

Цифровите технологии в селското стопанство и тяхното приложение

2.1.2



Уважаеми студенти,

В тази част на курса ще разгледаме какви специфични дигитални инструменти и технологии може да използва дори един малък фермер, за да подобри производството си, да спести вода, земя и труд. Някои от термините може да ви се сторят нови или технически – но не се притеснявайте, ще обясним всичко просто и с практически примери. Докато четете, ви препоръчвам да обърнете внимание на:

- за какво се използва всяка технология (напр. сензори, дронове, **GPS**),
- как се допълват взаимно (напр. сензор → приложение → препоръка),

- какви ползи носят за по-малките ферми.

Докато учите, опитайте се да си представите какво бихте могли да използвате във вашата среда – дори в малък мащаб. Съсредоточете се върху това, което има смисъл за вас. Няма нужда да внедрявате всичко наведнъж – ключът е да започнете с една малка промяна, която улеснява ежедневната ви работа или ви спестява пари.



Учебен текст

Прецизното земеделие използва няколко основни вида инструменти, които се допълват взаимно и създават функционална система.

Сензорите, известни още като **IoT** сензори, се поставят в почвата, околната среда, складовите площи или директно върху животните. Тези сензори записват стойности като влажност, температура на почвата и въздуха или съдържание на хранителни вещества, предоставяйки важна информация за решения относно напояване или торене. В случай на сензори върху животни, здравето и активността на отделните животни могат да бъдат наблюдавани. Всички тези данни обикновено се предават безжично към централна система, където фермерът може да ги наблюдава в реално време и да реагира на



всякакви отклонения (IoTPort, n.d.). Сензорите, поставени в почвата, оранжерите или върху животните, събират информация за влажност, температура, pH или движение. Тези данни се предават в реално време към компютър или мобилно приложение. Предимството е, че фермерът може да реагира бързо и точно – например, въз основа на предупреждение, че растенията страдат от суша (Европейска комисия, 2020 г.).



GPS технологията и сателитната навигация осигуряват точното местоположение на селскостопанската техника и земята. Тракторите, оборудвани с тези системи, могат да поддържат оптимален маршрут при работа на полето с отклонение само от няколко сантиметра, което минимизира припокриването или пропускането на зони при прилагане на торове, сеитба или пръскане. Земеделските производители могат също да използват **GPS**, за да създават цифрови карти на земята си и да записват производствените си характеристики. Сателитните изображения от програми като **Sentinel** предоставят общ преглед на състоянието на растителността и помагат при целенасочени интервенции (ZD Sloupnice, n.d.; IoTPort, n.d.).

Дроновете, или безпилотните летателни апарати, предлагат възможност за бързо и детайлно проучване на големи площи земеделска земя. Те са

оборудвани с камери или сензори, които могат да сканират растителността в различни спектри – включително инфрачервени – и по този начин да откриват например зони, засегнати от болести, вредители или зони на стрес с липса на влага. По-усъвършенстваните модели позволяват прилагането на препарати или торове с висока прецизност директно в застрашени зони. Въпреки че дроновете могат да бъдат финансово изисквателни за малките фермери, съществуват услуги „дрон като услуга“, които позволяват краткосрочното им наемане (Farmy Stejskal, n.d.). Автоматизацията и роботиката се използват все по-често в прецизното земеделие. Самоуправляващите се машини, роботизираните системи за сеитба или електрическите плевели работят независимо въз основа на инструкции от цифрови карти и сензори. В областта на животновъдството са често срещани автоматичните системи за доене, които сами разпознават подходящото време за доене на всяка крава. Дори по-малките ферми вече използват малки електрически роботи за производство на зеленчуци, като по този начин спестяват труд и увеличават точността на интервенциите (Agromanual, n.d.; Farmy Stejskal, n.d.; Geopard, n.d.).

Сателитни и дронни данни

Благодарение на сателитни изображения или дронни записи е възможно да се следи развитието на растителността, влажността на почвата или температурните разлики между отделните части на полето. Резултатът са така наречените карти на добива, които показват къде културите се справят по-добре и къде се нуждаят от помощ. Въз основа на тези карти е възможно да се насочи торенето или да се напояват само по-слабите зони (ESA, 2023). Обработката на данни и интелигентните приложения позволяват събраната информация да се трансформира в конкретни препоръки.

Софтуер за управление на ферми

Дигиталните инструменти за управление на ферми ви позволяват да записвате интервенции, да проследявате разходи, да сравнявате добиви, да планирате сеитбообращения и други дейности. Някои от

тях (напр. **Agdata, CleverFarm**) работят без интернет или имат офлайн режими (**CleverFarm, 2023**). За малък фермер предимството е възможността да има общ преглед на цялата ферма в джоба си. Специализирани софтуерни платформи като **Agdata** или **CleverFarm** предоставят на фермерите цялостен преглед на полевите условия, прогнозите за времето и развитието на растителността. Потребителите могат да създават карти за целенасочено торене, да получават предупреждения или препоръки въз основа на данни от сензори. Много от тези инструменти работят директно в мобилни приложения, което позволява гъвкаво и лесно използване дори на полето (**IoTPort, n.d.; Geopard, n.d.**)

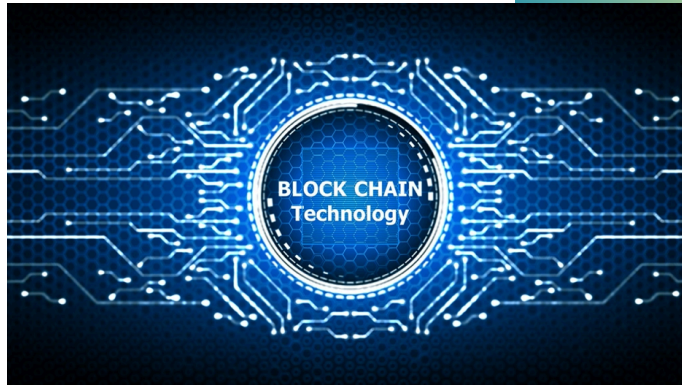
Изкуствен интелект и моделиране

ИИт може да анализира големи количества данни и да ги използва за прогнозиране на рискове - например появата на вредители, болести или суша. В комбинация с камери, той може да разпознава плевели и да замести употребата на хербициди. В животновъдството, изкуственият интелект оценява движението на животните, приема на храна или телесната температура (**FAO, 2022**).

Приложения с променливи входни данни

Използвайки данни за полевите условия, торовете, пръсканията или напояването могат да бъдат прецизно дозирани, за да отговарят на конкретното място. Вместо масово приложение, входните данни се коригират според текущите нужди - намалявайки

потреблението на химикали и разходите (UNDESA, 2021).



Резюме

Селско стопанство **4.0** означава не само модернизиране на технологиите, но и промяна на мисленето. Прецизното земеделие ви позволява да разберете по-добре природата и да се адаптирате към нейните промени. За малките ферми това може да бъде пътят към конкурентоспособност, самодостатъчност и екологичен баланс. Ключът е да изберете правилната комбинация от технологии, да започнете постепенно и да се учите в движение. За да се възползвате максимално от технологиите, ви е необходима: добра интернет връзка - за събиране и споделяне на данни, достъп до информация и съвети - за да



знаете кое е разумно за вас, и понякога финансова помощ - например чрез субсидии или проекти.

Умната провинция вече не е мечта. В някои села вече можете да намерите:

- сензори на полето,
- автоматично напояване,
- роботи в конюшните,
- дронове за контрол на растителността,
- сателитно наблюдение на развитието на културите,
- и интелигентни мобилни приложения.



Всичко това може да ви помогне да правите нещата по-бързо, по-евтино, по-екологично - и все пак да имате всичко под контрол.