

Интернет-журнал «Отходы и ресурсы» / Russian journal of resources, conservation and recycling <http://resources.today>

2016, Том 3, №2 / 2016, Vol 3, No 2 <http://resources.today/issues/vol3-no2.html>

URL статьи: <http://resources.today/PDF/05RRO216.pdf>

**Ссылка для цитирования этой статьи:**

Любимов К.М., Куралех О.Н., Мохова Л.А., Латышев К.В. Спортивный объект как комплексный объект переустройства // Интернет-журнал «Отходы и ресурсы» Том 3, №2 (2016) <http://resources.today/PDF/05RRO216.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

**For citation:**

Ljubimov K.M., Kuraleh O.N., Mohova L.A., Latyshev K.V. [Sports facilities as a complex object reconstruction] Russian journal of resources, conservation and recycling, 2016, Vol. 3, no. 2. Available at: <http://resources.today/PDF/05RRO216.pdf> (In Russ.)

**УДК 643.01:338.2**

**Любимов Константин Михайлович**

АО «Инжиниринговый центр УКСБ», Россия, Москва  
Кандидат экономических наук  
Генеральный директор  
E-mail: [lubimov@uksb-engine.com](mailto:lubimov@uksb-engine.com)

**Куралех Олег Николаевич**

ФГБОУ ВПО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ»  
Россия, Москва  
Старший преподаватель кафедры «Менеджмент спортивной и туристской индустрии»  
E-mail: [mds-2004@ya.ru](mailto:mds-2004@ya.ru)

**Мохова Лариса Александровна**

АНО ВО «Российский новый университет», Россия, Москва  
Заместитель декана факультета «Бизнес-технологии»  
Кандидат экономических наук, доцент  
E-mail: [mokhova.larisa@gmail.com](mailto:mokhova.larisa@gmail.com)

**Латышев Константин Владимирович**

ООО «НТ и КТ СтройГруппАвтоматика», Россия, Москва  
Системный архитектор  
E-mail: [konstantin73@inbox.ru](mailto:konstantin73@inbox.ru)

## **Спортивный объект как комплексный объект переустройства**

**Аннотация.** В статье представлен анализ моделей спортивных объектов, рассмотренных как комплексные объекты переустройства. Такое моделирование позволяет сформулировать принципы саморазвития спортивного объекта за счет улучшения его эксплуатационных характеристик. Саморазвитие спортивного объекта сопровождается его эксплуатационным переустройством, осуществляемым путем постоянного мониторинга рынка проектов подобных спортивных сооружений и их функциональных элементов, собираемых в соответствующую библиотеку прототипов спортивных сооружений. Хорошо развитые к настоящему времени промышленные поисковики позволяют реализовать такой мониторинг во Всемирной среде интернета в автоматическом режиме. В статье приведена структурная схема САПР самопереустройства спортивных объектов, ориентированная на автоматизацию их поиска и составление перспективного переустройства.

**Ключевые слова:** комплексный объект переустройства; принципы развития спортивного объекта; самопереустройство спортивного объекта; спортивный объект; функциональный ресурс здания; эксплуатационное переустройство здания; эксплуатация строительного объекта

Современные спортивные сооружения отличает высокая функциональность, сформированная за счет активного внедрения передовых технологий в создание и управление спортивными объектами (СО). Эти передовые технологии являются результатами деятельности значительного количества специалистов – строителей, архитекторов, представителей промышленности, менеджмента, спорта и многих других профилей. При этом огромные средства, затрачиваемые на проектирование, строительство, оснащение, эксплуатацию и реконструкцию спортивных сооружений, возвращаются инвесторам за счет рациональной реализации функционального наполнения СО, подготовки спортивных сооружений к появлению новых возможностей в сервисе при проведении спортивных соревнований, тренировочного процесса, массовых зрелищных мероприятий.

Примерами могут служить трансформируемые перекрытия стадионов, создание синтетического льда, напольных покрытий, искусственной травы, использование плавающего пола в бассейнах [1]. На многих современных спортивных сооружениях установлены автоматизированные системы управления зданиями, системы телетрансляции и мультирума, а также другие компоненты технологий «интеллектуального здания» [2-5].

Известно, что все спортивные сооружения условно делят на 6 категорий: категория А - спортивные сооружения для международных соревнований; категория В - тренировочные сооружения для профессионального спорта высших достижений; категория С - спортивные и развлекательные сооружения в черте города; категория D - спортивные и развлекательные сооружения за городской чертой и в лесопарковой зонах; категория Е - спортивные и развлекательные сооружения в туристических центрах; категория F - сооружения для соревнований и тренировок по специализированным видам спорта. [6]. Современная тенденция к универсальности спортивных сооружений приводит к попыткам объединения различных категорий спортивных сооружений, с объединением инвесторов, имеющих различную специализацию инвестирования.

Для выявления подобной возможности используем модель комплексного объекта переустройства (КОП) [7]. Приведенная на рисунке 1 модель КОП СО представляет собой комплексное объединение реализаций обеспечения функционирования. Каждый верхний слой модели организует функционирование нижерасположенного слоя, формируя условия, необходимые потребителю услуг СО для обеспечения деятельности и жизнедеятельности. Изменения, возникающие в каждом из системных слоев при их переустройстве и оформленные в виде соответствующих организационно-технологических решений, воздействуют на результирующие характеристики услуг СО.

Рассматривая модель от нижнего слоя (7) к верхнему (1) получим описания системных слоев модели, определяющих возможности спортивного сооружения в достижении цели его переустройства [8].

1.	Потребитель услуг СО
2.	Инновационная продукция СО
3.	Оборудование зданий, сооружений СО
4.	Технологическая платформа СО
5.	Здания и сооружения СО
6.	Инженерные и транспортные сети и системы коммуникации зданий, сооружений на территории расположения СО
7.	Территория расположения СО (географическое положение, природные ресурсы, климат, человеческие ресурсы и др.)

*Рисунок 1. Модель КОП СО (разработано автором)*

Для дальнейших рассуждений важным представляется описание нижнего (7) слоя КОП - **территории расположения СО (географическое положение, природные ресурсы, климат, человеческие ресурсы и др.)** – подсистема модели КОП СО, рассматриваемая в контексте «естественной» среды СО, поставляющей «инфраструктурный» ресурс через инженерные и транспортные сети и системы в здания и сооружения СО. Таким образом, СО и его инфраструктура, расположенные на единой территории, влияют на качество услуг, предоставляемых (реализуемых) потребителю. Такой подход позволит перейти к «площадной» оценке услуг, определять категорийность объектов инвестирования в зависимости от плотности услуг на единице инвестируемой территории.

Заметим, что присоединение к модели КОП СО модели комплексного объекта инвестирования (КОИ), приведенной в работе [9], позволяет СО, обеспеченному инвестиционными средствами, приобрести ряд принципов саморазвития:

- **принцип системного единства**, состоящий в обеспечении связей между технологическими направлениями функционирования на уровне управления качеством товаров и услуг, с целью обеспечения целостности функционирования СО и поддержания заданного уровня качества функционирования;
- **принцип развития**, требующий функционирования СО как открытой системы; для этого должна развиваться и наращиваться инфраструктура СО с одновременным исключением устаревших несовременных элементов, средств, методов и методик функционирования;
- **принцип комплексности** требует увязки всех направлений функционирования в технологическом, техническом, методологическом аспектах; комплексного согласования и контроля характеристик качества работы СО;
- **принцип информационного единства** требует использования в процессе функционирования СО общепринятых общегосударственных нормативных документов и оптимизированных документов как внутри СО, так и при информационном обмене между сопряженными с ним объектами инфраструктуры;
- **принцип совместимости** предлагает преемственность на уровне качества спортивных услуг СО в целом и по отдельным направлениям услуг для использования в режиме совмещения с другими объектами инфраструктуры;
- **принцип инвариантности** отдает предпочтение объективно-независимым средствам, методам и методикам, процессам и обеспечениям СО; ориентирует по возможности, на универсальность и типизацию при оказании услуг (то есть на инвариантность к отраслевой тематике и формам услуг).

Перечисленные принципы, в свою очередь, приводят к созданию развитой инфраструктуры СО, имеющей значительный территориальный охват потребителей производством услуг, к реализации индустриального подхода к сервису.

Оптимальность распределения инвестиционных средств между отдельными составляющими КОП СО и его инфраструктурой можно определить расчетом эффективности каждого из инвестиционных проектов в их совокупности. Расчеты следует проводить с учетом потребительских характеристик составляющих КОП, показателей, связанных между собой различными по характеру зависимостями. Такие зависимости представляют собой экономико-математические модели и являются компромиссом между реальностью сложных экономических явлений и простотой принятых для их описания параметров, показателей, критериев и характера зависимостей (детерминированных, корреляционных или вероятностных). Степень компромисса между реальностью и простотой показывает, насколько модель адекватна оцениваемой совокупности проектов и насколько полученные оценки надежны. При этом оценивается способность организационных решений сохранять в процессе реализации совокупности проектов свои запроектированные значения, поддерживать заданный уровень экономической эффективности. Заметим, что такие и, подобные этим, оценки в виде рейтинговых котировок могут существенно повлиять на инвестиционную привлекательность КОП СО.

Функциональное наполнение КОП СО корректируется инвесторами на всех этапах инвестиционного процесса. Задача функционального наполнения КОП СО может быть рассмотрена с точки зрения оценки затрат на включение в СО новой функции. Для этого на всём множестве потребительских характеристик СО  $P$  зададим область  $G(F)$   $P$ , внутри которой СО может выполнять желаемую функцию  $F$  с качеством  $K(G)$ . Находя минимальное значение затрат на такое изменение потребительских характеристик (точка  $X$  в пространстве  $P$ ), при котором качество выполнения желаемой функции  $K(X)$  не меньше заданного  $K'$ , получаем решение поставленной задачи. Однако в реальных приложениях мы не располагаем ни зависимостью затрат на переход от одной точки в пространстве потребительских характеристик  $P$  к другой, ни самой функцией качества  $K(G)$  и терминальным значением  $K'$ , ни самой областью  $G(F)$ . Да и осуществление длительных расчётов в многомерном пространстве потребительских характеристик СО  $P$  будет непреодолимо даже для современной вычислительной техники. Нахождение указанных функций является само по себе сложной нетривиальной задачей, но использование полученных знаний на практике сталкивается также с тем, что попытка получить подробное описание приводит к увеличению размерности пространства  $P$ , а это ведёт к степенному росту сложности задачи.

Для решения проблемы может быть использована модель, в которой область характеристик  $G(F)$  задана фреймом, т.е. структурированной информацией, определяющей объект, в простейшем случае – списком требований к КОП, а функция качества  $K(G)$  является ступенчатой, принимающей значение 1 на  $G(F)$  и 0 вне этой области.

$$K(X) = \begin{cases} 0, & \text{если } X \notin G(F) \\ 1, & \text{если } X \subset G(F) \end{cases}$$

Тогда задача распадается на 2 подзадачи: вначале находим теоретико-множественную разность двух множеств – множества потребительских характеристик конкретного СО  $M_b$  и множества требований к СО  $M_c$ , накладываемых выполнением желаемой функции. Затем, имея список различий в потребительских характеристиках, которые следует устранить, можно вычислить затраты приведения потребительских характеристик к желаемым. При этом необходимо учесть, что стоимость не является аддитивной функцией затрат на приведение «в норму» отдельных потребительских характеристик, а может (причём существенно) зависеть

от порядка их «нормализации». Крайне важно в рамках каждого отдельного функционального процесса иметь четкие представления (критерии, нормативы, методы организации работы и т.д.) о продукте каждого процесса и средствах его получения. При этом специалисты, реализующие СО, осуществляют многоаспектную проработку вопросов оптимального выбора территории под строительство СО, зонирования спортивного сооружения по функциональному признаку, по функциональным технологиям оказания услуг и др.

Поступившие в КО СО инвестиционные ресурсы реализуются в последовательности процедур, сопровождаемых подготовкой и принятием решений руководством проекта строительства, увязкой всех процедур реализации ресурсов в технологическом, техническом, методологическом аспектах, осуществлением комплексного согласования и контроля потребительских характеристик СО. Этим достигается регулирование эффективности функционирования СО через включение в рыночную инфраструктуру, обеспечивается выбор направления его экономического развития.

Рассмотренный механизм инвестирования спортивного объекта как комплексного объекта переустройства вполне соответствует подходу к автоматизированному самопереустройству зданий и их автоматизированных систем, представленном в работе [10]. В этой работе предполагается автоматизировать процесс улучшения характеристик здания на фазе эксплуатации путем создания на основе его автоматизированных систем, системы управления проектом, инфографическая модель которой представлена на рисунке 2. Важным элементом этой системы являются базы данных по проектам и элементам зданий и их автоматизированных систем. Сбор и хранение таких реализаций становится важным элементом деятельности организаций, выполняющих функцию экспертизы строительных проектов для их реализации по государственным заказам<sup>1</sup>.

Предполагается, что создание библиотеки прототипов проектов зданий и сооружений различной направленности и постоянная актуализация таких разработок позволит оптимизировать деятельность строительно-эксплуатационной отрасли страны.

Аналог структуры такой библиотеки представлен в работе [10]. В приведенной статье авторы решали задачу непрерывного поиска по интернету автоматизированными системами здания проектов переустройства этого здания, а также реализаций отдельных элементов здания с улучшенными характеристиками. На рисунке 2 представлена структура системы автоматизированного самопереустройства спортивного объекта.

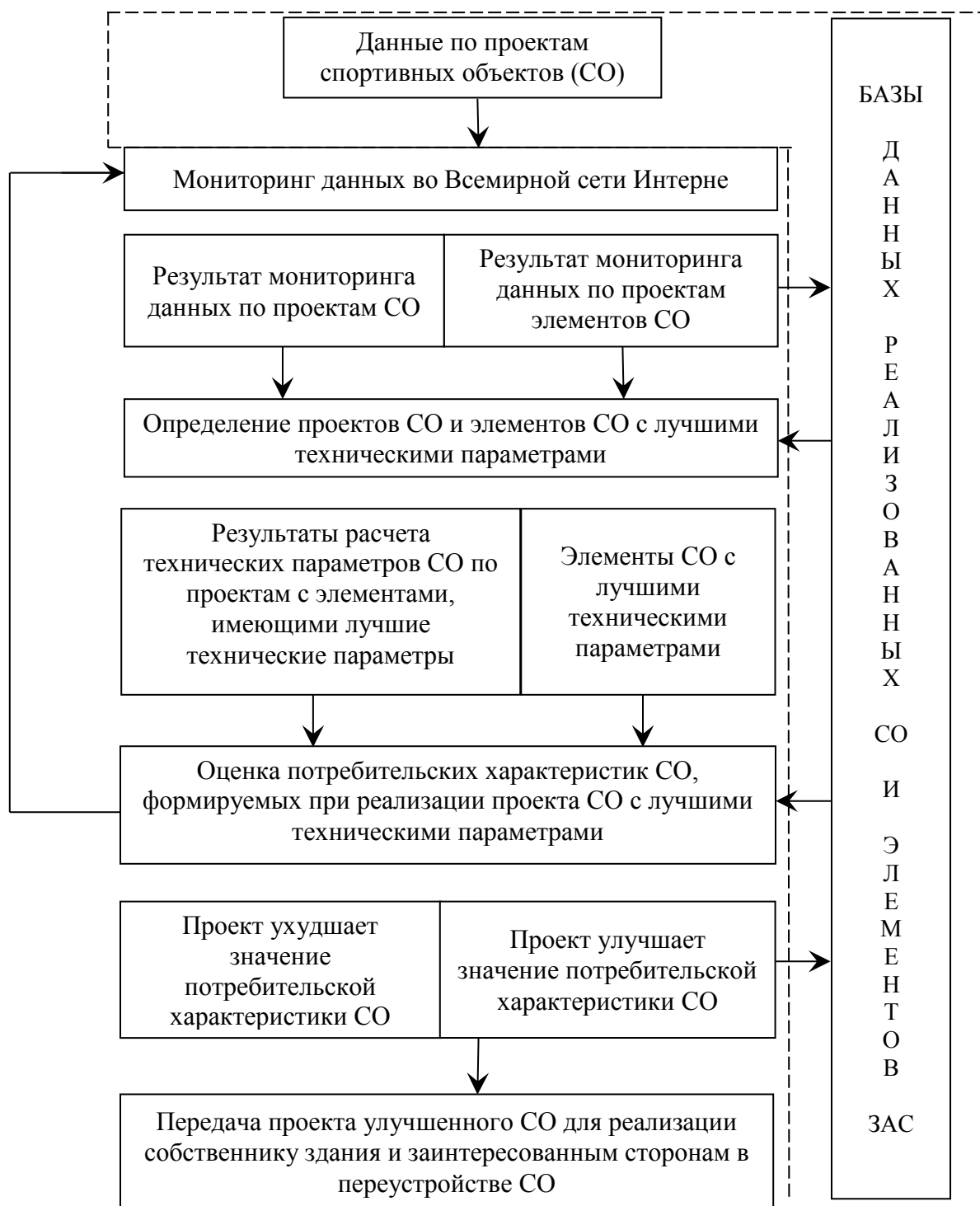
Процесс самопереустройства начинается с мониторинга автоматизированными системами здания данных по проектам<sup>2</sup> СО и их элементам во Всемирной сети Интернет. Для сравнения проекта, по которому здание было реализовано, с другими (альтернативными) проектами СО, необходима информация о реализации (эксплуатации) таких СО и их элементов. Результатом мониторинга являются данные по реализованным проектам элементов СО, которые помещаются в базу данных реализованных СО и элементов СО. Определение проектов СО и элементов СО с лучшими техническими параметрами относится к обеспечению строительного переустройства. Эксплуатационное переустройство обеспечивается оценкой потребительских характеристик СО, формируемых при реализации проекта СО с лучшими техническими параметрами.

<sup>1</sup> Такую функцию, например, призвано осуществлять созданное Минстроем РФ ФАУ «РосКапСтрой».

<sup>2</sup> Проект – совокупность сведений о различных компонентах системы, схема их взаимодействия, комплект эксплуатационных документов, схема сбора эксплуатационной статистики.



Всемирная сеть ИНТЕРНЕТ



**Рисунок 2.** Структура САИП самопереустройства СО (разработано автором)

В случае, если действующий проект СО на данный момент является наилучшим, переустройства СО не происходит. Хотя возможно реализовать схему самопереустройства СО с заменой ее элементов на элементы с лучшими параметрами. В случае, если в данные о проектах и элементах СО во Всемирной сети ИНТЕРНЕТ отсутствует «подтверждение статистикой по эксплуатации», нужный проект может быть выбран среди «неподтвержденных данными эксплуатации».

В нашем случае, строительство и эксплуатация спортивных объектов рассматривается с привлечением модели комплексного объекта переустройства, что позволяет оценивать проект СО в составе находящейся на территории инфраструктуры. Выбор проекта СО для инвестирования должен быть осуществлен на основе сравнения с проектами СО, имеющимися в библиотеке проектных решений, причем для совпадающих условий функционирования СО на сложившейся и функционирующей территории.

На сегодняшний день базы данных проектных решений представлены во всемирной сети Интернет, например, в форме материалов Международной Ассоциации спорта и активного отдыха (International Association for Sports and Leisure Facilities — IAKS), которая проводит мировые конгрессы и выставки передовых научно-практических достижений, занимается совершенствованием сферы спортивных сооружений.

Ряд исследовательских институтов России проводит анализ тенденций развития спортивных сооружений, закладывая при этом основы классификации СО. Например, этим занимаются специалисты кафедры спортивных сооружений и индустрии СПб ГАФК им. П.Ф. Лесгафта [6].

Основные тенденции, которые могли бы стать основой классификации проектов СО, включают следующие направления:

1. Соответствие требованиям безопасности обслуживания, в том числе: добровольная сертификация, лицензирование и инспекционный контроль.
2. Уровень сервиса, в том числе для инвалидов, детей и представителям средств массовой информации.
3. Уровень универсальности спортивного сооружения: наличие инженерно-конструктивных, технологических и организационных возможностей, которые позволяют трансформировать сооружения для проведения различных видов спортивно-зрелищных мероприятий: тренировок и соревнований по различным видам спорта, концертов, выставок, общественно-политических акций и др.
4. Уровень экологизации сооружений:
  - расположение в экологически чистых районах;
  - гармоничное расположение сооружений в естественном ландшафте с максимальным использованием рельефа местности;
  - применение экологически безопасных материалов при строительстве.
5. Удельный вес зон для активного отдыха и оздоровления в общей структуре сооружения: качество жизни и социальное равновесие в небольших городах и мегаполисах в большой степени определяется теми возможностями, которые они предоставляют для занятий спортом и активным отдыхом.

В заключение отметим, что в силу сложившейся системы государственного учета и статистики иметь достоверное представление о количестве и структуре спортивно-оздоровительных объектов не представляется возможным. Поэтому только всемирная сеть Интернет может служить активным поставщиком описаний реализованных проектов СО.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Любимов К.М., Постовалов А.И., Чулков В.О. Ресурсы эксплуатационного переустройства здания // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 8, №2 (2016) <http://naukovedenie.ru/PDF/146TVN216.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/146TVN216.
2. Чулков В.О., Мохов А.И., Казарян Р.Р., Раков В.И., Фахратов М.А. Разработка концепции интеллектуального здания при решении проблем безопасности жизнедеятельности // Промышленное и гражданское строительство. - 2003. - №7. - С. 52-53.
3. Комаров Н.М., Жаров В.Г. Управление инженерными системами интеллектуального здания с использованием технологий информационного и инфографического моделирования // СЕРВИСplus. Научный журнал. 2013. №2.
4. Комаров Н.М., Жаров В.Г. Концепция переустройства управления энергоэффективностью интеллектуального здания // Сервис в России и за рубежом, выпуск 7 (45). – 2013.
5. Силуянов А.В., Мохов А.И. Переустройство функций зданий с применением информационных технологий «интеллектуального здания» // Электротехнические и информационные комплексы и системы. – 2011, №4 (т.7). - С. 41-44.
6. <http://www.kolbasers.ru/ct/prom/4278/index.shtml>.
7. Мохов А.И., Светлаков В.И., Мохова Л.А. Интеллектуализация сферы жизнедеятельности как средство формирования ноосферы В.И. Вернадского // Вестник РАЕН, №4, 2015. – С. 33-37.
8. Бойкова И.В., Боровой Е.А., Мохова Л.А. Ресурсы моделирования процесса инновационного управления промышленными предприятиями при их переустройстве // Интернет-журнал «МИР НАУКИ».
9. Аристова Л.В., Мохов А.И. Методология формирования инвестиционной стратегии в сфере физической культуры и спорта. // Вестник Государственного Университета Управления: сер. Развитие отраслевого и регионального управления. №6 (6) - 2007. - С. 154-155.
10. Мохов А.И., Латышев Г.В., Латышев К.В. Система автоматизированного самопереустройства зданий и их автоматизированных систем. // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 8, №2 (2016) <http://naukovedenie.ru/PDF/146TVN216.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/147TVN216.



**Ljubimov Konstantin Mihajlovich**

JSC «Engineering Center UKSB», Russia, Moscow  
E-mail: lubimov@uksb-engine.com

**Kuraleh Oleg Nikolaevich**

Russian academy of national economy and public administration under the president of the Russian Federation  
Russia, Moscow  
E-mail: mds-2004@ya.ru

**Mohova Larisa Aleksandrovna**

Russian new university, Russia, Moscow  
E-mail: mokhova.larisa@gmail.com

**Latyshev Konstantin Vladimirovich**

ООО «NT and CT StroyGruppAvtomatika», Russia, Moscow  
E-mail: konstantin73@inbox.ru

## **Sports facilities as a complex object reconstruction**

**Abstract.** The article presents the analysis of models of sports facilities, considered as a complex object reconstruction. This modeling allows us to formulate the principles of self-development of a sports facility by improving its performance characteristics. Self-development of a sports facility accompanies its operational restructuring, carried out through constant monitoring of the market of projects like sports facilities and their functional elements, collected in the appropriate library prototype sports structures. Well developed to date industrial search engines allow you to implement such monitoring in the global environment of the Internet in the automatic mode. The article presents a structural scheme of CAD imperialista sports facilities, focused on the automation of their search and preparation of promising conversion.

**Keywords:** complex object reconstruction; principles of development of a sports facility; imperiastraat sports facility; sports facility; functional resource building; operational reorganization of the building; operation of building object

## REFERENCES

1. Ljubimov K.M., Postovalov A.I., Chulkov V.O. Resursy jekspluatacionnogo pereustrojstva zdaniya // Internet-zhurnal «NAUKOVEDENIE» Tom 8, №2 (2016) <http://naukovedenie.ru/PDF/146TVN216.pdf> (dostup svobodnyj). Zagl. s jekrana. Jaz. rus., angl. DOI: 10.15862/146TVN216.
2. Chulkov V.O., Mohov A.I., Kazarjan R.R., Rakov V.I., Fahratoev M.A. Razrabotka koncepcii intellektual'nogo zdaniya pri reshenii problem bezopasnosti zhiznedejatel'nosti // Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo. - 2003. - №7. - S. 52-53.
3. Komarov N.M., Zharov V.G. Upravlenie inzhenernymi sistemami intellektual'nogo zdaniya s ispol'zovaniem tehnologij informacionnogo i infograficheskogo modelirovaniya // SERVISplus. Nauchnyj zhurnal. 2013. №2.
4. Komarov N.M., Zharov V.G. Koncepcija pereustrojstva upravlenija jenergojeffektivnost'ju intellektual'nogo zdaniya // Servis v Rossii i za rubezhom, vypusk 7 (45). – 2013.
5. Silujanov A.V., Mohov A.I. Pereustrojstvo funkcij zdaniy s primeneniem informacionnyh tehnologij «intellektual'nogo zdaniya» // Jelektrotehnicheskie i informacionnye komplekсы i sistemy. – 2011, №4 (t.7). - S. 41-44.
6. <http://www.kolbasers.ru/ct/prom/4278/index.shtml>.
7. Mohov A.I., Svetlakov V.I., Mohova L.A. Intellektualizacija sfery zhiznedejatel'nosti kak sredstvo formirovaniya noosfery V.I. Vernadskogo // Vestnik RAEN, №4, 2015. – S. 33-37.
8. Bojkova I.V., Borovoj E.A., Mohova L.A. Resursy modelirovaniya processa innovacionnogo upravlenija promyshlennymi predpriyatijami pri ih pereustrojstve // Internet-zhurnal «MIR NAUKI».
9. Aristova L.V., Mohov A.I. Metodologija formirovaniya investicionnoj strategii v sfere fizicheskoj kul'tury i sporta. // Vestnik Gosudarstvennogo Universiteta Upravlenija: ser. Razvitie otraslevogo i regional'nogo upravlenija. №6 (6) - 2007. - S. 154-155.
10. Mohov A.I., Latyshev G.V., Latyshev K.V. Sistema avtomatizirovannogo samopereustrojstva zdaniy i ih avtomatizirovannyh sistem. // Internet-zhurnal «NAUKOVEDENIE» Tom 8, №2 (2016) <http://naukovedenie.ru/PDF/146TVN216.pdf> (dostup svobodnyj). Zagl. s jekrana. Jaz. rus., angl. DOI: 10.15862/147TVN216.