

Д-р Петя Брънзова*, проф. д-р Дарина Русчева**

ВЛИЯНИЕ НА КЛИМАТИЧНИТЕ ПРОМЕНИ И ИНВЕСТИЦИИ ЗА РАЗВИТИЕ НА ОВОЩАРСТВОТО¹

Предложен е комплексен подход, чрез който се обвързват резултатите от влиянието на промените в климата върху средните добиви и икономическото развитие на производството в овощарството. Въз основа на наличните данни за характеристиките на Югоизточния район в България и на основните овощни култури, отглеждани в него, е разработена и апробирана методика за прогнозиране на средните добиви от ябълки, круши, кайсии и зарзали, праскови и нектарини и сливи и джанки, като са отчетени промените в климата. На базата на получените емпирични връзки между средните добиви от тези култури и климатичните фактори, от които зависят, са прогнозирани очакваните добиви до 2050 г., както и необходимите площи за всяка от културите. Разкрити са възможностите за производство на овощни култури. Определен е размерът на производството и инвестициите, нужни за него, и е проучена тяхната ефективност.²

JEL: Q14

Ключови думи: климатични промени; овощни култури; инвестиции; ефективност

Оценката на влиянието на климатичните промени е сложен интердисциплинарен проблем. Тъй като икономическите ефекти са следствие от екологичните въздействия, икономическите анализи могат да се направят само въз основа на резултати от съвместни проучвания, модели и прогнози на физици, химици, климатолози, хидролози, еколози, агрономи и други специалисти (Мишев, Мочурова, 2008).

* ИИИ при БАН, секция „Регионална и секторна икономика“, petia.branzova@gmail.com

** ИИИ при БАН, , секция „Регионална и секторна икономика“, darinar@abv.bg

¹ Изследването е по проект „Влияние на климатичните промени върху развитието на основни овощни култури в Югоизточен район на България“, финансиран в рамките на Програмата за подпомагане на млади учени в БАН, 2017г.

² Petia Branzova, PhD, Prof. Darina Ruscheva, PhD. THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE AND INVESTMENT ON FRUIT CROP DEVELOPMENT. *Summary:* A comprehensive approach is proposed in order to link the effects of the impacts of climate change on the average yields and the economic development of fruit production. Based on the available data on the characteristics of the South-Eastern region of Bulgaria and the main fruit crops grown there, a methodology for forecasting the average yields of apples, pears, peaches, nectarines and various sorts of apricots and plums is developed and tested, taking into account the changes in the climate. Based on the established empirical relationships between the average yields of crops and the climatic factors on which they depend, the expected yields by 2050 and the area required for growing each crop are predicted. The opportunities for fruit production are revealed. The levels of production and investment required for it are determined and their efficiency is examined. *Keywords:* climate change; fruit crops; investment; efficiency.

Климатичните промени оказват и ще продължават да оказват голямо влияние върху биофизичните процеси, на които се основава земеделският сектор. Това може да предизвика както положителни, така и отрицателни последици за отделните региони. От икономическа гледна точка може да се очаква, че е възможно промените в климата да доведат до несигурност в развитието на селскостопанското производство и до намаляване на продукцията от земеделието. Това може да повлияе върху стабилността на икономическото и социалното положение на земеделските стопани и на националното стопанство. Ето защо земеделието и конкретно добивите в растениевъдството са основен обект на научен интерес в изследванията, свързани с въздействията на климата.

Селското стопанство играе важна роля в икономиката на Югоизточния район (ЮИР) на България. В преобладаващата част от неговата територия то е доминиращ отрасъл, а на някои места и единствен поминък на населението. Съществуващите благоприятни почвено-климатични условия, добри традиции и опит обуславят отглеждането на почти всички видове култури, типични за страната и за този климатичен пояс, вкл. сравнително голям брой овощни видове. Овощарството има голямо значение за изхранването на населението, тъй като плодовете са важна и неделима част от балансираното хранене (Грозданова, 2017).

Целта на изследването е да се определят инвестициите и тяхната ефективност в развитието на основни овощни култури в Югоизточния район на България в контекста на влиянието на климатичните промени върху средните им добиви за периода 2020-2050 г. На базата на разработените различни сценарии и на промените в размера на площите са очертани параметрите на производството, като същевременно са определени необходимите инвестиции и е оценена ефективността им за развитието на производството на основни овощни видове в района.

Интердисциплинарният характер на изследвания проблем налага прилагането на комплексен подход, при който се използват няколко *метода*:

- Чрез стъпков регресионен анализ са получени оптималните предиктори и прогностичните уравнения за промяната в средните добиви при очакваните климатични промени.
- Чрез метода на контролна извадка е оценена грешката на прогнозата по получените регресионни връзки.
- С помощта на статистически методи са определени тенденциите в промените на площите и очакваният обем на производството.
- Чрез икономически методи са оценени размерът и ефективността на инвестициите.

Овощарството в Югоизточния район на България

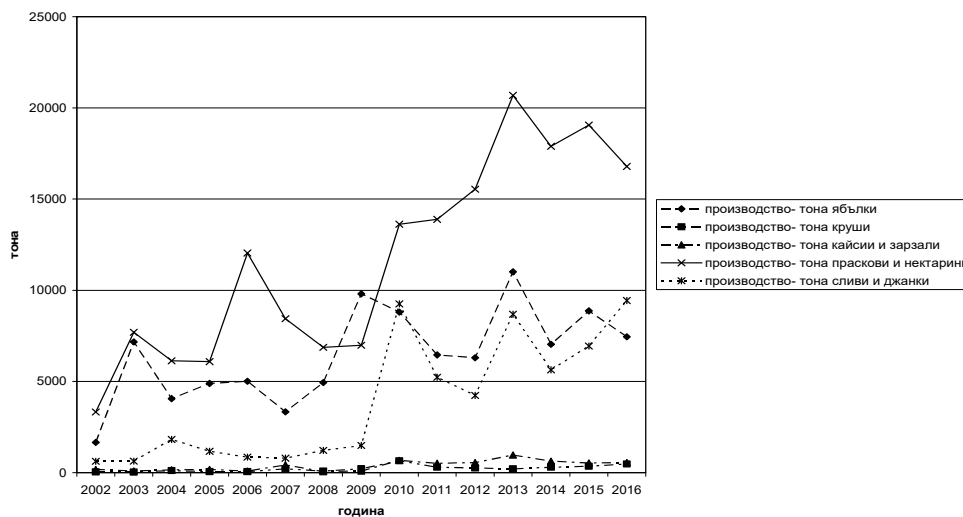
През 2016 г. в земеделските стопанства са произведени 198 982 тона плодове – с 6.6% по-малко спрямо предходната година (вж. Аграрен доклад,

2017). Водещо място в производството на плодове заема Югоизточният район с относителен дял от 29% от общото производство в България, следван от Южен централен район с 26.5% и Северен централен район с 18%. В Югоизточния район е съсредоточено производството на праскови и череши (съответно 55 и 50%). В Южния централен район са произведени 46% от ябълките, 37% от вишните, 34% от сливите и джанките и 48% от крушите, а в Северния централен район – 90% от кайсиите. Трайните насаждения в ЮИР през 2016 г. са 39 520 ха, което е 0.3% от използвана земеделска площ (ИЗП) за страната и 28% от ИЗП за района. Заетостта за 2016 г. в района по основните овощни култури от общата за страната е, както следва: за кайсии, зарзали и праскови 29%, за сливи 22%, за ябълки 7%, за круши и други овощни култури 29%.

Данните за произведените количества плодове от основните овощни видове показват, че от 2002 до 2016 г. е налице положителна тенденция по отношение на продукцията, като при производството на круши, кайсии и зарзали не се наблюдават изменения през годините (вж. фиг. 1). За сметка на това при производството на праскови и нектарини и особено на сливи и джанки се отчита сериозен ръст от 2010 г. до края на изследвания период.

Фигура1

Производство на основни видове овощни култури в ЮИР за периода 2002-2016 г., тона



Източник. Собствени изчисления по данни на МЗХ.

От данните за произведените количества плодове от основните овощни видове в ЮИР се вижда, че през 2002-2016 г. е налице нееднозначна тенденция

по отношение на произведените количества, а това до голяма степен поражда зависимост и несигурност у производителите. Най-малко плодове в България са произведени през 2005-2009 г., което съответства на по-малкото отглеждани и поддържани площи, а също и на по-ниските средни добиви при почти всички овощни видове за периода. В същото време развитието на овощарството е важно за осигуряване на продоволствената сигурност и за производството на качествени продукти с висока добавена стойност при устойчиво управление на ресурсите (Божуклиев, 2018)

Сценарии за прогнозиране на равнището на средните добиви

Статистически методи за определяне на средните добиви от основни овощни култури в ЮИП

За да се създаде агрометеорологичен модел за ябълки, круши, кайсии и зарзали, праскови и нектарини и сливи и джанки е приложен регресионен анализ. В изследването е използван пакетът STATGRAPHICS.

Данните за средногодишните добиви от изследваните овощни култури за периода 1999-2017 г. са от Националния статистически институт и от Министерството на земеделието и храните, отдел „Агростатистика“, а за периода 1999-2017 г. са дадени в годишника на НСИ като обобщени за Югоизточния район за планиране и са измерени в кг/ха.

За получаване на регресионните връзки е формирана редица с данни за средногодишните добиви за всяка от разглежданите култури за периода 1999-2005/2009-2017 г.

Необходимите за това изследване данни от климатични симулации са получени от регионалния вариант на климатичния модел **RE**gional atmosphere **MO**del (REMO) на Max Plank Institute for Meteorology (Elizalde, 2011) по проект по ФНИ на МОНМ ДТК 02/05 „Климатични промени и българското земеделие: икономическо въздействие и уязвимост“ (Мишев и др., 2009). Симулираните метеорологични данни са за ЮИП, обхващащ административните области Стара Загора, Сливен, Ямбол и Бургас. За REMO ver.5.7 от базата данни на проекта са селектирани файлове с метеорологична информация за периода 1999-2050 г., а средните стойности за територията на целия Югоизточен район са изчислени въз основа на средномесечните стойности на температурата, относителната влажност на въздуха и акумулирания валеж.

Създаването на статистическа прогноза с използване на метеорологични данни преминава през четири етапа:

1. Разделяне на наличните данни в две групи: обучаваща и контролна извадка, като не е задължително те да са с еднакъв брой данни.
2. Изследване по обучаващата извадка на връзката на предиканта с различен брой предиктори и избор на най-подходящите предиктори.
3. Получаване на регресионното уравнение по обучаващата извадка.
4. Проверка на надеждността на полученото регресионно уравнение с използване на данните от контролната извадка като предиктори и предиканти.

Количествената оценка е получена чрез следния алгоритъм:

- На първия етап за получаване на регресионните връзки се формират две редици с данни – метеорологични и данни за добивите на изследваните култури за обучаващата извадка (периода 1999-2005/2009-2017 г.).

- На втория етап се използва методът на множествена регресия за определяне на коефициентите на търсените регресионни уравнения и се извършва статистическа оценка на достоверността на получените връзки.

- На третия етап се прави оценка по реален материал на грешката при прогноза на получените регресионни уравнения по контролна извадка за периода 2006-2008 г. Тя е на базата на сравнение между реалните и прогнозираните добиви от ябълки, круши, кайсии и зарзали, праскови и нектарини и сливи и джанки в Югоизточния район.

- На четвъртия етап по получените регресионни уравнения и симулираните от климатичните модели метеорологични данни за периода 2020-2050 г. е направена прогноза на добивите от ябълки, круши, кайсии и зарзали, праскови и нектарини и сливи и джанки в района. Изчислените добиви се коригират с грешката на прогнозата.

Прогнозните резултати на добивите от ябълки, круши, кайсии и зарзали, праскови и нектарини и сливи и джанки в ЮИР са разпределени в три групи, всяка от които съдържа броя на средните добиви в определен интервал, започвайки от най-малките и стигайки до най-големите средни добиви за прогнозния 30-годишен период. Получените резултати се използват като входни данни за икономическите оценки и анализ.

Резултати и анализ на влиянието на климатичните промени върху средните добиви от основни овощни култури за прогнозирания период 2020-2050 г. в ЮИР

• Обработка на данните и резултати

За да се докаже хипотезата, че двете извадки принадлежат на една и съща генерална съвкупност, е извършена проверка (вж. табл. 1) дали има статистически значима разлика между средните добиви от изследваните култури за периода на обучаващата (1999-2005/2009-2017 г.) и контролната (2006-2008 г.) извадки.

Таблица 1

Сравнение на отчетените средни добиви (кг/ха) между периода 1999-2005/2009-2017 г. и 2006-2008 г.

	Ябълки	Круши	Кайсии и зарзали	Праскови и нектарини	Сливи и джанки
1999-2005/2009-2017	9609	3693	3911	6179	4877
2006-2008	9609	3642	4367	5073	4175
Изменение, в кг/ха	-1	-51	456	-1106	-703
Изменение, в %	-0.01	-1.37	11.67	-17.90	-14.41

Източник. Собствени изчисления.

От представените данни се вижда, че измененията на отчетените средни добиви за периодите на обучаващата и на контролната извадки не са големи. Това потвърждава изложената хипотеза, което позволява използването на получените по-нататък регресионни връзки за изследваните култури.

Извършена е проверка на разпределението на данните. За всички използвани данни хипотезата за принадлежност към нормално разпределение не може да бъде отхвърлена при ниво на значимост 0.95. Това позволява прилагането на параметрични статистики. В изследването е използвана стъпкова множествена регресия до изчерпване на независимите предиктори при ниво на значимост 90%. Като критерий за прекратяване на комбинациите от предиктори е използвано изпълнение на условието за: минимална средноквадратична грешка на модела, максимален коефициент на детерминация $D (D=R^2)$ между предикант и предиктори и минимален коефициент C_p на статистиката на Mallow. Допълнително е зададено ограничение на броя на използваните в регресионното уравнение предиктори – до 7 и до 10 от включените общо 36.

Като втора стъпка са определени коефициентите на регресионното уравнение за изменението на добивите при оптимален брой предиктори. Като предиктори са използвани средномесечните метеорологични параметри. Оптималният брой на предикторите, получен от стъпковия множествен регресионен анализ, е даден в скоби в табл. 2. Предикторите са получени от симулациите с модела REMO, а регресионните уравнения се отнасят за периода 1999-2005/2009-2017 г.

Таблица 2

Коефициенти на детерминация D между средногодишните добиви и средномесечните стойности на метеорологичните параметри за ЮИР и оптимален брой предиктори.

Култура	Симулация REMO
Ябълки	$D=0.67$ (7)
Круши	$D=0.67$ (5)
Кайсии и зарзали	$D=0.72$ (6)
Праскови и нектарини	$D=0.64$ (7)
Сливи и джанки	$D=0.73$ (6)

Източник. Собствени изчисления.

Оценка на качествата на прогностичните уравнения от модела REMO

Както беше отбелязано, при използване на метеорологични данни за оценка на грешката от прогнозата се прилага контролна извадка. Формирани са редиците от данни за добивите на изследваните култури и метеорологичните параметри за периода 2006-2008 г. Те представляват контролната извадка, върху която ще бъде проверен полученият статистически модел. В табл. 3. са

представени резултатите от сравнението между прогнозираните с получените регресионни уравнения в добивите на изследваните култури и реално отчетените. Определена е и разликата между тях в абсолютна стойности като процент.

Таблица 3

Проверка на регресионните прогностични уравнения
върху контролната извадка през 2006-2008 г.

	Ябълки	Круши	Кайсии и зарзали	Праскови и нектарини	Сливи и джанки
Реални данни за добиви, кг/ха за 2006-2008 г.	9609	3642	4367	5073	4175
REMO средна прогн. стойност на добива (кг/ха) през 2006-2008 г.	6886	3993	3313	5231	5153
Разлика между прогнозни и реални добиви, кг/ха	-2723	351	-1054	158	978
Разлика между прогнозни и реални добиви, %	-28	10	-24	3	23

Източник. Собствени изчисления.

Въз основа на проверката на регресионните уравнения с контролната извадка може да се определи грешката на прогнозата и средноквадратичното ѝ отклонение, както вече беше показано (табл. 4).

Таблица 4

Средно изменение на добивите в ЮИР за периода 2020-2050 г. спрямо 2006-2008 г. (кг/ха) с отчитане на грешката на прогнозата по модела REMO

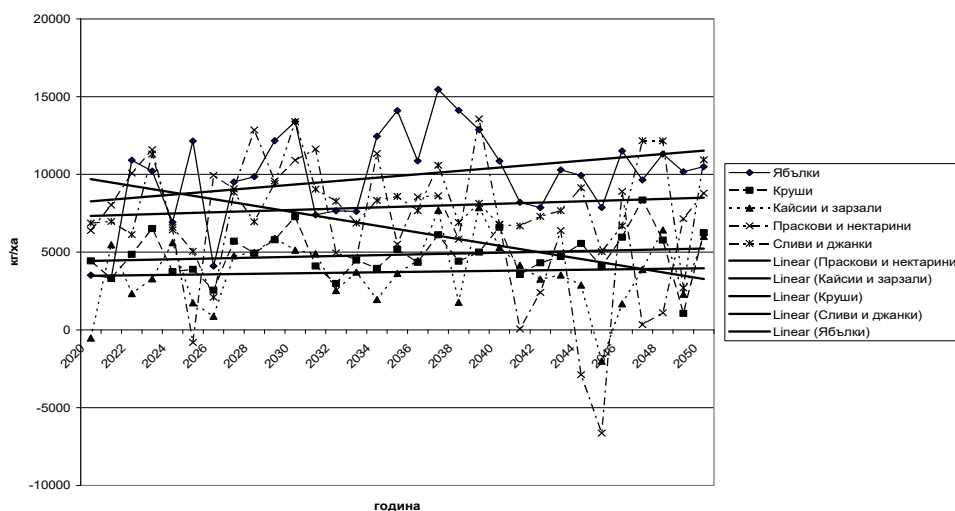
	Ябълки	Круши	Кайсии и зарзали	Праскови и нектарини	Сливи и джанки
REMO средна грешка на прогнозата (изчислено реално)	-2723	431	-30	717	978
REMO средни прогнозиранни стойности	6886	4073	4337	5790	5153
REMO средни прогнозиранни стойности с отчитане на грешката от прогнозата	9895	4834	3725	6485	7914
REMO средноквадратична грешка на прогнозата	3714	1334	1707	2173	1577
REMO средни прогнозиранни стойности в интервал	3714±9895	1334±4834	1707±4337	2173±6485	1577±7914

Източник. Собствени изчисления.

На фиг. 2 са представени резултатите от прогностичните уравнения по модела REMO за периода 2020-2050 г. за очакваните добиви от ябълки, круши, кайсии и зарзали, праскови и нектарини и сливи и джанки в ЮИР, определени по посочената методика.

Фигура 2

Прогнозни резултати за средните добиви от основни овощни видове при климатични симулации с модела REMO за периода 2020-2050 г.



Източник. Собствени изчисления.

За целите на изследването прогнозираните средни добиви от ябълки, круши, кайсии и зарзали, праскови и нектарини и сливи и джанки в ЮИР при климатични симулации с модела REMO за периода 2020-2050 г. са групирани в три сценария (песимистичен, реален и оптимистичен) и са представени в табл. 5.

Таблица 5

Сценарии за изменение на средните добиви в ЮИР за периода 2020-2050 г.

	Ябълки	Круши	Кайсии и зарзали	Праскови и нектарини	Сливи и джанки
Песимистичен сценарий за средни добиви, кг/ха	6181	3500	2018	4312	6337
Реални средни добиви, кг/ха	9895	4834	3725	6485	7914
Оптимистичен сценарий за средни добиви, кг/ха	13 609	6168	5432	8658	9491

Източник. Собствени изчисления.

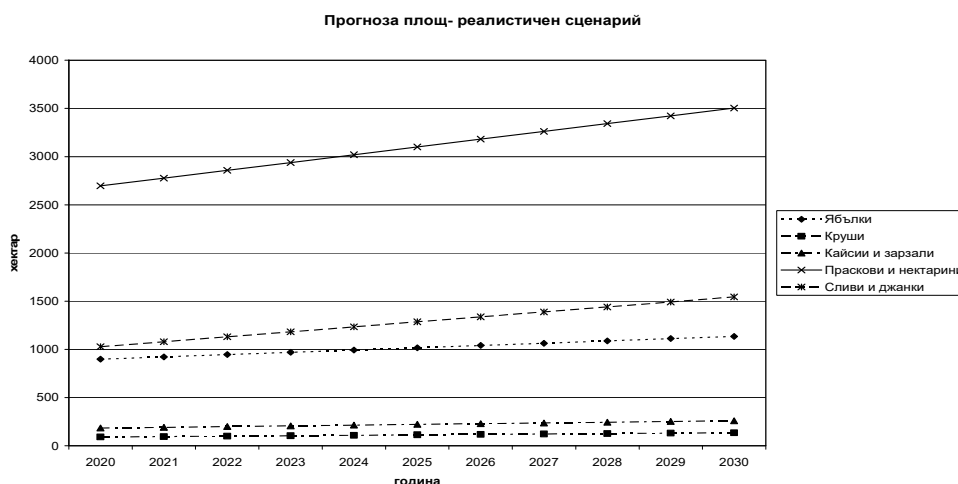
Реалният сценарий са прогнозираните средни стойности за добивите от изследваните култури за периода 2020-2050 г. с отчитане на грешката на метода, песимистичният е реалният сценарий минус средноквадратичната грешка на прогнозата, а оптимистичният – реалният плюс средноквадратичната грешка на прогнозата.

Размер на производството

Въз основа на разработените сценарии за изменение на средните добиви в ЮИР за периода 2020-2050 г. чрез прогнозиране (екстраполиране)³ на производството са определени площите с отчитане на въздействието на климата по всеки от сценариите.⁴ За целите на изследването се приема, че през 2020-2030 г. производството на ябълки, круши, кайсии и зарзали, праскови и нектарини и сливи и джанки в ЮИР ще се развива със същите темпове, както през анализирания период (1999-2017 г.). Чрез екстраполираното производство и прогнозираните средни добиви за всяка от разглежданите култури се определят необходимите площи с отчитане на фактора „климат“ (вж. фиг. 3, 4 и 5).

Фигура 3

Прогнозирани площи за основни овощни култури в ЮИР за 2020-2030 г. по реалистичен сценарий



Източник. Собствени изчисления.

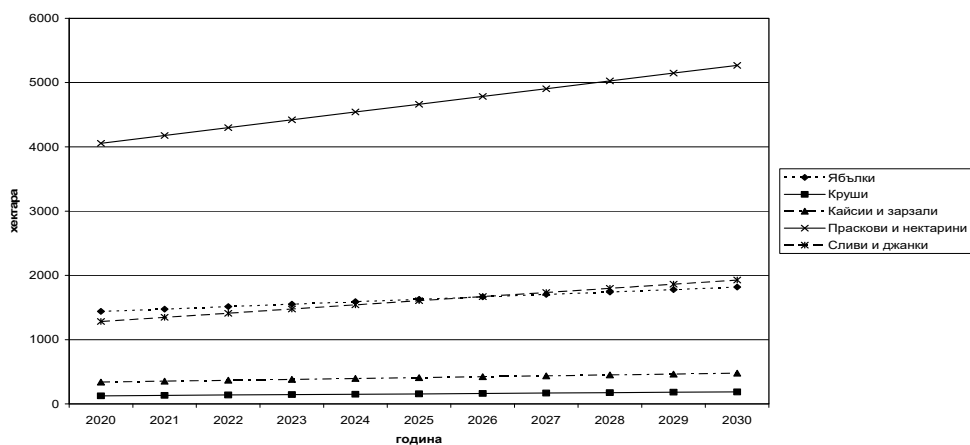
³ Екстраполацията е математически метод за намиране на нови стойности на търсена функция извън множеството известни нейни стойности. При екстраполация търсената функция се замества със сходна, но обикновено е по-неточна, понеже търсените стойности не са ограничени от известните. Екстраполацията е единственият възможен метод при прогнозиране на стойностите на времева функция за бъдещи моменти поради невъзможността да се намерят стойности, обхващащи търсената. Екстраполацията означава да се създаде допирателна права в края на наличните данни и да се удължи отвъд тази граница. Линейната екстраполация дава добри резултати, когато се използва, за да се удължи графика на приблизително линейна функция, или когато удължението не е твърде далеч от наличните данни.

⁴ Тук екстраполацията е оценка на стойността на един признак за период, намиращ се вън от целия времеви отрязък T, за който имаме данни. Основният инструмент при екстраполацията е аналитичният модел на тренда, построен чрез емпирични данни за времеви отрязък T.

Фигура 4

Прогнозирани площи за основни овощни култури в ЮИР за 2020-2030 г.
по песимистичен сценарий

Прогноза площ- песимистичен сценарий

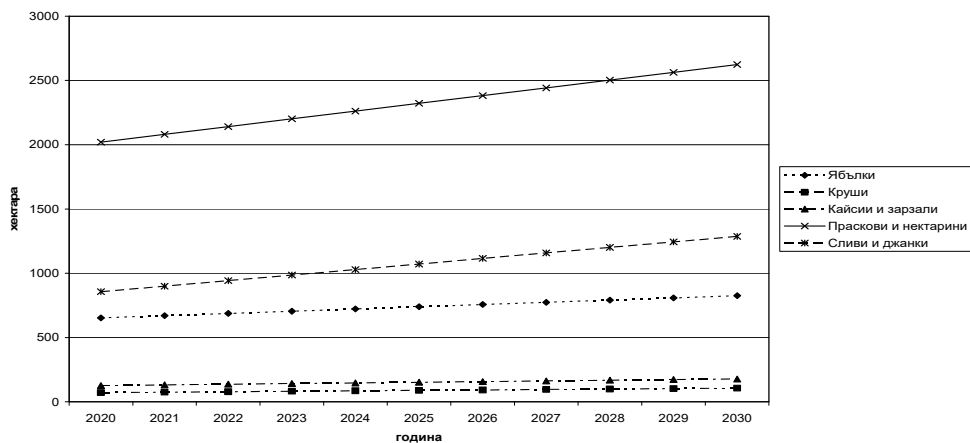


Източник. Собствени изчисления.

Фигура 5

Прогнозирани площи за основни овощни култури в ЮИР за 2020-2030 г.
по оптимистичен сценарий

Прогноза площ- оптимистичен сценарий



Източник. Собствени изчисления.

Представените данни, показват, че няма да има съществено изменение в необходимите площи от основни овощни видове в ЮИР и по трите разглеждани сценария вследствие на очакваните климатични промени. При ябълките, крушите и кайсиите и зарзалите на практика не се прогнозира никаква промяна. При прасковите и нектарините и сливите и джанките се наблюдава увеличаване на необходимите площи с отчитане на фактора „климат“ в края на изследвания период.

На следващият етап прогнозираните площи с отчитане на фактора „климат“ се използват, за да се прогнозира и производството от ябълки, круши, кайсии и зарзали, праскови и нектарини и сливи и джанки в ЮИР за периода 2020-2030 г. (вж. фиг. 6, 7 и 8).

От представените резултати за прогнозираните площи и производство от ябълки, круши, кайсии и зарзали, праскови и нектарини и сливи и джанки в ЮИР за периода 2020-2030 г. се вижда, че няма съществена разлика между трите прогнозиран сценария. Затова по-нататък в изследването се използва реалистичният сценарий за влиянието на климатичните промени върху разглежданите култури.

Фигура 6

Прогноза за производство от основни овощни култури в ЮИР за 2020-2030 г. по реалистичен сценарий



Източник. Собствени изчисления.

Фигура 7

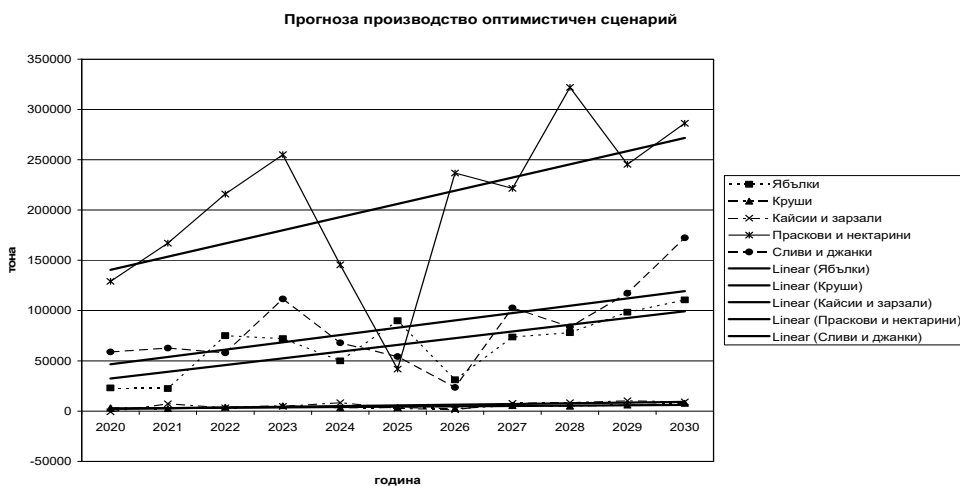
Прогноза за производство от основни овощни култури в ЮИР за 2020-2030 г. по песимистичен сценарий



Източник: Собствени изчисления.

Фигура 8

Прогноза за производство от основни овощни култури в ЮИР за 2020-2030 г. по оптимистичен сценарий



Източник: Собствени изчисления.

Инвестиции за развитие на овощарството с отчитане на промените в климата

Инвестициите играят важна роля в икономиката на предприятията. Те са едни от основните фактори и необходима предпоставка за успешно осъществяване на стопанската дейност, за повишаване на качеството на продукцията, за понижаване на разходите, за разширяване на производствените мощности, за увеличаване на конкурентоспособността и укрепване на позициите на пазара. Поради това е необходимо да се влага капитал, и то в такива направления, които са изгодни за стопанската организация, фирма, предприятие (Harizanova, Stoyanova, 2015). В този смисъл нарастват ролята и значението на дългосрочните фактори, каквито са инвестициите, за намирането на решения, позволяващи рационално използване на ресурсите и постигане на възможно най-добри резултати.

Най-общо инвестициите се разглеждат като съвкупни разходи, реализирани под формата на дългосрочни вложения на собствен или заемен капитал. Всяка инвестиция се характеризира с последователни плащания (разходи или постъпления) в течение на срока на експлоатация на инвестиционния обект.

В икономическата литература се срещат различни определения за инвестициите, но най-общо може да се каже, че всяко влягане на парични средства (еквиваленти), което има за цел получаването на стопанска изгода под формата на доход, респ. печалба, е инвестиция. Инвестицията е капиталовложение във всички области на човешката дейност, където се произвеждат стоки или услуги, предназначено за придобиване или създаване на дълготрайно имущество (капитал), което се използва и изплаща дългосрочно (Вълчев, Петков, 2006)

Инвестициите за развитие на производството на ябълки, круши, кайсии и зарзали, праскови и нектарини и сливи и джанки в ЮИР за периода 2020-2030 г. с отчитане на промените в климата са оценени на базата на технологични карти за съответните култури.

Технологичната карта е план за агротехнически и организационно-икономически мероприятия по отглеждането на една или група еднородни по технология култури с разчет на себестойността на крайната продукция от растениевъдството (Николов, 2017). На базата на технологичните карти могат да се определят редица показатели, имащи важно значение при последващия анализ на дейността като:

- преки разходи за труд;
- разходи на финансови средства;
- потребности от работна сила;
- потребности от предмети на труда;
- потребности от торове, семена, препарати;
- потребности от горива и др.

Технологичните карти са първичен документ за планирането и анализа на аграрното предприятие и служат като основа за разработването и внедряването на конкретни управленски решения в растениевъдството, в производствено-финансовите решения и планове за бъдещо развитие на предприятието.

В областта на растениевъдството се разработват следните видове технологични карти:

1. *Типови (примерни)* – по агроекологични райони и микрорайони.

2. *Оперативни* – съставят се на базата на наличната техника в стопанството:

- технологични карти за текущата година – по култури, по участъци и териториални подразделения на предприятието;

- технологични карти по комплекс от подготвителни или спомагателни работи;

- технологични карти по основни видове селскостопански работи.

3. *Перспективни* – съставят се за бъдещ период, например 3-5 години. В тях се предвижда обновление на машинно-тракторния парк с очаквани нови модели машини, които ще бъдат пуснати в производство през плановия период. Тези технологични карти са важна част от планове за техническо обновление на материалната база, внедряването на комплексна механизация на всички производствени процеси и на нови алтернативни технологии. На базата на перспективните технологични карти може да се планира потребността от техника, както и да бъдат залагани планови икономически показатели на един или друг продукт, което прави внедряването им важен фактор за усъвършенстване на технологията и организацията на производството в растениевъдството с отражение върху икономическата ефективност на стопанството.

Технологични карти могат да се съставят за 1, 10, 100 дка или хектара или за конкретна планирана площ за дадена земеделска култура.

Съвкупността от технологични карти за различни възможни нива и варианти на технологията е първият етап от обосновката на оптималния вариант на технологията от икономическа, организационна и технологична гледна точка.

В изследването са използвани образци на технологични карти за ябълки, круши, кайсии и зарзали, праскови и нектарини и сливи и джанки, които са съставени с прогнозираните площи в хектари за периода 2020-2030 г. с отчитане на фактора „климат“ за целия ЮИР. Обичайно при овощните градини се разработват технологични карти за 10-годишен период. На тази база 2020 г. се взема за година на създаване и се приема, че от 2022 г. градината е в плододаване. Идеята е през 2030 г. на базата на технологичните карти да се определят показатели, имащи важно значение при последващия анализ, например:

- разходи за механизация;
- разходи за труд;
- разходи за услуги;
- разходи за ремонт;

- разходи за материали.

На следващия етап е използван инвестиционен проект за закупуване на необходима техника, предоставен за целите на изследването от земеделски производител на овощни култури в ЮИР. Проектът е за земеделско стопанство от 300 хектара. По него е направен норматив за стойността на инвестиция за селскостопанска техника за 1 хектар. Това позволява условно да се определи необходимата инвестиция за целия район за всяка от разглежданите култури, отчитайки влиянието на климатичните промени.

Въз основа на проведено за целите на изследването проучване сред земеделски производители като източници на финансиране се използват:

- самофинансиране – за създаване на стопанство и за закупуване на необходима техника;
- основни субсидии, които получава всеки регистриран производител – схема за единно плащане на площ, зелени директни плащания и схема за преразпределени плащания за отглеждане на ябълки, круши, кайсии и зарзали, праскови и нектарини и сливи и джанки;
- субсидия за закупуване на селскостопанска техника;
- приходи от реализация на продукция.

За да бъде изследването възможно най-коректно, се взимат изкупните цени за всяка от културите и на базата на прогнозираното производство за ЮИР за 2020-2030 г. се определят очакваните приходи от основни овощни видове за района. За базова година за изследването се приема 2017 г. като най-близка до прогнозирания период.

Получените на основата на представения алгоритъм резултати са представени в табл. 6.

Таблица 6

Прогноза за необходимите инвестиции на основни овощни култури за ЮИР с отчитане на фактора „климат“, осреднени за периода 2020-2030 г.

Овощна култура	Инвестиции за ЮИР с отчитане на фактора климат, млн.лв.		
	Разходи	Приходи	Печалба/загуба
Ябълки	44	55	11
Круши	55	63	8
Кайсии и зарзали	6	7	0.637
Праскови и нектарини	119	140	31
Сливи и джанки	50	52	2

Източник. Собствени изчисления.

Изводът, който може да се направи от получените данни, е, че по показателя „печалба/загуба“ ЮИР ще е на печалба от производството на ябълки, круши, кайсии и зарзали, праскови и нектарини и сливи и джанки, отчитайки влиянието на климатичните промени.

Въз основа на получените резултати се определят ефективността, рентабилността на направените инвестиции и срокът на откупуването/възвръщането им в ЮИР за ябълки, круши, кайсии и зарзали, праскови и нектарини и сливи и джанки за периода 2020-2030 г. с отчитане на фактора „климат“.

Ефективност и рентабилност на селскостопанското производство

Ефективността е синтетичен показател, който изразява отношението между получените крайни резултати и разходите за тяхното производство в стойност (Ангелова, 1999). Икономическата ефективност изисква икономическите блага да се произвеждат с възможно най-малки производствени разходи. За да се реализира ефективно производство, са необходими редица условия, сред които много важните са:

- Всеки индивидуален производител да анализира и да открие критичните точки на производствените разходи в краткосрочен и дългосрочен план. В зависимост от формиралите се на пазара цени съответният производител трябва да разработи стратегия за развитие на предприятието си. В противен случай поставената цел за постигане на висока ефективност на производството няма да се реализира.

- Всички продукти, включени в асортиментната структура на земеделското стопанство, трябва да имат еднакво равнище на пределни разходи – така се осигурява оптимално равнище на разпределение на ресурсите по продукти и минимизиране на себестойността на продукцията.⁵

Чрез ефективността на производството се измерва резултатността на комплекс от производствени фактори, като се отчита състоянието на пазара на крайните продукти, на средствата за производство и на работната сила. Оценяването на стопанската дейност и на финансовото състояние на всяко стопанство е свързано с определянето на неговата икономическа ефективност. В българската икономическа литература като най-точен измерител на икономическата ефективност е възприета нормата на рентабилност.

Рентабилността характеризира способността на предприятието да носи полза на неговите собственици, т.е. способността на капитала да произвежда краен икономически ефект – печалба. Същевременно тя изразява степента на доходност на капитала. Рентабилността се определя посредством съпоставянето на крайния икономически ефект и изразходваните средства.

Показателите за рентабилност могат да се изчислят чрез съпоставянето на два базисни индикатора:

- за нетния резултат от дейността;
- за средствата, чрез които е постигнат този резултат – капитал, производствени разходи, оборот.

⁵ В условията на съвършено конкурентни пазари това изискване се удовлетворява дотолкова, доколкото първото твърдение е вярно.

Изчисляват се следните видове рентабилност: на базата на собствен капитал, на базата на съвкупен капитал, на базата на производствени разходи, на базата на реализиран оборот.

За целите на изследването е използвана рентабилност на базата на производствени разходи, изчислена по формулата:

$$R = Pr/TC * 100, \text{ където:}$$

R е рентабилността на производството;

Pr – реализираната печалба;

TC – съвкупните разходи.

Срок на откупуване на инвестициите

Чрез този метод се отчита колко бързо ще се възвърнат направените вложения за инвестиционния проект. Източник за възстановяване са получените нетни доходи в резултат от експлоатацията му.

Критерият за оценка е броят на годините, за които се възстановяват инвестиционните разходи. Срокът на откупуване се изчислява по следната формула:

$$T = I/НПП, \text{ където:}$$

T е броят на годините за откупуване на инвестициите;

I – стойността на първоначалната инвестиция;

НПП – нетният годишен паричен поток.

Резултатите от предложените показатели за определяне доколко е ефективно производството в ЮИР на ябълки, круши, кайсии и зарзали, праскови и нектарини и сливи и джанки за периода 2020-2030 г. с отчитане на фактора „климат“ са представени в табл. 7.

Таблица 7

Оценка на направените инвестиции в ЮИР от производството на основни овощни видове за периода 2020-2030 г. с отчитане фактора „климат“

Овощни култури	Рентабилност на производството, %	Срок на откупуване на инвестициите в години
Ябълки	30	2.6
Круши	20	3.2
Кайсии и зарзали	16	3.6
Праскови и нектарини	38	5
Сливи и джанки	11	2.6

Източник. Собствени изчисления.

Получените резултати водят до заключението, че направената инвестиция за производство на ябълки и сливи и джанки в ЮИР с отчитане на фактора „климат“ за периода 2020-2030 г. е по-малко от 3 години – при крушите и при кайсиите и зарзалите около 3 години и половина, а за прасковите и нектарините

5 години. Като се вземе предвид, че се смята, че плододаването започва от третата година, може да се каже, че направените инвестиции са приемливи.

Относно показателя „рентабилност на производството“ за разглеждания десетгодишен прогнозен период средната рентабилност на производството от основни овощни видове в ЮИР е над 20%, което означава, че доходността от производството на ябълки, круши, кайсии и зарзали, праскови и нектарини и сливи и джанки в ЮИР за периода 2020-2030 г. с отчитане на фактора „климат“ нараства и инвестициите в сектора са целесъобразни.

*

Резултати от направеното изследване водят до следните основни изводи:

Изучаването на промените в климата е от изключителна важност за отглеждането на основни овощни видове в България. В зависимост от специфичните особености на отделните овощни култури влиянието на средномесечните стойности на метеорологичните параметри за Югоизточния район в България върху средногодишните добиви за периода 2020-2050 г. е от 64% при прасковите и нектарините до 73% при сливите и джанките. Познаването на очакваните климатични промени позволява на тази основа да се прогнозираят варианти на очаквани средни добиви. Прогнозата на средните добиви за 2020-2050 г. с отчитане на промените в климата показва, че при четири от овощните култури – ябълки, круши, кайсии и зарзали и сливи и джанки, те се увеличават, като това е най-силно изразено при ябълките. При останалите промяната е постепенна. Единствено при прасковите и нектарините прогнозната тенденция е към намаляване на средните добиви. Тя ще се прояви най-силно след 2039 г. Следователно може да се очаква ефектът от промените в климата да се прояви по-добре в по-далечна перспектива.

Предложеният комплексен подход, илюстриран за производството на основни овощни видове в Югоизточния район на България (2020-2030 г.), аргументира необходимостта изследването да излезе извън рамките на връзката „климат-средни добиви“ и да продължи по-нататък към това, че прогнозираните средни добиви могат да се използват при определяне на размера на площите и на обема на производството. Това от своя страна позволява да се предвидят необходимите ресурси и очаквани производствени резултати. Такъв подход би бил полезен както на равнище отделен земеделски стопанин, отделно стопанство и район, така и при извеждането на приоритети в аграрната политика на България.

В контекста на влиянието на промените в климата върху средните добиви е важно и инвестициите, необходими за стартиране и по-нататъшно развитие на овощарството, да бъдат съобразени с тях.

Разработването на прогнозни варианти на средните добиви и на инвестициите за осъществяване на производството с отчитане на промените в климата предоставя възможност за търсене на нови технически и технологични решения за ефективно производство.

Използвана литература:

Ангелова, В. (1999). *Аграрна икономика*. С.: УИ „Стопанство“.

Боюклиев, О. (2018). *Цена на аграрната политика – разходи за издръжка на държавната администрация в сферата на тази политика*. С.: УИ „Св. Климент Охридски“.

Вълчев, Н., Л. Петков (2006). *Инвестициите в българското земеделие*. С.: АИ „Проф. Марин Дринов“.

Грозанова, С. (2017). *Продоволствената сигурност на България и мястото на вътрешния продоволствен ресурс за нейната устойчивост*. Варна: Изд. „Наука и икономика“.

Мишев, П., М. Мочурова (2008). Система от индикатори за измерване на социално-икономическите въздействия от климатичните промени. В: *Първа научна конференция с международно участие „Екология и околна среда – регионални и национални проблеми и тенденции“*.

Мишев, П. и колектив (2009). *Проект ДТК 02/05 „Климатичните промени и българското земеделие: икономическо въздействие и уязвимост“*. Фонд „Научни изследвания“.

Николов, Р. (2017). Технологичните карти като фактор за оптимизиране производството на растениевъдна продукция. В: *Известия на съюза на учените, серия „Икономически науки*. Варна.

МЗХ (2017). Годишен доклад за състоянието и развитието на земеделието.

НСИ. Статистически годишник 1961-2017 г.

Harizanova, H., Z. Stivanova (2015). Impact of agricultural policy on grain sector in Bulgaria. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in agriculture and rural development, Vol.15, Issue 4*.

30.07.2019 г.