

УДК 303.224.43

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ СОЗДАНИЯ СПОРТИВНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ

Э.В. Землинский, И.Д. Шварёв, Т.В. Уханова

ФГБОУ ВО Российский университет спорта «ГЦОЛИФК», Москва, email: eduardzemlinskii@yandex.ru, vanya.shvarev.2002@mail.ru, ukhanovativ@gmail.com

Аннотация. Статья посвящена разработке методики анализа функционально-инфраструктурной совместимости видов спорта с использованием методов экспертных оценок и многокритериального анализа. В работе применены документальный метод отбора экспертов и метод аналитической иерархии (АИР) для построения матрицы приоритетов, позволяющей ранжировать виды спорта по степени совместимости их инфраструктурных и функциональных требований. На основе экспертных оценок 40 дисциплин выявлены кластеры видов с высокой синергией (командные игры, водные виды) и изолированные нишевые дисциплины (конный спорт, гонки дронов). Результаты исследования демонстрируют, что объединение ресурсов для совместимых видов снижает затраты на инфраструктуру, а модульные решения для экстремальных видов повышают гибкость объектов. Предложены рекомендации по внедрению кластерного подхода и привлечению частных инвестиций. Работа имеет практическую значимость для спортивного менеджмента, градостроительства и разработки региональных программ развития.

Ключевые слова: экспертные оценки, матрица приоритетов, функционально-инфраструктурная совместимость, спортивный менеджмент, многокритериальный анализ.

STATEMENT OF THE PROBLEM OF CLUSTER ANALYSIS WHEN IMPLEMENTING THE STRATEGY FOR CREATING A SPORTS ECOSYSTEM

E.V. Zemlinsky, I.D. Shvarev, T.V. Ukhanova

FSBEI of HE Russian University Sport (SCOLIPE), Moscow, email: eduardzemlinskii@yandex.ru, vanya.shvarev.2002@mail.ru, ukhanovativ@gmail.com

Abstract. The article is devoted to the development of a methodology for analyzing the functional and infrastructural compatibility of sports using expert assessment methods and multi-criteria analysis. The paper uses the documentary expert selection method and the analytical hierarchy (AHP) method to build a priority matrix that allows sports to be ranked according to the degree of compatibility of their infrastructural and functional requirements. Based on expert assessments of 40 disciplines, clusters of highly synergistic sports (team games, water sports) and isolated niche disciplines (equestrian sports, drone racing) have been identified. The results of the study demonstrate that pooling resources for compatible species reduces infrastructure costs, while modular solutions for extreme species increase facility flexibility. Recommendations on the implementation of the cluster approach and the attraction of private investment are proposed. The work has practical significance for sports management, urban planning and the development of regional development programs.

Keywords: expert assessments, priority matrix, functional and infrastructural compatibility, sports management, multi-criteria analysis.

Дата поступления статьи в редакцию: 30.03.2025

Дата принятия статьи в печать: 18.04.2025

Введение

Современный этап развития общества и экономики характеризуется высоким уровнем нестабильности по всем PEST-факторам: политическим (которые сегодня характеризуются как геополитические), экономическим (частота кризисных явлений, как глобальных, так и частных, увеличилась в несколько раз), социокультурных (экономическая и политическая нестабильность порождают социальную напряженность), технологических (ускоренное развитие сквозных цифровых технологий и их внедрение в различных отраслях экономики принципиально меняет технический фундамент предприятий и организаций и требует их фундаментальной перестройки). В этих условиях хозяйствующие субъекты пересматривают подходы к выработке стратегии своего развития. Одним из популярных и успешных направлений формирования стратегии развития является выбор стратегии диверсификации бизнеса, которая

позволяет сохранять баланс в высоковолатильной внешней среде за счет снижения отраслевых, продуктовых и прочих рисков. Сегодня стратегия диверсификации трансформировалась в стратегию создания экосистем. Примеров успешной реализации этой стратегии достаточно: экосистема Сбер (точка создания — финансовый сектор), экосистема МТС (мобильная связь), экосистема Яндекс (IT), т.д.

Спортивная отрасль не является исключением. Пока примеров экосистем, выросших из спортивной сферы, не наблюдается, но прослеживается тенденция в этом направлении. Сегодня недостаточно создать спортивную школу, открыть спортивный клуб, привлечь клиентов к занятиям конкретным видом спорта или физической культуры. Сегодня задача ставится шире: создать спортивную экосистему, где человек (спортсмен или любитель) может получить весь спектр спортивных услуг сразу по многим спортивным дисциплинам, где человек может заниматься любимым видом спорта и одновременно пробовать другие дисциплины. Это тем более важно, что темп возникновения и развития новых спортивных дисциплин не отстает от общего темпа изменения всех факторов внешней среды. В этих условиях важным является создание таких экосистем с наименьшими затратами на их построение и эксплуатацию.

Одним из примеров является предложение построения экосистемы, состоящей из трех спортивных мегакомплексов [1, 2], каждый из которых включает определенный набор дисциплин. В этой связи возникает задача подбора спортивных дисциплин для каждой единицы спортивной экосистемы таким образом, чтобы количество дисциплин было максимально возможным, но при этом затраты на эксплуатацию и содержание инфраструктуры — минимальными. Для этого входящие в один комплекс спортивные дисциплины должны быть максимально схожи по инфраструктурным требованиям, а инновационные подходы к технической реализации комплексов позволят перестраивать инфраструктуру под конкретный вид спорта в режиме реального времени.

Решить задачу подбора спортивных дисциплин для каждого комплекса экосистемы можно, например, с применением методов кластерного анализа. Сложность применения этого метода заключается в получении исходных данных для ее решения: матрицы мер близости объектов кластеризуемого множества. В статье приводится подход к построению такой матрицы.

Материал и методы исследования

Построение матрицы мер близости спортивных дисциплин основывалось на использовании методов экспертных оценок.

Методы экспертных оценок представляют собой комплекс процедур, направленных на организацию взаимодействия со специалистами-экспертами и обработку их мнений, выраженных в качественной и количественной форме. Эти методы применяются для подготовки информации, необходимой лицам, принимающим решения (ЛПР), в условиях неопределённости или недостатка данных. Экспертные исследования проводятся рабочей группой, которая координирует деятельность экспертной комиссии.

Сущность методов заключается в использовании профессионального, научного и практического опыта экспертов для прогнозирования, выбора оптимальных решений и анализа сложных задач. Ключевыми этапами являются чёткая формулировка проблемы, определение условий и ограничений, а также корректная постановка вопросов для экспертов, избегающая избыточной детализации [3]. Применявшиеся экспертные технологии включают следующие более частные методы.

1. Документальный метод отбора экспертов. Метод основан на анализе формальных данных о кандидатах: учёная степень, стаж, публикации, участие в конференциях и профильных комиссиях. Критерии включают профессиональную компетентность, релевантность опыта и отсутствие конфликта интересов [4, 5]. Эксперты также должны обладать опытом в областях, соответствующих решаемым задачам. При подборе экспертов следует учитывать момент личной заинтересованности, который может стать существенным препятствием для получения объективного суждения.

Экспертами для проведения экспертизы в данном проекте могут быть:

- учёный или практик с опытом анализа кластерных инициатив в регионах Российской Федерации и за рубежом, знающий методики оценки их эффективности;
- практик из сферы спортивного менеджмента, тренер или руководитель федерации;
- локальный специалист, глубоко понимающий демографию, инфраструктурные ограничения и культурные особенности региона;
- экономист или юрист, имеющий опыт в привлечении инвестиций в спортивную инфраструктуру;
- специалист в области строительства спортивных сооружений.

2. Матрица приоритетов (АНР). Метод аналитической иерархии, разработанный Т. Саати, используется для преобразования субъективных экспертных оценок в количественные данные. Матрица прио-

ритетов строится на основе парных сравнений критериев (например, функциональной близости и универсальности инфраструктуры) по шкале от 1 (максимальная совместимость) до 50 (минимальная).

Процедура формирования матрицы приоритетов включает: формирование иерархии критериев; попарное сравнение элементов; расчёт весовых коэффициентов и ранжирование [6].

3. Усреднение мнения экспертов на основе медианного значения полученных балльных оценок.

4. L-матрица. Применяется в матричном методе для визуализации взаимосвязей между критериями. Позволяет объективно оценить значимость данных и исключить нерелевантные факторы [7].

Цель исследования

Целью исследования является оценка функционально-инфраструктурной совместимости видов спорта для структурированного анализа и принятия решений в рамках проекта, связанного с созданием спортивной экосистемы. В задачи входит:

- 1) подбор экспертов с использованием документального метода;
- 2) построение матрицы приоритетов для многокритериального анализа;
- 3) оценка совместимости видов спорта на основе экспертных суждений.

Результаты исследования и их обсуждение

Отбор экспертов проводился методом документального подбора. Критериями отбора были: сфера деятельности (занимаемая должность, стаж работы); наличие публикаций/проектов по теме кластеров, спорта или регионального развития; опыт работы в Калининградской области или схожих приграничных регионах.

Привлечено 3 эксперта и проведена анонимизация экспертной комиссии: исключены имена, названия организаций и прямые ссылки на персональные данные, эксперты обозначены как «Эксперт 1», «Эксперт 2», «Эксперт 3».

Эксперт 1: специалист по кластерным моделям и региональной экономике, имеет опыт работы в области анализа кластерных инициатив в спорте и туризме, в разработке стратегии развития кластера; имеет публикации в периодических изданиях и выступления на конференциях разного уровня по теме спортивных кластеров.

Эксперт 2: практик в спортивном менеджменте (региональный уровень), имеет опыт работы в области привлечения инвестиций через государственно-частное партнерство и краудфандинг, реализации проектов по созданию спортивных объектов, управления спортивными объектами; имеет публикации кейсов в сборниках материалов конференций.

Эксперт 3: специалист по инновационным решениям в строительстве спортивных объектов, имеет опыт проектирования и строительства инновационных спортивных сооружений, внедрения smart-технологий в области строительства спортивных объектов, адаптации объектов под мультифункциональное использование, участия в международных проектах; имеет публикации в рецензируемых научных изданиях.

Экспертам поставлена задача заполнить матрицу приоритетов, попарно оценивая перечень видов спорта в соответствии с критерием «Функционально-инфраструктурная совместимость». Этот критерий объединяет как функциональную близость видов спорта (технические, физические, тактические характеристики, упрощающие переход спортсменов между дисциплинами), так и универсальность спортивных объектов (возможность использования одной инфраструктуры для разных видов спорта).

Критерий позволяет провести оценку того, насколько вид спорта способствует синергии ресурсов, как человеческих (физические данные спортсменов), так и материальных (многофункциональность объектов). Эксперты могут попарно сравнивать виды спорта с учетом степени пересечения требуемых от спортсменов навыков с другими дисциплинами и адаптивность инфраструктуры для кросс-дисциплинарного использования. Это, в свою очередь, позволяет снижать затраты, повышать доступность и оптимизировать развитие смежных дисциплин. Такой критерий взаимоувязывает эффективность подготовки спортсменов и рациональное использование материальной базы.

Оценку предложено провести по 50-балльной шкале, где 1 балл — максимальная совместимость, 50 баллов — минимальная. Для применения в матрице приоритетов предложены следующие диапазоны оценки критерия «Функционально-инфраструктурная совместимость».

1–10 баллов: исключительная совместимость. Функциональная близость: виды спорта практически идентичны по техническим, тактическим и физическим требованиям. Универсальность объектов: спортивные объекты (например, универсальные залы) могут использоваться для нескольких дисциплин без адаптации.

11–20 баллов: высокая совместимость. Функциональная близость: значительное пересечение навыков, но требуется адаптация. Универсальность объектов: объекты требуют незначительных изменений (разметка, оборудование) для других видов спорта.

21–30 баллов: умеренная совместимость. Функциональная близость: ограниченное пересечение навыков. Универсальность объектов: объекты пригодны для смежных дисциплин только после серьёзной модернизации (например, стадион для регби и футбола).

31–40 баллов: низкая совместимость. Функциональная близость: минимальное пересечение навыков. Универсальность объектов: специализированные объекты, которые сложно адаптировать.

41–50 баллов: очень низкая совместимость. Функциональная близость: нулевое или почти нулевое пересечение навыков. Универсальность объектов: узкоспециализированные объекты, которые невозможно использовать для других дисциплин.

Внутри каждого диапазона эксперты могут отражать различия по функциональной близости и/или универсальности объектов инфраструктуры между разными видами спорта.

Эксперты выставляют балльную оценку меры близости двух видов спорта, учитывая, насколько серьёзной должна быть переподготовка спортсмена при переходе от занятий одним видом спорта к другому, а также насколько гибко инфраструктура подходит для использования каждой пары дисциплин.

Чем ниже балл (ближе к 1), тем выше приоритет вида спорта в программах развития из-за синергии ресурсов и снижения затрат.

Для оценки экспертам были предложены 40 видов спорта, которые были сформированы в результате отдельного анализа [2] и которые в полном объеме перечислены в таблице 2.

Каждый из трех экспертов сформировал свою матрицу попарного сравнения предложенных спортивных дисциплин.

Усреднение балльной оценки всех экспертов проводилось путем определения средней оценки. В качестве среднего использовалось структурное среднее, а именно, медиана, так как оценка проводилась в порядковой (ранговой), а не в номинальной шкале. Определение медианы из 3-х ответов означает принятие в качестве среднего мнения того эксперта, который дал срединное значение среди всех трех.

Полученная усредненная матрица приоритетов представлена в таблицах 1–3.

Матрица может использоваться в качестве исходных данных для решения задачи кластерного анализа, позволяющей сформировать группы спортивных дисциплин, максимально схожих между собой по функционально-инфраструктурному признаку. Возможные группы дисциплин, в свою очередь, лягут в основу каждого трех из мегакомплексов, входящих в состав спортивной экосистемы.

Таблица 1

Усреднённая матрица приоритетов видов спорта

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	45	20	15	35	25	30	5	10	25	30	20	30	25	35	30	20	35	45	10
2		1	50	25	50	50	50	50	50	40	45	40	45	40	50	50	50	50	5	50
3			1	10	15	20	25	30	30	40	45	40	45	40	20	25	5	10	50	30
4				1	20	15	25	15	15	25	30	25	25	20	25	20	10	20	30	15
5					1	30	40	40	40	35	45	40	45	40	5	25	10	5	50	40
6						1	35	35	35	45	50	45	50	45	30	35	20	35	50	35
7							1	40	40	50	50	50	50	50	45	10	30	45	50	40
8								1	5	15	25	10	20	15	40	35	30	40	50	10
9									1	20	25	15	15	10	40	35	30	40	50	5
10										1	15	5	10	5	45	40	40	45	45	25
11											1	10	15	20	45	30	35	50	45	25
12												1	5	10	40	25	30	45	45	15
13													1	5	45	30	35	50	45	20
14														1	40	25	30	45	45	10
15															1	20	10	5	50	40
16																1	15	35	50	35
17																	1	20	50	30
18																		1	50	40
19																			1	50
20																				1

Примечание. Используемые обозначения видов спорта (нумерация строк и столбцов): 1 – футбол; 2 – плавание; 3 – воркаут; 4 – многоборье ГТО; 5 – скейтбординг; 6 – скалолазание; 7 – спортивная йога; 8 – баскетбол; 9 – волейбол; 10 – теннис; 11 – настольный теннис; 12 – бадминтон; 13 – сквош; 14 – падел теннис; 15 – БМХ (велосипедный спорт); 16 – брейкинг; 17 – паркур; 18 – роллер спорт; 19 – водное поло; 20 – гандбол.

Таблица 2

Усреднённая матрица приоритетов видов спорта

	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1	30	50	50	40	50	10	50	15	10	45	40	35	30	25	5	15	50	40	45	45
2	50	10	5	45	5	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	5	5	50
3	35	50	40	30	50	40	50	45	40	50	10	45	40	20	30	45	50	50	50	50
4	25	40	30	20	45	20	50	25	25	35	20	30	25	15	20	30	50	35	40	45
5	45	50	40	30	45	50	50	50	50	50	5	40	35	25	40	50	50	10	30	40
6	50	50	50	35	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
7	50	50	50	30	50	50	50	50	50	50	50	50	50	10	50	50	50	50	50	50
8	40	50	50	35	50	25	50	20	15	40	45	30	25	15	35	25	50	45	50	50
9	35	50	50	30	50	20	50	10	10	30	40	25	20	10	25	15	50	40	45	50
10	45	50	50	40	50	50	50	30	25	45	50	35	30	20	40	35	50	50	50	50
11	50	45	50	45	50	50	50	35	30	40	50	40	35	25	45	40	50	50	50	50
12	40	45	45	40	45	50	50	25	20	35	50	30	25	15	30	20	50	45	50	50
13	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
14	45	50	50	45	50	50	50	30	25	40	50	35	30	20	35	30	50	45	50	50
15	30	50	40	25	35	50	50	50	50	50	5	45	40	25	40	50	50	10	20	45
16	40	50	50	35	50	50	50	50	50	50	20	50	50	10	50	50	50	50	50	50
17	20	50	40	15	50	50	50	50	50	50	10	50	45	5	30	50	50	50	50	50
18	45	50	35	30	40	50	50	50	50	50	5	45	40	20	45	50	50	5	15	40
19	50	5	10	50	10	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	5	5	50
20	25	50	50	35	50	5	50	20	15	35	45	30	25	15	25	20	50	40	45	50

Примечание. Используемые обозначения видов спорта (нумерация строк и столбцов): 1 – футбол; 2 – плавание; 3 – воркаут; 4 – многоборье ГТО; 5 – скейтбординг; 6 – скалолазание; 7 – спортивная йога; 8 – баскетбол; 9 – волейбол; 10 – теннис; 11 – настольный теннис; 12 – бадминтон; 13 – сквош; 14 – падел теннис; 15 – BMX (велосипедный спорт); 16 – брейкинг; 17 – паркур; 18 – роллер спорт; 19 – водное поло; 20 – гандбол; 21 – конный спорт; 22 – прыжки в воду; 23 – сапбординг; 24 – прыжки на батуте; 25 – серфинг; 26 – регби; 27 – стрельба; 28 – хоккей на траве; 29 – софтбол; 30 – гольф; 31 – самокатный спорт; 32 – бейсбол; 33 – крикет; 34 – флайнг диск; 35 – флаг-футбол; 36 – лакросс; 37 – боулинг; 38 – водно-моторный спорт (скутер, лодка); 39 – воднолыжный спорт (вейкборд); 40 – гонки дронов.

Однако полученные результаты экспертного опроса позволяют сделать некоторые качественные предварительные выводы и без решения задачи кластерного анализа.

Данные таблицы 1 дают возможность выявить высокоприоритетные виды спорта по первым 20-ти спортивным дисциплинам. Наибольшая совместимость выявлена у командных игровых дисциплин:

- футбол демонстрирует исключительную совместимость с баскетболом и волейболом;
- баскетбол и волейбол образуют кластер с взаимной совместимостью 5 баллов, что позволяет использовать универсальные спортивные залы без модернизации;

- водное поло имеет высокую совместимость с плаванием благодаря общей инфраструктуре (бассейны).

Низкоприоритетные виды спорта:

- плавание характеризуется очень низкой совместимостью (40–50 баллов) с большинством дисциплин, кроме водного поло;
- экстремальные виды требуют узкоспециализированных объектов, что приводит к низкой совместимости;
- скейтбординг и скалолазание слабо совместимы с игровыми видами из-за различий в инфраструктуре.

Выявлены нелогичные значения, требующие верификации:

- совместимость плавания с роллер спортом оценена в 5 баллов, хотя эти дисциплины не имеют общих инфраструктурных или функциональных пересечений;

- воркаут и паркур получили оценку 5 баллов, несмотря на различия в требованиях к площадкам.

Анализ дает возможность сформулировать рекомендации:

- для видов с высокой совместимостью: создать междисциплинарные спортивные кластеры на базе универсальных объектов (например, многофункциональные залы для футбола, баскетбола и волейбола); внедрить программы кросс-тренинга для спортсменов, что повысит эффективность использования ресурсов;
- для нишевых видов: использовать модульные инфраструктурные решения: разборные танцполы для брейкинга, мобильные скейтпарки; привлекать частных инвесторов и спортивные бренды для финансирования специализированных объектов;
- ключевые направления для оптимизации ресурсов: развитие кластеров на базе игровых видов спорта; сокращение затрат на инфраструктуру нишевых дисциплин за счет модульных технологий; верификация спорных данных для повышения точности методики оценки.

Реализация предложенных мер обеспечит рациональное использование бюджетных средств и повысит доступность спортивных программ для населения.

Далее рассмотрим данные в таблице 2, которая является продолжением таблицы 1. Данные таблицы 2 позволяют выделить командные игровые виды:

- футбол демонстрирует высокую совместимость с регби и флаг-футболом благодаря схожей инфраструктуре (поля, разметка);
- гандбол совместим с регби, но имеет низкую совместимость с большинством других дисциплин (баллы 15–50).

Водные виды:

- плавание и водное поло совместимы с водно-моторным спортом и вейкбордом из-за общей инфраструктуры (бассейны, открытые водоёмы);
- сапбординг и серфинг имеют низкую совместимость с командными видами.

Экстремальные/уличные виды:

- скейтбординг, BMX, роллер спорт показывают умеренную совместимость с самокатным спортом;
- брейкинг и паркур имеют очень низкую совместимость с большинством дисциплин.

Нишевые дисциплины:

- конный спорт, прыжки в воду, гонки дронов почти несовместимы с другими видами;
- стрельба и боулинг демонстрируют изолированность.

Аномалии и противоречия:

- плавание и роллер спорт получили балл 5, хотя между этими дисциплинами нет логической связи;
- воркаут и самокатный спорт получили балл 10, что требует проверки, так как для воркаута необходимы уличные тренировки, а самокатные тренировки проводятся на базе специальной инфраструктуры;
- флаг-футбол и футбол получили балл 5, хотя эти дисциплины могут использовать общую площадку, а различия обусловлены лишь разными правилами.

Рекомендации: создать отдельные многофункциональные комплексы для командных игр (футбол, регби, флаг-футбол); водных видов (плавание, водное поло, вейкборд); экстремальных дисциплин (скейтбординг, BMX, самокатный спорт).

Рассмотрим в таблице 3 оставшиеся данные матрицы приоритетов.

Таблица 3

Усреднённая матрица приоритетов видов спорта

	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
21	1	40	35	45	30	20	50	25	20	25	40	30	25	35	30	25	50	20	35	50
22		1	5	40	5	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	5	5	50
23			1	45	5	50	50	50	50	50	40	50	50	45	45	50	50	10	5	50
24				1	40	30	50	35	35	40	35	40	40	30	35	40	50	45	50	50
25					5	50	50	50	50	50	35	50	50	40	40	50	50	5	5	50
26						1	50	5	5	30	20	15	10	25	10	15	50	50	50	50
27							1	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	40
28								1	10	25	15	20	15	20	15	20	50	50	50	50
29									1	20	25	10	5	15	5	10	50	50	50	50
30										1	45	35	30	40	35	30	50	50	50	50
31											1	25	20	15	10	25	50	30	40	45
32												1	5	20	5	10	50	50	50	50
33													1	10	5	5	50	50	50	50
34														1	5	15	50	50	50	50
35															1	5	50	50	50	50
36																1	50	50	50	50
37																	1	50	50	50
38																		1	5	45
39																			1	50
40																				1

Примечание. Используемые обозначения видов спорта (нумерация строк и столбцов): 21 – конный спорт; 22 – прыжки в воду; 23 – сапбординг; 24 – прыжки на батуте; 25 – серфинг; 26 – регби; 27 – стрельба; 28 – хоккей на траве; 29 – софтбол; 30 – гольф; 31 – самокатный спорт; 32 – бейсбол; 33 – крикет; 34 – флайнг диск; 35 – флаг-футбол; 36 – лакросс; 37 – боулинг; 38 – водно-моторный спорт (скутер, лодка); 39 – воднолыжный спорт (вейкборд); 40 – гонки дронов.

Командные игровые виды, такие как футбол, баскетбол и волейбол демонстрируют высокую совместимость благодаря использованию универсальных площадок. Например, футбольные поля легко адаптируются для регби, а залы для баскетбола подходят для волейбола. Водные дисциплины, включая плавание, водное поло и вейкборд, объединены общей инфраструктурой — бассейнами и открытыми водоёмами.

Экстремальные виды, такие как скейтбординг, BMX и роллерный спорт, требуют специализированных объектов, но показывают умеренную совместимость между собой. Это позволяет создавать многофункциональные парки с модульными элементами.

Нишевые дисциплины, включая конный спорт, стрельбу и гонки дронов, остаются изолированными из-за уникальных требований к инфраструктуре.

Выявлены нелогичные оценки совместимости. Например, плавание и роллерный спорт получили высокий балл совместимости, хотя не имеют общих инфраструктурных или функциональных пересечений. Аналогичное противоречие наблюдается в оценке воркаута и самокатного спорта. Эти случаи требуют повторной экспертизы или уточнения критериев.

Рекомендации:

- кластеризация объектов: для командных игр и водных видов следует создавать универсальные комплексы, например, объединение футбольных полей с площадками для регби или строительство многофункциональных бассейнов;
- модульные решения: экстремальные виды могут развиваться на базе адаптируемых парков с разборными элементами: трамплинами, рампами и танцполами;
- специализированные зоны: нишевые дисциплины, такие как конный спорт и гонки дронов, нуждаются в отдельных объектах; их финансирование целесообразно за счёт партнёрства с частным сектором.

Анализ выявил два ключевых направления: развитие кластеров для массовых видов спорта и точечная поддержка нишевых дисциплин. Первые обеспечивают широкий охват аудитории и рациональное использование ресурсов, вторые сохраняют разнообразие спортивной экосистемы. Это позволит создать сбалансированную спортивную инфраструктуру, которая сочетает доступность, экономическую эффективность и инновационность.

Выводы

Развитие перспективных видов спорта, перечисленных выше, имеет множество важных аспектов как для общества, так и для индивидуального развития спортсменов.

Проведённое исследование выявило ключевые закономерности, позволяющие оптимизировать развитие спортивной инфраструктуры и рационально распределить ресурсы. Наибольший потенциал для синергии демонстрируют командные игровые виды спорта, такие как футбол, баскетбол и волейбол. Их универсальные площадки (поля, залы) могут использоваться взаимозаменяемо с минимальной адаптацией, что снижает затраты на содержание объектов и расширяет возможности для кросс-тренинга спортсменов.

Водные дисциплины, включая плавание, водное поло и воднолыжный спорт, образуют отдельный кластер благодаря общей зависимости от бассейнов и открытых водоёмов. Однако их инфраструктура слабо совместима с другими категориями спорта, что требует выделения специализированных зон.

Экстремальные и технические виды, такие как скейтбординг, BMX и гонки дронов, несмотря на уникальность требований, демонстрируют частичную совместимость между собой. Это открывает возможности для создания многофункциональных парков с модульными элементами, такими как разборные рампы или трассы, которые можно адаптировать под разные дисциплины.

Нишевые виды, включая конный спорт, стрельбу и боулинг, остаются наиболее изолированными. Их развитие требует узкоспециализированных объектов, что обуславливает необходимость точечного финансирования и привлечения частных инвестиций.

Оптимизация инфраструктуры на основе кластерного подхода позволит сократить затраты, а внедрение модульных решений — повысить гибкость использования объектов. Приоритетными шагами должны стать:

- 1) создание междисциплинарных спортивных комплексов для массовых видов спорта;
- 2) разработка адаптируемых площадок для экстремальных дисциплин;
- 3) партнёрство с бизнесом для финансирования нишевых направлений.

Итоговая цель — построение сбалансированной экосистемы — может быть достигнута благодаря сочетанию доступности, экономической эффективности и инновационности с сохранением разнообразия спортивных практик. Реализация этих мер не только сократит бюджетные расходы, но и повысит вовлечённость населения в спортивную активность за счёт увеличения числа доступных и многофункциональных объектов.

Литература

1. Землинский Э.В., Шварёв И.Д., Логинова О.А. Перспективность и актуальность создания спортивно-туристического кластера на территории Калининградской области.
2. Землинский Э.В., Шварев И.Д., Уханова Т.В. Формирование множества видов спорта для решения задачи кластерного анализа в рамках стартап проекта // *Управленческий учет*. 2024. № 10. С. 169-175.
3. Козлова К.А., Герасимец О.И. Экспертные методы принятия решений: основные методы экспертных оценок // *Вестник магистратуры*. 2018. № 2-1 (77). С. 45-50.
4. Масленников Е.В. Особенности отбора экспертов // *Социология*. 2010. № 2. С. 55-60.
5. Смирнов В.А. Методы отбора экспертов в цифровую эпоху. СПб.: Питер, 2024. 180 с.
6. Саати Т.Л. Принятие решений. Метод анализа иерархий / пер. с англ. М.: Радио и связь, 1993. 278 с.
7. Исакова А.И., Кориков А.М., Левин С.М. Многокритериальный выбор на основе матрицы критериев при оценке эффективности программного обеспечения информационных систем // *Доклады ТУСУР*. 2020. № 4. С. 12-18.