



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬНЫХ НАУК»

К Общему собранию членов РААСН 2019 года

**ПРЕДЛОЖЕНИЯ О ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЯХ
РАЗВИТИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ
В СФЕРЕ АРХИТЕКТУРЫ, ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА
И СТРОИТЕЛЬНЫХ НАУК**

Москва 2019

ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Российской академии архитектуры и строительных наук о приоритетных направлениях развития исследований в сфере архитектуры, градостроительства и строительных наук

1. Приоритетные направления развития фундаментальных научных исследований в сфере архитектуры, градостроительства и строительных наук

1.1. Научные проблемы формирования средствами архитектуры, градостроительства и строительных наук качественной среды жизнедеятельности, безопасной, комфортной и благоприятной для развития человека, и сохранения природы, обеспечивающей высокое качество жизни и рост благосостояния населения и стандартов проживания.

1.2. Ресурсо- и энергоминимизация в архитектурно-строительном комплексе и разработка эффективных строительных материалов, конструкций, технологий, инженерного оборудования.

1.3. Разработка научных основ реконструкции, реставрации, трансформации и реновации жилого фонда.

1.4. Разработка научных основ цифровых технологий в архитектуре, градостроительстве и строительстве.

1.5. Прогнозные исследования в области архитектуры, градостроительства и строительных наук.

1.6. Фундаментальные основы архитектурной, градостроительной и строительной профессиональной культуры и образования.

1.7. Создание условий для устойчивого развития общества средствами архитектурно-градостроительной и строительной деятельности.

1.8. Разработка доктрины градоустройства, основанной на принципе симбиотического взаимодействия городских систем с естественно-природным окружением, и создание гуманитарной парадигмы развития человека.

1.9. Разработка теории архитектурного формообразования и композиции на основе достижений гуманитарных, естественных и технических наук с учетом внедрения прогрессивных строительных конструкций, новых материалов, технологий и инженерного оборудования.

1.10. Разработка, исследование, развитие и верификация теории симбиотического и гармоничного взаимодействия строительной среды проживания человека с природой в рамках парадигмы биосферной совместимости.

1.11. Выявление и анализ новейших направлений архитектурно-теоретической мысли и творческих концепций архитекторов.

1.12. Теория организации архитектурного пространства.

1.13. Разработка теоретических основ типологии зданий и сооружений нового поколения, способствующих развитию человеческого потенциала.

1.14. Развитие исследований процессов урбанизации в Российской Федерации и в мире.

1.15. Научные основы пространственного развития территории Российской Федерации, базирующиеся на концепции устойчивого развития территорий и поселений (в том числе организации пространственно-территориальных систем, обеспечивающих территориальную целостность, рациональное размещение производительных сил, оптимизацию миграционных процессов, транспортную связанность территории, сбережение национально-культурной идентичности, создание условий роста экономики).

1.16. Разработка научных основ территориально-градостроительной политики Российской Федерации как инструмента реализации национальной стратегии страны, региона, города по направлениям и методам совершенствования государственного регулирования территориально-градостроительного развития.

1.17. Разработка научных основ территориального планирования градостроительных систем.

1.18. Развитие основ теории города (градостроительные проблемы мегаполисов, агломераций, крупных, средних и малых городов, моногородов, закрытых административно-территориальных образований, наукоградов, технополисов, исторических городов; планировочные, инженерные, транспортные, социальные аспекты градостроительного планирования и прогнозирования).

1.19. Исследование исторических этапов и процессов развития архитектуры и градостроительства.

1.20. Развитие теории и методов реконструкции исторической застройки, сохранения, реставрации, регенерации, воссоздания и использования архитектурно-градостроительного наследия как базовой составляющей культурного достояния нации.

1.21. Выявление историко-культурного потенциала архитектурно-градостроительного наследия регионов и народов России.

1.22. Создание и развитие основ конструктивной (механической) безопасности и живучести строительной инфраструктуры, зданий и сооружений.

1.23. Обеспечение эксплуатационной безопасности зданий и сооружений при неординарных природных и техногенных воздействиях.

1.24. Разработка теоретических основ расчетного обоснования и проектирования зданий, сооружений и комплексов нового поколения с учетом природно-климатических условий и региональных особенностей территорий строительства, обеспечения безопасности, энергоэффективности, экологичности, комфортности, в том числе на основе наиболее полного использования воспроизводимых природных ресурсов.

1.25. Теория сооружений, прогноз влияния повреждений и диссипации энергии силового воздействия. Разработка адекватных расчетных моделей. Разработка расчетных моделей с полным учетом различных факторов физической, геометрической, конструктивной (структурной) и генетической нелинейностей. Разработка Арктической механики строительных материалов и конструкций. Развитие численных и численно-аналитических методов многоуровневого расчета строительных конструкций, зданий, сооружений и комплексов.

1.26. Материаловедение в строительстве, получение новых материалов с использованием нанотехнологий. Новые высокопрочные, сверхвысокопрочные, легкие, сверхлегкие и долговечные бетоны, фибробетоны и другие строительные композиционные и некомпозиционные материалы. Физико-механические и реологические модели новых материалов.

1.27. Развитие основ нового материаловедения в направлении разработки инновационных технологий производства альтернативных традиционным низкоэнергоемких в производстве и экологически чистых и низкоэнергоемких строительных материалов с высокими показателями эксплуатационного качества, на базе преимущественного использования химически взаимосочетаемых продуктов переработки техногенных образований, в т.ч. химико-минеральных добавок новых видов, разработки методов улучшения физико-механических свойств строительных материалов с учетом экстремальных воздействий (агрессивные среды, экстремально высокие или низкие температуры, сейсмические и техногенные катастрофы и др.). Развитие компьютерного материаловедения, в том числе в части разработки, исследования и развития теории синтеза и теории конструирования оптимальных структур строительных композитов нового поколения, решения связанных задач математического моделирования.

1.28. Развитие теоретических и экспериментальных основ строительной физики как фактора обеспечения комфортности проживания, творчества и здоровой жизнедеятельности человека.

1.29. Разработка теоретических основ реконструкции и развития инженерной инфраструктуры городов, поселений и их систем.

1.30. Научные основы использования света в архитектуре (естественное освещение, инсоляция и солнцезащита, искусственный свет).

1.31. Разработка теоретических основ оценки эффективности конструктивных решений наружных ограждающих конструкций и инженерных систем с минимизацией теплопотребления при строительстве и реконструкции зданий для обеспечения экологической безопасности человека.

1.32. Развитие научных основ использования солнечной радиации при проектировании энергосберегающих наружных ограждающих конструкций, в том числе светопрозрачных.

1.33. Разработка теории передачи световых потоков естественного и искусственного освещения в помещения общественных и жилых зданий для обеспечения комфортной и здоровой световой среды.

1.34. Разработка теории распространения вибрационных волновых полей в неоднородных грунтовых средах от низкочастотных протяженных линейных источников.

2. Приоритетные направления развития прикладных наук и поисковых исследований в сфере архитектуры, градостроительства и строительных наук

2.1. Обеспечение энерго- и ресурсоэффективности пространственного развития территорий, городов и сельских поселений в условиях глобализации.

2.2. Цифровые технологии, математическое, компьютерное и информационное моделирование в архитектуре, градостроительстве и строительных науках.

2.3. Формирование и развитие комфортной и безопасной биосферно-совместимой архитектурно-градостроительной среды жизнедеятельности.

- 2.4.** Разработка научных основ и методологии системы оценок качества среды обитания человека.
- 2.5.** Возобновление полноценной среды жизнедеятельности в экологически неблагоприятных поселениях.
- 2.6.** Экологические технологии в архитектуре, градостроительстве и строительстве в условиях Севера.
- 2.7.** Разработка новых принципов и методов защиты территорий для предотвращения подтоплений территорий в условиях изменения климата.
- 2.8.** Быстрое возведение и трансформация жилья.
- 2.9.** Разработка научных основ экологической и энергетической эффективности в рамках концепции «зеленой» архитектуры.
- 2.10.** Выполнение комплексного анализа состояния жилищного строительства и разработка научных рекомендаций и образцов проектных решений по реконструкции жилых домов и районов жилой застройки, обеспечивающих улучшение качества жизни в различных регионах Российской Федерации.
- 2.11.** Разработка научно-методологических основ создания нового поколения нормативных и рекомендательных документов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства.
- 2.12.** Разработка типологии жилища с учетом всего спектра потребностей населения страны.
- 2.13.** Сохранение и восстановление нарушенных земель, ландшафтов, биоразнообразия и исторически сложившейся среды поселений.
- 2.14.** Архитектура многофункциональных комплексов и высотных зданий.
- 2.15.** Разработка технологий градостроительного прогнозирования – проектирования – программирования, как часть модернизации градостроительной деятельности.
- 2.16.** Разработка научных основ программы реабилитации и развития монопрофильных городов Российской Федерации.
- 2.17.** Научно-методическое обеспечение градостроительного развития Московской агломерации и других агломераций России.
- 2.18.** Научно-методологические основы развития систем расселения, в том числе применительно к сложившимся и прогнозным социально-экономическим условиям и глобальным вызовам.

2.19. Научное обоснование ответа на современные и прогнозные глобальные вызовы и угрозы, затрагивающие проблемы пространственной организации Российской Федерации, средствами градостроительства.

2.20. Проблемы транспортной инфраструктуры (обеспечение транспортной связанности территорий; создание и применение инновационных, интеллектуальных транспортных систем; трансграничные транспортные коридоры, порты, аэропорты, транспортные узлы).

2.21. Выполнение экспериментальных научно-проектных разработок по решению актуальных архитектурно-градостроительных проблем на основе поискового проектирования.

2.22. Реновация и конверсия промышленных территорий.

2.23. Региональные, этно-конфессиональные и экологические проблемы архитектуры и градостроительства.

2.24. Анализ истории и современного состояния архитектуры и градостроительства России и мира, определение перспективных тенденций их развития в условиях рыночной экономики и современных правовых отношений.

2.25. Разработка, исследование и развитие научно-методологических основ профессионального образования в области архитектуры, градостроительства и строительства.

2.26. Развитие научных основ и системы нормирования безопасности зданий и сооружений при техногенных и других экстремальных воздействиях.

2.27. Развитие и верификация численных, численно-аналитических и аналитических методов расчета строительных конструкций, зданий и сооружений при основных и особых сочетаниях нагрузок и воздействий на значимых этапах жизненного цикла.

2.28. Развитие и верификация методов численного и экспериментального моделирования ветровых потоков, снеговых отложений, различных типов нагрузок на строительные объекты и распространений вредных выбросов для решения актуальных задач в области строительства, в том числе на основе развития алгоритмов вычислительной аэродинамики.

2.29. Обеспечение эксплуатационной надежности строительных конструкций при максимальном снижении материалоемкости и совершенствовании технологии изготовления, монтажа и эксплуатации.

2.30. Разработка методологии комплексного обследования и мониторинга технического, технологического, экологического, экономического состояния

производственных объектов для выработки научно обоснованных рекомендаций по их реконструкции, модернизации или сносу. Энергетический и экологический аудит.

2.31. Создание автоматизированной системы неразрушающего контроля строительных конструкций на стадиях их изготовления и при эксплуатации строительных объектов. Построение калибруемых прогнозных математических и компьютерных моделей в составе систем мониторинга на этапах возведения и эксплуатации строительных объектов.

2.32. Выполнение экспериментальных исследований и научно-проектных разработок новых типов пространственных конструкций из различных материалов для покрытий большепролетных зданий и сооружений.

2.33. Развитие экспериментальных методов и современной экспериментальной базы по обеспечению заданного качества строительных материалов и силового сопротивления конструкций и элементов зданий и сооружений.

2.34. Применение металлов, древесных материалов и стекла в строительстве.

2.35. Применение полимеров и композитов в строительстве.

2.36. Экологические переработка, рециклинг и утилизация техногенных и коммунальных образований и отходов.

2.37. Выполнение комплекса исследований и проектно-конструкторских работ по проблеме переработки и вторичного использования строительных конструкций, изделий и материалов, получаемых в результате разборки и реконструкции зданий, а также техногенных минеральных отходов промышленных производств.

2.38. Аддитивные технологии в строительстве.

2.39. Разработка научно обоснованных предложений по модернизации предприятий домостроения и производства строительных конструкций, изделий и материалов на перспективу и программы реконструкции и переориентации производственной базы.

2.40. Разработка научно обоснованных предложений по совершенствованию и развитию строительных машин и механизмов, оснастки, инструмента и транспортных средств.

2.41. Научное обоснование технических возможностей строительства зданий и сооружений с нулевым потреблением энергии.

2.42. Разработка и обоснование научной концепции системы нормативных документов в области энергоэффективности и экологичности зданий и сооружений.

2.43. Разработка научных рекомендаций по реконструкции существующих, созданию и внедрению новых инженерных систем, обеспечивающих значительное сокращение энерго- и ресурсопотерь в застройке городов и других поселений, отдельных зданий и сооружений в эксплуатационный период.

2.44. Выполнение комплекса проектно-экспериментальных работ по созданию демонстрационных зон высокой энергетической эффективности в городах и других поселениях России на базе реконструируемой застройки.

2.45. Развитие научных основ и принципов экологической безопасности микроклимата жилых и общественных зданий.

2.46. Защита от шума, акустическое благоустройство.

2.47. Развитие экспериментальных методов и современной экспериментальной базы по определению теплофизических, акустических и светотехнических показателей строительных материалов, изделий, конструкций, помещений, зданий и сооружений.

2.48. Разработка научно обоснованных предложений по инженерным системам жизнеобеспечения жилых, гражданских и производственных объектов.

2.49. Разработка инженерных решений и методов, обеспечивающих защиту зданий, сооружений и территорий застройки в условиях сейсмического воздействия, изменения климата, обводнения и тайфуноопасности с учетом утилизации и захоронения производственных, техногенных и твердых бытовых отходов.

2.50. Состояние водной отрасли Российской Федерации и разработка научно-практических рекомендаций по гарантированному обеспечению населения Российской Федерации питьевой водой требуемого качества в необходимом количестве, рациональному водопользованию.

2.51. Выполнение анализа существующих в отечественной и мировой практике эффективных локальных систем жизнеобеспечения жилых и производственных объектов и разработка научных рекомендаций по использованию имеющихся и разработке новых эффективных видов автономных установок паро-, водо-, электроснабжения, очистки воздуха, стоков и других, в том числе, на базе возобновляемых источников энергии.

2.52. Исследование динамики изменения свойств материалов для разработки долговечных ограждающих конструкций зданий.

2.53. Разработка, верификация и апробация моделей коррозии строительных материалов и конструкций для прогнозирования развития и предотвращения коррозионного разрушения с учетом агрессивности сред и техногенного воздействия.

2.54. Развитие научных основ обеспечения сохранности, прочности и безопасности существующих зданий и сооружений в том числе, при строительстве в районах уплотненной исторической застройки, с учетом влияния новых технологий фундаментостроения.

2.55. Разработка основ применения энергосберегающих технологий при проектировании и эксплуатации инженерных систем.

2.56. Разработка методов оценки фотометрических характеристик зенитных фонарей и световодов естественного света.

2.57. Обеспечение энерго- и ресурсоэффективности строительных конструкций и зданий в целом в условиях урбанизации среды.

2.58. Разработка защитных мероприятий для создания благоприятной среды обитания жилых городских территорий в зоне шумового воздействия высокоскоростных транспортных магистралей.

2.59. Верификация моделей динамического деформирования эластомерных нелинейно упругих и упругопластических виброизоляционных материалов.