

Референтен модел на бизнес процеси на агро МСП като рамка за цифрова трансформация и обучение

Петко Русков, Петър Благов

Reference Model of Agri SME Business Processes as a Framework for Digital Transformation and Training

Petko Ruskov, Petar Blagov

Abstract:

The report presents a reference model of business processes for agri-SMEs as a framework for digital transformation and training, focusing on the possibilities for applying the reference model for training and education. He explores three interconnected fields - technology, management, and education. Reference models of business processes are standardized, reusable frameworks that represent best practices for business processes in various organizations. A conceptual reference model has been defined, which formalizes recommended best practices for the agricultural sector. It allows the company to use validated business processes and apply them according to its specific needs. The model supports education and system usage, improving the life cycle of selection and implementation of ERP systems in agribusiness. Following validated business practices in a dynamic business environment can improve the company's flexibility, which in turn can represent a strategic competitive advantage. As an example, the reference framework used by TraceFarm, Farm Management with AI-Powered (<https://www.tracefarm.eu/>), is discussed.

Keywords: digital transformation, reference model of business processes, agri-ERP

For contacts: Petko Ruskov, PhD, petko.ruskov@theedge.solutions

“The biggest challenge is not just data readiness—it’s awareness, education, and skills. The technology is evolving so fast that even training programs risk becoming obsolete within months.”
Umang Dharmik

ВЪВЕДЕНИЕ

При динамичното развитие на науката и технологиите, икономическите и социални процеси в днешната турбулентна среда съществуват много проблеми пред които се изправя човечеството [4]. Един от приоритетните проблеми за здравето на хората е нуждата от здравословна храна и прозрачност на жизнения цикъл на храните и проследяването им от нивата до трапезата [6]. Решението на този проблем може да се намери с парадигмата за съвместно добавяне на стойност (business co-creation), използване на съвременните научни постижения в областта на компютърни, биологични, климатични и медицински технологии за изграждане на умни ферми и използване на интелигентно управление и информационни системи за управлението на фермите [3]. Важен фактор за постигане на по-голяма ефективност и ефикасност при планирането и изпълнението на процесите във веригата на храната е и обучението през целия живот на всички участници с използване на обучение и дигитална трансформация на образованието в областта. Трябва да се отбележи, че технологиите и изкуственият интелект (ИИ) в частност, не са в основата на проблемите, а те се състоят в подготвеността на хората да използват технологиите. За подпомагане на тези процеси ЕК е разработила инициативата и визията за Европейска алтернатива за дигитален суверенитет – EuroStack [2]. Тя описва стратегията за цифрова трансформация в Европа към намаляване на технологичната й

зависимост, засилване на стратегическата ѝ автономност и водеща роля в иновациите, основани на ценности.

Целта на доклада е да се представят съвременни ERP технологии в селското стопанство с прилагане на референтни модели, бенчмаркинг за зрялост на управлението на бизнес процесите и метрики за оценка на агро бизнеса като рамка за цифрова трансформация и обучение.

ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА ПРИЛАГАНЕ НА РЕФЕРЕНТНИЯ МОДЕЛ ЗА ОБУЧЕНИЕ И ОБРАЗОВАНИЕ

В доклада се резюмират трите взаимосвързани области – технологии, управление (мениджмънт) и образование.

1. Интелигентно земеделие и ERP в селското стопанство

Интелigentните фабрики (Smart factories, Индустрия 4.0) интегрират новите ИКТ технологии и подобряват производителността и ефективността на компаниите [2]. Индустрия 4.0 се фокусира върху автоматизацията, взаимосвързаността и обмена на данни в производствените технологии вкл. и в селското стопанство. *Агрохранителни технологии* включват съчетанието от области като аграрни технологии (AgriTech) и хранителни технологии (FoodTech), като и двете използват теориите и практиките на анализа на данни, биотехнологиите и автоматизацията и са свързани с производство на храни чрез земеделие. *Интелigentното земеделие* се отнася до интегрирането на ИКТ и автоматизация в селскостопанските дейности за повишаване на производителността, намаляване на отпадъците и осигуряване на устойчиво и основано на данни управление на фермите. Актуални тенденции в интелigentното земеделие са - наблюдение и обработване на големи данни за почвата и културите, роботика и автоматизация на производството, бизнес модели и ИИ за агротехнологиите, свързаност и оперативна съвместимост с околната среда, метрики за резултатите и въздействие на агротехнологиите [1].

2. Управление на процесите и референтни модели в земеделието

Основните бизнес процеси при прилагане на интелigentното земеделие, които са включени в разработената платформа са - управление на култури (и животновъдство): мониторинг, планиране и оптимизиране на производството на култури и животновъдство; управление на веригата за доставки: управление на логистиката, инвентара и каналите за дистрибуция; финансово управление: бюджетиране, счетоводство и финансово планиране; продажби и маркетинг: управление на взаимоотношенията с клиентите, пазарен анализ и стратегии за продажби, човешки капитал: привличане, обучение, оценка; съответствие и устойчивост: осигуряване на спазване на разпоредбите и устойчивите практики. Използването на метрики (показатели) за резултатите и въздействието на селскостопанските технологии позволява да се планират и следят изпълнението на процесите и резултатите.

Референтните модели на бизнес процеси са стандартизирани, многократно използвани рамки, които представят най-добрите практики и бенчмаркинг за бизнес процесите в различни направления и организации. Водещите референтни модели, които са се наложили в теорията и практиката са - Integrated Supply Chain Framework (DCOR-SCOR-CCOR), ITIL (IT service management), eTOM (telecom

operations), APQC Process Classification Framework, apqc.org. Авторите имат дългогодишен опит от използването на ИКТ и референтни модели, включително в образованието [5,6].

3. Обучение

Фокусът на обучението и образованието може да се класифицира като i). *техническо обучение в отрасъла*, което включва най-добри практики в управлението на културите и животновъдството, използване на технологии в земеделието, ii). *бизнес умения* – организационно поведение, предприемчивост, финансова грамотност, оптимизация на веригата за доставки, продажби и маркетингови стратегии и iii). *регулаторни познания*, които включват спазване на местни и международни стандарти, практики за устойчивост и съответствие.

По конкретно обучението и внедряването на платформата включва:

1. *Изграждане на капацитет на фермерите и персонала*. В учебните планове са включени теми за: използване на ERP табла (dashboards), тълкуване на анализи на данните, използване и подобряване на бизнес процесите, ключови показатели за ефективност (KPI), работни процеси за цифрово съответствие.

2. *Пилотно внедряване, разрастване и непрекъснато усъвършенстване* - случаи на употреба с висока възвръщаемост на инвестициите (напояване, оптимизация на входящите ресурси, проследимост), използване на модели, като RSPMA (Reference Standard Process Models for Agriculture) и SGAM (Smart Grid Architecture Model), за непрекъснато усъвършенстване на процесите и системите.

3. *Мониторинг на ключови показатели за ефективност (KPI) и резултати за устойчивост*. На базата на изследователски данни и данните на фермата се проследяват ефективност на почвата и водата, оптимизация на торовете, намаляване на потреблението на енергия, точност на проследимостта, печалба на хектар, подобрения на добива (проследяване на KPI, управляван от изкуствен интелект) и др.

МОДЕЛ НА УПРАВЛЕНИЕ ЗА ПОДОБРЯВАНЕ НА ОБУЧЕНИЕТО И АДАПТАЦИЯТА НА АГРОБИЗНЕС МСП

Авторите са дефинирали и разработили концептуален референтен модел, който формализира препоръчителни добри практики за агро областта, като обобщена нотация на управлението на бизнес процесите (BPMN). BPMN диаграмата представя жизнен цикъл на процеса при внедряване на интелигентно земеделие при използване на ERP технологии и включва последователно следните етапи: разработване на стратегия за фермата, проектиране и разработване на архитектурата на ERP платформата, събиране и анализи на данните, управление на процесите и скалиране на производството. Референтният модел позволява на фермата да използва валидирани и успешни бизнес процеси и метрики, да ги адаптира и прилага спрямо своите специфични нужди. Следването на валидирани бизнес практики в динамична бизнес среда може да ускори внедряването и подобри гъвкавостта на компанията, което от своя страна може да представлява стратегическо конкурентно предимство.

Структура на базата знания, съобразена с ролите и процесите за първите две фази са: i). Включване (onboarding) на ферми в платформата - подобряване на процеса на интегриране на нови ферми в платформата TraceFarm, при

осигуряване на съответствие с HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point), Регламент (ЕС) № 178/2002 относно общото законодателство в областта на храните и Регламент (ЕС) № 852/2004 и ii). Обучение на селскостопанския персонал: Предоставяне на необходимите знания и умения за спазване на регулаторните изисквания и оптимизиране на селскостопанските операции.

ДИСКУСИЯ И ПРИМЕР - TRACEFARM, ПЛАТФОРМА ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ФЕРМИ С ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ

Като пример за въвеждане на цифрова трансформация и използване на EuroStack за трансформиране на веригите за доставки в производството на селскостопанска продукция и обучението се използва референтната рамка, която е вградена в разработената Agro ERP TraceFarm, Management with AI-Powered (<https://www.tracefarm.eu/>). Тя е пример за българско решение на високо мащабируема, оперативна съвместима съвкупност от цифрови услуги и приложения.

Примерен 90-дневен план по седмици за съдържанието и показателите при внедряване на платформата и обучението е показан в Таблица 1.

Таблица 1. Примерен 90-дневен план за съдържанието и показателите

Седмица	Включване в платформата	Обучение на персонала във фермата
Седмица 1-2	Дефиниране на процеса и ролята на внедряване, настройване на дигиталния асистент	Разработване на обучителни модули, настройване на LMS и дигиталния асистент
Седмица 3-4	Интегриране на ИКТ системи ERP/WMS/TMS/OT	Пилотно обучение с малка група работещи, събиране и анализ на обратната връзка
Седмица 5-6	Провеждане на първоначално внедряване за пилотна ферма, събиране на обратна връзка	Анализ и усъвършенстване на съдържанието на обучението и методите на провеждане на обучението
Седмица 7-8	Усъвършенстване на процесите на базата на обратна връзка, осигуряване на проверки за съответствие	Разпространение на обучението за целия персонал на фермата, наблюдение на процента на завършване на обучението
Седмица 9-10	Интегриране с други ферми, наблюдение на ключови показатели за ефективност (KPI)	Изследване на оценките, проследяване на резултатите от компетентността и обучението
Седмица 11-12	Провеждане на одит и преглед, финализиране на процеса на внедряване	Преглед на ефективността на обучението, извършване на необходимите корекции

При планирането и внедряването на TraceFarm, се предлага:

1. Да се използва платформата за коопериране, а не конкуриране на фермите, като се развие модел за съвместно създаване на бизнес стойност (value co-creation) чрез коопериране на потребителите на платформата и всички заинтересовани страни за поделено използване на общите ресурси при определени предварително правила. Удачно е използването на ЕБСИ блокчейн парадигмата на ЕК за която авторите имат ресурси, опит и изградена инфраструктура [7].

2. Съвместното добавяне на стойност може да се реализира в следните направления в дейностите на фермите: i). *Управление*: координирано изграждане на между-функционален стратегически отдел; следване на рамката за политики за данни и добри практики, използване на консултации с ИИ и спазване на политиката за сигурност; следване на модели и практики за управление; ii). *Оперативен модел*: споделяне на добри практики и овластяване на звената;

централизирано подпомагане чрез споделената платформа и експертни кооперативни услуги; iii). *Платформа и данни*: унифицирана, хибридна платформа с ясни критерии за подбор на процеси; верифициран достъп до данни; автоматизация за готовност на данните; iv). *Сигурност и риск*: сигурност по проект - сигурност на проверени процеси, управление на уязвимостите, осведоменост на служителите, реагиране на инциденти; v). *Хора и умения (човешки капитал)*: действаща академия за обучение, която е базирана на утвърдени учебни планове, ясни роли за преподаватели и персонала, подпомагане и ръководство с използване на съвременни цифрови технологии, вкл. обучение през целия живот на работното място и използване на ИИ; vi). *Реализация на стойността на продукцията*: верифицирани бизнес казуси, основани на ключови показатели за ефективност (KPI), цифрово проследяване на ползите, процедури на ре-инвестиране на капитала.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Чрез интегриране и локализиране на съвременни технологии за умни ферми и референтни модели на всеки етап на управление на селскостопанските ферми може да се трансформира производството и обучението на персонала да се автоматизират операциите, да се оптимизират процесите на вземане на решения и като резултат да се постигнат по-добри производствени показатели. Използването на представената ERP платформа ще подпомогне обучението на всички заинтересовани страни във веригата за добавяне на стойност и ще позволи: i) да се идентифицират новите компетенции и промени в ролите на работещите, необходими за създаване и развитие на човешкия капитал и подготвяне на готови за използване на ИИ работещи; ii). да се разберат поведенческите последствия от навлизането на ИИ и как да се подготвят мениджърите да водят фермите през промяната; iii). да се научат как стратегическото пренареждане на талантите, а не уволнения — ще формира бъдещето на автоматизацията на фермите с ИТ и усъвършенстват бизнес ролите на работещите.

Описаният практичен подход позволява използване на вградения референтен модел за да се направлява цифровата трансформация на фермите при внедряване на Агро ERP и **образование през целия живот на работното място в МСП**. Той подпомага ре-инженеринга на бизнес процесите и изгражда ясни връзки с бизнес резултати, чрез подпомагане на обучението, оперативна ефективност на производството и устойчивост на управлението.

Бележка: При подготовката на доклада са използвани ИИ инструменти като MS Copilot, IBM AskIBV и други за автоматизация на търсенето, анализ на данни и по-бързо извършване на рутинни задачи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Agriculture ERP 2026-2034 (2026), Overview: Trends, Dynamics, and Growth Opportunities, 2026, <https://www.datainsightsmarket.com/reports/agriculture-erp-283969?tab=summary>.

2. Bria, Timmers, Gernone (2025), EuroStack – A European Alternative for Digital Sovereignty. Bertelsmann Stiftung. Gütersloh. DOI 10.11586/2025006 <https://www.euro-stack.info/>.

3. Chris Deaver, Ian Clawson (2024), *Brave Together: Lead by Design, Spark Creativity, and Shape the Future with the Power of Co-Creation*, Published by McGraw-Hill queue, 2024.

4. OECD (2025), *OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2025: Driving Change in a Shifting Landscape*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/5fe57b90-en>.

5. Petko Ruskov, Andrey Ruskov (2007), *Academic education chain operation model*, Journal: Proceedings of the TEN Competence Open Workshop, pp 122-129, 2007.

6. Атанас Атанасов, (2025) *Магия ли е българската храна*, Захарий Стоянов, стр. 230.

7. Петър Благоев, Петко Русков (2025), *Европейските проекти EBSI-NE (Node Expansion) и OnePass: рамка за доверие между стартиращи компании, инвеститори и оператори на услуги*, АВТОМАТИКА и ИНФОРМАТИКА, ISSN 0861-7562, № 4/2025.