

Прецизно земеделие: принципи и практика



2.1.3





Уважаеми студенти,

тази глава ще ви запознае с принципите на прецизното земеделие (известно още като интелигентно земеделие или Земеделие **4.0**). Тя ще ви покаже как дигиталните технологии (напр. сензори, сателити, мобилни приложения) помагат за подобряване на ефективността, намаляване на разходите и същевременно за по-голямо внимание към почвата, водата и животните.

Ще научите:

- как работи вземането на решения, основано на данни,
- какви технологии може да използва дори малка ферма,
- как прецизният подход допринася за устойчивото управление.



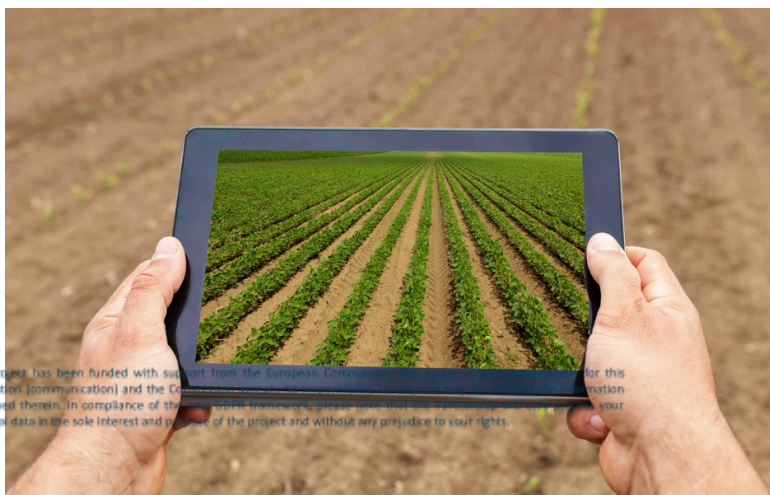
Учебен текст

Принципи на прецизното земеделие



Co-funded by
the European Union

This project has been funded with support from the European Commission. The Commission is not responsible for the content of this publication (communication) and the Commission does not guarantee the accuracy of the information contained therein. In compliance of the applicable data protection legislation, please note that this communication does not contain your personal data in the sole interest and pursuant to the project and without any prejudice to your rights.



Прецизното земеделие, известно още като SMART земеделие или Земеделие 4.0, разчита на последователното използване на данни за управление на земеделските операции.

Целта е да се оптимизират ресурсите - намаляване на труда, намаляване на употребата на вода, торове или пестициди, като същевременно се поддържат или увеличават добивите. Основният принцип е използването на технологии като сензори, **GPS** или сателитни изображения, които предоставят точна информация за състоянието на почвата, растителността или времето. Въз основа на данните, земеделският производител може да реагира там, където е наистина необходимо - не повсеместно. Това намалява количеството използвани ресурси, ограничава ерозията и химическото натоварване на ландшафта и подобрява екологичната устойчивост (**FAO, 2022; UNDESA, 2021**). Техническата основа на този подход са картите на добивите - визуално представяне на променливостта на плодородието в дадено поле - и приложенията с променливи ресурси, които позволяват целенасочено торене или напояване. Показанията на сензорите, **GPS** записите и данните от дронове или сателити са интегрирани в системи, които съответстват земеделските производители кога, къде и за колко време да се намесят (**ESA, 2023; CleverFarm, 2023**). Резултатът е интелигентно вземане на

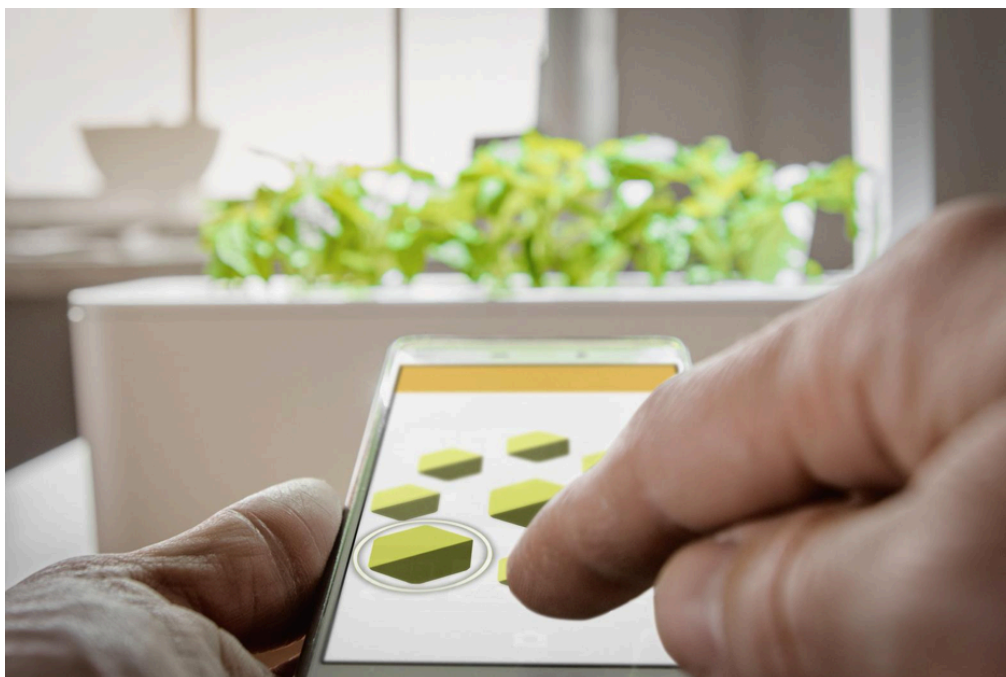
решения, основано на реални данни, а не на догадки.

Прилагане в реалния свят в малки ферми

Въпреки че **SMART** земеделието звучи като въпрос за големи агрохолдинги, много примери показват, че дори малките фермери могат да се възползват от цифровите технологии.

1. SMS препратки в Индия

В Индия фермери с ограничен достъп до интернет получават **SMS** известия за датите на засаждане. Програмата **FAO/ICRISAT** анализира дългосрочни климатични данни и изпраща прости съобщения въз основа на прогнози. Проучванията показват, че фермерите, които са се съгласили и са променили насажденията си според препоръките, са отчели увеличение на добива с до **30%** (ПРООН, 2021; [arxiv.org](https://arxiv.org/abs/2021.05.012011), 2021).



2. Метеорологични станции в чешките биоферми

В Чехия малките биоферми използват метеорологични станции и почвени сензори (**Farmonaut, 2024**). Тези устройства регистрират влажността и температурата и позволяват на фермерите разумно да планират или отлагат напояването. Резултатът е икономия на вода до **40%** и подобро качество на продукцията, без да е необходимо да се инвестира в скъпи технологии.

3. Носими сензори в стадото

Във фермите се разширява използването на така наречените болуси или нашийници със сензори, които следят здравословното състояние на животните (напр. телесна температура, движение или прием на храна). Тези устройства позволяват ранно откриване на болести или разгонване по време на работа на стадото, като по този начин предотвратяват смъртността или по-ниското производство на мляко.

4. Директна проверка на принципите спрямо практиката

„Прецизното земеделие води до намалени разходи за ресурси и по-висока производителност.“ - Реално въздействие: Индийските малки фермери са отчели до **30%** по-високи добиви, чешките биоферми спестяват **40%** вода, а наблюдението на добитъка е подобрило здравето на стадото.



COMPARISON OF THE EFFECTS OF TECHNOLOGICAL INNOVATION

Area	Professional principle	Real impact on a small farm
Irrigation	Targeted irrigation based on soil moisture	– 40% water, more accurate planning
Fertilization and protection	Variable dosing based on yield maps	More efficient use of fertilizer, less waste
Animal health	Sensor-based monitoring	Early intervention, higher welfare
Analytical decision-making	Prediction using AI and statistics	Prediction using AI and statistics

Тези сравнения показват, че технологичната основа работи на практика и че дори прости данни могат да донесат значителни ползи за земеделските производители по справедлив, устойчив и достъпен начин.

Ползи и възможности за малките ферми

Малките ферми не е необходимо да изграждат сложни системи. Следното може да е достатъчно:

- прости сензори,



Co-funded by
the European Union

This project has been funded with support from the European Union. The author is solely responsible for this publication (communication) and the Commission accepts no responsibility for any use may be made of the information contained therein. In compliance of the new GDPR framework, please note that the Partnership will only process your personal data in the sole interest and purpose of the project and without any prejudice to your rights.

- мобилно приложение,
- услуги, базирани на **SMS** или скъпи телефонни мрежи,
- споделяне на технологии в общности или кооперативи.

Тези инструменти носят:

- повишена икономическа възвръщаемост,
- намаляване на екологичното натоварване
- , благоприятна възвръщаемост на инвестициите,
- разумно използване на труда и времето на земеделския производител.



Резюме

Прецизното земеделие е много повече от модерен термин: то е доказан начин дори за малък фермер да земеделие интелигентно, ефективно и устойчиво. Технологичните принципи (сензори, **GPS**, изкуствен интелект, сателити) осигуряват конкретни резултати, които са измерими и практични. Следователно преходът към интелигентно земеделие е достъпен за всички - независимо от размера на фермата - и предлага начин за опазване на почвата, водата и ресурсите за бъдещите поколения.

