

УДК 631.22:330.131.5

*С.В. Нестеренко, к.т.н., доцент
І.В. Ткаченко, к.т.н., асистент*

Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

ЕФЕКТИВНІСТЬ КООПЕРУВАННЯ Й БЛОКУВАННЯ МАЛООБ'ЄМНИХ ТВАРИНИЦЬКИХ БУДІВЕЛЬ

Наведено методику попереднього оцінювання ефективності варіантів об'ємно-планувальних і конструктивних вирішень заблокованих будівель, визначення річного економічного ефекту впровадження заблокованої будівлі.

***Ключові слова:** тваринницька малооб'ємна кооперована будівля, економічна ефективність блокування.*

УДК 631.22:330.131.5

*С.В. Нестеренко, к.т.н., доцент
І.В. Ткаченко, к.т.н., асистент*

Полтавский национальный технический университет имени Юрия Кондратюка

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КООПЕРИРОВАНИЯ И БЛОКИРОВКИ МАЛООБЪЁМНЫХ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ЗДАНИЙ

Приведена методика выполнения предварительной оценки эффективности вариантов объемно-планировочных и конструктивных решений сблокированных зданий, определения годового экономического эффекта внедрения сблокированного здания.

***Ключевые слова:** животноводческое малообъемное кооперированное здание, экономическая эффективность блокировки.*

UDC 631.22:330.131.5

*S.V. Nesterenko, Ph.D.
I.V. Tkachenko, Ph.D.*

Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University

EFFICIENCY COOPERATION AND BLOCKING SMALL-VOLUME CATTLE-BREEDING BUILDINGS

The method of evaluating the effectiveness of implementation of previous versions space-planning and design solutions to semi-detached buildings, determining the annual economic impact of introduction of semi-detached buildings.

***Keywords:** cattle-breeding small-volume cooperative building, economic effectiveness of blocking.*

Вступ. Техніко-економічне обґрунтування проектування і будівництва фермерських (селянських) господарств є передпроектним документом, який уточнює та доповнює схеми розвитку й розміщення

відповідних зон (виробничої та житлової), види кооперованих (блокованих) будівель щодо обґрунтування напряму спеціалізації, потужності й територіального розміщення, прийнятих технологічних, архітектурно-будівельних вирішень, умов матеріально-технічного забезпечення, основних техніко-економічних показників будівництва й експлуатації підприємства. Ураховуючи специфіку проектування тваринницьких малооб'ємних кооперованих та блокованих будівель проектування, такі будівлі потребують знаходження найбільш доцільних варіантів як в об'ємно-планувальному й конструктивному, так і в економічному аспекті.

Огляд останніх джерел досліджень і публікацій. На основі аналізу об'ємно-планувальних і конструктивних вирішень [1 – 4] малооб'ємних тваринницьких будівель з урахуванням параметрів мікроклімату, наявності різних видів тварин у кооперованій будівлі були розроблені проектні пропозиції для будівництва малооб'ємних кооперованих тваринницьких будівель, які були узгоджені з Державно-кооперативним проектно-вишукувальним інститутом «Полтаваагропроект» та рекомендовані до впровадження у технологічне та будівельне проектування Українським державно-кооперативним проектно-вишукувальним і науково-дослідним об'єднанням «УкрНДІагропроект» (м. Київ), Полтавським територіальним відділенням Академії будівництва України, асоціацією фермерів Чернігівської області [5].

Виділення не розв'язаних раніше частин загальної проблеми. Новими типами будівель, що тільки набувають поширення, є тваринницькі малооб'ємні кооперовані й блоковані будівлі. Основною особливістю таких будівель є невелика місткість, незначні розміри та суміщення декількох різних функцій (напрямів спеціалізації). При розробленні об'ємно-планувальних і конструктивних вирішень постає питання

ефективності кооперування й блокування малооб'ємних тваринницьких будівель.

Звідси **мета досліджень** – розкрити методика попереднього оцінювання ефективності варіантів об'ємно-планувальних і конструктивних вирішень заблокованих будівель, визначення річного економічного ефекту від упровадження заблокованої будівлі.

Основний матеріал і результати. За своїм складом техніко-економічне обґрунтування проектування й будівництва кооперованих (блокованих) тваринницьких будівель повинне включати:

1) обґрунтування напряму спеціалізації, потужності виробництва і територіального розміщення приміщень, які проектуються;

2) обґрунтування основних технологічних вирішень;

3) розвиток кормової бази фермерського (селянського) господарства;

4) обґрунтування об'ємно-планувальних і конструктивних вирішень тваринницької малооб'ємної будівлі;

5) транспортне обслуговування фермерського (селянського) господарства;

6) енергопостачання фермерського господарства;

7) водопостачання та утилізація виробничих стоків;

8) заходи щодо охорони природного середовища від забруднення;

9) капітальні вкладення на зведення малооб'ємних тваринницьких кооперованих (блокованих) будівель та їхня економічна ефективність.

Ефективність кооперування й блокування залежить від вирішення архітектурно-будівельної частини проекту, зокрема розробки генплану підприємства, компактності розміщення його будівель і споруд, обґрунтованого об'ємно-планувального вирішення, належної організації будівельного процесу.

При розробленні об'ємно-планувального та конструктивних вирішень будівель слід досягати зниження будівельного обсягу і загальної маси

будівлі на одиницю потужності, економії витрати будівельних матеріалів, скорочення витрат праці й строків будівництва [6].

Попереднє оцінювання ефективності варіантів об'ємно-планувальних і конструктивних вирішень зблокованих будівель рекомендується робити за такими показниками: *площа забудови* S_z , м² (при кооперуванні будівель, що стоять окремо, показник S_z повинен зменшуватися за рахунок скорочення кількості приміщень, які можна сумісно використовувати за різним призначенням); *площа виробничого призначення* S_v , м²; *площа допоміжна* S_d , м²; *площа багатофункціонального призначення* $S_{б.пр.}$, м² (площі підсобно-допоміжних приміщень та технологічних площ, які водночас використовуються за різним функціональним призначенням); *корисна площа* $S_{кор.}$, м²; *будівельний об'єм* V_d , м³; *площа поверхні огорожувальних конструкцій* $S_{о.к.}$, м²; *периметр зовнішніх стін* l , м; *планувальний коефіцієнт* $k_1 = S_v/S_{кор.}$ (коефіцієнт k_1 збільшується при кооперованому чи блокованому варіанті проектування за рахунок зменшення корисної площі таких будівель); *об'ємний коефіцієнт* $k_2 = V_d/S_{кор.}$; *коефіцієнт компактності* $k_3 = l/S_{кор.}$; *коефіцієнт огороження* $k_4 = S_{о.к.}/S_{кор.}$ (при зменшенні площі огорожувальних конструкцій будівель шляхом блокування чи кооперування знижується коефіцієнт k_4 , а отже, й теплові втрати будівлі); *коефіцієнт збірності* $k_5 = S_{з.к.}/S_{БМР}$ (відношення вартості збірних конструкцій до загальної кошторисної вартості будівельно-монтажних робіт); *коефіцієнт рентабельності сільбудіндустрії* $k_6 = N_T/N_{М.Е.}$ (відношення кількості типорозмірів конструкцій до кількості монтажних елементів); *коефіцієнт кооперування* $k_7 = S_{б.пр.}/S_{кор.}$ (коопероване використання окремих приміщень сприяє підвищенню ступеня їх зайнятості, значить, збільшенню коефіцієнта кооперування). Як показують дослідження, мінімальним значенням коефіцієнта кооперування може бути $k_7 = 0,4 - 0,5$); *коефіцієнт порівняння периметрів* $k_8 = l_{кооп.}/l_{окр.ст.}$ (відношення периметра зовнішніх стін

кооперованої (блокованої) будівлі до суми периметрів зовнішніх стін будівель, що стоять окремо. Порівняння периметрів будівель виконується за умови прийняття однієї уніфікованої висоти приміщень до низу виступаючих конструкцій). Як показав аналіз проектних рішень [2], більша частина вартості припадає на огорожувальні конструкції. Тому техніко-економічні показники саме огорожувальних конструкцій – стін та покриття – найбільшою мірою визначають показники ефективності будівлі в цілому. Коефіцієнти компактності k_3 , огороження k_4 , кооперування k_7 та периметрів k_8 вводяться у розрахунок ТЕП малооб’ємних кооперованих тваринницьких будівель для врахування тепловтрат з метою обґрунтування економії паливно-енергетичних ресурсів при розробленні проектних вирішень.

Для кількісного оцінювання рівня внутрішньомайданчикової уніфікації й блокування доцільно визначати питомі показники вартості зблокованих будівель з уніфікованими параметрами і будівель, що стоять окремо, з неуніфікованими (шириною прольоту та кроком несучих конструкцій).

Ураховуючи специфіку кооперування й блокування сільськогосподарських будівель і споруд, річний економічний ефект рекомендовано визначати у випадку блокування будівель із кооперованим використанням приміщень для утримання різних видів тварин. У цьому разі економічний ефект, крім зазначених вище чинників, досягається також завдяки скороченню виробничої та корисної площі будівлі. Зменшення площі зумовлене спільним використанням деяких груп приміщень, що дає змогу знизити одноразові витрати. За цих самих умов річний економічний ефект визначають за формулою

$$E_{\text{еф}} = \Delta F_{\text{д}} (K_{\text{д}} E_{\text{н}} + Y_{\text{д}}) + \Delta S_{\text{к}} K'_{\text{кошт}} E_{\text{н}} + \Delta S_{\text{к}} (A + B'), \quad (1)$$

де $\Delta S_{\text{к}}$ – різниця у корисній площі будівель, що стоять окремо, і кооперованих, м^2 ; $K'_{\text{кошт}}$ – кошторисна вартість 1 м^2 корисної площі;

B' – поточні витрати на 1 м² корисної площі, $B' = B'_o + B'_c + B'_{on} + B'_{ocv}$, де $B'_o, B'_c, B'_{on}, B'_{ocv}$ – відповідно річні витрати на утримання будівель, інженерних систем будівель, опалення й освітлення з розрахунку на 1 м² корисної площі [7].

Витрати на будівництво зблокованих будівель визначають за формулою $H = (C_{ni} + C_{ki}) + E_n(K_{ni} + K_{ki})$, де C_{ni} – постійна частина поточних витрат, що не змінюється у разі блокування; C_{ki} – частина поточних витрат, яка змінюється у разі блокування; K_{ni} – постійна частина одноразових витрат, що не змінюється у разі блокування; K_{ki} – частина одноразових витрат, яка змінюється у разі блокування.

Постійна й змінна частини капітальних і поточних витрат залежать від ступеня блокування. Під час порівняння варіантів зблокованих будівель та тих, що стоять окремо, немає потреби підраховувати постійні частини капітальних і поточних витрат, для цього досить знати їхні елементи, які змінюються.

Річний економічний ефект від упровадження кооперованої та зблокованої будівлі порівняно з тими, що стоять окремо, відповідно визначають за формулою $E_{ef} = (B_2 + E_n K_2) - (B_1 + E_n K_1)$, де B_1 і B_2 – вартості будівництва (будівельно-монтажних робіт) зблокованої будівлі й тих, що стоять окремо; K_1 і K_2 – капітальні вкладення у виробництво конструкцій та матеріалів для зблокованої будівлі й тих, що стоять окремо; E_n – нормативний коефіцієнт ефективності капітальних вкладень ($E_n = 0,15$).

Потім необхідно виконати техніко-економічне порівняння варіантів нових об'ємно-планувальних і конструктивних вирішень кооперованих та зблокованих будівель з аналогічним типовим, який застосовують повторно, або існуючим варіантом.

Висновки. Аналіз ефективності впровадження кооперованих і зблокованих будівель доводить, що зниження вартості їх будівництва

можна досягти за рахунок уніфікації конструктивних рішень, зменшення периметра та площі захисних конструкцій, кооперування окремих приміщень, скорочення довжини інженерних мереж і шляхів. Уніфікація конструктивних рішень та підвищення збірності зблокованих будівель дають можливість знизити трудові витрати на 30% і скоротити строки будівництва. Економічного ефекту можна досягти завдяки зменшенню площі земельної ділянки, тобто зниженню капітальних витрат на освоєння ділянки, прокладанню внутрішньомайданчикових комунікацій, підвищенню благоустрою території, а також скороченню експлуатаційних витрат на утримання ділянки і зовнішніх мереж.

Література

1. *Нестеренко С. В. Формування малооб'ємних тваринницьких будівель на принципах кооперування, блокування і вдосконалення конструктивних рішень : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.23.01 «Будівельні конструкції, будівлі та споруди» / С.В. Нестеренко. – Полтава, 2010. – 24 с.*
2. *Альбом проектних пропозицій семейных ферм в комплексе застройки с жилыми усадьбами для молочного и мясного животноводства и птицеводства. – К.: УкрНДІагропроект, 1994. – 40 с.*
3. *Elevage hors sol: des solutions pour les loisirs // ТМА. – 1989. – 42 с.*
4. *Sayla A. Architecture paysanne de Guyenne et Gascogne. – Paris, 1997. – 74 с.*
5. *Альбом проектних пропозицій для будівництва малооб'ємних кооперованих тваринницьких будівель (Матеріали для технологічного та будівельного проектування) / [Хазін В. Й., Подсєкін Ю. М., Кошлатий О. Б., Нестеренко С. В.]. – Полтава: ПолтНТУ, 2009. – 28 с.*
6. *Хазін В. Й. Будівлі і споруди агропромислового комплексу: навч. посіб. / В. Й. Хазін. – 2-ге вид., допов. і переробл. – К. : Вища школа, 2006. – 255 с., іл.*
7. *Сельскохозяйственные здания и сооружения / Д.Н. Топчий, В.А. Бондарь, О.Б. Кошлатый, В.И. Хазин и др. – М.: ВО «Агропромиздат», 1985. – 480 с.*