

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

На правах рукописи

УДК 658.5.012.1

ТИХНОВЕЦКИЙ
Николай Николаевич

**РАЗРАБОТКА БАЗОВОЙ МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ
ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО
ЗДАНИЯ**

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание степени магистра техники и технологии

по специальности 1-39 81 01 «Компьютерные технологии
проектирования электронных систем»

Минск 2018

Работа выполнена на предприятии ООО «БТЛ-решения»

Научный руководитель: **Ефименко Сергей Афанасьевич**,
кандидат технических наук, доцент, главный
конструктор ОАО «ИНТЕГРАЛ» –
управляющая компания холдинга
«ИНТЕГРАЛ»

Рецензент: **Полозков Юрий Владимирович**,
кандидат технических наук, доцент,
заведующий кафедрой «Программное
обеспечение вычислительной техники и
автоматизированных систем» Белорусского
национального технического университета

Защита диссертации состоится «27» января 2018 г. года в 10⁰⁰ часов на заседании Государственной комиссии по защите магистерских диссертаций в учреждении образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» по адресу: 220013, г.Минск, ул. П.Бровки, 6, 1 уч. корп., ауд. 415, тел.: 293-20-80, e-mail: kafpiks@bsuir.by.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники».

КРАТКОЕ ВВЕДЕНИЕ

Логика развития строительного комплекса Республики Беларусь, повышения требований потребителей к качеству и безопасности функционирования зданий и сооружений привела к необходимости их интеллектуализации.

Возникла не только необходимостью возведения новых объектов жилищного и социально-культурного назначения, но и переустройства значительной части существующих объектов.

Следует обратить внимание, что речь идет прежде всего о массовом строительстве, т. к. в нашей стране уже есть значительное количество примеров возведения и функционирования интеллектуальных зданий и сооружений. Это Национальная библиотека Беларуси, Минск-арена, Минский метрополитен, гостиницы «Европа», «Виктория» и ряд других объектов.

Переустройство жилища подразумевает реконструкцию, реставрацию, реабилитацию, модернизацию с частичной заменой обеспечивающих систем (коммуникаций, инженерных сооружений, систем обеспечения жизнедеятельности и управления ими и др.), капитальный ремонт, восстановление, снос, ликвидацию, разборку, утилизацию физически и морально изношенного жилища, достройку и множество других организационно-технологических процессов городского строительства.

Одним из новейших направлений переустройства в строительной области является проектирование, возведение и постоянное инженерное сопровождение «интеллектуальных зданий» (*Intelbuild*).

Понятие «интеллектуальное здание» («умный дом») родилось в США в начале 1980-х годов и очень быстро стало модным. Пока специалисты ломали головы над его концепцией, строители и инвесторы спешили объявить таковым любую постройку, где установлена система контроля доступа или пожарная сигнализация. Конечно, элементы интеллектуальности сегодня присущи почти любому строению. Однако интеллектуальное здание – понятие совсем иного масштаба. Создание оптимальной среды для бизнеса, обеспечение комфортных условий деятельности, снижение расходов на эксплуатацию – это основные критерии концепции интеллектуального здания.

В последнее время резко возрос интерес к различным аспектам интеллектуального управления. Одним из этих направлений является создание зданий, в которых взаимосвязано и часто без участия человека функционируют системы комфорта, микроклимат, энергоэффективность, мультимедийные системы, безопасность, системы управления и мониторинга и многие другие. Здания, оборудованные данными системами, объединенными в общую сеть на сегодняшний день и принято называть интеллектуальными.

На сегодняшний день в мире разработаны и внедрены сотни различных систем автоматизации технологических процессов. Но, во-первых, они мало применимы в нашей стране без адаптации, так как разработаны с учётом западных или американских стандартов управления. Во-вторых, практически

не существует поддержки подобных решений в нашей стране. Автоматизация является длительным и трудоёмким процессом, требующим постоянного участия предметного специалиста, разработчика или поставщика оборудования. При этом основная сложность заключается в отсутствии общего подхода к реализации систем. Поэтому автоматизированное проектирование интеллектуального мониторинга при переустройстве жилища представляет собой актуальную научную проблему.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Разработчики и производители различных систем интеллектуального здания (водоснабжения, теплоснабжения, кондиционирования, электроснабжения, газоснабжения, канализации, охраны, безопасности и многие другие) предлагают собственное видение фрагментов этой концепции и, фактически, выдвигают идею поэтапного формирования интеллектуального здания.

Каждый из таких этапов нуждается в постоянном инженерном сопровождении, ИМ с применением средств автоматизации и компьютеризации. ИМ должен иметь гибкую структуру, допускать по мере необходимости свое развитие и расширение сферы приложения, то есть является сложной системой.

Качественное проектирование такой сложной системы, как ИМ, возможно только в среде САПР жилища, для чего необходимо формировать подсистему САПР ИМ. Поэтому автоматизированное проектирование ИМ при переустройстве жилища представляет собой актуальную научную проблему, которая обладает значительной новизной.

Степень разработанности проблемы

Весь ход развития строительной отрасли объективно способствовал и обеспечивал формирование идеи переустройства, как основы создания перспективных проектных решений. Проблемы строительного переустройства, формирования интеллектуальных зданий а так же реализации и применения интеллектуального мониторинга внутренней среды строений и обеспечения уровня комфортности обитания рассматривается в трудах многих ученых, в том числе: Власова М.Ю., Волкова А.А., Гельцера Ю.Г., Гинзбурга А.В., Горюнова И.И., Гусакова А.А., Делягина М.Г., Иващенко А.В., Киевского Л.В., Малыхи Г.Г., Мастурова И.Я., Мохова А.И., Олейника, П.П., Потапова А.Д., Рульнова А.А., Сардаряна Т.Г., Семечкина А.Е., Синенко С.А., Смирнова И.Г., Чулкова В.О., Чулкова Г.О., Шрейбера К.А., Щеголь А.Е., Яковлева В.Ф. и других. Исследования в области экологической чистоты среды обитания проводили Родионов Б.Н., Титов В.Б. и Маврищев, В.В.

Предложенное исследование в отличии от исследований представленных ученых базируется на регулярном мониторинге уровня комфортности обитания для каждого отдельного человека.

Цель и задачи исследования

Цель диссертации состоит в разработке базовой методологической модели поэтапного формирования ИЗ с применением ИМ среды обитания для обеспечения необходимого УКО.

Для выполнения поставленной цели в работе были сформулированы **следующие задачи:**

- анализ практического опыта и контроля качества отдельных составляющих комфортной среды обитания;
- обоснование научной базы исследования ИМ УКО;
- разработка базовой методологической модели ИМ применительно к поэтапному формированию ИЗ;
- выбор и адаптация инфографических моделей визуализации и оценки результатов ИМ для подготовки и принятия решений в САПР ИЗ;

Область исследования. Содержание диссертационной работы соответствует образовательному стандарту высшего образования второй ступени (магистратуры) специальности 1-39 81 01 «Компьютерные технологии проектирования электронных систем»

Теоретическая и методологическая основа исследования

В основу диссертации легли труды многих ученых. Для решения поставленных задач применялись системный подход, моделирование, инфография, экспертные методы анализа информации при принятии решений.

Информационная база для разработки методологической модели сформирована на основе данных существующих исследований и актуальной информации состояния сферы строительства и переоборудования интеллектуальных зданий.

Научная новизна диссертационной работы заключается в разработке системы ИМ, в среде САПР основанная на оценке уровня комфортности обитания в системе «человек-жилище».

Основные положения, выносимые на защиту

1. Разработана базовая методологическая модель ИМ применительно к поэтапному формированию ИЗ;
2. Разработана методология проведения поэтапного интеллектуального мониторинга;
3. Разработана информационная технология приборной оценки, нормирования и компенсации УКО в системе «человек-жилище».

Теоретическая значимость диссертации заключается в том, что материалы диссертации могут оказаться полезными при формировании учебного и реального программного обеспечения в указанной области.

Практическая значимость диссертации состоит в том, что результаты теоретических исследований, технология приборной количественной оценки качества результатов автоматизированного проектирования ИМ для ИЗ могут быть использованы при проектировании, изготовлении и внедрении систем жизнеобеспечения и охраны для жилых и общественных зданий в процессе

аргументированной количественной оценки УКО, подбора, реализации, обмена и продаж жилья и офисных помещений.

Апробация и внедрение результатов исследования

Результаты исследования публиковались в журналах «Научное знание современности», Казань, Россия, 2018г. и «*Science Time*» Казань, Россия, 2018г.

Опубликование результатов диссертации

Основные положения работы и результаты диссертации изложены в 6 опубликованных работах. В их числе 6 статей в научных журналах

Структура и объем работы. Структура диссертационной работы обусловлена целью, задачами и логикой исследования. Работа состоит из введения, трёх глав, заключения и библиографического списка. Общий объем диссертации – 78 страниц. Работа содержит 17 рисунков. Библиографический список включает 50 наименований.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** рассмотрено современное состояние проблемы необходимости улучшения уровня комфортности обитания в зданиях, определены основные направления исследований, а также дается обоснование актуальности темы диссертационной работы.

В **общей характеристике работы** сформулированы ее цель и задачи, показана связь с научными программами и проектами, даны сведения об объекте исследования и обоснован его выбор, представлены положения, выносимые на защиту, приведены сведения о личном вкладе соискателя, апробации результатов диссертации и их опубликованность, а также, структура и объем диссертации.

В **первой главе** были рассмотрены отечественные и зарубежные публикации, материалы на сайтах, нормативные документы, анализ состояния теории и практики проектирования средств ИМ среды обитания в жилище показал, что уровень общественного осознания понятия ИЗ крайне низок. Поэтому выбранное направление диссертационного исследования является актуальным как в научном, так и в социальном планах.

Успешно развиваемое европейскими и американскими строительными и проектными компаниями параллельное проектирование на базе «С-технологий» начинает использоваться и в отечественном строительном проектировании. Так же параллельно с проектированием самих зданий осуществляется проектирование и создание систем обеспечения УКО в жилище. Однако, такие системы разрабатываются разрозненно и пока представляют собой лишь фрагменты интеллектуального здания. Для каждой из таких подсистем интеллектуализации разрабатывается механизм оценки и управления качеством функционирования, который представляет собой

отдельные фрагменты единого ИМ, формируемого при переустройстве зданий.

Каждая из фирм, предлагающих на строительном рынке фрагменты интеллектуализации жилища разрабатывает некую «концепцию» интеллектуального здания применительно к сфере собственных коммерческих интересов. Такие рекламные концепции формируются без использования научного подхода, имеют некую «инвариантную» составляющую (поскольку речь идет об интеллектуализации как едином объекте рассмотрения), но всегда акцентируют внимание на конкретном предмете продаж (устройстве или услуге).

ИМ в рамках концепции ИЗ является частным случаем мониторинга в строительстве и рассматривается как система взаимосвязанных процессов, технологий, технических средств и оборудования, различных видов сервиса и технического обслуживания, сложность системы указывает на необходимость научно обоснованного проектирования ИМ с использованием методов, средств и технологий САПР.

Во второй главе рассмотрены принципы построения системы интеллектуального мониторинга в качестве средства контроля качества условий комфортного обитания в жилище и дана оценка возможности использования такой системы, обосновано поэтапное формирование интеллектуального мониторинга с точки зрения экологического менеджмента и разработана методологическая модель интеллектуального мониторинга применительно к поэтапному формированию интеллектуального здания.

Понимание ИМ как неразрывного единства функций наблюдения и управления требует выполнения ряда обязательных процессов разработки:

1. достоверных моделей состояния конкретных систем жизнеобеспечения ИЗ, полнота которых была бы достаточной для обеспечения заданного качества работы этих систем и УКО в здании;
2. регламентов наблюдения за параметрами технологических процессов жизнеобеспечения в ИЗ и участвующих в них «продуктообразующих» потоков, гарантирующих требуемую полноту моделей состояния;
3. стратегий и процедур оценивания наблюдаемых параметров;
4. стратегий выработки вариантов решений с целью их принятия в рациональном управлении системами жизнеобеспечения ИЗ по результатам ИМ.

Разработана методологическая модель ИМ применительно к поэтапному формированию интеллектуального здания (рисунок 1), содержащая командно-аналитическую и измерительно-исполнительную части ИМ. В последней впервые предложен блок диагностики УКО и безопасности жизнедеятельности человека в ИЗ. Блок с использованием специального интерфейса передает информацию о степени безопасности жизнедеятельности, совмещая в себе функции измерения параметров и регулирования состояния среды обитания человека в жилище. Кроме того, совокупность систем жизнеобеспечения интеллектуального здания (СЖ ИЗ)

рассматривается как открытая, то есть обладающая возможностью расширения номенклатуры и изменения качественного уровня функционирования СЖ ИЗ.

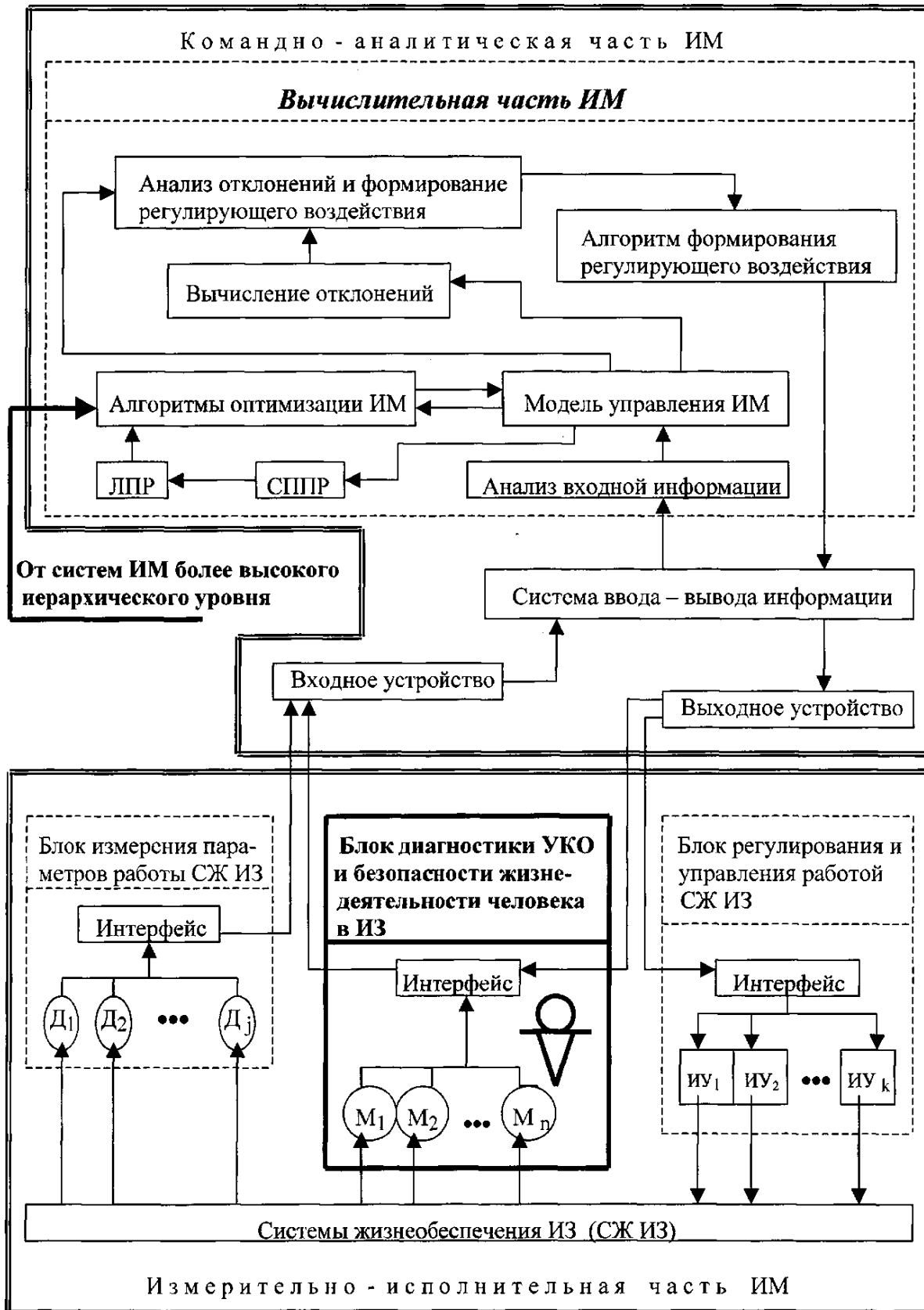


Рисунок 1 – Методологическая модель ИМ при поэтапном формировании ИЗ

В **третьей главе** представлена концептуальная модель формирования измерительно-исполнительной части ИМ. Предложены логическая, физическая и информационная структуры ИМ в ИЗ.

Таким образом, ключевыми принципами концептуальной модели формирования измерительно-исполнительной части ИМ с применением отечественных средств пневмоавтоматики должны являться:

- проблемно-ориентированный подход;
- распределенное автоматизированное интерактивное управление, обеспечивающее максимальный учет динамически изменяющихся ситуаций в жилище и сохранение функций управления при отказе отдельных технических средств системы ИМ;
- централизованный контроль, позволяющий экономить на средствах оперативного контроля и на помещениях БЦУ;
- объектно-ориентированное управление и регулирование;
- технологическое программирование;
- самодиагностика и обоснованное выборочное резервирование, обеспечивающие компромисс между требованиями высокой надежности и невысокой стоимости системы ИМ;
- неперенное использование блока диагностики УКО и безопасности жизнедеятельности, учитывающего фактическую динамику комфортности конкретного человека в конкретном помещении в конкретный момент времени;
- автоматизированное проектирование всех названных выше компонентов и обеспечений системы ИМ в ИЗ.

Применение ГРВ в качестве средства доклинической биоэнергетической диагностики возможно потому, что вид газоразрядных изображений десяти пальцев рук кардинально, но воспроизводимо, меняется при изменении состояния человека. Эти изображения позволяют судить об общем уровне и характере физиологической активности человека, следить за влиянием на его организм различных воздействий. Таким образом применение ГРВ в среде ИМ в ИЗ позволяет в режиме реального времени обеспечивать необходимый УКО или определять механизм такого обеспечения. Принцип, позволяющий применять ГРВ-метод и ГРВ аппаратуру при определении УКО человека, состоит в следующем. Организм человека и окружающая среда взаимно обмениваются информацией, энергией и веществом. При этом человек целенаправленно или несанкционированно воздействует на окружающую среду, а окружающая среда оказывает на человека либо патогенное (губительное), либо саногенное (профилактическое) воздействие. Таким образом, человек и окружающая его среда обитания в совокупности представляют собой сложную биоэнергетическую систему, в которой материальные энергетические потоки переносят определенную информацию. Эта биосистема может быть:

- открытой (взаимное влияние человека и окружающей среды),
- неравновесной (человек может постоянно «выбрасывать» энергию в окружающую среду или постоянно ее у среды «отнимать»),

– динамически устойчивой, самоорганизующейся (человек как саморегулирующаяся система способен по своему разумению навести «порядок» или природа может установить свой «порядок» вопреки воле человека),

– способной к адаптации (человек способен реагировать на изменения среды и сам изменяться выгодным для себя образом).

Здоровые клетки организма человека обладают электрической симметричностью. В результате обмена веществ в клетке генерируются неупорядоченные колебания. Согласно принципу Ле Шавелья-Брауна, автоматически в клетке возникают колебания, возвращающие ее в устойчивое электрически симметричное состояние. В выведенном из стабильного состояния организме человека (патогенные нагрузки, стрессы, дискомфорт обитания и др.) энергетические потребности клеток резко возрастают. Для достижения электрической симметрии необходимо либо ограничение суммарных энергозатрат организма, либо организация поставки энергии из окружающей среды.

В работе предложено использовать метод ГРВ для каждого жильца ИЗ в обязательном порядке в начале ИМ его УКО, повторяя затем такую диагностику не реже одного раза в полгода. Другими словами, первоначальная диагностика человека позволяет получить исходный массив данных об этом человеке, как жильце ИЗ, в его индивидуальной локальной базе данных по УКО, которая входит составной частью в интегрированную базу данных ИМ в ИЗ. При различении внешней и внутренней сред обитания человека блок тестирования в эталонном помещении позволяет оценить УКО внутренней среды обитания человека в условиях нормированной внешней среды.

Информационная технология диагностики УКО конкретного человека в среде обитания конкретного помещения, может быть условно разделена на три взаимосвязанных и последовательно реализуемых блока:

– блок тестирования в эталонном помещении (БТЭП) предназначается для определения истинных параметров свойственного конкретному человеку УКО в помещении, защищенном от воздействия патогенных факторов, которые могут иметь место в любом из реальных помещений, где на протяжении суток находится этот человек;

блок измерений и анализа среды обитания (БИАСО), в нем систематические измерения УКО конкретного человека с применением ГРВ - камеры в рамках ИМ в ИЗ осуществляются в тех помещениях интеллектуального здания, где проживает конкретный человек - жилец ИЗ;

– блок послемониторинговой компенсации и профилактики (БПКП) В нем на основании мониторинга, выполняемого в БИАСО и выявленных там отклонений и патологий, приводящих к снижению УКО конкретного человека, определяются необходимые приборно-технические или медикаментозные средства компенсации этих отклонений или патологий, которые в процессе последующей профилактики обеспечивают приведение УКО человека к заданному нормированному значению.

Для объективного определения УКО в здании необходимо получать с применением инженерно-приборных средств и обрабатывать с использованием компьютерной информационной технологии, данные ИМ физиологического, психоэмоционального и функционально-деятельностного состояния человека при реализации разных видов деятельности в разных помещениях ИЗ. Методика и приборные средства должны фиксировать быстротекущие процессы в режиме реального времени соразмерно скорости реакции организма и психики человека на изменения среды, а также процессам анализа ситуации и принятия решения человеком.

Методика фиксации влияния внешней среды обитания человека (жилища) и выполняемой им деятельности на внутреннюю среду обитания (психо-физическое состояние человека) с применением метода ГРВ в среде ИМ в ИЗ может быть условно поделена на блоки:

- фиксации и анализа эмоционально-психологических и физиологических характеристик жильцов ИЗ методом ГРВ;
- фиксации и описания свойств и параметров внешней среды обитания;
- фиксации и описания антропотехнических характеристик различных видов деятельности жильцов ИЗ.

Процедура фиксации данных измерения человека с помощью ГРВ-камеры подразумевает этапы:

- измерения по десяти пальцам рук с соблюдением выше указанной последовательности и занесением качественно выполненных снимков (ГРВ-грамм) в память персональной ЭВМ, сопряженной с ГРВ-камерой;
- воспроизведения ГРВ-грамм в качестве самостоятельно существующих документов («отчуждение» полученной информации об испытуемом человеке);
- антропотехнической и по необходимости профессиональной медицинской трактовки полученных ГРВ-грамм, результаты которой могут быть полными или отфильтрованными по заданным критериям.

Комплекс «ГРВ-камера + ПЭВМ» в процессе ИМ в ИЗ позволяет наблюдать на экране компьютера изменения физических полей объектов и проводить автоматизированный комплексный анализ (диагностику) УКО исследуемого объекта.

Результаты ГРВ в среде ИМ позволяют отслеживать интенсивность изменения УКО во времени и в пространстве. Математическая статистика предлагает ряд моделей, позволяющих отобразить интенсивность изменения взаимосвязанных параметров объектов или процессов, выполнить анализ, оценку и прогноз развития изменений такой интенсивности инфографических моделей.

Все сказанное выше требует обработки полученных данных с точки зрения инженерной антропотехники. Результаты обработки позволяют рекомендовать поддерживать и перенастраивать для системы «человек-жилище» на протяжении необходимого времени определенные режимы:

- освещения с варьированием цветовых решений;
- температуры и влажности в помещении;

- кондиционирования, очистки, ионизации и ароматизации воздуха;
- рекомендуемых конкретному человеку по конкретным показателям диагностики его УКО в среде ИМ современных медико-технических устройств (генераторов частот Пауля-Шмидта);
- оповещения о превышении индивидуального предельного уровня напряженности электромагнитных полей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ современных инвестиционных проектов переустройства жилых зданий позволил выявить существенную разницу между проектами ИЗ и современными проектами жилища старой идеологии. Инвестиционный проект ИЗ с ИМ формируется как материально-производственная система, функционирование которой направлено на достижение общей цели, реализующей локальные цели участников на основе динамического ИМ и диагностики УКО человека в его жилище.

Объектом проектирования и управления становится не отдельная инженерная подсистема, не отдельная функция жилого здания, а весь инвестиционный проект ИЗ с учетом его технических, экономических, социальных и экологических подсистем (в том числе и подсистем диагностики УКО). Следовательно, в качестве субъекта проектирования и управления должна выступать специальная организационная структура, действующая в течение всего жизненного цикла ИЗ как социотехнического проекта. Новые особенности инвестиционного проекта определили потребность разработки специальных методов организации автоматизированного проектирования самих ИЗ, методов и средств их возведения и эксплуатации.

Предложена концепция интеллектуального мониторинга (ИМ) в ИЗ как инновационного процесса, реализованная в виде логической, физической и информационной структур. В рамках предложенной концепции ИМ построена методологическая модель поэтапного формирования интеллектуального мониторинга при поэтапном формировании ИЗ.

Систематизированы основные результаты сравнительного анализа применения метода газоразрядной визуализации для определения и регулирования уровня комфортности обитания (УКО) человека в жилище. Такой анализ выполнен для ГРВ-грамм и других инфографических отображений УКО как результата реализации ИМ в ИЗ. Такие комплексные исследования применительно к проблеме оценки, анализа и управления УКО представляют собой регулирование гомеостаза в системе «человек-жилище», понимаемого как устойчивое состояние равновесия системы (объекта управления) в ее взаимодействии со средой обитания, обеспечивающее неизменность существенных параметров системы независимо от возмущающих воздействий во внутренней или внешней среде обитания человека в ИЗ.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

Статьи в сборниках материалов научных конференций

[1]. Тихновецкий, Н.Н. Мониторинг как одно из основных средств обеспечения качества среды обитания в интеллектуальном здании / Н.Н. Тихновецкий, А.Д. Ананич, В.В. Савостьянич, А.И Шкут, А.А Казак // Научное знание современности. – 2018. – в печати

[2]. Савостьянич, В.В. Выбор видов контейнеров компьютерной стеганографии для исследования эффективности скрытия графической информации / В.В. Савостьянич, Н.Н. Тихновецкий, А.Д. Ананич, А.И Шкут, А.А Казак // Научное знание современности. – 2018. – в печати

[3]. Казак, А.А. Методы повышения термополевой стабильности МОП-транзисторов интегральных микросхем / А.А. Казак, Н.Н. Тихновецкий, А.Д. Ананич, В.В. Савостьянич, А.И Шкут // Научное знание современности. – 2018. – в печати

[4]. Ананич, А.Д. Составляющие комплексной системы безопасности / А.Д. Ананич, Н.Н. Тихновецкий, В.В. Савостьянич, А.И Шкут, А.А Казак. // Научное знание современности. – 2018. – в печати

[5]. Шкут, А.И. Миниатюризация печатных антенн / А.И Шкут, Н.Н. Тихновецкий, А.Д. Ананич, В.В. Савостьянич, А.А Казак. // Научное знание современности. – 2018. – в печати

[6]. Тихновецкий, Н.Н. Анализ концепции интеллектуального здания как одного из направлений развития «С-технологий» проектирования жилища / Н.Н. Тихновецкий, А.А. Казак // Science Time. – 2018. – в печати

РЕЗЮМЕ

Тихновецкий Николай Николаевич

Разработка базовой методологической модели поэтапного формирования интеллектуального здания

Ключевые слова: интеллектуальное здание, умный дом, интеллектуальный мониторинг, среда обитания, уровень комфортного обитания.

Цель работы: Цель диссертации состоит в разработке базовой методологической модели поэтапного формирования интеллектуального здания с применением интеллектуального мониторинга среды обитания для обеспечения необходимого уровня комфортного обитания.

Полученные результаты и их новизна:

Представлена концептуальная модель формирования измерительно-исполнительной части ИМ. Предложены логическая, физическая и информационная структуры ИМ в ИЗ.

Разработана методика организации диагностики условий комфортного обитания конкретного человека во внешней среде обитания. Анализ предшествующей практики использования инженерно-технических средств диагностики уровня комфортности обитания различными методами выявил преимущества метода газоразрядной визуализации.

Разработана информационная технология приборной оценки, нормирования и компенсации уровня комфортности обитания в системе «человек-жилище»

Область применения: проектирование, изготовлении и внедрении систем жизнеобеспечения и охраны для жилых и общественных зданий.

РЭЗІЮМЭ

Ціхнавецкі Мікалай Мікалаевіч

Распрацоўка базавай метадалагічнай мадэлі паэтапнага фарміравання інтэлектуальнага будынка

Ключавыя словы: інтэлектуальны будынак, разумны дом, інтэлектуальны маніторынг, асяроддзе пражывання, ўзровень камфортнага пражывання.

Мэта працы: Мэта дысертацыі складаецца ў распрацоўцы базавай метадалагічнай мадэлі паэтапнага фарміравання інтэлектуальнага будынка з ужываннем інтэлектуальнага маніторынгу асяроддзя пражывання для забеспячэння неабходнага ўзроўню камфортнага пражывання.

Атрыманыя вынікі і іх навізна:

Прадстаўлена канцэптуальная мадэль фарміравання вымяральна-выканаўчай частцы ІМ. Прапанаваныя лагічная, фізічная і інфармацыйная структуры ІМ у ІБ.

Распрацавана метадыка арганізацыі дыягностыкі ўмоў камфортнага пражывання канкрэтнага чалавека ў знешнім асяроддзі пражывання. Аналіз папярэдняй практыкі выкарыстання інжынерна-тэхнічных сродкаў дыягностыкі ўзроўня камфортнасці пражывання рознымі метадамі выявіў перавагі метаду газаразраднай візуалізацыі.

Распрацавана інфармацыйная тэхналогія прыборнай ацэнкі, нармавання і кампенсацыі ўзроўню камфортнасці пражывання ў сістэме «чалавек-жыллё»

Вобласць прымянення: праектаванне, вырабе і ўкараненні сістэм жыццезабеспячэння і аховы для жылых і грамадскіх будынкаў.

SUMMARY

Tihnoveckiy Nikolay Nikolaevich

Elaboration of the basic methodological model of the gradual formation of intelligent building

Key words: intelligent building, smart home, intelligent monitoring, habitat, level of comfort dwelling.

Objective: the Purpose of this thesis is to develop a basic methodological model of the gradual development of intelligent buildings with application of intelligent monitoring of habitat to ensure the required level of comfortable living.

The results obtained and their novelty:

Presents a conceptual model of formation and measurement of the Executive part of it. The proposed logical, physical and information structure of intelligent monitoring in a smart building.

Developed a methodology for the diagnosis of conditions for comfortable life of a particular person in the external environment. Analysis of past practice of using engineering and technical means of diagnostics of the level of comfort of habitat by different methods revealed the advantages of the method of gas discharge visualization.

Developed by information technology evaluation instrument, valuation and compensation of level of comfort of dwelling in the system "man-home"

Scope: design, manufacture and implementation of systems of life support and security for residential and public buildings.