

УДК 338.436:330.341.1

Н. М. Полякова,
здобувач, Луганський національний аграрний університет

МОДЕЛЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОГО РОЗВИТКУ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ НА ОСНОВІ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УМОВАХ КЛАСТЕРНОЇ СИСТЕМИ

MODELING THE EFFECTIVE DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL ENTERPRISES THROUGH
THE INTRODUCTION OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN A CLUSTER SYSTEM

У статті розглянуті заходи з підвищення конкурентоздатності аграрних підприємств завдяки ефективному використанню ресурсів та впровадженню інноваційних технологій у виробництво на основі процесу кластеризації.

The article describes the measures to improve the competitiveness of agricultural enterprises through the efficient use of resources and the introduction of innovative technologies in the production process based on clustering.

Ключові слова: структура посівних площ, оптимізація, аграрні підприємства, конкурентоздатність, науково-виробничий кластер, сорт, біогумус.

Key words: structure of sown areas, optimization, farmers, competitiveness, research and production cluster, variety, vermicompost.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Система господарювання в сучасних умовах, яким властива динамічність, вимагає гнучкості виробничих, організаційних технологій, швидкого пристосування до змін умов внутрішнього і зовнішнього середовища. Ті аграрні формування, які зможуть пристосуватися до змін вчасно, залишаться в економічному русі вперед. Тому підвищення конкурентоздатності аграрних формувань на основі процесу кластеризації через впровадження інноваційних технологій виробництва стає одним із основних напрямів забезпечення ефективної господарської діяльності.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Проблемами, пов'язаними з розвитком та функціонуванням аграрних підприємств різних форм господарювання на кластерній основі,

ефективності використання матеріальних, трудових та фінансових ресурсів у рослинництві займаються багато вітчизняних та закордонних вчених, зокрема: Месель-Веселяк В.Я., Зубець М.В., Малік М.Й., Саблук П.Т., Войнаренко М.П., Кропивко М.Ф., Ткаченко В.Г., Богачев В.І., Портер М. та інші.

Разом з тим, ряд питань з підвищення конкурентоздатності аграрних формувань як потенційних учасників науково-виробничого кластеру залишаються недостатньо дослідженими та розробленими.

ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

Метою представленої в статті дослідження є теоретичне обґрунтування і практична оцінка підвищення конкурентоздатності аграрних підприємств завдяки ефективному використанню ресурсів, які є в розпорядженні підприємств на основі процесу кластеризації.

Таблиця 1. Структура посівних площ у СТОВ "Мирна долина", 2010 р.

Культура	Посівна площа		Оптимізоване значення площ		Відхилення	
	га	%	га	%	+/-	%
Рілля в обробітку	3495	-	3495	-	-	-
Пар	197	-	200	-	-	-
Вся посівна площа	3298	100	3295	100	-	-
Зернові, всього	1615	49,0	1645	49,9	+30	0,9
з них: озима пшениця	1100	33,3	1200	36,4	+100	3,1
жито	240	7,3	50	1,5	-190	-5,8
ярий ячмінь	150	4,6	150	4,5	-	-
овес	45	1,4	45	1,4	-	-
горох	-	-	50	1,5	+50	1,5
гречка	-	-	20	0,7	+20	0,7
просо	30	0,9	30	0,9	-	-
кукурудза на зерно	50	1,5	100	3,0	+50	1,5
Технічні - всього	800	24,3	800	24,3	-	-
соняшник	800	24,3	800	24,3	-	-
Картопля і овочі – всього	166	5,0	205	6,2	+39	1,2
з них: картопля	10	0,3	20	0,6	+10	0,3
овочі	140	4,2	169	5,1	+29	0,9
баштанні	16	0,5	16	0,5	-	-
Кормові - всього	717	21,7	645	19,6	-72	-2,1
з них: кукурудза на силос	105	3,2	105	3,2	-	-
кукурудза на зел. корм	50	1,5	50	1,5	-	-
багаторічні трави на сіно	150	4,5	150	4,5	-	-
Багаторічні трави на з/к	67	2,0	67	2,0	-	-
Однорічні трави (вкл. озимі на з/к)	115	3,5	43	1,4	-72	-2,1
Гарбузи	230	7,0	230	7,0	-	-

Джерело: власні розрахунки автора.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Формат кластерного розвитку аграрних формувань надає особливого характеру аналізу існуючих у них проблем та розробці заходів для їх вирішення. Різниця полягає в тому, що підприємства, які займаються виробництвом зерна та овочів, а також підприємства із суміжних галузей — споживачі цієї продукції (тваринництво, комбікормове, мукотинне, круп'яне виробництво, елеваторне господарство, овочесховища та ін.), які функціонують на одній території, розглядаються не як автономні економічні суб'єкти (або сукупності однорідних автономних економічних суб'єктів, які утворюють ці галузі), а як єдина багатомірна економічна система багатифункціональної взаємодії — науково-виробничий кластер. Тому необхідно розробляти такі заходи щодо удосконалення розвитку аграрних формувань, які підвищать їх конкурентоздатність та будуть сприяти їх повноправній участі у кластерному утворенні. Розвиток зернового та овочевого виробництва на основі кластеризації його суб'єктів об'єктивно визначає необхідність удосконалення структури посівних площ як в аграрних формуваннях, так і в регіоні в цілому. На дум-

ку професора Шапоренко О.І., зараз, з урахуванням земельного фонду та соціально-економічних умов, ефективно було б оптимізувати структуру агроландшафту і в той же час забезпечити стабільну продуктивність ґрунтів зі збереженням їх родючості, а це економічно обумовлюється оптимізацією структури посівних площ, використанням біоінноваційних продуктів (нових сортів та видів добрив) [3, с. 288].

Рациональна організація виробництва сільськогосподарських підприємств має надзвичайно важливе значення сьогодні. Під час кризи, коли відбувається скорочення виробництва, найбільш важливим стає знайти можливості і ресурси, які б відновили рівень і темпи розвитку виробництва. Оцінивши ефективність своєї діяльності, сільськогосподарські підприємства можуть вибрати економічно вигідний напрям, який відповідає можливостям підприємства і сформованим економічним умовам. У зв'язку з цим особливе значення має оптимізація виробничої структури підприємства. Економіко-математична модель дає можливість визначити основні параметри розвитку виробництва для поточного та перспективного планування, може використовуватися для аналізу сформованої структури виробництва,

Таблиця 2. Економічна ефективність впровадження оптимізованої структури посівних площ у СТОВ "Мирна долина"

Культури	Площа га	Врожайність, ц/га	Валовий збір, т	Ціна реалізації, грн./т	Вартість врожаю, грн./га	Виробничі витрати, грн./га	Собівартість, грн./га	Чистий дохід, грн./га	Рівень рентабельності, %
Зернові, всього									
Існуюча	1615	24,2	3901	1165	2818,3	2121,4	87,67	696,9	32,9
оптимізована	1645	31,2	5127	1481,6	4622,5	1983,7	63,58	2638,8	133,0
Озима пшениця									
Існуюча	1100	25,9	2857	1218	3155	2338	90,27	817	35,0
оптимізована	1200	33,6	4032	1462	4912	2114	62,93	2798	133,0
Ярий ячмінь									
Існуюча	150	21,1	317	920	1941	2393	113,42	-452	-18,9
оптимізована	150	24,1	362	1104	2661	2160	89,63	501	24,0
Овес									
Існуюча	45	12,9	58	950	1226	3222	249,77	-1996	-62
оптимізована	45	25,0	113	1200	3000	2874	114,96	126	4,4
Горox									
Існуюча	-	-	-	-	-	-	-	-	-
оптимізована	50	20,0	100	2500	5000	2320		2680	116,0
Озиме жито									
Існуюча	240	23,3	560,0	1050	2447	1862,5	79,94	584	31,4
оптимізована	50	25,2	126	1260	3175	1651,7	65,55	1523	93,0
Просo									
Існуюча	30	4,9	15,0	950	466	933	190,41	-467	-50,1
оптимізована	30	20,0	60	1092	2184	812	40,6	1372	169
Гречка	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Існуюча	20	15,0	30	6000	9000	2140	142,67	6860	321,0
оптимізована									
Кукурудза на зерно									
Існуюча	50	18,7	94	1428	2670	1980	105,89	690	34,9
оптимізована	100	30,4	304	1714	5211	1798	59,15	3413	190
Соняшник									
Існуюча	800	7,3	584	4404	3215	2038	279,15	1177	57,8
оптимізована	800	12,8	1024	4891	6260	1857,8	145,14	4402	237,0
Картопля									
Існуюча	10	140	140	821	11494	8100	57,86	3394	41,9
оптимізована	20	168	336	985	16548	7302	43,47	9246	126,6
Овочі									
Існуюча	140	100,2	1403	819	8206	9207	91,89	-1000,6	-11,0
оптимізована	169	134,3	2270	982	13188	8589	63,96	4599	53,55

Джерело: власні розрахунки автора.

що дозволяє виявити більш доцільні шляхи використання ресурсів і можливості збільшення обсягів виробництва продукції, спираючись на фактичні дані за попередні роки.

Оптимізація проводилась на прикладі СТОВ "Мирна долина" Краснодонського району Луганської області. За основу взята типова модель оптимізації виробничо-галузевої структури сільськогосподарського підприємства. Модель оптимізації виробничо-галузевої структури служить для визначення співвідношення між галузями, які доцільно або необхідно розбудувати в даних господарствах й для розподілу між цими галузями наявних у господарствах земельних, трудових і матеріальних ресурсів із метою одержання максимального ефекту. Модель передбачає знаходження максимального значення функції:

$$Z_{\max} = \sum_{j=1}^n c_j x_j + \sum_{k=1}^n c_k x_k \quad (1),$$

де C_j, C_k — коефіцієнти цільової функції залежно від критерію оптимальності, розраховані на одиницю відповідної змінної;

x_j — рослинництво (площа вирощуваних сільськогосподарських культур);

x_k — тваринництво (поголів'я тварин по видах). Критерієм оптимальності може служити максимум будь-якого результативного показника (валова або товарна продукція, прибуток, рентабельність).

Цільова функція знаходиться при наступних обмеженнях.

Обмеження по площі визначає використання наявних земельних ресурсів, розмір ріллі, природних угідь, пари, а також співвідношення між площами взаємозалежних культур:

$$\sum_{j=1}^n x_j \leq b_i \quad (2).$$

Обмеження по ресурсах визначає використання наявних і придбаних ресурсів, розподіл їх між галузями:

Таблиця 3. Економічна ефективність вирощування овочів при крапельному зрошенні у СТОВ "Мирна долина"

№ п/п	Показники	Традиційне зрошення				Крапельне зрошення			
		2009 р.	2010 р.	2011 р.	Середнє за 3 роки	2009 р.	2010 р.	2011 р.	Середнє за 3 роки
1.	Врожайність, ц/га	280,5	289,0	295,4	288,3	431,7	454,0	478,0	454,6
2.	Прибавка врожаю, ц/га	-	-	-	-	151,2	173,5	197,5	166,3
3.	Вартість врожаю, грн./га	56100	47974	44310	49588	86340	75364	71700	77801,3
4.	Вартість прибавки врожаю, грн./га	-	-	-	-	30240	28801	29625	20888,7
5.	Виробничі витрати на 1 га, грн.	7915	7965	8036	7972	9207	9274	9316	9265,7
6.	Собівартість 1 ц, грн.	28,22	27,39	27,21	27,66	21,33	20,43	19,49	20,39
7.	Чистий дохід з 1 га, грн.	48185	40009	36274	41616	77133	66090	62384	68925,5
8.	Рівень рентабельності, %	608,8	502,3	451,4	522,0	837,8	712,6	669,7	734,9
9.	Ціна реалізації овочів, грн./ц	200	160	150	172	200	166	150	172

Джерело: власні розрахунки автора.

$$\sum_{j=1}^n a_{ij}x_j + \sum_{k=1}^n a_{ik}x_k \leq b_i \quad (3),$$

де a_{ij} — витрати ресурсів i -го виду на 1 га j -ї культури, a_{ik} — витрати ресурсів i -го виду на 1 гол k -го виду тварин.

Обмеження по кормах визначає виробництво кормів не менше потреби тваринництва в кормах, по забезпеченню потреби тварин в елементах живлення, по балансу груп кормів, за часом вступу зелених кормів:

$$\sum_{j=1}^n v_{ij}x_j \geq b_i \quad (4),$$

де v_{ij} — вихід i -ї поживної речовини с 1 га j -ї культури, b_i — потреба тваринництва в i -ї поживній речовині.

Обмеження по виробництву, визначає виробництво основних видів продукції не менше заданих об'ємів [4, с. 221].

Розв'язок моделі проводився в середовищі MS Excel з використанням надбудови "Пошук рішення". Результати розв'язку наведені в таблиці 1.

У СТОВ "Мирна долина" зерно-овочевому, м'ясо-молочного напрямку у структурі посівних площ передбачається незначне збільшення зернових культур у цілому на 30 гектарів, або 0,9%.

Таблиця 4. Економічна ефективність впровадження нового сорту цибулі у СТОВ "Мирна долина" при крапельному зрошенні

№ п/п	Показники	Сорт «Луганський» (контроль)			Сорт «Ікарус» (новий сорт)		
		2010 р.	2011 р.	Середнє за 2 роки	2010 р.	2011 р.	Середнє за 2 роки
1.	Врожайність, ц/га	441,1	483,7	462,4	583,2	679,4	631,3
2.	Прибавка врожаю, ц/га	-	-	-	142,1	195,7	168,9
3.	Вартість врожаю, грн./га	88220	96740	92480	116640	135880	126260
4.	Вартість прибавки врожаю, грн./га	-	-	-	28400	39140	3378
5.	Виробничі витрати на 1 га, грн.	9165	9203	9184	9574,8	9701,2	9638
6.	Собівартість 1 ц, грн.	20,78	19,03	19,86	16,42	14,28	15,27
7.	Чистий дохід з 1 га, грн.	79055	87537	83296	107065,2	126178	116622
8.	Рівень рентабельності, %	862,5	951,2	906,9	1118,2	1300	1210
9.	Ціна реалізації цибулі - 200 грн./ц						

Джерело: власні розрахунки автора.

Таблиця 5. Економічна ефективність застосування біогумусу при сівбі озимої пшениці (сорт Пошана) у ННВАК "Колос" (середнє за 2009–2011 рр.)

	Показники	Варіанти			
		Без використання добрив	N30	Біогумус	Біогумус+ N30
1.	Урожайність, ц/га	31,8	35,7	40,9	42,4
2.	Прибавка врожаю, ц/га	-	3,9	9,1	10,6
3.	Вартість урожаю, грн./га	3816	4463	5522	5724
4.	Вартість прибавки, грн./га	-	488	1229	1431
5.	Виробничі витрати, всього, грн./га	1401	1592	1581	1766
6.	Чистий дохід, грн./га	2415	2871	3941	3958
7.	Собівартість, грн./ц	44,06	44,60	38,66	41,65
8.	Рентабельність, %	173,0	181,0	250,0	224,1
Ціна реалізації 1 тонни пшениці – IV кл. – 1200 грн.; III кл. – 1250 грн.; II кл. – 1350 грн.					

Джерело: власні розрахунки автора.

Але в розрізі культур передбачається скорочення посівів жита з 240 до 50 гектарів та збільшення посівів озимої пшениці на 100 гектарів (3,1%), гороху на 50 гектарів (1,5%), гречки на 20 гектарів (0,7%) та кукурудзи на зерно на 50 гектарів (1,5%).

Економічна ефективність впровадження оптимізованої структури посівних площ у СТОВ "Мирна долина" Краснодонського району Луганської області показана в таблиці 2.

Наші розрахунки економічної ефективності впровадження оптимізованої структури посівних площ у СТОВ "Мирна долина" показують, що запропонована оптимізація дає змогу значно покращити в даному аграрному підприємстві такий показник, як собівартість. Це дало можливість практично по кожній сільськогосподарській культурі, яка вирощується в господарстві, збільшити чистий дохід і рівень рентабельності в 2—3 і більше рази.

Одним із ефективних чинників збільшення врожайності, а також підвищення економічної ефективності вирощування сільськогосподарських культур є зрошення. Проте традиційне зрошення має ряд недоліків, до яких можна віднести велике витрачання води, що призводить до збільшення витрат, а також має ряд екологічних проблем, серед яких засоленість ґрунтів, водна ерозія та інші. На сьогоднішній день серед інновацій, особливо в овочівництві, при якому ці недоліки не тільки ліквідуються, а й значно підвищується врожайність і в цілому економічна ефективність виробництва овочів, є крапельне зрошення.

Аналіз таблиці 3 показує, що в середньому за 3 роки проведення дослідження, при крапельному зрошенні врожайність овочів підвищується на 166,3 ц/га, при цьому виробничі витрати збільшуються з 7972 до 9265,7 грн./га, або на 16,2%. Проте вартість прибавки врожаю не

тільки покриває витрати, а й значно підвищує чистий дохід, який збільшився з 41616 до 68925,5 грн./га, при цьому собівартість зменшується з 27,66 до 20,39 грн./ц, а рівень рентабельності підвищився з 522,0 до 743,9%.

Значне підвищення рівня рентабельності виробництва овочів при крапельному зрошенні дає змогу не тільки покрити витрати на його впровадження, а й вести розширене відтворення і таким чином підвищувати конкурентоздатність аграрного підприємства.

Однак при впровадженні крапельного зрошення аграрне підприємство стикається з багатьма проблемами, серед яких значне місце займає відсутність повної інформації про його ефективне використання. Також при крапельному зрошенні потрібні нові види мінеральних та мікродобрив та рекомендації про їх використання; на високому рівні потрібен захист рослин та інше. На наш погляд, аграрні формування у складі науково-виробничого кластеру будуть мати повну інформацію по закупкам необхідних матеріально-технічних засобів та рекомендації по ефективному їх використанню, а також інноваційні підходи по цьому та іншим питанням.

Наприклад, представляє науковий та практичний інтерес впровадження нових сортів окремих овочевих культур. У таблиці 4 наведена економічна ефективність впровадження нового сорту цибулі у СТОВ "Мирна долина" при крапельному зрошенні.

Аналіз таблиці 4 переконливо доказує про високий економічний ефект від впровадження нового сорту цибулі інтенсивного типу Ікарус, який на фактори інтенсифікації реагує різким збільшенням врожайності, яка зростає з 462,4 до 631,3 ц/га, або на 168,9 ц/га. Це забезпечує збільшення чистого доходу з 83296 до 116622 грн./га, або на 33326 грн./га (40%). Собівартість 1 центнера овочів зменшується з 19,86 до 15,27



Рис. 1. Модель використання мінімальних ресурсів аграрними підприємствами, як потенційних учасників науково-виробничого кластеру, для отримання максимального ефекту

Джерело: розроблено автором.

грн/ц, а рівень рентабельності збільшується з 906,9 до 1210%

Отже, наші дослідження показали, що одним із шляхів підвищення конкурентоздатності СТОВ "Мирна долина" при виробництві овочів є впровадження у виробництво нових сортів та їх вирощування при крапельному зрошенні. Якщо аграрне формування буде у складі науково-виробничого кластеру, воно буде в більшій мірі мати вільний доступ до сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур, а також інноваційних підходів по іншим питанням, і тим самим зможе підвищувати свою конкурентоздатність.

Світовий досвід показує, що такий економічний інструмент, як кластеризація, дає змогу стимулювати впровадження екологічних технологій, захисту земельних угідь, створення

ринку екологічно чистої сільськогосподарської продукції, а також гарантуватиме екологічну безпеку регіону. Нині є унікальна можливість налагодити виробництво еко-продукції завдяки кластерному механізму взаємодії аграрних підприємств.

Цей механізм буде представляти систему багатомірно взаємопов'язаних форм організацій — господарські товариства, фермерські господарства, різного роду агрофірми та інші агроформування, переробні підприємства, — інтегрованих з метою одночасного та взаємопов'язаного рішення задач захисту навколишнього середовища і задач виробництва, тобто екологічного виробництва екологічно чистої продукції на основі інноваційних технологій, для перетворення відходів у ресурси розвитку сільського господарства.

Технології, а саме та передусім інноваційні технології, представляють собою "ядро" науково-виробничого кластеру, які поряд з організаційно-економічними заходами інтегрують різні форми організації у цілісну систему науково-виробничого кластера.

Наприклад у науково-виробничому кластері з мінімізацією ризиків передбачається впровадження у сільгоспвиробництво такого інноваційного продукту, як біологічно активні гуміномістки добрива (біогумус), які вироблені шляхом мікробіологічної ферментації та вермикомпостування органічних відходів тваринництва.

У навчальному науково-виробничому комплексі "Колос" Луганського національного аграрного університету нами проведені досліді з вивчення економічної ефективності застосування нового виду органічного добрива — біогумусу в порівнянні з іншими добривами, які виробляються в лабораторії ЛНАУ.

Розрахунки економічної ефективності застосування різних видів добрив (табл. 5) показують, що застосування біогумусу вигідно не тільки з екологічної, а й з економічної точки зору. Прибавка врожаю складає 9,1 ц/га. Виробничі витрати при використанні біогумусу складають 1581 грн./га, при застосуванні аміачної селітри — 1592 грн./га, але вартість прибавки врожаю в 2,52 рази більше, ніж при використанні аміачної селітри. Чистий дохід — 3941 грн./га, що значно більше ніж при використанні інших видів добрив, рівень рентабельності складає 250%, або на гривню витрат на один гектар одержано 2,5 гривні прибутку.

Крім того, екологізоване рослинництво має багато переваг над хімічним, оскільки воно є безпечним як для природи, так і для самої людини. А зниження врожайності біологічних активів при екологізованому рослинництві можна компенсувати за рахунок ціни на "еко" продукцію, оскільки на світовому ринку вона в 1,5—2 рази дорожча, ніж традиційна.

Впровадження біологічних систем і технологій вирощування сільськогосподарських культур потребує досить значних витрат грошових ресурсів. Оскільки самотужки сільськогосподарський товаровиробник не в змозі забезпечити належний рівень розвитку біологічного рослинництва, саме участь агропідприємства у виробничо-екологічному кластері дає йому таку можливість.

Отже, на підставі проведених нами досліджень можна зробити висновки, що в науково-виробничому кластері складаються умови, завдяки екологічній синергії, не тільки для підви-

щення конкурентоздатності аграрних підприємств, а і для формування концепції розвитку регіонального ринку екологічно чистих продуктів харчування, вирішення екологічних проблем сільського господарства.

На рис. 1 схематично представлені запропоновані нами заходи у вигляді моделі використання мінімальних ресурсів аграрними підприємствами як потенційних учасників науково-виробничого кластеру, для підвищення їх конкурентоздатності.

ВИСНОВКИ З ДАНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

Таким чином, на основі кластерного підходу можливо підвищити конкурентоздатність аграрних підприємств шляхом використання таких системоутворюючих факторів, як удосконалення структури виробництва продукції рослинництва, зниження хіміко-техногенного навантаження на екоценози, зростання їх адаптивних властивостей, використання нових сортів рослин і технологій їх вирощування в аграрних формуваннях різних організаційно-правових форм господарювання та спеціалізації, що забезпечить найвищу окупність ресурсів та створить основу для забезпечення області продовольчим зерном, відновлення і розвитку тваринництва, збільшення виробництва гречки, вівса та овочів, а також вирішення екологічних проблем у сільському господарстві регіону.

Подальші дослідження з даної проблематики повинні бути направлені на розробку заходів, які б показали сільгоспвиробникам вигоди від участі у складі об'єднання кластерного типу, що в свою чергу, зумовить від них ініціативу зі створення кластерних структур завдяки науковим розробкам вітчизняних вчених на основі світового досвіду.

Література:

1. Стратегічні напрями розвитку сільськогосподарства України на період до 2020 року / за ред. Ю.О. Луценка, В.Я. Месель-Веселяка. — К.: ННЦ "ІАЕ", 2012. — 182 с.
 2. Шапоренко О.І. Екологічна стійкість земельних ресурсів / О.І. Шапоренко // Науковий вісник Луганського нац. аграрн. ун-ту. — 2012. — № 43. — С. 281—290. — (Серія "Економічні науки").
 3. Экономико-математические методы в планировании сельскохозяйственного производства: [учеб. пособие] / [А.М. Гатаулин, Г.В. Гаврилов, Л.А. Харитонов и др.]; под ред. А.М. Гатаулина. — М.: Агропромиздат, 1986. — 272 с.
- Стаття надійшла до редакції 05.03.2013 р.