

ТЕХНОЛОГИЧНИТЕ ИНОВАЦИИ В ЗЕМЕДЕЛИЕТО КАТО НАЧИН ЗА ПОВИШАВАНЕ НА ПРОДОВОЛСТВЕНАТА СИГУРНОСТ

Ани Димитрова 

Институт за икономически изследвания при Българската академия на науките

Как да се цитира тази статия / How to cite this article:

Dimitrova, A. (2022). Tehnologichnite inovatsii v zemedeliето kato nachin za povishavane na prodovolstvenata sigurnost. (Technological Innovations in Agriculture as a Way to Increase Food Security). *Economic Thought Journal*, 67 (6), 692-704 (in Bulgarian). <https://doi.org/10.56497/etj2267604>

To link to this article / Връзка към статията:

<https://etj.iki.bas.bg/urban-rural-regional-real-estate-and-transportation-economics/2023/02/13/tehnologinите-inovacii-v-zemedeliето-kato-nain-za-poviavane-na-prodovolstvenata-sigurnost>



Published online / Публикувана онлайн: 14 February 2023



Submit your article to this journal / Изпратете статия за публикуване

<https://etj.iki.bas.bg>

Article views / Статията е видяна:

View related articles / Други подобни статии:



View Crossmark data / Вж. информация от Crossmark:

Citing articles / Цитиращи статии:

View citing articles / Вж. цитиращи статии:



ТЕХНОЛОГИЧНИТЕ ИНОВАЦИИ В ЗЕМЕДЕЛИЕТО КАТО НАЧИН ЗА ПОВИШАВАНЕ НА ПРОДОВОЛСТВЕНАТА СИГУРНОСТ

Ани Димитрова

Институт за икономически изследвания при Българската академия на науките

Резюме: Земеделието играе важна роля за продоволствената сигурност на всяка държава. Неговото модернизиране и осъвременяване чрез използването на технологични иновации са от съществено значение за превръщането му устойчив и конкурентоспособен сектор. Това обуславя и целта на изследването – да се изведат технологичните иновации в земеделието, които имат положително влияние върху продоволствената сигурност. В тази връзка е направен кратък преглед на литературата, засягаща технологичните иновации и продоволствената сигурност. Представени са и са анализирани резултатите от проведено през 2019 г. собствено анкетно проучване по темата. Използвани са данни от аграрните доклади на Министерството на земеделието и на Националния статистически институт за съответните години. Резултатите от изследването водят до извода, че прилагането на технологични иновации в земеделието повишава продоволствената му сигурност.

Ключови думи: иновации; продоволствие; технологично оборудване; селско стопанство

JEL codes: Q1; Q16; O3; O13

DOI: <https://doi.org/10.56497/etj2267604>

Received 5 November 2022

Revised 22 November 2022

Accepted 15 December 2022

Въведение

България има потенциални възможности и традиции в земеделието, а широкото разпространение и използване на технологични иновации е един от начините за повишаване на продоволствената сигурност на страната. През последните години обаче в сектора се наблюдават силно негативни тенденции – площите и производството на някои традиционни култури намаляват неколккратно, а в отделни райони на планиране някои видове култури вече не се произвеждат. Ако тази тенденция продължи и в бъдеще, резултатът ще е свиване на земедел-

ското производство до критичен минимум и продоволствена криза.

Земеделското производство намалява дела си в брутния вътрешен продукт на страната, в износа и в степента на задоволяване на националния пазар. Производството на различни земеделски продукти изостава в сравнение с потребителското им търсене – резултатът е непрекъснато нарастване на количеството земеделска продукция от внос, а това е сериозен индикатор за дълбочината на проблемите в българското земеделие.

Предлагането на земеделски продукти на вътрешния пазар се определя от равнището на производство. През последните години обаче в България се наблюдава драстично свиване на традиционни производства, които в продължение на десетилетия са били основни експортни продукти, и то дотолкова, че вече да не могат да задоволят и наполовина потребителското търсене на вътрешния пазар. Това показва, че българското земеделие има дълбоки структурни и стратегически проблеми, които не могат да бъдат разрешени със средствата на външнотърговската политика. Сред най-съществените причини за кризисното състояние на българското земеделие на съвременния етап е невъзможността на дребните производители да се договорят за по-високи изкупни цени – задържането им на много ниски равнища прави производството губещо.

Един от начините да се преодолеят тези сериозни проблеми е въвеждането на технологични иновации, чието прилагане може да повлияе положително върху влошените фактори на производството като застаряването на населението в земеделските райони на страната, ниската степен на организираност и специализация на производството, преобладаващия брой на дребните земеделски стопани, недостига на финансови средства за технологично модернизиране на сектора и др.

Литературен преглед

Наличието на продоволствени продукти е от съществено значение за подобряването на живота и здравето на хората, както и за повишаване на икономическата и социалната активност на обществото. Затова и сред основните цели на всяка държава е да създава подходяща среда и условия за осигуряването на постоянни и разнообразни източници на продоволствие. Ръстът на производството в земеделието от своя страна е най-важният елемент от този процес. В днешно време той е до голяма степен свързан с технологичните иновации, които допринасят за осъвременяване както на производството на храни, така и на земеделието и косвено променят живота на населението. Трайните негативни тенденции в земеделието у нас изискват нов тип решения, каквото е въвеждането и използването на технологичните иновации, които засягат проблемите в дълбочина и водят до задоволителни резултати за страната (Грозданова, 2019).

В България продоволствените ресурси, добити от земеделското производство, намаляват, а това е предпоставка за появата на зависимост от внос на хранителни продукти. Освен свитото производство се наблюдават и редица проблеми, свързани с използването на машини и технологии, с контрола на качеството на всеки етап от производството, с безопасността на храните и др. Ето защо като държава – членка на ЕС, и в синхрон с националната аграрна политика страната ни трябва да изготви комплекс от подходящи икономически, технически и технологични решения за увеличаване на произведените количества продукти в бъдеще (Русчева, 2019). „Тези решения и последващите ги действия трябва да бъдат съобразени както с целите на селскостопанската политика на ЕС, така и с националния интерес за постигането на устойчива продоволствена осигуреност, основаваща се на развитие преди всичко на националното производство и заемането му на подобаващ дял във вътрешното потребление“ (Грозданова, 2019).

Към технологичните решения се отнасят и иновациите. С термина „иновация“ се обозначава нещо оригинално и по-ефективно, което навлиза на пазара или в обществото и е с подобрени характеристики. Иновациите обикновено се появяват вследствие на инженерния процес, когато решаваният проблем е от технически или от научен характер (Bhasin, 2012). Според Klerkx et al. (2012) технологична иновация може да бъде подобряването на съществуващо изобретение или оптимизирането му. Констатациите в докладите на IAASTD¹ показват, че бъдещото развитие на иновациите в земеделието трябва да е свързано не само с решаването на обикновени технологични и технически въпроси, но и с внедряването на иновации, които да спомогнат за справянето с предизвикателствата, породени от световния недостиг на храна и изменението на климата. Иновациите се разглеждат и като комбинация от технологични, социални, икономически и институционални промени. Klerkx et al. (2012) посочват, че производството и обменът на технически знания не са единствените предпоставки за иновации – има и допълнителни фактори като политика, законодателство, инфраструктура, финансиране и развитие на пазара, които трябва да се изследват.

Иновациите в земеделието могат да се определят като баланс между новите технологични практики и алтернативните начини на неговото организиране, засягащи:

- реорганизацията на пазарите;
- трудовото правоотношение;

¹ Международната оценка на селскостопанските знания, наука и технологии за развитие (IAASTD) е тригодишно международно съвместно усилие (2005 – 2007), иницирано от Световната банка през 2002 г., което оценява уместността, качеството и ефективността на селскостопанските знания, наука и технологии, както и ефективността на политиките и институционалните договорености в публичния и в частния сектор.

- притежаването и разпределението на земята.

В широк смисъл аграрните иновации се разглеждат като резултат от множество взаимодействия между компонентите на селскостопанските системи, веригите за доставки и икономическите системи, политическата среда и др. През последните години проблемът с въвеждането на иновации в земеделието става обект на засилено внимание и в политиката на отделните държави членки, и в Общата селскостопанска политика на Европейския съюз. Във всички страни от ЕС са създадени механизми за премахване на бариерите пред разпространението на иновации чрез мерки за подпомагане, които са адаптирани към особеностите на конкретната държава (Керчев, 2011).

Източниците на иновации в селското стопанство имат различен произход и могат да се разглеждат като комбинация от технологични и нетехнологични практики (Schut et al., 2015). Технологичните иновации в модерното земеделие се създават както от химическата и технологичната индустрия (пестициди, семена, машини, трактори и механични инструменти), така и от обществени и частни изследователски организации, организации на производители и т.н. Институциите, които разпространяват и подпомагат иновации, могат да се обособят в пет основни групи:

- бизнес индустриални организации – произвеждат и продават междинни продукти или машинни части на селскостопанските пазари;
- университети и изследователски центрове – извършват изследователска дейност (развиват технологии, разработват продукти и т.н.);
- промишлени предприятия, занимаващи се с преработка на селскостопански продукти – пряко или косвено се намесват в добива на суровини и в материалното производство;
- асоциации и кооперации на производителите – разработват нови сортове семена и нови селскостопански практики (методи за засаждане, торене и дозировка на пестициди; методи за контрол на вредителите, за отглеждане на животни, за напояване, съхранение на култури и др.);
- фирми от сферата на услугите – извършват техническа поддръжка, планиране и управление на производството, както и услуги, свързани с производството и складирането на културите и с отглеждането на животни (Possas et al., 1996).

Освен като промени в определена съществуваща технология технологичните иновации могат да се разглеждат и като иновации, значително изменящи производствения процес (Aubert et al., 2012).

Методология на изследването

В изследването са приложени методи за анализ (анализ и синтез), статистически измервания и оценки. Използвани са данни от аграрните доклади и „Контрол и техническа инспекция“ на Министерството на земеделието, както и данни от Националния статистически институт. Част от представените резултати са базирани на собствено анкетно проучване по проект 16, НИД НИ-16/2018 „Интегриран подход при управление на риска в аграрния сектор“, проведено през януари – март 2019 г. Анкетирани са 15 фирми – вносители, дистрибутори и производители на иновации, избрани на случаен принцип. Анкетната карта е на хартиен носител и съдържа 20 въпроса с опции за отговор по скала от 1 до 5 (1 е „категорично не се отнася до мен“, а 5 – „това изключително се отнася за мен“). Включени са въпроси, които очертават профилите на производителя на иновации и на земеделския стопанин, купувач иновации. Целта е да се обособят основните характеристики на фирмите (вносители, дистрибутори и производители), предлагащи иновативно оборудване на територията на България, и общата нагласа на земеделските производители за внедряване на нови технологии в стопанството през погледа на фирмите – производители на иновации. Въз основа на получените отговори е направена оценка дали и доколко иновативни са предлаганите от фирмите технологични продукти, както и относно приноса им за иновативното развитие на българското земеделие.

Резултати от изследването

Технологичните иновации могат по различни начини да допринесат за повишаване на продоволствената сигурност в земеделието, подпомагайки и обединявайки работните процеси в стопанството. Създадено е например приложение, следящо времето на територията на стопанството, синхронизирано със сателити и топографски карти на района, което преобразува получената от тях информация в достъпен за земеделския производител формат. Чрез смартфон или компютър могат да се наблюдават посевите в реално време и промяната на метеорологичната обстановка се установява в момента на появата ѝ. Тъй като изкуственият интелект се усъвършенства непрестанно, вече могат да се правят сложни експерименти и манипулации като стимулация на растежа на растения чрез изкуствено контролиране на климатичните промени на времето (Брънзова, Русчева, 2019).

Друг пример за високотехнологични иновации са детекторите, поставяни по растенията (т.нар. plant tattoo), които измерват влажността в стеблото и листата и позволяват по-рационално напояване. Прецизното земеделие пък е технологична концепция за управление на земеделските стопанства, разработена

през 80-те години на 20 век, целяща ограничаване на физическия контакт с обработваемите площи, като по този начин се елиминират уврежданията по културите, причинени от човешка грешка.

Важни условия за успешното използване на технологични иновации в земеделието са полезността и лесната им приложимост. За да бъдат стимулирани да прилагат иновации, земеделските стопани трябва да са добре информирани за предлаганите на пазара технологии. Един от начините за това е провеждането на семинари, панаири, изложения, на които се демонстрират технологични иновации (Pierpaoli et al., 2013).

Различните агротехнологични обработки на растенията от разстояние са сред технологичните иновации, които се приемат сравнително положително от земеделските стопани. Пример за това е селскостопанският разпръскващ дрон, който пръска от въздуха и на безопасно разстояние от културите различни видове пестициди, хербициди и торове. Друга технологична иновация е рентгеновият детектор за чужди частици, който функционира чрез алгоритъм. Той прецизно открива несъвършенства по продукцията и премахва трудни за улавяне частици с различни размери. Иновацията е предназначена за преработвателната промишленост, където с нейна помощ се ограничава рискът от попадане на опасни материали в хранителните продукти като стъкла, камъни и др.

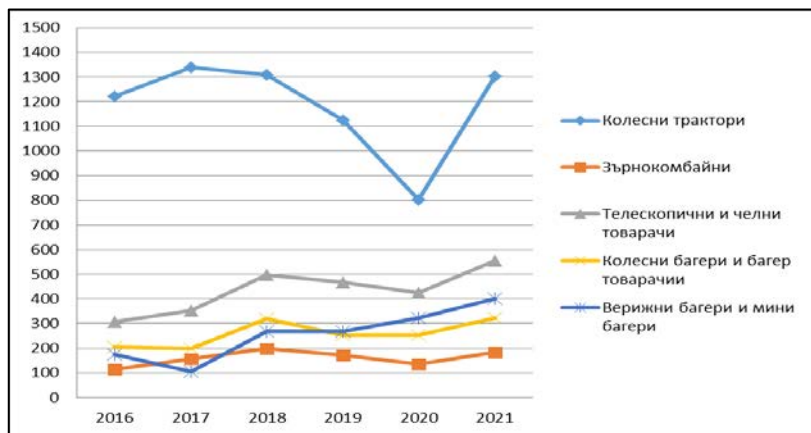
Технологичните иновации, които най-лесно могат да се разпространяват и да се прилагат в земеделието, са техническите (машини и оборудване). Те са най-разбираеми за земеделския производител, защото са подобрени решения на традиционните машини, които се използват в сектора. За съжаление обаче машинно-тракторният парк в България е един от най-амортизираните в Европейския съюз – голяма част от машините и съоръженията в земеделските стопанства са произведени преди повече от 30 години (Дойчинова, 2021).

В табл. 1 и фиг. 1 са представени данни за броя регистрирани машини и оборудване по видове от 2016 до 2021 г.

Таблица 1. Регистрирани машини и оборудване за периода 2016 – 2021 г.

Машини и оборудване	2021 г.	2020 г.	2019 г.	2018 г.	2017 г.	2016 г.
Колесни трактори	1302	801	1124	1310	1340	1222
Зърнокомбайни	185	134	173	198	158	115
Телескопични и челни товарачи	554	424	468	496	353	306
Колесни багери и багер товарачи	323	254	252	318	199	204
Верижни багери и мини багери	402	321	268	269	104	175

Източник: МЗХ. Контрол и техническа инспекция (2016 – 2021).



Източник: МЗХ. Контрол и техническа инспекция (2016 – 2021).

Фигура 1. Динамика на количеството регистрирани машини и оборудване за периода 2016 – 2021 г.

Според представените в табл. 1 и фиг. 1 данни през целия изследван период с най-много регистрирани бройки в сравнение с другите видове оборудване са колесните трактори. Като се направи сравнение на броя им в началото на периода с този в края, се установява несъществено увеличение – с 80 бр. През годините стойностите варират в тесни граници с изключение на 2020 г., когато броят на новите колесни трактори намалява до 801. Това може да се обясни със световната пандемия и с произтеклите от нея ограничения, наложени във всички сфери на живот.

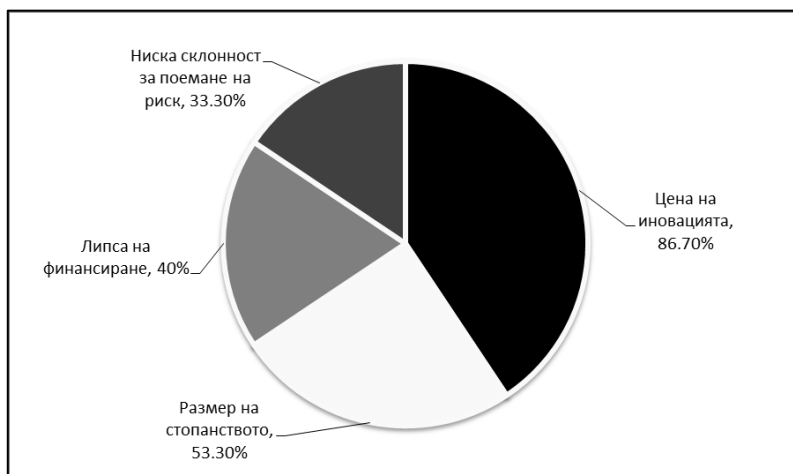
През 2021 г. регистрираните зърнокомбайни нарастват със 70 бр. в сравнение с 2016 г., но през целия анализиран период те са значително по-малко като количество от колесните трактори и от другите машини и оборудване. Най-голям брой зърнокомбайни е регистриран през 2018 г. – 198, а най-малък през 2016 г. – 115. От началото на периода до 2018 г. тенденцията е положителна, след това до 2020 г. се наблюдава понижение, а през последната 2021 г. регистрираните зърнокомбайни се увеличават с 51 бр. в сравнение с предходната година.

При регистрираните телескопични и челни товарачи през целия разглеждан период тенденцията е нарастваща, но с променливи темпове. През 2019 и 2020 г. се отчита несъществен спад, но за 2021 г. се наблюдава увеличение със 130 бр. в сравнение с предходната година. Броят на регистрираните колесни багери и багер товарачи се покачва от 2016 до 2018 г., след това до 2020 г. се наблюдава намаление, а през 2021 г. регистрираните машини са 323, или 69 повече спрямо предходната година. През 2021 г. броят на верижните багери и минибагери се

увеличава значително в сравнение с 2016 г. – 227 повече регистрации. Количеството на този вид машини нараства през целия изследван период с изключение на 2018 г., когато броят им спада до 104.

Някои от данните в табл. 1 могат да се съпоставят с резултатите от последното преброяване на земеделските стопанства през 2020 г. Например при сравнение на броя на ползваните собствени колесни трактори (58 440) и зърнокомбайни (8276) за последната селскостопанска година от преброяването (01.09.2019 – 31.08.2020 г.) с този на регистрираните нови колесни трактори и зърнокомбайни през 2020 г. се вижда, че регистрираните нови колесни трактори през 2020 г. са 1,4% от всички колесни трактори, преброени в стопанствата за същия период, респ. новите зърнокомбайни са 1,6% от преброените зърнокомбайни.

Във фиг. 2 са представени факторите, които ограничават използването на технологични иновации в земеделието според анкетираните производители на технологично оборудване.



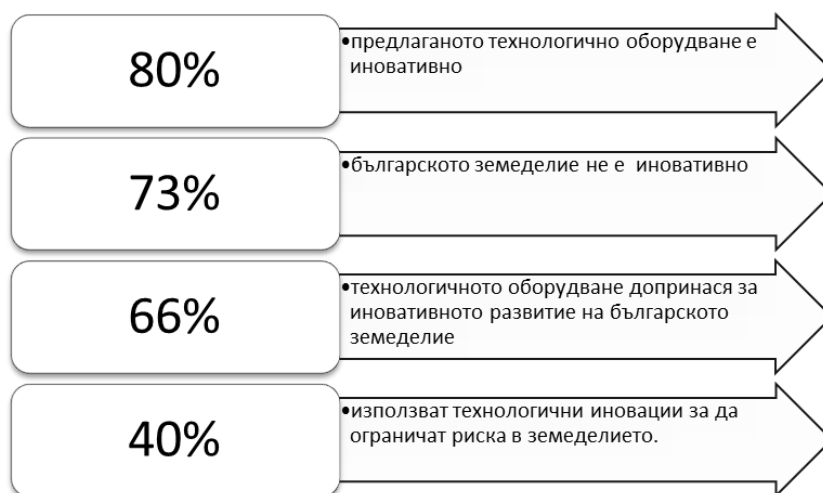
Източник: Собствено анкетно проучване, 2019.

Фигура 2. Фактори, ограничаващи използването на технологични иновации в земеделието

87% от респондентите смятат, че основното ограничение за прилагане на технологични иновации в земеделието е цената на иновацията. Това може да се обясни с многото на брой малки земеделски стопанства, които формират по-голямата част от българското земеделие, и с невъзможността на стопаните да

отделят средства за закупуване на иновативни машини. Това твърдение кореспондира и с втория по значимост фактор, ограничаващ използването на иновации – размера на земеделското стопанство. 53% от анкетираните са посочили големината на стопанството като причина за неизползване на технически иновации. Другите два фактора, които според тях ограничават въвеждането на иновации в земеделието, са липсата на финансиране и ниската склонност за поемане на риск от земеделските стопани. Последното може да се обясни с традициите, предавани от поколение на поколение за обработване на стопанството, и с високата възраст на собствениците, която е предпоставка за отхвърляне на всички нови технологии и за използване на вече изпитани средства и начини през годините. Те може и да не са толкова ефективни, колкото новите, но гарантират сигурност в резултатите.

Фиг. 3 илюстрира отношението на производителите на технологично оборудване към технологичните иновации в земеделието.



Източник: Собствено анкетно проучване, 2019.

Фигура 2. Отношение на производителите на технологично оборудване към технологичните иновации в земеделието

80% от анкетираните представители на фирмите, предоставящи машини и оборудване на земеделския пазар, определят предлаганите от тях продукти като високоинновативни. В същото време обаче 73% от тях определят българското земеделие като силно неинновативно. Това противоречие може да се обясни с факта, че фирмите, предлагащи технологично оборудване на земеделските

стопани, не могат правилно да дефинират понятието „иновация“ и смесват новото с иновативното, които са две различни неща. Проучването показва още, че според 66% от фирмите – производители на машини и оборудване, технологичното оборудване допринася за иновативното развитие на българското земеделие, както и че само 40% от земеделските стопани използват иновации, за да ограничат риска в земеделието.

На базата на резултатите от проучването ни могат да се направят следните изводи:

- Българските земеделски производители не са склонни да приемат иновативни решения, затова и секторът не е иновативен.
- Технологичните иновации не са първи избор за справяне с проблеми в стопанството – засега в стопанствата се използват предимно силно амортизирани машини.
- Българските земеделски производители са предпазливи и ограничават рисковите ситуации по традиционни начини, прилагани в течение на много години. Те не са склонни на високорискови решения, за каквито определят и технологичните иновации.

Заклучение

Земеделието заема важно място в и има ключова роля за развитието на националната икономика, защото, използвайки природния и производствения потенциал на страната, осигурява не само суровини за преработващата промишленост, но и селскостопанска продукция за консумация от населението. В сектора обаче има немалко проблеми, които водят до съществени последици като: намаляване на произведените количества; възникване на дисбаланси по отношение на произведените и на необходимите количества; засилване на ролята на вноса на земеделски продукти за покриване на недостига им; нарушаване на равновесието между предлагане и търсене и отражението му върху равнището на продоволствената сигурност на страната.

Във връзка с това най-общо основните препоръки, които могат да се направят за повишаване на продоволствената сигурност чрез технологични иновации в земеделието, са в следните насоки:

- създаване на организации между земеделските стопани и производители на технологични машини и оборудване и превръщането им в ключов фактор за модернизиране на земеделието;
- повишаване на производителността на труда и на продоволствената сигурност в земеделието чрез използването на технологични иновации;

- намаляване на производствените разходи чрез оптимизиране на производствената структура, райониране и специализация, технологично обновление и иновативно производство;
- повишаване на качеството на готовата продукция и възстановяване на традиционните вкусове на българските земеделски продукти;
- пренасочване на неизползван финансов ресурс от по-неатраaktivни мерки от Програмата за развитие на селските райони към такива, които могат да се приложат за закупуване на машини и технологично оборудване;
- по-целенасочено използване на финансовите средства на регионално и на общинско равнище.

Макар че иновативните технологии все повече налагат присъствието си във всички сфери на съвременната икономика, в някои сектори внедряването им е по-бързо и лесно, отколкото в други. Земеделието е сектор, по-трудно приемащ иновации, а у нас бариерите пред масовото им използване са съществени. Ето защо бъдещите усилия, свързани с внедряването на технологични иновации в българското земеделие, трябва да се насочат най-вече към повишаване на качеството на информираност на земеделските стопани относно предлаганите иновации в сектора и ефективното им практическо приложение.

Бележка

Част от резултатите от представеното изследване са включени в проект 16, НИД НИ-16/2018 „Интегриран подход при управление на риска в аграрния сектор“ с ръководител доц. д-р Христина Стефанова Харизанова-Бартос.

Конфликт на интереси

Авторът декларира липса на конфликт на интереси.

Използвана литература

Aubert, B., Schroeder, A., Grimaudo, J. (2012). IT as enabler of sustainable farming: An empirical analysis of farmers' adoption decision of precision agriculture technology. *Decision Support Systems*, 54 (1), 510-518.

Bhasin, K. (2012). This Is the Difference Between 'Invention' and 'Innovation'. *Business*

- Insider*, 1-2. Available at <https://www.businessinsider.com/this-is-the-difference-between-invention-and-innovation-2012-4>.
- Branzova, P., Ruscheva, D. (2019). Vliyanie na klimatichnite promeni i investitsii za razvitie na ovoshtarstvoto. *Ikonomicheska misal*, 6, 59-77. [Брънзова, П., Русчева, Д. (2019). Влияние на климатичните промени и инвестиции за развитие на овощарството. *Икономическа мисъл*, 6, 59-77] (in Bulgarian).
- Doychinova, Yu. (2021). Balgarskoto zemedelie v tarsene na inovativni podhodi, resheniya i strukturi. V: *Inovativno razvitie na agrarniya biznes i selskite rayoni*. Sofiya: Izdatelski kompleks – UNSS, 13-22. [Дойчинова, Ю. (2021). Българското земеделие в търсене на иновативни подходи, решения и структури. В: *Иновативно развитие на аграрния бизнес и селските райони*. София: Издателски комплекс – УНСС, 13-22] (in Bulgarian).
- Grozdanova, S. (2019). Prodovolstvenata osigurenost na stranata – uslovie za ustoychivoto y razvitie. *Ikonomicheska misal*, 6, 85-93. [Грозданова, С. (2019). Продоволствената осигуреност на страната – условие за устойчивото ѝ развитие. *Икономическа мисъл*, 6, 85-93] (in Bulgarian).
- Kerchev, K. (2011). *Osnovi na inovatsionnata politika*. Sofiya: Universitetsko izdatelstvo „Stopanstvo“. [Керчев, К. (2011). *Основи на иновационната политика*. София: Университетско издателство „Стопанство“] (in Bulgarian).
- Klerkx, L., van Mierlo, B., Leeuwis, C. (2012). Evolution of systems approaches to agricultural innovation: concepts, analysis and interventions. In: *Farming Systems Research into the 21st Century: The New Dynamic*. Springer, Netherlands, 457-483.
- Ministerstvo na zemedeliето i hranite (MZH). *Kontrol i tehnichecka inspektsiya (2016-2021)*. [Министерство на земеделието и храните (МЗХ). *Контрол и техническа инспекция (2016-2021)*]. Available at <https://www.mzh.government.bg/bg/sektori/rastenievadstvo/kontrol-i-tehnichecka-inspektsiya/?page=3> (in Bulgarian).
- Pierpaoli, E., Carli, G., Pignatti, E., Canavari, M. (2013). Drivers of Precision Agriculture Technologies Adoption: A Literature Review. *Procedia Technology, Special issue: 6th International Conference on Information and Communication Technologies in Agriculture, Food and Environment (HAICTA 2013)*, 8, 61-69.
- Possas, M., Salles-Filho, S., da Silveira, J. (1996). An evolutionary approach to technological innovation in agriculture: some preliminary remarks. *Research Policy*, 25, 933-945.
- Ruscheva, D. (2019). Prodovolstvenite resursi na Bulgariya v usloviyata na chlenstvo v ES. *Ikonomicheska misal*, 81-89. [Русчева, Д. (2019). Продоволствените ресурси на България в условията на членство в ЕС. *Икономическа мисъл*, 2, 81-89.] (in Bulgarian).
- Schut, M., Klerkx, L., Rodenburg, J., Kayeke, J., Hinnou, L., Raboanarielina, C., Adegbola, P., van Ast, A., Bastiaans, L. (2015, January). RAAIS: Rapid Appraisal of Agricultural Innovation Systems (Part I). A diagnostic tool for integrated analysis of complex problems and innovation capacity. *Agricultural Systems*, Vol. 132, 1-11.

Ани Димитрова е доктор по икономика, асистент в секция „Регионална и секторна икономика“, Институт за икономически изследвания при Българската академия на науките. ORCID ID: 0000-0002-6989-567X, a.dimitrova@iki.bas.bg

Ani Dimitrova, PhD, is Assistant Professor at the Department "Regional and Sector Economics" of the Economic Research Institute at the Bulgarian Academy of Sciences. ORCID ID: 0000-0002-6989-567X, a.dimitrova@iki.bas.bg

TECHNOLOGICAL INNOVATIONS IN AGRICULTURE AS A WAY TO INCREASE FOOD SECURITY

Abstract: Agriculture has a major role to serve in the food security of any country. The modernization and upgrading of agriculture are essential to make it a sustainable and competitive sector. The use of technological innovation in agriculture is one way of achieving this goal. The objective of this research is to identify technological innovations in agriculture that have a positive impact on food security. A literature review on technological innovation and food security was conducted, and the results of a study conducted on the topic are analyzed here. Data from agricultural reports of the Ministry of Agriculture and the National Institute of Statistics have been used. The hypothesis of the research is that the use of technological innovations in agriculture increases food security.

Keywords: innovation; food security; technological equipment; agriculture

JEL codes: Q1; Q16; O3; O13

Как да се цитира тази статия:

How to cite this article:

Dimitrova, A. (2022). Tehnologichnite inovatsii v zemedeliето kato nachin za povishavane na prodovolstvenata sigurnost. (Technological Innovations in Agriculture as a Way to Increase Food Security). *Economic Thought Journal*, 67 (6), 692-704 (in Bulgarian). <https://doi.org/10.56497/etj2267604>