

## МОДЕЛ ИНВЕСТИРАЊА У ПОЉОПРИВРЕДНО ЗЕМЉИШТЕ КАО ЕЛЕМЕНТ РАЗВОЈНОГ ПРОГРАМА

Зорица Васиљевић<sup>1</sup>, Зорица Средојевић<sup>1</sup>, Ф. Ђејвановић<sup>2</sup>

**Апстракт:** Инвестиције представљају основни извор и средство за стварање и повећање националног богатства сваке земље, за несметано одвијање процеса репродукције као и за реализацију развојних циљева. Структурно прилагођавање привреде, појединих привредних грана и привредних субјеката, поред других релевантних фактора, у значајној мери зависи и од адекватног обима и структуре расположивог инвестиционог капитала.

Аграрна привреда земаља у транзицији суочава се са проблемом недостатка капитала за потребе инвестиционих улагања и структурно прилагођавање захтевима који се намећу као императив током припреме ових земаља за европске интеграције. У ситуацији када је расположив капитал за инвестициона улагања оскудан, а потребе за њим значајне, веома је важно правилно усмерити постојећа средства у оне намене и пројекте у којима ће се постићи највећа економска ефективност улагања. С обзиром на уситњеност земљишног поседа како у Србији тако и у земљама у окружењу, као једна од приоритетних инвестиционих намена се намеће и потреба улагања у куповину земљишта. У овом раду је приказан микроекономски модел инвестирања капитала у пољопривредно земљиште као један од могућих методолошких прилаза адекватном и правилном доношењу одлука о инвестирању у куповину пољопривредног земљишта.

**Кључне речи:** инвестиције, пољопривреда, куповина и закуп земљишта, економски модел.

---

<sup>1</sup> Др Зорица Васиљевић, ванредни професор, др Зорица Средојевић, доцент, Пољопривредни факултет, Београд – Земун, Tel. (011) 2615-315; vazor@agrifaculty.bg.ac.yu E-mail: zokas@agrifaculty.bg.ac.yu

<sup>2</sup> Мр Ферхат Ђејвановић, Влада Брчко Дистрикта БиХ, Брчко, БиХ, Tel. +387(0)49 219-459; E-mail: poljorom@teol.net

### Увод

Основни услов развоја и суштину реализације одговарајућих програма развоја сваког друштва чине инвестиције. Развојни програмом се комплетно, чињенично и организовано приказује слика о инвестирању. Предузеће прво врши дефинисање циљева развоја и развојне политике, затим саставља одговарајући план развоја, а онда врши инвестирање које обезбеђује реализацију планираних развојних циљева. Једна од основних карактеристика инвестиција је време у коме се одвија сам процес инвестирања. Временски период између улагања и ефеката који се очекују је најчешће веома дуг и често утиче на економску оправданост целокупног процеса инвестирања. Добро припремљеним развојним програмом решава се низ проблема, као нпр.: идентификација фактора који пресудно утичу на успех пословања; оптимална структура инвестирања, избор између алтернативних инвестиција; услови и начин финансирања; очекивани период повраћаја улагања; потребна радна снага, потребна квалификација и време запошљавања, и сл.

### Модела инвестиционих улагања у куповину земљишта

Саставни елемент развојних програма пољопривредних предузећа, као типичан пример, је улагање у куповину парцела пољопривредног земљишта. За разлику од других средстава за производњу (грађевина, машина и сл.), инвестициони објект "обрадиво земљиште" има неограничени век коришћења.

У случају финансирања инвестиција у куповину земљишта позајмљеним финансијским средствима (кредитима) јавља се период отплате кредита који је краћи од века коришћења инвестиционог објекта (инвестиционо неконформан период). Израчунавање трошкова капитала се тада врши на следећи начин:

- Куповина земљишта се финансира искључиво сопственим капиталом:
- Трошкови капитала = Камата на уложени капитал
- Куповина земљишта се финансира позајмљеним капиталом:

$$K_p = \text{позајмљени капитал (кредит)} = 10.000 \text{ d}$$

$$i_p = \text{каматна стопа за позајмљени капитал} = 11\%$$

$$i_s = \text{каматна стопа за сопствени капитал} = 5,5\%$$

$$n_p = \text{период отплате позајмљеног капитала (кредита)} = 15 \text{ год.}$$

$$A_p = \text{ануитет за кредит (11\%, n = 15)}$$

$T_k$  = трошкови капитала за позајмљени капитал

$$A_p = K_p \frac{(1+i_p)^{n_p} \cdot i_p}{(1+i_p)^{n_p} - 1} = 10.000 \frac{1,11^{15} \cdot 0,11}{1,11^{15} - 1} = 10.000 \cdot 0,13906 = 1.390 \text{ d}$$

Сума ануитета за отплату кредита дисконтованих на моменат нула ( $S_0$ )

$$S_0 = A_p \frac{(1+i_s)^{n_p} - 1}{1+i_s)^{n_p} \cdot i_s} = 1.390 \frac{1,055^{15} - 1}{1,055^{15} \cdot 0,055} = 1.390 \cdot 10,03758 = 13.952 \text{ d}$$

То значи да у току 15 година ануитети за отплату кредита одговарају садашњој вредности за сопствени капитал од 13.952 d. Ова вредност се умањује по каматној стопи за сопствени капитал од 5,5 ( $i_s$ ) и тако утврђују трошкови капитала (ануитети) за 10.000 d кредита.

$$T_k = 13.952 \times 0,055 = 767 \text{ d}$$

Овај износ се уноси у матрицу полазног програма као коефицијент функције циља у колони активности финансирања ( $P_{18}$ ). Осим куповином, повећање обрадиве површине на газдинству могуће је постићи и закупом земљишта. Конкурентност закупа у односу на куповину земљишта је формулисано у реду 1. У колони  $P_0$  расположиву површину газдинства од 100 ha могуће је повећати активностима  $P_{15}$  и  $P_{16}$ .

У реду 6. претпостављена је просечна цена земљишта од 120.000 d/ha. Покриће потребних улагања може бити остварено улагањем сопственог капитала ( $P_{17}$ ), као и коришћењем кредита уз каматну стопу од 11% годишње и рок отплате од 15 година ( $P_{18}$ ). Уколико постоји могућност коришћења и повољнијих кредита за ову сврху треба их укључити у програм. Ред "Расположиви сопствени капитал" представља ограничење за овај извор улагања ( $\leq 500.000 \text{ d}$ ).

У реду "горња граница кредита" је дато ограничење ( $\leq 1.000.000 \text{ d}$ ) допуњено претпоставком да сваки додатни хектар повећава расположиву површину на газдинству. Коефицијент - 40 у следећем реду при томе значи да првобитно формулисана горња граница кредита од 1.000.000 d за сваки купљени хектар земљишта може да буде повећана за једну трећину куповне цене. Вредност функције циља за активност  $P_{15}$  означава порез на земљиште (-150 d/ha). Трошкови капитала инвестиције у куповину земљишта су утврђени преко активности финансирања (-550, -767). Активност "закуп земљишта" има коефицијент функције циља који одговара цени закупа (500 d/ha). Из примера у табели се види да су трошкови за куповину земљишта битно већи од цене закупа.

Последњи ред у табели садржи једначину ликвидности за интерно одређивање границе износа отплате уложеног капитала. За активност ( $P_{18}$ ) ова вредност износи 1.390 d и одговара отплати од 10.000 d кредита. ( $A_p = 10.000 \times 0,13906 = 1.390$  d). Припадајући трошкови капитала се налазе у функцији циља (767 d). Одређивање »границе отплате капитала« - под којом се подразумева жељено (подношљиво) оптерећење годишњим износима отплате. Могућност коришћења кредита за реализацију предвиђене инвестиције (нпр. повољни кредит од 90.000 d (4%,  $n = 15$  год.) и нормални кредит од 40.000 d (11%,  $n = 10$  год.). Износ укупног ануитета:

$$\left. \begin{array}{l} 90.000 \times 0,089941 = 8.095 \text{ d} \\ 40.000 \times 0,1698 = 6.792 \text{ d} \end{array} \right\} \begin{array}{l} 14.887 \text{ d и налази се изнад граница} \\ \text{отплате капитала за непокретни} \\ \text{износ од } 14.887 - 13.751 = 1.130 \text{ d.} \end{array}$$

**Полазни програм за утврђивање економске ефективности инвестиције у куповину пољопривредног земљишта**  
**Starting program for finding out economic effectiveness of investments into purchasing of agricultural land**

Функција циља	$\theta$	1.000	1.400	2.600	...	1.080	-500	-150	-550	-767	Капацитети (База)
Активности	Коришћење земљишта	Производне активности				Тов јунади	Закуп пољ. земљишта	Инвест. активности	Активности финансирања		
		Пшеница	Кукуруз	Шећ. репа	...			Куповина земљишта	Сопствени капитал =0,055	Кредит $i=0,11; n=15$	
Ознака редова	$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_4$	...	$P_{14}$	$P_{15}$	$P_{16}$	$P_{17}$	$P_{18}$	$P_0$
1. Распожива површина ораница (ha)	1				...		-1	-1			$\leq 100$
2. Коришћење ораница (ha)	-1	1	1	1	...						$\leq \theta$
3. Повр. под стрним житима, мах. 40%	-0,4	1			...						$\leq \theta$
4. Површ. под шећер. репом, мах. 20%	-0,2			1	...						$\leq \theta$
5. Површ. под луцерком, мин. 10%	0,1				...						$\leq \theta$
.....											...
12. Површина у закупу (ha)							1				$\leq 6$
13. Потребни капитал (1.000 d)								120	-10	-9,7	$\leq \theta$
14. Распоживи сосс. капитал (1.000 d)									10		$\leq 500$
15. Горња граница кредита (1.000 d)								-40		10	$\leq 1.000$
16. Докупљен површина (ha)								1			$\leq 30$
17. Граница отплате кредита (1.000 d)		1.000	1.400	2.600	...	1.080	-500	-150	$\theta$	-1.390	$\geq 400$

Закупом или куповином се површина ораница може повећати за 1 ха (-1)

Полазни програм за утврђивање економске ефективности инвестиције у куповину пољопривредног земљишта  
Starting program for finding out economic effectiveness of investments into purchasing of agricultural land

Функција циља	1.000	1.400	2.600	...	1.080	-440	-600	-711	-997	
Активности	Производне активности					Закуп пољопривр. земљишта	Инвест. активности Куповина земљишта сопственим капиталом	Активности финансирања		Капацитети (База)
	Пшеница	Кукуруз	Шећ. репа	...	Тов јунади			Кредит 1 <i>i</i> =4,74% <i>n</i> =20	Кредит 2 <i>i</i> =6,64% <i>n</i> =40	
Ознака редова	$P_1$	$P_2$	$P_3$	...	$P_{14}$	$P_{15}$	$P_{16}$	$P_{17}$	$P_{18}$	$P_0$
1. Распол. површина ораница (ha)	1	1	1			-1	-1	-1	-1	$\leq 100$
2. Површ. под стрним житима, мах.75%	1					-0,75	-0,75	-0,75	-0,75	$\leq 75$
3. Површ. под шећер. репом, мах.20%			1			-0,20	-0,20	-0,20	-0,20	$\leq 20$
.....										...
10. Површина у закупу (ha)						+1				$\leq 6$
11. Сопствени капитал (1.000 d)							150			$\leq 600$
12. Горња граница кредита (1.000 d)								150	150	$\leq 4.500$
13. Докупљена површина (ha)							+1	+1	+1	$\leq 20$
14. Граница отплате кредита (1.000 d)	1.000	1.400	2.600	...	1.080	440		1.308	1.260	$\leq -800$

Утврђивање оптималног програма инвестирање једнопериодичног модела оптимирања

- a) Дефинисање активности које изазивају промене у капацитетима производних фактора и располагања средствима кредита;
- b) Одређивање ограничења средстава која се прибављају кредитима;
- c) Поред производних, формулисање и инвестиционих активности;
- d) Због могућности што тачнијег обухватања трошкова који зависе од услова финансирања, потребно је за сваку инвестицију као и за сваку могућност финансирања формулисати потребну активност у програму оптимирања;
- e) Функција циља представља максимизирање укупног износа марже покрића минус трошкови инвестирања;
- f) Коефицијенти функције циља ( $c_j$ )

За производне активности:

⊕ износ марже покрића по ха или по грлу

⊖ износ варијабилних трошкова по ха или по грлу

➤ За активност "Закуп земљишта" и годишњи износ закупнине (-440 d/ha)

➤ За активност "Инвестирање сопственог капитала":

Трошкови капитала = Камата на уложени капитал

При каматној стопи од 4%  $15.000 \times 0,04 = 600$  d/ha.

За активности финансирања кредитом ( $P_{17}$  и  $P_{18}$ ), трошкови капитала се израчунавају:

**Кредит 1** (каматна стопа 6%, рок отплате 20 год.)

$$\text{Годишњи ануитет: } 15.000 \frac{1,06^{20} \cdot 0,06}{1,06^{20} - 1} = 15.000 \times 0,08718 = 1.307,7 \text{ d } (\approx 1.308)$$

$$\text{Сума ануитета } S_0 = 1.307,7 \frac{1,04^{20} - 1}{1,04^{20} \cdot 0,04} = 1.307,7 \times 13,5902 = 17.771,9 \text{ d}$$

$$\text{Камата (n = } \infty \text{) } 17.771,9 \times 0,04 = 710,88 \approx 711 \text{ d.}$$

**Кредит 2** (каматна стопа 8%, рок отплате 40 год.)

$$\text{Годишњи ануитет: } 15.000 \frac{1,08^{40} \cdot 0,08}{1,08^{40} - 1} = 15.000 \times 0,08386 = 1.259,7 \text{ d } (\approx 1.260)$$

$$\text{Сума анuitета } S_0 = 1.259,7 \frac{1,04^{40} - 1}{1,04^{40} \cdot 0,04} = 1.259,7 \times 19,79266 = 24.932,8 \text{ d}$$

$$\text{Камата (n = } \infty \text{) } 24.932,8 \times 0,04 = 9970,3 \text{ d.}$$

ф) Услови ограничења и једначине ограничења:

- Ограничење производних капацитета
- Једначине ликвидности које треба да осигурају да укупни износ марже покрића умањен за амортизацију и камату буде довољан да се њоме покрију текућа издавања за инвестицију и фиксни трошкови газдинства.
- Ограничења могућности прибављања капитала - може да буде апсолутно ограничено или да буде у одређеној зависности од имовине газдинства.

У случају финансирања инвестиција у куповину и закуп земљишта позај-мљеним финансијским средствима (кредитима) јавља се период отплате кредита који је краћи од века коришћења инвестиционог објекта (инвестиционо неконформан период). С обзиром на утицај дужине периода отплате кредита на висину трошкова капитала постоји следећа законитост: *Са растућим периодом отплате кредита износи отплате постају мањи, што олакшава подношење кредита са гледишта ликвидности.* Трошкови капитала у форми обавезе за камату за садашњу вредност анuitета кредита, напротив, расту пошто позајмљени капитал са већим укамаћењем остаје везан у дужем временском периоду. При томе треба истаћи да у случају финансирања куповине земљишта са позајмљеним капиталом, при релативно кратком периоду отплате (нпр. 10 год.) и високим ценама земљишта, годишњи износи отплате по правилу премашују додатну маржу покрића насталу као резултат повећања обрадиве површине на газдинству.

### Закључак

Приказани модел инвестирања у куповину земљишта представља општи модел који се може прилагодити и предузећима са више алтернатива за инвестициона улагања. За модел је битно да се дају полазне претпоставке начина и услова инвестирања у поједине алтернативе, дефинише циљ пословања и у складу са тим одреде ограничења. Свакако, утврђивањем модела оптималне структуре инвестирања, основи економски циљ је достизање максималниог степена укамаћења учињених инвестиционих улагања..

На основу остварених економских резултата на газдинству, може се донети финансијска оцена о прихватљивости коришћења кредита и целисходности реалзације дате инвестиције. И при одређеном



(задовољавајућем) степену економске ефективности инвестиције, плаћање анuitета за кредит у одређеним околностима може да проузрокује тешкоће из разлога ликвидности.

### Литература

1. АНДРИЋ Ј., ВАСИЉЕВИЋ ЗОРИЦА, СРЕДОЈЕВИЋ ЗОРИЦА (2005): *Инвестиције – основе планирања и анализе*, Пољопривредни факултет, Београд - Земун.
2. ВАСИЉЕВИЋ ЗОРИЦА (1996): *Методe оцeне економске ефективности инвестиција и њихов утицај на доношење инвестиционих одлука у пољопривредној производњи*, докторска дисертација, Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Београд.
3. ВАСИЉЕВИЋ ЗОРИЦА, СРЕДОЈЕВИЋ ЗОРИЦА (2005): *Инвестиције на пољопривредним породичним газдинствима*. Поглавље у монографији “Породична газдинства Србије у променама”, Институт за агрономију, Пољопривредни факултет, Београд.
4. ВАСИЉЕВИЋ ЗОРИЦА (1998): *Економска ефективност инвестиција у пољопривреди*, Задужбина Андрејевић, Београд.
5. СРЕДОЈЕВИЋ ЗОРИЦА, ВАСИЉЕВИЋ ЗОРИЦА (2004): *Економска анализа инвестирања у мелиорисање земљишта*. Зборник радова – Капитал у пољопривреди, Суботица.
6. СРЕДОЈЕВИЋ ЗОРИЦА, ГАЈИЋ, Б. (2004): *Инвестиционо улагање у наводњавање као елемент оптималног пословног плана предузећа*, Зборник радова – Пољопривреда између суша и поплава, Пољопривредни факултет, Департман за уређење вода, Нови Сад.
7. СРЕДОЈЕВИЋ ЗОРИЦА, ВАСИЉЕВИЋ ЗОРИЦА, ЖИВКОВИЋ Д. (2005): *Formulating of Investment Model for the Land Purchasing and Rent*, Proceedings from the Sixth International Symposium on Investments and Economic Recovery, Academy of Economic Sciences, Bucharest, Romania.

UDC: 631.164.23

**MODEL OF INVESTMENTS INTO AGRICULTURAL LAND AS AN  
ELEMENT OF DEVELOPMENT PROGRAM**

Zorica Vasiljević<sup>1</sup>, Ph.D., Zorica Sredojević<sup>1</sup>, Ph.D., Ferhat Ćejvanović<sup>2</sup>, M. Sc.

<sup>1</sup> Faculty of Agriculture, Belgrade – Zemun  
11080 Belgrade – Zemun, Nemanjina 6,  
Serbia and Montenegro

<sup>2</sup> Government of Brčko District of Bosnia and Herzegovina, Brčko  
76100 Brčko, Bulevar mira 1  
Bosnia and Herzegovina

**Abstract**

Investments represent basic source and mean for creation and increase of national wealth in each country, then for undisturbed development of reproduction process as well as for implementation of development goals. Structural adjustment of economy, particular economic branches and economic subjects, beside other relevant factors, to a great extent depend upon adequate size and structure of available investment capital.

Agrarian economy of transition countries is facing with the capital lack problem for investment needs as well as structural adjustment toward requirements necessary as an imperative during preparation period for European integrations. In the situation when available investment capital is lacking, while the needs for the capital are significant, it is very important to direct properly existing financial resources into those purposes and projects where it could be achieved the highest investment economic effectiveness. Having in mind segmentation of land property both in Serbia and in surrounding countries, a need for investments into the land purchase appears as one of priority investment purposes. In this paper it is presented the microeconomic model of capital investments into agricultural land as one of possible methodological approaches in adequate and correct decision-making process on investments into agricultural land purchase.

**Key words:** investments, agriculture, land purchase and rent, model.