

НАЦИОНАЛНА НАУЧНА ПРОГРАМА „ИНТЕЛИГЕНТНО РАСТЕНИЕВЪДСТВО“

1. НЕОБХОДИМОСТ ОТ ПРОГРАМАТА

Изкуственият интелект (ИИ) в редица европейски документи се посочва като един от основните двигатели на цифровата трансформация в Европа и важен фактор за осигуряване на конкурентоспособността на европейската икономика и високо качество на живот. ИИ съществено ще допринесе за развиване на модерно, ефективно, базирано на знание, селско стопанство, с което да се повиши качеството на храната и да се опазят природните ресурси.

Целенасочените научни и приложни изследвания по отношение на приложението на изкуствения интелект и дигиталните технологии в земеделието ще доведат до намаляване на разходите за земеделските стопани, подобряване на управлението на почвите и качеството на водите, ограничаване на използването на торове и пестициди, намаляване на емисиите на парникови газове, подобряване на биологичното разнообразие и създаване на по-здравословна околна среда за земеделските стопани и гражданите.

Тематиката и целите на настоящата програма съгласно Националната стратегия за развитие на научните изследвания до 2030 г. се отнасят до един от приоритетите за насочени фундаментални изследвания и следните приоритетни направления за развитие на приложните научни изследвания:

- Подобряване на качеството на живот – храни, здраве, биоразнообразие, опазване на околната среда, градска среда и транспорт и др.;
- Мехатроника и чисти технологии;
- Информационни и комуникационни технологии;
- Здраве и качество на живот. Превенция, ранна диагностика и терапия, зелени, сини и екотехнологии, биотехнологии, екохрани.

Получените научнообосновани резултати ще подпомогнат бъдещото изпълнение на Стратегическия план през новата Обща селскостопанска политика 2021-2027 г., основан на анализите на потребностите и нуждите на страната ни в областта на земеделието, както и на приетата европейска стратегия „От фермата до трапезата“ за ускоряване на прехода към устойчива хранителна система.

2. ОБЩЕСТВЕНИ ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА

НАЦИОНАЛНА НАУЧНА ПРОГРАМА „ИНТЕЛИГЕНТНО РАСТЕНИЕВЪДСТВО“

Научните изследвания в настоящата програма ще подпомогнат развитието на земеделието като високотехнологична, устойчива, високопродуктивна и атрактивна сфера от българската икономика, която ще спомогне за подобряване на условията на живот на земеделските стопани и на селските райони като цяло. В допълнение тези изследвания ще допринесат за по-устойчиво управление на природните ресурси, намаляване на вредното въздействие на земеделието върху околната среда и климата, намаляване на употребата на пестициди и повишаване на качеството и безопасността на земеделската продукция, с което да се гарантират продоволствената сигурност и общественото здраве.

Заложените цели и научни задачи имат пряко отношение и адресират целите на:

- Програмата на ООН за устойчиво развитие за периода до 2030 г. „Да преобразим света“ и на включените в нея 17 глобални цели за устойчиво развитие;
- Зелената сделка на Европейската комисия 2020 г.;
- Стратегията „От фермата до трапезата“;
- Програмата „Цифрова Европа 2021 – 2027“ ;
- Националната програма „Цифрова България 2025“;
- Стратегията за цифровизация на земеделието и селските райони на Република България;
- Стратегия за развитие на изкуствения интелект в България до 2030 г. - предварителна визия.

3. СРОК НА ПРОГРАМАТА: Дейностите по програмата ще се извършват в периода от 2021 г. до 2024 г.

4. ОБЩ БЮДЖЕТ НА ПРОГРАМАТА – 4 500 000 лв., разпределен, както следва:

2021 – 1 500 000 лв.;

2022 – 1 500 000 лв. – индикативна стойност;

2023 – 1 500 000 лв. – индикативна стойност.

Програмата се финансира от Министерството на образованието и науката (МОН). Средствата за изпълнението на дейностите по програмата се разпределят между всички участници съгласно сключено партньорско споразумение с приложен работен и финансов план.

НАЦИОНАЛНА НАУЧНА ПРОГРАМА „ИНТЕЛИГЕНТНО РАСТЕНИЕВЪДСТВО“

4.1. Специфични допустими разходи за изпълнение на програмата

а) **Преки разходи за:** персонал; командировки; дълготрайни материални и нематериални активи, включително апаратура; външни услуги; материали, консумативи и други допустими разходи, пряко свързани с изпълнението на програмата. (Възнагражденията на екипа са до 40% от преките допустими разходи за изпълнението на дейностите; разходите за командировки - до 15% от преките разходи; дълготрайни материални активи, включително апаратура, инструменти и оборудване и разходи за дълготрайни нематериални активи (софтуер и информационни продукти) - до 20% от преките разходи; външни услуги, пряко свързани с изпълнението на програмата, в това число заплащане на членски внос, такси за участие в научни мрежи и др. - до 15%; материали, консумативи и други допустими разходи, пряко свързани с изпълнението на програмата - до 40% от преките разходи).

При изпълнението на националната научна програма (ННП) е допустимо да се извършват промени във финансовия план чрез прехвърляне на средства между различните групи допустими преки разходи, при условие че преразпределението не надвишава 10% от общия размер на допустимите преки разходи за съответния етап. В този случай координаторът на програмата уведомява Министерството на образованието и науката.

б) **Непреки разходи:** разходи за обслужване на програмата от базовата организация и партньорските организации, участващи в програмата; разходи за финансов одит на програмата (обслужване на програмата от водещата и партньорските организации - до 7% от стойността на общите разходи, а за одит – до 1%).

5. ЦЕЛИ НА ПРОГРАМАТА

5.1. Обща цел

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.

5.2. Конкретни (специфични) цели

5.2.1. Насочени фундаментални изследвания:

НАЦИОНАЛНА НАУЧНА ПРОГРАМА „ИНТЕЛИГЕНТНО РАСТЕНИЕВЪДСТВО“

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.

5.2.2. 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.

5.3. Разпространение на резултатите от научноизследователската дейност

Разпространение на резултатите от програмата ще се осъществява чрез научни мрежи и партньорства, както и под формата на научни публикации или презентации на български и международни научни форуми (конгреси, симпозиуми, конференции, кръгли маси и др.). Ще се организират срещи с потенциалните обществени потребители на резултатите като държавни институции, браншови организации, неправителствени организации, земеделски производители и др.

Очаква се създаването на устойчиво партньорство между научните организации, участващи в програмата, и съвместно участие в национални и европейски/ международни изследователски мрежи, програми и проекти с насоченост към цифровото управление на земеделски стопанства, като EIT-Food и EIT-Climate KIC.

Получените резултати могат да бъдат включени в разработването на бъдещи интердисциплинарни програми за обучение на студентите в областта на аграрните науки и информационните технологии. Ще бъдат организирани семинари за обучение на студенти, докторанти и млади учени от партниращите и от други организации за повишаване на познанията им в областта на интелигентното растениевъдство и уменията им да прилагат различни дигитални инструменти при провеждане на научни изследвания и при управление на производствените процеси в растениевъдството.

Повишаване информираността на обществото за достиженията на науката и за научните аспекти на интелигентното растениевъдство чрез представяне на резултатите в различни медии и мрежи.

5.4. Трансфер на знания към съответните управленски органи (разработване на научно обосновани стратегии и програми за устойчиво управление)

НАЦИОНАЛНА НАУЧНА ПРОГРАМА „ИНТЕЛИГЕНТНО РАСТЕНИЕВЪДСТВО“

Принос на програмата ще е предоставянето на научнообосновани анализи и оценки за използването на изкуствения интелект и дигиталните технологии в растениевъдното производство при изготвянето на стратегии и програми за развитие на земеделието. Програмата ще допринесе за значително интензифициране на връзките на науката с образованието, бизнеса, държавните органи и обществото като цяло.

5.5. Стимулиране на мултидисциплинарно партньорство между изследователски екипи и бизнес партньори с различна научна насоченост

Предвижда се изследванията по научните задачи да се извършват в публичните научни организации, но със специален акцент върху мултидисциплинарния подход, изискващ обединени знания, умения и компетенции, научна инфраструктура и човешки ресурси, предоставяни от научните организации, участници в консорциума (в областите селско стопанство, информационни технологии, мехатроника, космически технологии).

В изпълнението на отделните задачи на програмата по време на всички етапи – от планирането на дейностите до тяхното изпълнение, ще се включат повече заинтересовани страни, както и бизнес партньори и браншови организации, за да се постигне максимален социално-икономически ефект от очакваните резултати.

6. ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ

6.1. 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.

НАЦИОНАЛНА НАУЧНА ПРОГРАМА „ИНТЕЛИГЕНТНО РАСТЕНИЕВЪДСТВО“

- 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 взимане 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.
- 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).

НАЦИОНАЛНА НАУЧНА ПРОГРАМА „ИНТЕЛИГЕНТНО РАСТЕНИЕВЪДСТВО“

6.2. Приложни резултати

- Създадени са 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 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 е 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.

7. ОБХВАТ НА ПРОГРАМАТА

7.1. Приоритетни направления

Обхватът на програмата е описан в раздел 5. Обща цел. Изпълнението на програмата ще осигури необходимите условия за провеждане на научноизследователски, научно-приложни и демонстрационни дейности в 2 от тематичните области на ИСИС:

- Мехатроника и чисти технологии (роботика и автоматизация на процеси, в т.ч. 3-D моделиране на роботизирани автоматизирани системи).

НАЦИОНАЛНА НАУЧНА ПРОГРАМА „ИНТЕЛИГЕНТНО РАСТЕНИЕВЪДСТВО“

- Информатика и информационни и комуникационни технологии (3D дигитализация, визуализация и прототипиране; Big Data, Grid and Cloud Technologies; безжични сензорни мрежи и безжична комуникация/управление).

8. БЕНЕФИЦИЕНТИ

Допустими бенефициенти са:

- Научни организации по чл. 47, ал. 1 на Закона за висшето образование (ЗВО);
- Акредитирани висши училища по чл. 85, ал. 1, т.7 на ЗВО, които образуват консорциум от най-малко 6 организации, както следва: Аграрен университет – Пловдив, Селскостопанска академия, Тракийски университет - Стара Загора, Българска академия на науките (Институт по механика, Институт по информационни и комуникационни технологии, ИКИТ - ТТО Space technology), Русенски университет „Ангел Кънчев“, НИМХ.

Потенциален партньор: Висше военноморско училище „Н. Й. Вапцаров“.

Асоциирани партньори: Национална асоциация на зърнопроизводителите, НИК електроникс ООД, Хайкад инфотех ООД, Университет по библиотекознание и информационни технологии.

Посочените организации са потенциални бенефициенти по програмата и подпомагат изпълнението на целите и допринасят за споделен достъп до научна инфраструктура, за трансфер на знания и повишаване на общия научен капацитет на страната в областта на изкуствения интелект и дигиталните технологии и приложението им в селското стопанство.

За изпълнение на програмата се предвижда формиране на консорциум от горепосочените висши училища и научни организации с най-висок капацитет в областта на растениевъдството, мехатрониката и космическите технологии, които заявят готовност за изпълнение на конкретни дейности от програмата в съответствие с възприетите показатели и индикативни параметри за нейното изпълнение.

Консорциумът ще се управлява от Изпълнителен съвет (ИС) с представители на организациите партньори на основата на подписано партньорско споразумение, с приложен работен и финансов план.

Координаторът на програмата се предлага от водещите партньори и се одобрява от ИС на консорциума и за негов председател.

НАЦИОНАЛНА НАУЧНА ПРОГРАМА „ИНТЕЛИГЕНТНО РАСТЕНИЕВЪДСТВО“

За гарантиране на максимална полза за обществото от предвидените насочени научни изследвания ще е отговорен създаденият вече Надзорен съвет, включващ представители на бизнеса, изпълнителната власт, местната власт, неправителствени организации и др. Надзорният съвет ще наблюдава и контролира работата на ИС при изпълнението на програмата и ще насочва дейностите ѝ в посока за постигане на максимална полза за обществото.

За всяка година от изпълнението на програмата водещите партньори, съгласувано с ИС, представят в МОН отчет за извършената работа и степента на достигане целите на програмата, както и предложения за актуализиране на работната програма с конкретни количествени стойности на индикаторите.

9. ДЕЙНОСТИ ПО ПРОГРАМАТА

Дейностите по програмата са обединени в компоненти и работни пакети (РП):

Компонент 1: Дигитални, IoT и роботизирани технологии при производството на растениевъдна продукция. Изграждане на инфраструктура на интелигентно растениевъдство

РП 1.1 „Роботизирани технологии“

- Изследване на енергонезависимостта и качеството на извършваните операции при използване на роботизирани технологии при отглеждане на земеделски култури и оборудване при универсален земеделски робот.
- Изследване на възможностите на изкуствения интелект за определяне на точността и координацията на земеделски робот при позициониране и движение чрез навигационна система и дигитално зрение.
- Разработване на усъвършенствани технологии за мониторинг на параметрите на почвата и земеделските култури.
- Изследване възможностите на технологията Internet of Things (IoT) за осъществяване и оптимизиране на обмена на данни между земеделския робот и сървърна станция чрез полева комуникационна мрежа за ретранслиране на данни.

РП 1.2 „Авангардни технологии за мониторинг и отглеждане на културите“

НАЦИОНАЛНА НАУЧНА ПРОГРАМА „ИНТЕЛИГЕНТНО РАСТЕНИЕВЪДСТВО“

- Разработване на алтернативни технологии за дистанционен мониторинг на полски, маслодайни, зеленчукови култури и трайни насаждения.
- Изследване възможностите на безпилотните летателни апарати за провеждане на растителнозащитни мероприятия при отглеждането на основните полски, маслодайни, зеленчукови култури и трайни насаждения и определяне качеството на извършваните дейности, осъществявани по принципно новите технологични схеми.
- Изследване възможностите на Европейската глобална спътникова радио навигационна система за позициониране „Галилео“ (EGNSS GALILEO) за автономна работа на безпилотните летателни апарати по зададена работна програма.

РП 1.3 „Инфраструктура на интелигентно земеделие“

- Изследвания за разработване на многослойна опорна инфраструктура на интелигентно земеделие.
- CPSS (Cyber-Physical-Social System) решения за интелигентно земеделие, интегриращи виртуалния и физическия свят и отчитащи пространствени, времеви и събитийни аспекти на процесите.
- Изграждане на централизирани компоненти на инфраструктурата – регионални и централизирани центрове за данни с облачни архитектури и суперкомпютър.

РП 1.4 „Сравнителен анализ на възможностите на IoT, безпилотните летателни и роботизираните технологии и идентифициране на варианти за интегрираното им използване“

- Изследване на количеството на парниковите газове при отглеждането на различни култури по конвенционален метод и чрез роботизирани технологии и безпилотни летателни апарати.
- Изследване и сравнителен анализ 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.
- Събиране, сливане и обработка на данните (Data mining, Data fusion and Data processing) от стационарните и мобилните сензорни комплекти за мониторинг на

НАЦИОНАЛНА НАУЧНА ПРОГРАМА „ИНТЕЛИГЕНТНО РАСТЕНИЕВЪДСТВО“

почвите и културите в реално време или в т.нар. близко до реалното измерение на времето (Real Time or Near Real Time).

Компонент 2. Диагностика и прогноза чрез изкуствен интелект

РП 2.1. Растителна и почвена диагностика и прогноза

- Изследване на възможностите на компютърното зрение и спектрални дистанционни методи за получаване на информация относно състоянието на растенията (фази на развитие, плевели, болести, хербицидна токсичност и биотичен стрес) чрез авангардните технологии за мониторинг и отглеждане на културите.
- Разработване на бази от данни и алгоритми за разпознаване на образи (базирани на невронни мрежи) и вземане на решение за наличие на плевели, вид и фаза на заболяване на растението, степен на развитие и др.
- Изследване възможностите на изкуствения интелект за дългосрочно прогнозиране на заболяемостта на растенията и вземане на решения за растителнозащитни мероприятия в зависимост от конкретните климатични условия, фазата на развитие на културата, микроклимата и данните от сателитните изображения и координация с ArcGIS от изкуственият интелект.

РП 2.2. „Използване на данни от наблюдения на земята (RST-TTO)“

- Изследване на възможностите за синхронизиране на хиперспектралните данни (спътникови и аеро) с наземните изследвания за мониторинг на екобиологичния статус (контрол на основните химико-физични параметри на почвата) на различни култури.
- Изследване на способността на изкуствения интелект за вземане на решения за използване на алтернативни технологии за дистанционен мониторинг и диагностика, в зависимост от информацията за климатичните условия от база данни на различни сателити, приведени в единна информационната система за съпоставимост на данните с координатите на площите.
- Разработване на алгоритми за съвместно използване на получените данни от дистанционното наблюдение на Земята в комбинация с изображенията, получени от алтернативните технологии за мониторинг, за обучение на

НАЦИОНАЛНА НАУЧНА ПРОГРАМА „ИНТЕЛИГЕНТНО РАСТЕНИЕВЪДСТВО“

изкуствения интелект за разпознаване/определяне на вида на културата и степента на нейното развитие.

- Разработване и поддържане на 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 (като Soil Water Index (SWI), Surface Soil Moisture (SSM), Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), Burnt Area, и др.), както и изображения от Sentinel-1X, Sentinel-2X, Sentinel-3X и Sentinel-5P.
- Интегриране на големи обеми от данни (от спътникови, аеро- и наземни измервания) за почвен анализ и използване на методите на изкуствения интелект за създаване Национален цифров почвен каталог.
- Анализ на ефективността на новосъздадените технологии чрез изследване на реални участъци с различни култури (полски, зеленчукови и трайни насаждения) за наблюдение на растителността чрез прецизни сателитни изображения за вегетационни индекси.

РП 2.3. Използване на данни от специализирани феномни платформи за отбор на растения с комплекс от ценни признаци за улесняване на растителната селекция

- Изследване възможностите на новата генерация на високопроизводителни технологии за растителна феномика, базирани на дистанционни и неинвазивни измервания на голям брой растения по комплекс от ценни за селекцията признаци.
- Генериране на феномни данни и комбинирането им с геномни данни с цел идентифициране на подходящи геномни маркери за ускорено създаване на нови генотипове (сортове) от важни земеделски култури с повишен добив и адаптивност към променящите се климатични условия – предпоставка за устойчиво земеделие.

Компонент 3. „Интелигентна система за управление на земеделските процеси“

НАЦИОНАЛНА НАУЧНА ПРОГРАМА „ИНТЕЛИГЕНТНО РАСТЕНИЕВЪДСТВО“

РП 3.1. „Интелигентна система за управление на технологиите при отглеждане на културите“

- Идентификация на възможностите за дигитализация на управленските процеси в земеделието и разработване на многослойна опорна инфраструктура на интелигентно земеделие в съответствие със спецификата и динамичността на сектора.
- Изграждане на софтуерна среда за изкуственият интелект за управление на работните процеси в земеделското стопанство чрез работната среда „3D Experience“ на „DASSOULT SYSTEMS“.
- Изследване координацията между отделните звена на системата за управление на работните процеси (поливане, пръскане, плевене, торене и др.) в зависимост от данните от диагностиката на растителността и микроклимата.
- Разработване на алгоритми за обучение на изкуствен интелект за подпомагане на земеделския производител с изработване на основна схема на работните процеси в зависимост от отглежданата култура и последващото ѝ адаптиране.

РП 3.2. Конвергенция на интернет на нещата и големите данни в интелигентно управление на земеделски процеси

- Изследване конвергенцията на дигиталната и земеделската екосистема в България.
- Изследване на инфраструктурата на данни за преминаване към българско интелигентно земеделие.
- Изследване качеството на собствени и сателитни данни за интелигентно растениевъдство.
- Изследване на областите и тенденциите в прилагането на машинно самообучение в технологичните и управленските процеси в земеделието.

РП 3.3. „Виртуален оперативен център за управление на интелигентно земеделие“

- Разработване на общата архитектура на центъра.
- Компоненти за анализ и вземане на решения – представяне на знания от областта на земеделието, 3D и семантично моделиране (почва, въздух,

НАЦИОНАЛНА НАУЧНА ПРОГРАМА „ИНТЕЛИГЕНТНО РАСТЕНИЕВЪДСТВО“

климат, физиология на растенията, фази на развитие), технологии за машинно учене (вкл. deep learning), технологии за крос реалност (виртуална, разширена).

- Персонални асистенти за оператори на интелигентни земеделски приложения и системи.
- Интелигентни интерфейси човек – машина.
- Интерфейси към външни и наследени системи.

РП 3.4. „Блокови вериги за интелигентно земеделие“

- Изследвания за специфициране на подходящи приложения на блоковите вериги като част от интелигентното земеделие.
- Изграждане на пилотни блокови вериги за избрани области.
- Анализ и разработване на модели за ефективни блокови вериги за интелигентно земеделие.

Компонент 4: Изкуственият интелект и дигиталните технологии - двигател на иновативните системи за управление, секторната динамика и промяната в качеството на живот

РП 4.1. Системи за софтуерно управление на специфични и динамични бизнес процеси в растениевъдството

- Идентификация на възможностите за дигитализация на управленските процеси в земеделието в съответствие със спецификата и динамичността на сектора.
- Анализ на типови софтуерни системи за управление на бизнес процеси, оценка на съвместимостта с управленските нужди на земеделските системи и дефиниране на основните параметри на необходимите допълнителни функционалности към системите.

РП 4.2. Конкурентоспособност чрез интелигентно растениевъдство

- Изменения в моделите на инвестиционна активност и ресурсна осигуреност - анализ на пренасочването на паричните потоци от осигуреност с традиционни към осигуряване на иновативни технологии и средства за производство, ефекти от пренасочването върху свързаните отрасли по стойностната веригата.

НАЦИОНАЛНА НАУЧНА ПРОГРАМА „ИНТЕЛИГЕНТНО РАСТЕНИЕВЪДСТВО“

- Влияние на изкуствения интелект и дигитализацията върху конкурентноспособността на продуктите - изследване на въздействието на новите технологии върху качеството и себестойността на продукцията.
- Потенциални ефекти на изкуствения интелект и дигитализацията върху секторните характеристики - оценка на влиянието върху БДС, нетни доходи, заетост, брой предприятия, привличане на млади предприемачи, алтернативни дейности, засегнати сектори по хоризонтала и вертикала.

РП 4.3. Развитие на селските райони и човешкия капитал, обусловено от изкуствения интелект и дигиталните технологии

- Влияние на изкуствения интелект и дигитализацията върху привлекателността на труда, качеството на живот и процесите на миграция в селските райони - оценка на изменението на количествените и качествени характеристики и анализ на въздействието.
- Необходимост от промени в характеристиките на човешкия капитал - идентифициране на потребностите от нови знания, умения и компетентности и дефиниране на методите и средствата за тяхното осигуряване.

10. ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ НА ПРОГРАМАТА И ИНДИКАТИВНИ ПАРАМЕТРИ

Показатели за изпълнението на програмата и индикативни параметри:

- Брой научни публикации в специализирани списания и/или научни поредици с импакт- фактор (IF) и/или импакт-ранг (SJR) - 30
- Брой разработени и предложени модели и технологични решения – 10
- Брой участия в национални и международни научни форуми и изложения - 20
- Брой мероприятия за популяризиране на получените резултати (конференции, семинари, кръгли маси, информационни дни) - 10
- Брой на млади учени, докторанти и студенти, участвали в програмата - 15
- Брой изградени международни научни мрежи - 2
- Брой бизнес партньори, привлечени в изпълнение на програмата - 5
- Брой становища на индустрията за интерес и подкрепа на тематиката на програмата и заявили желание за съвместни проекти - 5

НАЦИОНАЛНА НАУЧНА ПРОГРАМА „ИНТЕЛИГЕНТНО РАСТЕНИЕВЪДСТВО“

- Брой привлечени браншови и други организации - 3
- Открити годишни отчети за изпълнение на програмата - 3

11. МОНИТОРИНГ

Мониторингът върху изпълнението на програмата ще се осъществява на две нива:

- проверки, анализи, изготвяне на междинни и годишни отчети и финален доклад, базирани на пряката и на обратната връзка между лицата и организациите, участващи в изпълнението на програмата;
- документална и/или техническа проверка на място от представители на МОН и оценка за изпълнението на програмата от външна организация. Разходите за мониторинг при необходимост са в рамките на средствата по програмата.

Мониторингът ще се осъществява от администратор на програмата – служител на МОН, който на всеки 6 месеца изготвя периодичен доклад за резултатите от наблюдението върху изпълнението на програмата, степента на достигане на целите и показателите, както и направените финансови разходи. Докладът завършва с препоръки за продължаване или спиране изпълнението на програмата, включително и необходимите условия за това.

Администраторът присъства на всички заседания на Изпълнителния, Надзорния съвет и на общи събрания на изпълнителите без право на глас и събира данни за изпълнението и за финансовите разходи както от изготвените от изпълнителя отчети съгл. т. 8 от програмата, така и от собствени наблюдения.

За ежегодно наблюдение върху изпълнението на програмата се изготвя периодичен доклад за резултатите от наблюдението върху изпълнението на програмата, върху степента на достигане на целите и показателите, както и върху направените финансови разходи. Периодичният доклад завършва с препоръки за продължаване или за спиране изпълнението на програмата, включително и необходимите условия за това.

12. ДЕМАРКАЦИЯ

Научните организации, отговорни за изпълнение на конкретни задачи от програмата, включват за финансиране само дейности, които не се финансират с други средства по европейски или по национални програми.

НАЦИОНАЛНА НАУЧНА ПРОГРАМА „ИНТЕЛИГЕНТНО РАСТЕНИЕВЪДСТВО“

Средствата по програмата не могат да се използват за дейности с еднакво предназначение, финансирани от фондовете на Европейския съюз, друго национално финансиране, както и други донорски програми.

13. ПРОЦЕДУРА ЗА ФИНАНСИРАНЕ

- а) В срок до 30 дни от приемането на ННП „Интелигентно растениевъдство“ МОН отправя покана до посочените бенефициенти в т.8.
- б) В срок от 2 месеца от получаване на поканата водещият партньор предава в МОН споразумение, подписано от партньорите, в което ясно са определени правилата за разпределение на дейностите за изпълнение на тази програма, степента на изпълнение на залегналите индикатори и получените резултати, на финансовите средства за целия период и за всяка финансова година, вкл. и правилата за достъп на получените в програмата научни резултати и научна апаратура.
- в) МОН сключва споразумение за финансиране на програмата с водещия партньор, като неразделна част от него е подписаното партньорско споразумение заедно с разпределението на дейностите и финансовите средства за тяхното изпълнение. Водещият партньор се задължава да координира работата на консорциума и да извърши разпределението на бюджетните средства към партньорите.
- г) Председателят на ИС предава в МОН ежегоден научен отчет за извършената работа, с независима научна оценка и становище на финансов одитор в срок до един месец след края на съответната година от изпълнението на програмата.
- д) В двумесечен срок от предаването на отчета МОН оценява изпълнението на дейностите и определя бюджета за следващия програмен период.
- е) МОН може да поставя допълнителни изисквания към дейностите, резултатите и целевите индикатори, както и към изпълнението на програмата.