

## МОДЕЛЮВАННЯ МЕЖІ БЕЗЗБИТКОВОСТІ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ПІДПРИЄМСТВІ

Булуй О. Г., к. е. н., доцент

*Житомирський національний агроекологічний університет*

*Розглянуто особливості визначення межі беззбитковості в умовах багатонаменклатурного виробництва та відмічено складність використання техніки прямого розрахунку для її знаходження. Запропоновано використання комп'ютерної моделі для усунення вказаних недоліків.*

*The paper focuses on the peculiarities of determining the break-even-point with the conditions of the multicommodity production. Special attention is paid to the problem of applying the technique of the direct calculations for its determination. The author proposes a computer model for eliminating the above drawbacks.*

**Постановка проблеми.** Для кожного підприємства важливим завданням є управління його фінансовим станом у майбутньому, виходячи з передбачуваних витрат і кон'юнктури ринку на ті види продукції, які воно виробляє і реалізує. Насамперед менеджерів цікавить за якого обсягу виробництва і реалізації того чи іншого виду продукції досягається беззбитковість виробництва. Володіння зазначеною інформацією допомагає управлінським працівникам краще зорієнтуватися у ситуації та визначити перспективи майбутнього бізнесу. Інформація про беззбитковий рівень виробництва використовується не лише для оцінки прибутковості, але й ризикованості бізнесу, оскільки дозволяє визначити обсяг виробництва, до якого може бути скорочене виробництво у складних ринкових ситуаціях без отримання збитків для підприємства. Особливо корисною є така інформація при формуванні виробничих планів, що дозволяє уникнути значних проблем у майбутньому, оскільки розрахунок беззбиткового рівня конкретної діяльності здійснюється не після отримання збитку від непродуманих управлінських рішень, а задовго до виробничого процесу з метою подальшого управління витратами та зростання прибутковості.

Традиційна технологія визначення точки беззбитковості має досить обмежені можливості застосування на практиці. В економічній літературі проводиться аналіз беззбиткового обсягу виробництва в умовах, коли випускається один чи два види продукції [1, 9]. Такий приклад корисний для викладення загальної методики дослідження, проте в умовах багатонаменклатурного виробництва обчислення межі беззбитковості суттєво ускладнюється. Незважаючи на те, що схема розрахунку в умовах багатонаменклатурного виробництва залишається точно такою ж як і для окремого виду продукції проте постійні витрати розподіляються пропорційно до структури продажів. Відповідно складність розрахунків зростає зі збільшенням асортименту продукції, що виробляється на підприємстві. В останньому випадку на беззбитковий рівень значний вплив чинить саме структура виробництва. Зазначене й зумовило проведення досліджень щодо комп'ютерного моделювання межі беззбитковості в багатонаменклатурному виробництві.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Практичні аспекти аналізу беззбитковості виробництва досліджуються багатьма вітчизняними економістами серед яких можна виділити праці В. Г. Андрійчука, В. І. Мацибори,

В. К. Збарського, В. С. Забродського, Н. Ю. Іванової, М. Я. Коробова [1–6] та ін. Проте, на сьогодні залишаються відкритими питання дослідження беззбитковості в умовах багатомономенклатурного виробництва.

У роботі «Методика маржинального аналізу прибутку і беззбитковості виробництва» О. О. Орлов та Є. Г. Рясних пропонують діагностику точки беззбитковості в умовах багатомономенклатурного виробництва вирішувати за удосконаленою методикою, що передбачає для спрощення обчислень за окремими виробами враховувати тільки вплив обсягу реалізації (у натуральному вимірах), ціни і змінних витрати, а постійні витрати аналізувати в цілому по підприємству [7, с. 9]. Недоцільність невикористання постійних витрат обґрунтовується тим, що їх величина, що приходиться на конкретні види продукції суттєво залежить від методу їхнього розподілу, а отже може спотворювати аналітичні висновки. Разом з тим сучасні інформаційні технології дозволяють ефективно вирішити обидві проблеми: спростити процес розрахунку для кінцевого користувача та враховувати постійні витрати при визначення межі беззбитковості у багатомономенклатурному виробництві.

**Постановка завдання.** Знаходження беззбиткового обсягу виробництва на основі аналітичного і графічного методу у економічній літературі висвітлено достатньо детально [1, с. 410–413]. За умов виробництва підприємством одного виду продукції визначення точки беззбитковості є доволі простим завданням. Ситуація кардинально змінюється зі збільшенням асортименту продукції. У багатомономенклатурному виробництві постійні витрати будуть носити змінний характер, адже незначні коливання обсягів виробництва хоча б одного виду продукції призводитимуть до перерозподілу загальної суми постійних витрат відносно нової структури виробництва, і, відповідно, змінюватиметься сума постійних витрат віднесена до того чи іншого виду продукції. Неважко здогадатися, що зміниться і обсяг виробництва за якого досягається нульовий прибуток. З цією метою в практику діяльності сільськогосподарських підприємств доцільно впроваджувати комп'ютерне моделювання межі беззбитковості за умов багатомономенклатурного виробництва.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Джерелом розширеного відтворення є частина виробленого продукту, яка залишається у розпорядженні підприємця після повного відшкодування усіх витрат пов'язаних із його виробництвом і реалізацією. Знаходження обсягу продукції за якого підприємство не отримує ні прибутку ні збитку описується проблемою беззбитковості виробництва. Аналіз беззбитковості дозволяє оцінювати ризикованість ведення бізнесу, визначати перспективність видів діяльності, знаходити оптимальну структуру виробництва. Розрахунок точки беззбитковості для одного виду продукції доволі просте завдання. Достатньо скористатися наступною формулою:

$$Q_{\text{без}} = \frac{ПВ}{МД_1} = \frac{ПВ}{Ц_1 - ЗВ_1},$$

де  $Q_{\text{без}}$  – беззбитковий обсяг виробництва (реалізації), ц;

$ПВ$  – постійні витрати на весь обсяг виробництва, грн;

$МД_1$  – маржинальний дохід на одиницю продукції, грн;

$Ц_1$  – ціна реалізації одиниці продукції, грн;

$ЗВ_1$  – змінні витрати в розрахунку на одиницю продукції, грн.

Проте це класична точка беззбитковості, при визначенні якої передбачається, що постійні витрати залишатимуться незмінними. Неважко здогадатися, що в багатомеклатурному виробництві постійні витрати будуть розподілятися між окремими видами продукції пропорційно обсягам виробництва, витратам на оплату праці чи будь-яким іншим способом, що запроваджений на підприємстві. Отже, постійні витрати для кожного виду продукції величина змінна, а тому при зміні структури виробництва продукції змінюватиметься і беззбитковий обсяг виробництва кожного виду продукції.

Задачі такого класу потребують від аналітика неодноразового повторення розрахунків. Тому, поведінку різних параметрів економічної системи доцільніше всього досліджувати за допомогою інформаційних систем та комп'ютерних моделей, які дозволяють не лише «побачити», але й відчутти технологічний процес. Дослідження такої «динамічної» точки беззбитковості проведемо із використанням загальнопоширеного програмного забезпечення та побудованої комп'ютерної моделі на прикладі окремого сільськогосподарського підприємства (рис. 1).

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н
2	Показник	Пшениця озима	Гречка	Кукурудза на зерно	Ячмінь ярий	Овес	Молоко	Разом
3	Обсяг реалізації, ц	120,0	9,5	1550,0	2864,0	240,0	640,0	х
4	Ціна реалізації, грн.	83,3	1136,8	29,2	78,6	70,8	147,8	х
5	Чистий дохід (виручка), грн	10000,0	10800,0	45200,0	225100,0	17000,0	94600,0	402700,0
6	Змінні витрати на 1 продукції	56,5	720,6	29,1	44,6	51,4	98,7	х
7	Змінні витрати, грн	6774,3	6845,6	45088,7	127855,9	12336,3	63179,2	262080,0
8	Загальновир-чі витрати, грн	1959,3	2116,0	8855,9	44103,3	3330,8	18534,7	78900,0
9	Загальногос-кі витрати, грн	1350,9	1459,0	6106,0	30408,3	2296,5	12779,3	54400,0
10	Всього постійних витрат, грн	3310,2	3575,0	14961,9	74511,6	5627,3	31314,1	133300,0
11								
12	Сумарні витрати, грн	10084,5	10420,6	60050,6	202367,5	17963,6	94493,3	395380,0
13	Прибуток від операційної дія.	-84,5	379,4	-14850,6	22732,5	-963,6	106,7	7320,0
14	Рентабельність продажу, %	-0,8	3,5	-32,9	10,1	-5,7	0,1	1,8
15								
16	Точка беззбитковості, ц	123,1	8,6	208287,8	2194,5	289,6	637,8	

Рис. 1. Базова модель задачі визначення беззбиткового рівня виробництва в багатомеклатурному виробництві\*

*Примітка: розподіл постійних витрат здійснено пропорційно обсягам продажів у вартісному вираженні.*

*Джерело: власні дослідження.*

Зміна числового значення показника «Обсяг реалізації» будь-якого з видів продукції приводить не лише до зміни рівня беззбитковості та суми отриманого прибутку (збитку) від цієї продукції, але і до змін у системі «витрати-обсяг-прибуток» за іншими видами продукції. Це свідчить про те, що практично всі параметри економічної системи є динамічними. Зміна значення будь-якого з показників приводитиме до автоматичного перерахунку значень інших параметрів системи. Процес підбору бажаних значень показників потребує багато часу. Тому для прискорення знаходження точки беззбитковості варто скористатися функцією «Підбор параметра...» чи шляхом створення макропрограми на мові Visual Basic For Application.

В моделі, що представлена на рис. 1, обчислена точка беззбитковості враховує існуючу структуру виробництва і буде змінюватися залежно від обсягів товарної продукції за кожним видом. В дійсності ж обсяг виробництва і реалізації окремого продукту, за якого рентабельність продажу дорівнює нулю в умовах багатомономенклатурного виробництва, буде набагато нижчим. Наприклад, для ячменю беззбитковий рівень виробництва буде становити не більше 1700,0 ц (рис. 2), а не 2194,5 ц як отримано в базовій моделі. Тобто за незмінних обсягів виробництва і реалізації інших видів продукції виробництво ячменю може бути скорочене до 1700,0 ц залишаючись при цьому прибутковим. На рис. 2 видно, що при зменшенні обсягів виробництва і реалізації з 1700 ц до 1600 ц сумарні витрати починають перевищувати виручку. Отже, для визначення наближеного значення беззбиткового рівня виробництва необхідно на даному інтервалі встановити менший крок його зміни. Для визначення точного значення беззбиткового рівня реалізації можна скористатися функцією «Подбор параметра...». Саме остання дозволяє визначити, що реалізувавши 1666,3 ц ячменю підприємство отримує нульовий прибуток.

Діагностику рівня беззбитковості окремого виду продукції в умовах багатомономенклатурного виробництва виконано з використанням інструменту «Таблиця подстановки...». Доцільність застосування такого інструменту обумовлюється також автоматичним перерахунком всіх показників при зміні будь-якого вхідного параметру. Окрім того, за кожним варіантом системою автоматично буде враховано встановлений механізм рознесення витрат і відповідно визначено рівень беззбитковості за нової структури товарної продукції (рис. 2).

18	<b>Модель беззбитковості виробництва і реалізації ячменю</b>				
19	Обсяг виробництва, ц	Змінні витрати, грн	Постійні витрати, грн	Сумарні витрати, грн	Виручка, грн
20		127855,9	74511,6	202367,5	225100,0
21	0	0	0	0	0
22	100	4464,2	5649,2	10113,4	7859,6
23	200	8928,5	10839,0	19767,4	15719,3
24	300	13392,7	15623,3	29016,0	23578,9
25	400	17857,0	20047,8	37904,7	31438,5
26	500	22321,2	24151,6	46472,9	39298,2
27	600	26785,5	27968,5	54753,9	47157,8
28	700	31249,7	31527,4	62777,1	55017,5
29	800	35713,9	34853,7	70567,6	62877,1
30	900	40178,2	37969,4	78147,6	70736,7
31	1000	44642,4	40894,0	85536,4	78596,4
32	1100	49106,7	43644,5	92751,1	86456,0
33	1200	53570,9	46235,9	99806,8	94315,6
34	1300	58035,1	48681,8	106716,9	102175,3
35	1400	62499,4	50994,0	113493,4	110034,9
36	1500	66963,6	53183,2	120146,8	117894,6
37	<b>1600</b>	<b>71427,9</b>	<b>55258,9</b>	<b>126686,8</b>	<b>125754,2</b>
38	<b>1700</b>	<b>75892,1</b>	<b>57229,9</b>	<b>133122,0</b>	<b>133613,8</b>
39	1800	80356,4	59103,7	139460,0	141473,5

Рис. 2. Удосконалена модель задачі визначення беззбиткового рівня виробництва в багатомономенклатурному виробництві  
Джерело: власні дослідження.

Існує і більш повне подання межі беззбитковості – у вигляді графіку. Побудову графіка в MS Excel виконаємо на основі таблиці з даними створеними на попередньому етапі. Як видно, у побудованій моделі всі параметри є змінними, в т. ч. постійні витрати (рис. 3). При цьому, прямолінійною залишається лише сума реалізації та змінні витрати. У постійних і сумарних витрат поведінка більш складна. Це пояснюється тим, що зі збільшенням обсягу виробництва одного продукту він «перетягує» на себе постійні витрати, що були розподілені між іншими видами продукції.

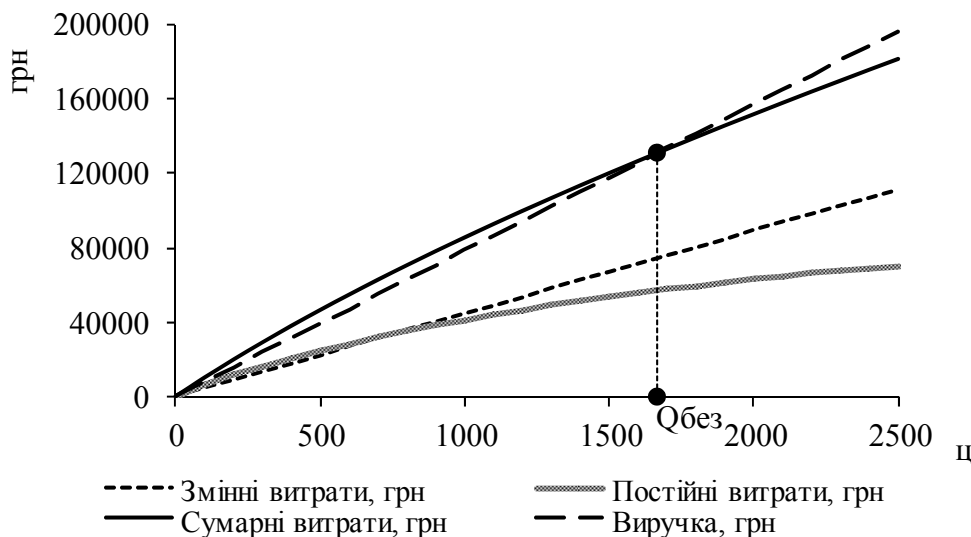


Рис. 3. Беззбитковість виробництва ячменю

Джерело: власні дослідження.

Таким чином, на рівень беззбитковості окремого виду продукції впливає чотири фактори: обсяг виробництва і реалізації, ціна реалізації, змінні витрати на одиницю продукції та сума постійних витрат. В умовах багатомеклатурного виробництва для управління важливо володіти інформацією про ступінь впливу усіх факторів на обсяг беззбиткового виробництва та прибутку від операційної діяльності.

**Висновки.** Отже, на основі створеної моделі можна з великою точністю прорахувати мінімальні обсяги виробництва і реалізації продукції різних видів, а також дослідити та оптимізувати структуру виробництва мінімізуючи ризики господарства і таким чином забезпечуючи виживання підприємства в періоди спаду економічної активності. Перспективи подальших досліджень можуть проводитись у напрямку обґрунтування доцільності зміни структури товарної продукції за умов збитковості окремих культур.

#### Література:

1. Андрійчук В. Г. Економіка аграрних підприємств [Текст]: підручник / В. Г. Андрійчук. – [2-ге вид., доп. і перероблене]. – К.: КНЕУ, 2002. – 624 с.
2. Забродський В. С. Аналіз беззбитковості виробництва / В. С. Забродський // Бізнес-інформ. – 1998. – №8. – С. 52–56.
3. Іванова Н. Ю. Практичні аспекти аналізу беззбитковості виробництва / Н. Ю. Іванова // Економіка, фінанси, право. – 1998. – №11. – С. 9–11.
4. Іванова Н. Ю. Аналіз беззбитковості виробництва: теорія, і практика [Текст]: навч. посіб. / Н. Ю. Іванова. – К.: Лібра, 2002. – 72 с.
5. Коробов М. Я. Фінансово-економічний аналіз діяльності підприємства [Текст]: навч. посіб. / М. Я. Коробов. – К.: Знання, 2000. – 378 с.

6. Мацибора В. І. Економіка підприємств [Текст]: навч. посіб. / В. І. Мацибора, В. К. Збарський, Т. В. Мацибора. – К.: Каравела, 2008. – 312 с.

7. Орлов О. О. Методика маржинального аналізу прибутку і безбитковості виробництва / О. О. Орлов, Є. Г. Рясних // Вісник Хмельницького національного університету. – 2009. – № 4. – Т. 2. – С. 7–10.

8. Чугаєвська С. В. Дослідження межі безбитковості виробництва молока в господарствах Житомирської області / С. В. Чугаєвська, І. І. Микитюк. // Формування стратегії розвитку регіонального АПК: Мат. п'ятої міжфак. наук.-практ. конф. молодих вчен. – Житомир: Вид-во ЖНАЕУ, 2009. – С. 129–132.

9. Шабінський О. В. Безбитковість виробництва агропродукції – запорука економічної безпеки України [Електронний ресурс] / О. В. Шабінський, С. А. Шабінська. – Режим доступу до статті: [http://www.nbuu.gov.ua/portal/Chem\\_Biol/Vkhnau\\_ekon/2011\\_12/pdf/23.pdf](http://www.nbuu.gov.ua/portal/Chem_Biol/Vkhnau_ekon/2011_12/pdf/23.pdf).

*Рецензент – д. е. н., професор Скидан О. В.*

УДК 631.153.7:330.131.

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА АГРАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ**

*Бурлака О.П., ст. викладач*

*Полтавська державна аграрна академія*

*В статті обґрунтовані різні варіанти виробництва сільськогосподарської продукції та можливі управлінські рішення, які приймаються в умовах невизначеності на прикладі вирощування озимої пшениці*

*In the article the various technologies of grain production of winter wheat and ways to improve its effectiveness in conditions of uncertainty and risk*

**Постановка проблеми.** В умовах формування ринкових відносин на селі важливого значення набуває створення механізму формування виробничих витрат у рослинництві, зокрема в зерновому господарстві. Головним критерієм оцінки ефективності діяльності даного виробництва є рівень собівартості продукції та рентабельність виробництва зерна. Тому актуальність проблеми визначення резервів збільшення виробництва зерна та підвищення його ефективності у сільськогосподарських підприємствах у сучасних умовах господарювання не викликає сумнівів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Шляхи вдосконалення економічного механізму формування виробничих витрат висвітлені в наукових працях В.Я. Амбросова, С.І. Дем'яненка, М.Я. Дем'яненка, В.В. Зіновчука, І.Г. Кириленка, М.Й. Маліка, Л.Г. Мельника, С.В. Мочерного, В.Я. Месель-Веселяка, П.Т. Саблука, М.Й. Хорунжого, В.В. Юрчишина та інших учених.

**Постановка завдання.** Метою статті є обґрунтування економічної ефективності альтернативних технологій вирощування зерна озимої пшениці в умовах Полтавської області.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Виділяють декілька рівнів проведення оптимізації витрат ресурсів у рослинництві та ефективного використання механізованих польових агрегатів. По-перше, залежно від умов виробництва визначають показники продуктивності і витрат палива для конкретних машин та агрегатів; по-друге, обраховують величину експлуатаційних витрат згідно проведених технологічних операцій; по-третє, визначають виро-