

УДК 725.89

А. С. Бородай

аспірант кафедри архітектури житлових та громадських будівель ПолтНТУ імені Юрія Кондратюка

РОЗРАХУНОК КРИТЕРІЇВ ДОЦІЛЬНОСТІ РОЗМІЩЕННЯ СПОРТИВНИХ КОМПЛЕКСІВ ДЛЯ БІАТЛОНУ

Анотація: одним з найважливіших завдань при проектуванні та будівництві спортивних комплексів для біатлону на етапі передпроектного аналізу є вибір оптимального місця для розміщення цих об'єктів. У статті приведено розрахунок критеріїв доцільності розміщення біатлонних комплексів в залежності від різних факторів впливу. В основі розрахунку покладені кількісні та якісні показники за різними критеріями існуючих спортивних комплексів для біатлону в різних країнах світу.

Ключові слова: спортивні комплекси для біатлону (СКБ), критерії доцільності розміщення, природно-ландшафтні фактори, кліматичні фактори, соціокультурні фактори, містобудівні фактори.

Постановка проблеми. На сьогоднішній день найбільш розвиненим і популярним зимовим видом спорту в Україні є біатлон. Біатлон являє собою поєднання змагань у лижній гонці та стрільбі з малокаліберної рушниці. Для проведення змагань з біатлону створюються спеціалізовані спортивні комплекси, які мають складну поліфункціональну інфраструктуру, до якої входять: мережа лижно-біатлонних трас для різних дистанцій, біатлонний стадіон зі стрільбищем, штрафним колом, зонами для тренерів і преси, трибунами, адміністративною, спортивною, обслуговуючою та туристичною інфраструктурою. Таким чином, для будівництва таких об'єктів необхідна значна територія та ряд особливих специфічних умов для їх організації. Тому виникла потреба у дослідженні факторів, що впливають на розміщення спортивних комплексів для біатлону, а також розрахунку критеріїв доцільності розміщення таких об'єктів.

Факторами, що впливають на розміщення біатлонних комплексів є природно-ландшафтні, кліматичні, соціокультурні (традиції та популярність), містобудівні (транспортна доступність).

Огляд останніх джерел досліджень і публікацій. У вітчизняних джерелах проблеми функціонально-планувальної організації біатлонних об'єктів в цілому, факторів, що впливають на їх розміщення, а також методика розрахунку доцільності розміщення цих спорткомплексів розглянуті не досить

глибоко. Тому аналізуючи фактори, що визначають функціонально-планувальну структуру лижно-біатлонних комплексів у значній мірі досліджувалися нормативні документи Міжнародної федерації біатлону та тематичні закордонні літературні й електронні джерела. Також були проаналізовані вітчизняні нормативні документи щодо проектування біатлонних об'єктів і лижних баз.

Серед досліджень вітчизняних науковців у розробці проблем формування архітектури спортивних комплексів важливу роль відіграють праці таких фахівців як Л. Арістової, Ю.Гагіна, А. Галлі, В. Куцевича. Особливе значення для розрахунку критеріїв доцільності розміщення спортивних комплексів для біатлону має методика розрахунку кількісних та якісних параметрів гірськолижних комплексів, що визначена в дисертаційній роботі Г.М. Шульги.

Мета роботи: Визначення методики розрахунку критеріїв доцільності розміщення спортивних комплексів для біатлону в залежності від різних груп факторів впливу.

Виклад основного матеріалу. При визначенні ділянки для розміщення спортивного комплексу для біатлону (СКБ) критерієм доцільності розміщення є середньозважений коефіцієнт впливу факторів, який можна визначити за формулою (1):

$$K_{\text{бк}}=(K_1+K_2+\dots+K_n)/n, \quad (1)$$

де K_1, K_2, K_n – коефіцієнти факторів впливу;

n - кількість факторів впливу.

Середньозважений коефіцієнт змінюється в межах від 0 до 1, максимальне його значення відповідає найбільш сприятливим умовам для розміщення СКБ.

Вирішальними **природно-ландшафтними факторами** при розміщенні СКБ згідно Правил змагань IBU є рельєф місцевості (гористість), ландшафтні особливості (лісистість), наявність природної водойми. За вимогами Правил змагань IBU біатлонні комплекси складаються з будівель та споруд, що розташовуються на рівнинних поверхнях (біатлонний стадіон, стрільбище) і ділянках поверхні з перепадами висот до 80м (біатлонні траси). При цьому найбільш оптимальним співвідношенням рівнинної та гористої частини БК (згідно існуючого досвіду) є 30% до 70%, тобто у такому випадку приймаємо коефіцієнт оптимальної гористості за 1. Для будь-якої ділянки коефіцієнт гористості визначається за формулою (2):

$$K_r=\Gamma/(\Gamma+|30-P|), \quad (2)$$

де Γ – частка гористої території ділянки,% ;

P - частка рівнинної території ділянки,%.

Міжнародні Правила змагань IBU, як рекомендаційну норму для біатлонних комплексів зазначають наявність на ділянках СКБ рослинності у

вигляді дерев, кущів та трав'яного покриву. При цьому рослинність не повинна перешкоджати проведенню змагань, розміщенню будівель, споруд, обладнання, не заважати повноцінним трансляціям по ТБ. Оптимальним співвідношенням залісненої території до вільної від дерев є 70% до 30% (з досвіду функціонування існуючих СКБ). Аналогічно лісистість місцевості визначає коефіцієнт лісистості K_L

$$K_L = L / (L + |30 - B|) \cdot k_x, \quad (3)$$

де L – частка лісної території ділянки, %;

B - частка вільної від дерев території ділянки, %;

k_x – поправка на сезонність листяного покриву (для хвойних вічнозелених лісів $k_x=1,0$; для мішаних $k_x=0,9$; для широколистих $k_x=0,8$).

Кліматичні фактори. Для зимових видів спорту, зокрема біатлону, проведення змагань і тренувань на відкритому повітрі необхідною умовою є сприятливі кліматичні умови місцевості, а саме: температурний та вітровий режим, а також наявність стійкого снігового покриву. Комплексно вплив цих факторів можна визначити за допомогою оціночного коефіцієнту кліматичної сприятливості K_K , який обчислюється за формулою (4):

$$K_K = (k_{CH} + k_T + k_{BT}) / 3, \quad (4)$$

де k_{CH} - показник сніжності, що визначається $k_{CH} = (150 - B_c) / 150$;

150 – тривалість умовного біатлонного сезону з 01 листопада до 31 березня, днів;

B_c - середньорічна кількість днів без снігового покриву в період умовного біатлонного сезону;

k_T - показник сприятливої температури, що визначається $k_T = (150 - T_n) / 150$;

T_n - середньорічна кількість днів з середньодобовою температурою нижче -20°C та вище 0°C в період умовного біатлонного сезону; (-20°C – мінімальна температура, нижче якої забороняється проведення змагань з зимового біатлону (п.6.6.1 Правила IBU);

k_{BT} - показник помірності вітрів, визначається $k_{BT} = (150 - V_n) / 150$;

V_n - середньорічна кількість днів з середньодобовою швидкістю вітру більше 6м/сек в період умовного біатлонного сезону;

Соціокультурні фактори. Рівень розвитку біатлону у тій чи іншій країні або місцевості визначає рівень глядацького інтересу, а також сприяє масовості любительських занять цим видом спорту. Популярність характеризується коефіцієнтом глядацького інтересу, визначеного за даними Європейської мовної спілки (EBU) в результаті вивчення даних телебачення та інтернет-сайтів. Загальна кількість телеглядачів змагань з біатлону у 2012 році за даними EBU прогнозується на рівні 1 млрд., інтернет-користувачів прямих поточкових

трансляцій – близько 800 тис., а загальна кількість відвідувань офіційного сайту IBU до 4 млн. за сезон.

Виходячи з таких даних обчислюється оціночний коефіцієнт глядацького інтересу до біатлону, приймаючи за одиницю показник країни з найбільшим числом глядачів (у даному випадку Німеччини – ТБ, України – інтернет-трансляцій) (5):

$$K_{гi} = \sqrt[n+1]{K_{тб} + K_{інт}} \quad (5)$$

$K_{тб}$ - відносний показник глядацького інтересу до біатлону телеглядачів (6);

$K_{інт}$ - відносний показник глядацького інтересу до біатлону інтернет-користувачів (7);

n – кількість років, за які оцінюється показник глядацького інтересу;

$$K_{тб} = \frac{C_{k(тб)}}{C_{max(тб)}} \cdot \left(1 - \frac{4,0}{1000}\right); \quad (6)$$

$$K_{інт} = \frac{C_{k(інт)}}{C_{max(інт)}} \cdot \frac{4,0}{1000}; \quad (7)$$

$C_{k(тб)}$, $C_{k(інт)}$ – середня кількість телеглядачів (інтернет-користувачів) за період оцінювання в досліджуваній країні;

$C_{max(тб)}$, $C_{max(інт)}$ - середня кількість телеглядачів (інтернет-користувачів) за період оцінювання в країні з найбільшим глядацьким інтересом.

4/1000 – співвідношення інтернет-користувачів до телеглядачів;

Спортивні досягнення спортсменів впливають на рівень інтересу до біатлону в даному регіоні чи країні з боку вболівальників, фахівців, функціонерів, інвесторів тощо. Рівень спортивних досягнень у тому чи іншому виді спорту оцінюють рейтинговими показниками, розрахованими за подібними методиками, спільним для яких є застосування для обчислень спортивних результатів за певний період часу: 3,5,10 років. Рівень спортивних досягнень країни у біатлоні характеризується абсолютним та відносним рейтингом – рейтингом стабільності, складеними на основі офіційних даних IBU – заліку в Кубку націй (КН) за останні 5 років. Розрахунковою одиницею є порядковий номер - місце національної команди (чоловічої та жіночої) у підсумковій таблиці заліку. Абсолютний рейтинг (8) :

$$K_{ра} = \sqrt[n]{\frac{n}{M_1 + M_2 + \dots + M_n}}; \quad (8)$$

де n – розрахункова кількість років;

M_1, M_2, M_n - місце команди в заліку КН 1-й, 2-й, n -й рік.

Відносний рейтинг $K_{рв}$ характеризує стабільність виступів національної команди з біатлону (чоловічої та жіночої) – постійне потрапляння команди на протязі розрахункового періоду у чільну п'ятірку – показник 1,0; чільну десятку

– показник 1,5; п'ятнадцять – показник 2,0; двадцять – 2,5. Розраховується за аналогічною формулою (9):

$$K_{рв} = \sqrt[n]{\frac{n}{\Pi_1 + \Pi_2 + \dots + \Pi_n}} ; \quad (9)$$

Π_1, Π_2, Π_n - показник стабільності команди в заліку КН 1-й, 2-й, n-й рік.

Зведений рейтинг національної команди обчислюється як середньозважений показник абсолютного та відносного рейтингу чоловічої та жіночої збірної (10):

$$K_p = (K_{ра(чол)} + K_{ра(жін)} + K_{рв(чол)} + K_{рв(жін)}) : 4 \quad (10)$$

Містобудівні фактори. Транспортна доступність - це показник витрат часу на транспортні сполучення між різними пунктами в межах систем групового розселення та біатлонним комплексом. Загальним для всіх категорій учасників є зручна доступність таких найбільш розвинених у сучасному світі видів транспорту як авіаційний, залізничний і автомобільний. Комплексним показником транспортної доступності СКБ є середній коефіцієнт транспортної доступності $K_{тд}$, що враховує зручність транспортного сполучення. Оптимальними значеннями близькості транспортних вузлів для сучасної спортивно-туристичної інфраструктури є: міжнародний аеропорт – до 50км від об'єкту, залізнична станція – до 10км; автомагістраль – до 2км. Коефіцієнт транспортної доступності розраховується за формулою (11):

$$K_{тд} = (k_{ав} + k_3 + k_{ат}) / 3, \quad (11)$$

де $k_{ав}$ – відносний показник доступності авіатранспорту (12),

$$k_{ав} = \sqrt{\frac{50}{L_{ав}}}, \text{ при } L_{ав} > 50 \text{ (при } L_{ав} \leq 50 \text{ } k_{ав} = 1); \quad (12)$$

де $L_{ав}$ - найменша відстань від біатлонного комплексу до міжнародного аеропорту по автошляху або залізниці;

k_3 - відносний показник доступності залізничного транспорту (13):

$$k_3 = \sqrt{\frac{10}{L_3}}, \text{ при } L_3 > 10 \text{ (при } L_3 \leq 10 \text{ } k_3 = 1); \quad (13)$$

де L_3 - найменша відстань від біатлонного комплексу до залізничної станції по автошляху;

$k_{ат}$ - відносний показник доступності автомобільного транспорту (14):

$$k_{ат} = \sqrt{\frac{2}{L_{ат}}}, \text{ при } L_{ат} > 2 \text{ (при } L_{ат} \leq 2 \text{ } k_{ат} = 1); \quad (14)$$

де $L_{ат}$ - найменша відстань від біатлонного комплексу до автомагістралі;

Висновки. Таким чином, математичний розрахунок середньозваженого коефіцієнта факторів впливу дає можливість обчислити показник, який є критерієм доцільності розміщення у визначеній місцевості біатлонного комплексу, а також здійснювати порівняльний комплексний аналіз земельних

ділянок з урахуванням основних факторів впливу. Ідеальним майданчиком для будівництва біатлонного комплексу є ділянка з $K=1$, або наближеними до цього значеннями; непридатними – з коефіцієнтом, близьким до 0.

Література

1. ДБН В.2.2-13-2003. Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди. Державний комітет України з будівництва та архітектури. – К.: «Укрархбудінформ», 2004.
2. СП 31-115-2008. Свод правил по проектированию и строительству. Открытые физкультурно-спортивные сооружения. Часть 3. Лыжные виды спорта. Текст
3. Сооружения для лыжного спорта/ Под общ. ред. А.П.Галли. – М.: Физкультура и спорт, 1972. – 98 с., ил.
4. <http://www.biathlonworld2.de/en/> Офіційний сайт IBU

Аннотация

Одной из наиболее важных задач при проектировании и строительстве спортивных комплексов для биатлона на этапе предпроектного анализа является выбор оптимального места для размещения этих объектов. В статье приведен расчет критериев целесообразности размещения биатлонных комплексов в зависимости от разных факторов влияния. В основе расчета заложены количественные и качественные показатели по различным критериям существующих спортивных комплексов для биатлона в разных странах мира.

Ключевые слова: спортивные комплексы для биатлона, критерии целесообразности размещения, природно-ландшафтные факторы, климатические факторы, социально-культурные факторы, градостроительные факторы.

Abstract

The choice of the optimal place of sports facilities for biathlon at the stage of pre-analysis is one of the most important problems at designing and construction of these objects. The calculation of the criteria of expediency of the placement of sport complexes for biathlon depending on various factors of influence are presented in the article. The basis of calculation laid quantitative and qualitative indicators based on various criteria of the existing sports facilities for biathlon in the different countries of the world.

Keywords: sport complexes for biathlon, the criteria of expediency of the placement, natural and landscape factors, climatic factors, social and cultural factors, urban factors.