите от РП 1.4. пред заинтересовани страни.</p> <p>Популяризиране на новосъздадените технологични решения на специализирани обучения, информационни дни за основните ползватели, производители и общини, и изложения за изобретения, трансфер и иновации (ИТИ).</p> <p>Демонстриране, представяне и договаряне на научни форуми и специализирани изложения, пряко с фирми и ползватели и др.</p> |
| <p>КОМПОНЕНТ 2:</p> | <ul style="list-style-type: none"> • База данни от наземна и дистанционна информация за метеорологичните и агрометеорологични елементи и индекси; фенологично развитие, биометрични характеристики и биохимичен състав на селскостопанските растения. • Пресметнати вегетационни индекси и установени зависимости с наземно измерени данни. Зависимости между наземно измерени стойности на определени метеорологични елементи и такива, получени от сателитни изображения. • Методика за специфични, комбинирани наземни и дистанционни измервания и наблюдения. Биометрични данни за изследваните култури. • Методика за специфични измервания и наблюдения. Биометрични данни за изследваните култури. • База данни от стандартни метеорологични измервания в точките от опорната мрежа, от числени модели, от сателитни измервания (MSG) на основните метеорологични елементи – температура на повърхността на почвата, валеж и слънчева радиация; Приложение на системата за метеорологичен анализ на текущите метеорологични условия, адаптирана към | <p>Държавни и частни консултантски фирми, фермери, Регионални служби за растителна защита, национални и международни научни мрежи и др.</p> | <p>Включване на ползватели на продуктите (бизнес-организации, фирми-преработватели, фермерски организации и др.) в извждането на научните задачи.</p> <p>Демонстриране, представяне и договаряне на научни форуми и специализирани изложения, пряко с фирми и ползватели и др.</p> |

Националната научна програма „Интелигентно растениевъдство“

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <p>изчислителна мрежа с разрешаваща способност 1 km чрез реанализ на резултатите от числения модел ALADIN.</p> | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Модел за разграничаване на здрави растения от плевели на базата на вегетационни индекси. Модел за дългосрочно прогнозиране на икономически значими болести и вредители, в зависимост от метеорологичните условия и фазата на развитие на културата Алгоритми и модели за повишаване на ефективността на разпознаване на състоянието на растенията (фази на развитие, плевели и болести) и неприятели и за ранна диагностика на заболявания. • Разработени процедури, класификатори, методики и софтуерни инструменти за индексирание на проблеми като наличие на плевели, недостиг на хранителни вещества в определени участъци навреме, отстраняването, на които ще води до увеличаване на качеството на зърното и добива. • Модел за дългосрочно прогнозиране на икономически значими болести и вредители, в зависимост от метеорологичните условия и фазата на развитие на културата • Модел за прогнозиране на очакваната дата на узряване на плодовете и добиви, от възстановяване на вегетацията през пролетта до цъфтеж при трайните насаждения по данни от дистанционни измервания • Регресионни модели за количествено определяне на определени параметри на изследваните земеделски култури. | <p>Държавни и частни консултантски фирми, фермери, Регионални служби за растителна защита, национални и международни научни мрежи, браншови организации и др.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Включване на ползватели на продуктите (бизнес-организации, фирми-преработватели, фермерски организации и др.) при: <ul style="list-style-type: none"> - Усъвършенстване и разработване на нови елементи от технологии за отглеждане на земеделските култури, увеличаващи продуктивността в условията на биологично и устойчиво земеделие. - Разработване на екологосъобразни технологии за растителна защита и торене • Демонстриране, представяне и договаряне на научни форуми и специализирани изложения, пряко с фирми и др. |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Получаване на фенотипни данни за физиологични признаци • Получаване на мултиспектрални изображения и генериране | <p>Държавни и частни консултантски фирми, фермери, Регионални служби за растителна защита, национални</p> | <p>Включване на ползватели на продуктите (бизнес-организации, фирми-преработватели, фермерски организации и др.) в извеждането на научните задачи. Демонстриране, представяне и договаряне на научни форуми и</p> |

Националната научна програма „Интелигентно растениевъдство“

| | | | |
|--|--|---|---|
| | <p>на данни за мултиспектрални индекси по генотипове/ селекционни парцели</p> <ul style="list-style-type: none"> • Получаване на информация за корелационните връзки между данните, получени чрез различни методи на измерване. Получаване на данни за наследяването на базата на феномни данни. • Идентифициране на QTLs, свързани с важни агрономически признаци при пшеница - обикновена и твърда. | <p>и международни научни мрежи, браншови организации и др.</p> | <p>специализирани изложения, пряко с фирми и ползватели и др.</p> |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Софтуерна платформа (GIS) за интегриране на данните от усъвършенствани технологии за мониторинг на параметрите на почвата и прогноза за добивите на основните култури и данните, получени от сателитите. • Гео-база данни за всички тестови полета. | <p>Държавни и частни консултантски фирми, ферми, Регионални служби за растителна защита, национални и международни научни мрежи, браншови организации и др.</p> | <p>Включване на ползватели на продуктите (бизнес-организации, фирми-преработватели, фермерски организации, съветнически служби и др.) в извеждането на научните задачи.</p> <p>Демонстриране, представяне и договаряне на научни форуми и специализирани изложения, пряко с фирми и ползватели и др.</p> |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Препоръки (добри практики) за синхронизиране на хиперспектрални данни от космически сензори за мониторинг на екобиологичния статус на различни култури и комбинирането им с други данни за целите на растителната феномика. • Препоръки (добри практики) за оперативни услуги на програма „Коперник“ на ЕС за наблюдение на Земята от космоса, с цел интегрирането им в българското растениевъдство. • Технологични решения за прилагането на изкуствения интелект за вземане на решения за използване на алтернативни технологии за дистанционен мониторинг и диагностика на база данни на различни сателити • Технически доклад от валидиране на резултатите и оценка приложимостта на различните алгоритми в конкретни области на растениевъдството. • Пилотни проекти базирани на съществуващите платформи | <p>МЗХГ, МОСВ, държавни и частни консултантски фирми, ферми, национални и международни научни мрежи, НПО, общински служби, браншови организации и др.</p> | <p>Плануване на препратка от Интернет-страницата на ННП ИР, със спомоществователството на агро-бизнеса. Включване на ползватели на продуктите (бизнес-организации, фирми-преработватели, фермерски организации, съветнически служби и др.) в изработката и поддържането на Платформата. Демонстриране, представяне и договаряне на ползването на Платформата в специализирани изложения, пряко с фирми и ползватели и др.</p> |

Националната научна програма „Интелигентно растениевъдство“

| | | | |
|--|---|--|--|
| | с отворен достъп за данни и услуги за различни приложни задачи от растениевъдството | | |
|--|---|--|--|

| | | | |
|--|--|---|---|
| <p>КОМПОНЕНТ 3: Интелигентна система за управление на земеделските процеси</p> <p>РП 3.1 Интелигентна система за управление на технологиите при отглеждане на културите</p> | <p>Създадени прототипи за полезни практически системи и демонстрация пред обществото за ползите от изкуствения интелект и дигитализацията при производството на полски култури, плодове, зеленчуци и др.</p> <p>Създаден модел за интелигентна система за управление на информация и знание в растителната защита за ефективно и екологично производство на различни култури и опазване на околната среда.</p> <p>Разработени модели за нови технологични решения при производство- на пшеница, кориандър, домати и ябълкови подложки.</p> | <p>Държавни и частни консултантски фирми, ферми, преработвателни предприятия, национални и международни научни мрежи, браншови организации и др.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Демонстриране, представяне и договаряне на научни форуми и специализирани изложения, пряко с фирми и ползватели и др. • Мултимедийно и демонстрационно представяне на специализирани изложения „Агра“, Бата АгроБългарско семе“, както и широко популяризиране при провеждане на международните информационни дни „Ден на растенията“ и „Нощ на учените“. • След третата година от реализация на дейностите ще се подготви и издаде монография с резултатите от изследванията по РП 3.1., които да се ползват от студенти, докторанти, специалисти и бизнес организации. |
| <p>КОМПОНЕНТ 3: Интелигентна система за управление на земеделските процеси</p> <p>РП 3.2 Конвергенция на интернет на нещата и големите данни в интелигентно управление на земеделски процеси</p> | <p>Създадена полева комуникационна мрежа базирана на технологията Internet of Things (IoT).</p> <p>Избор на средствата за анализ, интегриране и агрегиране на големи масиви от данни за прогнозиране и вземане на оперативни решения.</p> <p>Разработени модели за нови технологични решения при производство на пшеница и оранжерийни домати.</p> | <p>Държавни и частни консултантски фирми, ферми, преработвателни предприятия, национални и международни научни мрежи, браншови организации и др.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Мултимедийно и демонстрационно представяне на специализирани изложения „Агра“, Бата АгроБългарско семе“, както и широко популяризиране при провеждане на международните информационни дни „Ден на растенията“ и „Нощ на учените“. • Представяне на информацията /включително и демонстрации/ на специализирани изложения, пряко свързани с фирми, фермери и производители /Например ежегодното изложение организирано от ССА „Агра“. • След третата година от реализация на дейностите ще се подготви и издаде монография с резултатите от изследванията по РП 3.2., които да се ползват от студенти, докторанти, специалисти и бизнес организации. |
| <p>КОМПОНЕНТ 3: Интелигентна система за управление на земеделските процеси</p> <p>РП 3.3 Виртуален оперативен център за управление на</p> | <p>Изградена пилотна регионална инфраструктура за интелигентно растениевъдство в района на град Пловдив.</p> <p>Разработване на многослойна опорна инфраструктура за управление на интелигентното растениевъдство.</p> <p>Разработване на модели за локални и регионални земеделски сензорни мрежи за получаване на чувствителни</p> | <p>Регионални администрации, МЗХГ, държавни и частни консултантски фирми, национални и международни научни мрежи, браншови организации, НПО и др.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Мултимедийно и демонстрационно представяне на специализирани изложения „Агра“, Бата АгроБългарско семе“, както и широко популяризиране при провеждане на международните информационни дни „Ден на растенията“ и „Нощ на учените“. • Представяне на информацията /включително и демонстрации/ на специализирани изложения, пряко свързани с фирми, фермери и производители /Например ежегодното |

Националната научна програма „Интелигентно растениевъдство“

| | | | |
|--|--|--|--|
| интелигентно земеделие | данни в реално време. Разработена архитектура на ВОЦ „Интелигентно земеделие“. | | изложение организирано от ССА „Агра“. • След третата година от реализация на дейностите ще се подготви и издаде монография с резултатите от изследванията по РП 3.3., които да се ползват от студенти, докторанти, специалисти и бизнес организации. |
| КОМПОНЕНТ 3: Интелигентна система за управление на земеделските процеси РП 3.4 Блокови вериги за интелигентно земеделие | Специфициране на подходящи приложения на блоковете вериги и разработване на модели за ефективни блокови вериги за интелигентно растениевъдство. Разработени концепция, модел и архитектура на избрана блокова верига. | Регионални администрации, МЗХГ, държавни и частни консултантски фирми, национални и международни научни мрежи, браншови организации, НПО и др. | • Популяризиране на новосъздадените технологични решения на специализирани обучения, информационни дни за основните ползватели фермери, производители и общини, и изложения за изобретения, трансфер и иновации (ИТИ). • След третата година от реализация на дейностите ще се подготви и издаде монография с резултатите от изследванията по РП 3.4., които да се ползват от студенти, докторанти, специалисти и бизнес организации. |

| | | | |
|---------------------|--|--|---|
| КОМПОНЕНТ 4: | Стратегия за дигитализация на управленските процеси в земеделието в съответствие със спецификата и динамичността на сектора. | Регионални администрации, МЗХГ, държавни и частни консултантски фирми, национални и международни научни мрежи, браншови организации, НПО и др. | Включване на потенциалните ползватели на продуктите (местни държавни администрации, бизнес-организации, фирми-преработватели, фермерски организации, съветнически служби и др.) в извеждането на научните задачи. Демонстриране и представяне на научни форуми и специализирани изложения, пряко с ползватели те и др. |
| | Типови софтуерни системи за управление на бизнес процеси, съвместими с управленските нужди на земеделските системи. | Държавни и частни консултантски фирми, ферми, Регионални служби за растителна защита, национални и международни научни мрежи, браншови организации и др. | Включване на потенциалните ползватели на продуктите (местни държавни администрации, бизнес-организации, фирми-преработватели, фермерски организации, съветнически служби и др.) в извеждането на научните задачи. Демонстриране и представяне на научни форуми и специализирани изложения, пряко с ползватели те и др. |
| | Подобрени функционалности на дигитални системи за управление на растениевъдните стопанства | Държавни и частни консултантски фирми, ферми, Регионални служби за растителна защита, национални и международни научни мрежи, браншови организации и др. | Включване на потенциалните ползватели на продуктите (местни държавни администрации, бизнес-организации, фирми-преработватели, фермерски организации, съветнически служби и др.) в извеждането на научните задачи. Демонстриране и представяне на научни форуми и специализирани изложения, пряко с ползватели те и др. |
| | Методология за анализ на пренасочването на паричните потоци при конверсия на | Държавни и частни консултантски фирми, ферми, | Включване на потенциалните ползватели на продуктите (местни държавни администрации, бизнес-организации, |

Националната научна програма „Интелигентно растениевъдство“

| | | | |
|--|--|---|---|
| | технологичното равнище | Регионални служби за растителна защита, национални и международни научни мрежи, браншови организации и др | фирми-преработватели, фермерски организации, съветнически служби и др.) в извеждането на научните задачи. Демонстриране и представяне на научни форуми и специализирани изложения, пряко с ползватели те и др. |
| | Идентификация на възможностите за дигитализация на управленските процеси в земеделието в съответствие със спецификата и динамичността на сектора | Държавни и частни консултантски фирми, ферми, Регионални служби за растителна защита, национални и международни научни мрежи, браншови организации и др | Включване на потенциалните ползватели на продуктите (местни държавни администрации, бизнес-организации, фирми-преработватели, фермерски организации, съветнически служби и др.) в извеждането на научните задачи. Демонстриране и представяне на научни форуми и специализирани изложения, пряко с ползватели те и др. |
| | Модели за управление на инвестиционния риск при конверсия на технологичното равнище | Държавни и частни консултантски фирми, ферми, Регионални служби за растителна защита, национални и международни научни мрежи, браншови организации и др | Включване на потенциалните ползватели на продуктите (местни държавни администрации, бизнес-организации, фирми-преработватели, фермерски организации, съветнически служби и др.) в извеждането на научните задачи. Демонстриране и представяне на научни форуми и специализирани изложения, пряко с ползватели те и др. |
| | Аналитичен апарат за анализ и оценка на конкурентоспособността на ниво растениевъдно стопанство и продукти | Държавни и частни консултантски фирми, ферми, Регионални служби за растителна защита, национални и международни научни мрежи, браншови организации и др | Включване на потенциалните ползватели на продуктите (местни държавни администрации, бизнес-организации, фирми-преработватели, фермерски организации, съветнически служби и др.) в извеждането на научните задачи. Демонстриране и представяне на научни форуми и специализирани изложения, пряко с ползватели те и др. |
| | Методология за анализ на потенциалните ефекти от дигитализацията в сектора | Държавни и частни консултантски фирми, ферми, Регионални служби за растителна защита, национални и международни научни мрежи, браншови организации и др | Включване на потенциалните ползватели на продуктите (местни държавни администрации, бизнес-организации, фирми-преработватели, фермерски организации, съветнически служби и др.) в извеждането на научните задачи. Демонстриране и представяне на научни форуми и специализирани изложения, пряко с ползватели те и др. |
| | Анализ на потенциалните ефекти от дигитализацията | Държавни и частни консултантски фирми, ферми, Регионални служби за растителна защита, национални и международни научни мрежи, браншови организации и др | Включване на потенциалните ползватели на продуктите (местни държавни администрации, бизнес-организации, фирми-преработватели, фермерски организации, съветнически служби и др.) в извеждането на научните задачи. Демонстриране и представяне на научни форуми и специализирани изложения, пряко с ползватели те и др. |

Националната научна програма „Интелигентно растениевъдство“

| | | | |
|--|--|---|---|
| | Аналитичен апарат за анализ и оценка на конкурентоспособността на растениевъдните стопанства | Държавни и частни консултантски фирми, ферми, Регионални служби за растителна защита, национални и международни научни мрежи, браншови организации и др | Включване на потенциалните ползватели на продуктите (местни държавни администрации, бизнес-организации, фирми-преработватели, фермерски организации, съветнически служби и др.) в извеждането на научните задачи. Демонстриране и представяне на научни форуми и специализирани изложения, пряко с ползватели те и др. |
| | Статистически анализ на факторите (дигитализация и приложение на ИИ), определящи степента на конкурентоспособност в сектора | Държавни и частни консултантски фирми, ферми, Регионални служби за растителна защита, национални и международни научни мрежи, браншови организации и др | Включване на потенциалните ползватели на продуктите (местни държавни администрации, бизнес-организации, фирми-преработватели, фермерски организации, съветнически служби и др.) в извеждането на научните задачи. Демонстриране и представяне на научни форуми и специализирани изложения, пряко с ползватели те и др. |
| | Модел за намаляване на производствените разходи и себестойността в резултат от прилагането на дигитални технологии в растениевъдния сектор | Държавни и частни консултантски фирми, ферми, Регионални служби за растителна защита, национални и международни научни мрежи, браншови организации и др | Включване на потенциалните ползватели на продуктите (местни държавни администрации, бизнес-организации, фирми-преработватели, фермерски организации, съветнически служби и др.) в извеждането на научните задачи. Демонстриране и представяне на научни форуми и специализирани изложения, пряко с ползватели те и др. |
| | Стратегия за привличане на заинтересованите страни за ускоряване на дигитализацията на сектор „растениевъдство“ | Държавни и частни консултантски фирми, ферми, Регионални служби за растителна защита, национални и международни научни мрежи, браншови организации и др | Включване на потенциалните ползватели на продуктите (местни държавни администрации, бизнес-организации, фирми-преработватели, фермерски организации, съветнически служби и др.) в извеждането на научните задачи. Демонстриране и представяне на научни форуми и специализирани изложения, пряко с ползватели те и др. |
| | Иконометричен модел за идентифициране на каналите на влияние на дигиталните технологии | Държавни и частни консултантски фирми, ферми, Регионални служби за растителна защита, национални и международни научни мрежи, браншови организации и др | Включване на потенциалните ползватели на продуктите (местни държавни администрации, бизнес-организации, фирми-преработватели, фермерски организации, съветнически служби и др.) в извеждането на научните задачи. Демонстриране и представяне на научни форуми и специализирани изложения, пряко с ползватели те и др. |
| | Анализ на степента на внедряване на интелигентните системи и изкуствения интелект в растениевъдния сектор | Държавни и частни консултантски фирми, ферми, Регионални служби за растителна защита, национални и международни | Включване на потенциалните ползватели на продуктите (местни държавни администрации, бизнес-организации, фирми-преработватели, фермерски организации, съветнически служби и др.) в извеждането на научните задачи. |

Националната научна програма „Интелигентно растениевъдство“

| | | | |
|--|--|---|---|
| | | научни мрежи, браншови организации и др | Демонстриране и представяне на научни форуми и специализирани изложения, пряко с ползватели те и др. |
| | Анализ на секторната икономическа динамика за идентифициране на каналите на влияние на дигиталните технологии. | Държавни и частни консултантски фирми, ферми, Регионални служби за растителна защита, национални и международни научни мрежи, браншови организации и др | Включване на потенциалните ползватели на продуктите (местни държавни администрации, бизнес-организации, фирми-преработватели, фермерски организации, съветнически служби и др.) в извеждането на научните задачи. Демонстриране и представяне на научни форуми и специализирани изложения, пряко с ползватели те и др. |
| | Иконометричен модел за идентифициране на каналите на влияние на дигиталните технологии | Държавни и частни консултантски фирми, ферми, Регионални служби за растителна защита, национални и международни научни мрежи, браншови организации и др | Включване на потенциалните ползватели на продуктите (местни държавни администрации, бизнес-организации, фирми-преработватели, фермерски организации, съветнически служби и др.) в извеждането на научните задачи. Демонстриране и представяне на научни форуми и специализирани изложения, пряко с ползватели те и др. |
| | Модел на социално-екологично-технологична система за анализиране и валидиране на въздействието на изкуствения интелект и дигиталните технологии | Държавни и частни консултантски фирми, ферми, Регионални служби за растителна защита, национални и международни научни мрежи, браншови организации и др | Включване на потенциалните ползватели на продуктите (местни държавни администрации, бизнес-организации, фирми-преработватели, фермерски организации, съветнически служби и др.) в извеждането на научните задачи. Демонстриране и представяне на научни форуми и специализирани изложения, пряко с ползватели те и др. |
| | Система на новите по характер знания/ компетенции/ професионални квалификации при реализиране на дигитализацията в селското стопанство и селските райони | Държавни и частни консултантски фирми, ферми, Регионални служби за растителна защита, национални и международни научни мрежи, браншови организации и др | Включване на потенциалните ползватели на продуктите (местни държавни администрации, бизнес-организации, фирми-преработватели, фермерски организации, съветнически служби и др.) в извеждането на научните задачи. Демонстриране и представяне на научни форуми и специализирани изложения, пряко с ползватели те и др. |
| | | Регионални администрации, МЗХГ, държавни и частни консултантски фирми, национални и международни научни мрежи, браншови организации, НПО и др. | <ul style="list-style-type: none"> • Тематични групи и обучения; • Мероприятия – дни на отворени врати, семинари, конференции, работни срещи; • Препоръки/ стратегия/ модели за развитие на биоикономиката на регионално ниво; • Публикации; <p>Проектни предложения по отворени покани и процедури за финансиране.</p> |
| | | Настоящи и бъдещи кандидат-студенти; Академична общ- | |

Националната научна програма „Интелигентно растениевъдство“

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | ност; Стопански организации и държавни, областни и общински институции, работещи в областта на биоикономиката | |
|--|--|---|--|

Дейностите по преглед, анализ и оценка на гореописаните мерки и дейности за експлоатация и разпространение на резултатите от Програмата, упоменати в този План, ще бъдат обсъждани по време на Откриващият Семинар на Програмата, както и междинното (6-месечно) и годишно отчитане на Програмата.

Напредъкът по Плана ще се отчита в шест-месечните и годишните Отчети на Програмата. При необходимост от преразглеждане или допълнение на настоящият План за експлоатация на резултатите от Програмата, Ръководителите на Работни Пакети (РП) и Оперативните Координатори на Програмата, заедно с Координатора на Програмата, могат да внасят предложения за това в Изпълнителния Съвет на Програмата.