

12+ ИНЖЕНЕРИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ

ТЕОРИЯ И АРХИТЕКТУРА
АВТОНОМНЫХ МЕДИА СИСТЕМ



НОВОСТИ СПОРТ КУЛЬТУРА ДОКУМЕНТАЛИСТИКА РАЗВЛЕЧЕНИЯ ДЕТСКИЕ НАУКА ТЕХНОЛОГИИ



Книга
2

Автор
ЛУЗГИН В.Г.

Владимир Лузгин

**Инженерия интеллектуального
телевидения. Книга 2**

<https://litres.ru/74591014>

ISBN 9785007144490

Аннотация

Особое внимание уделено интеграции технологий искусственного интеллекта в процессы управления медиа производством, построению инженерной базы знаний, созданию цифровых двойников телевизионной инфраструктуры, организации интеллектуального анализа данных, поддержке принятия инженерных решений и разработке новых принципов управления телерадиовещательными системами.

Содержание

Часть II. Технологии искусственного интеллекта	16
Глава 2. Инженерия интеллектуального	16
телевидения как новое научное направление	
§1.93. Теория интеллектуальной	16
самодостаточности архитектуры	
§1.94. Теория интеллектуального	26
самовоспроизводства архитектуры	
§1.95. Теория интеллектуальной	36
наследуемости архитектуры	
§1.96. Теория интеллектуальной	45
преемственности архитектуры	
§1.97. Теория интеллектуальной	54
эмерджентности архитектуры	
§1.98. Теория интеллектуальной синергии	64
архитектуры	
§1.99. Теория интеллектуальной	74
когерентности архитектуры	
§1.100. Теория интеллектуальной	83
конвергенции архитектуры	
§1.101. Теория интеллектуальной	93
дивергенции архитектуры	
§1.102. Теория интеллектуальной рекурсии	102
архитектуры	

§1.103. Теория интеллектуальной рефлексии архитектуры	112
§1.104. Теория интеллектуальной самоорганизации архитектуры	122
§1.105. Теория интеллектуальной саморегуляции архитектуры	133
§1.106. Теория интеллектуальной самосинхронизации архитектуры	143
§1.107. Теория интеллектуального самовоспроизводства архитектуры	153
Конец ознакомительного фрагмента.	160

Инженерия интеллектуального телевидения. Книга 2

Владимир Лузгин

© Владимир Лузгин, 2026

ISBN 978-5-0071-4449-0 (т. 2)

ISBN 978-5-0071-4436-0

Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero



От автора

Начало XXI века стало эпохой стремительного развития искусственного интеллекта, распределённых вычислений, облачных технологий, цифровых двойников и интеллектуальных систем управления. За относительно короткий исторический период эти технологии перестали быть исключительно предметом научных исследований и превратились в важнейший фактор трансформации промышленности, транспорта, медицины, образования, государственного управления и цифровой экономики.

Телевидение, на протяжении десятилетий являвшееся одной из наиболее технологически сложных отраслей миро-

вой индустрии, также вступило в период глубокой трансформации. Однако в отличие от многих других сфер цифровой экономики современные телерадиовещательные комплексы по-прежнему в значительной степени опираются на архитектурные принципы, сформировавшиеся ещё в конце XX века. Несмотря на широкое внедрение цифровых технологий, облачных платформ и программно-определяемых систем, большинство процессов телевизионного производства остаётся ориентированным на участие человека практически на всех этапах создания и распространения медиа контента.

Одновременно с этим развитие генеративного искусственного интеллекта, мульти модальных языковых моделей, интеллектуальных систем компьютерного зрения, цифровых двойников, методов инженерии знаний и технологий автономного управления создаёт предпосылки для формирования качественно нового поколения медиа систем. Возникает возможность перехода от автоматизации отдельных производственных операций к построению полностью интегрированных интеллектуальных телерадиовещательных комплексов, способных самостоятельно анализировать поступающую информацию, принимать обоснованные инженерные решения, прогнозировать развитие ситуаций, адаптироваться к изменениям внешней среды и непрерывно совершенствовать собственные алгоритмы функционирования.

Несмотря на интенсивное развитие отдельных направле-

ний исследований, до настоящего времени отсутствует единая научная теория, объединяющая достижения системной инженерии, искусственного интеллекта, цифрового телевидения, инженерии знаний, цифровых двойников и интеллектуального управления в рамках самостоятельной инженерной дисциплины. Существующие исследования, как правило, рассматривают отдельные технологические решения, не формируя целостной методологии проектирования автономных медиа систем.

Настоящая монография является попыткой сформировать такую методологию. В книге предлагается авторская концепция инженерии интеллектуального телевидения как самостоятельного научного направления, объединяющего фундаментальные положения системной инженерии, архитектурного проектирования, инженерии знаний, цифрового моделирования, искусственного интеллекта и управления жизненным циклом сложных организационно-технических систем.

Центральной идеей работы является положение о том, что телевидение будущего должно рассматриваться не только как совокупность технических средств производства медиа контента, но и как саморазвивающаяся интеллектуальная инженерная система, способная функционировать в режиме непрерывного анализа, прогнозирования, самообучения и принятия решений. Такой подход открывает возможности для создания автономных медиа систем нового поко-

ления, обеспечивающих более высокий уровень эффективности, надёжности, адаптивности и устойчивости по сравнению с традиционными телерадиовещательными комплексами.

Предлагаемая в монографии теория не претендует на завершенность. Напротив, она рассматривается как открытая научная платформа, способная развиваться по мере появления новых технологий, инженерных методов и архитектурных решений. Автор исходит из того, что инженерия интеллектуального телевидения станет одним из ключевых направлений развития мировой медиа индустрии в ближайшие десятилетия, а разработанные в настоящей работе концепции послужат основой для дальнейших фундаментальных и прикладных исследований в данной области.

Введение

Современный этап развития мировой цивилизации характеризуется беспрецедентным ускорением процессов цифровой трансформации практически всех сфер человеческой деятельности. Искусственный интеллект, распределённые вычисления, облачные платформы, технологии больших данных, цифровые двойники, роботизированные комплексы, интеллектуальные системы управления и автономные программные агенты постепенно становятся неотъемлемой частью промышленности, транспорта, энергетики, медицины, образования, государственного управления и цифровой

экономики. Масштаб происходящих изменений позволяет говорить о формировании новой технологической эпохи, в которой основным производственным ресурсом становятся данные, знания и интеллектуальные алгоритмы.

Медиа индустрия занимает особое место в данном процессе. Являясь одновременно высокотехнологичной отраслью экономики и важнейшим институтом общественного развития, современные средства массовой информации оказывают существенное влияние на формирование общественного сознания, информационной безопасности государства, развитие науки, культуры и образования. Именно поэтому уровень технологического развития национальных медиа систем во многом определяет конкурентоспособность государства в условиях глобальной цифровой экономики.

На протяжении более ста лет телевидение последовательно проходило несколько этапов технологической эволюции. Аналоговые системы вещания сменились цифровыми платформами, появились программно-определяемые комплексы, облачные технологии производства медиа контента, виртуальные студии, системы удалённого производства, высокопроизводительные сети передачи данных и интеллектуальные инструменты обработки видеoinформации. Однако фундаментальные принципы организации телевизионного производства во многом сохранили архитектуру, сформировавшуюся в конце XX века.

Несмотря на значительные достижения в области авто-

матизации отдельных технологических процессов, большинство современных телерадиовещательных комплексов продолжают функционировать в рамках традиционной организационной модели, предполагающей постоянное участие человека практически во всех этапах производственного цикла. Подготовка информационных материалов, редакционная обработка, телевизионная режиссура, управление эфиром, техническое сопровождение оборудования, диагностика инженерной инфраструктуры, мониторинг состояния аппаратно-студийных комплексов и принятие эксплуатационных решений по-прежнему основываются преимущественно на профессиональном опыте специалистов.

Подобная модель сформировала высокоэффективную индустрию телевидения XX и начала XXI века, однако дальнейшее развитие цифровых технологий существенно изменяет требования к скорости обработки информации, адаптивности систем управления, надёжности инфраструктуры и эффективности использования ресурсов. Объёмы медиоданных увеличиваются экспоненциально, возрастает сложность производственных процессов, расширяется спектр используемых цифровых сервисов, а требования аудитории к качеству, оперативности и персонализации информационного контента становятся всё более высокими.

Одновременно происходит стремительное развитие искусственного интеллекта. Современные интеллектуальные системы способны выполнять широкий круг задач, которые

ещё несколько лет назад считались исключительно сферой деятельности человека. Генеративные модели создают тексты, изображения, видеоматериалы и программный код, интеллектуальные алгоритмы компьютерного зрения анализируют сложные визуальные сцены, системы обработки естественного языка обеспечивают взаимодействие человека и машины на качественно новом уровне, а технологии интеллектуального прогнозирования позволяют оценивать развитие сложных процессов с высокой степенью достоверности.

Развитие указанных технологий приводит к закономерному вопросу о будущем телевизионной отрасли. Если значительная часть производственных процессов уже сегодня может быть автоматизирована, а интеллектуальные алгоритмы способны принимать решения на основе анализа огромных объёмов данных, возникает объективная необходимость пересмотра традиционных принципов проектирования телерадиовещательных систем.

Следует отметить, что в мировой научной литературе накоплен значительный объём исследований, посвящённых отдельным аспектам цифровой трансформации телевидения. Изучаются вопросы применения искусственного интеллекта в журналистике, автоматизации монтажа, интеллектуального поиска медиа контента, виртуальных студий, облачного вещания, рекомендательных систем, обработки больших данных, цифровых двойников и распределённых вычислений. Вместе с тем указанные исследования, как правило, рас-

смаатривают отдельные технологические решения и не формируют единой научной концепции построения полностью автономных интеллектуальных медиа систем.

Анализ отечественных и зарубежных публикаций показывает отсутствие комплексной инженерной методологии, объединяющей достижения системной инженерии, искусственного интеллекта, цифровых двойников, инженерии знаний, интеллектуального управления, архитектурного моделирования и управления жизненным циклом телевизионной инфраструктуры. Отсутствует также единый понятийный аппарат, позволяющий рассматривать интеллектуальное телевидение как самостоятельный объект инженерных исследований.

В настоящей монографии предлагается новый научный подход к решению данной проблемы. Его основой является формирование самостоятельного научного направления — инженерии интеллектуального телевидения, представляющей собой междисциплинарную область знаний, объединяющую методы системной инженерии, архитектурного проектирования, искусственного интеллекта, цифрового моделирования, инженерии знаний, анализа данных и интеллектуального управления сложными медиа системами.

Под инженерией интеллектуального телевидения в настоящем исследовании понимается совокупность научных принципов, инженерных методов, архитектурных решений и организационно-технических механизмов, обеспечивающих

проектирование, создание, эксплуатацию и развитие автономных телерадиовещательных комплексов, способных самостоятельно выполнять значительную часть функций, традиционно относящихся к деятельности человека.

В отличие от существующих концепций автоматизации телевидения, разработанная теория основывается на системном рассмотрении медиа среды как сложной самоорганизующейся организационно-технической системы, функционирование которой обеспечивается взаимодействием цифровых двойников, инженерной базы знаний, интеллектуальной аналитической платформы, системы поддержки принятия решений, распределённых вычислительных ресурсов и механизмов непрерывного управления жизненным циклом.

Ключевой научной гипотезой настоящей монографии является предположение о том, что интеграция современных методов искусственного интеллекта, цифровых двойников, инженерии знаний, системной инженерии и интеллектуального управления позволяет сформировать качественно новую архитектуру телерадиовещательных комплексов, обладающих свойствами автономности, самообучения, адаптивности, предиктивности и интеллектуальной самооптимизации.

Проверка данной гипотезы требует разработки принципиально нового теоретического аппарата, включающего формирование единой терминологической базы, разработку архитектурных моделей, создание математических методов

оценки эффективности интеллектуальных медиа систем, построение моделей цифровых двойников телевизионной инфраструктуры, разработку механизмов инженерии знаний и методов интеллектуального управления жизненным циклом.

Настоящая монография является результатом многолетнего исследования, направленного на решение указанной научной проблемы. В работе представлены теоретические положения, инженерные модели, архитектурные решения, математический аппарат и методические рекомендации, образующие целостную концепцию проектирования автономных медиа систем нового поколения.

Автор исходит из того, что дальнейшее развитие мировой медиа индустрии будет определяться не только совершенствованием отдельных технологий, но прежде всего переходом к новой инженерной парадигме, в которой телевидение рассматривается как интеллектуальная киберфизическая система, способная самостоятельно воспринимать информацию, анализировать происходящие процессы, формировать знания, прогнозировать последствия принимаемых решений и непрерывно совершенствовать собственную архитектуру в течение всего жизненного цикла.

Именно формированию теоретических основ такой инженерной парадигмы и посвящена настоящая монография.

Часть II. Технологии искусственного интеллекта

Глава 2. Инженерия интеллектуального телевидения как новое научное направление

§1.93. Теория интеллектуальной самодостаточности архитектуры

Современные интеллектуальные системы постепенно переходят от модели постоянной зависимости от внешних источников информации к модели самостоятельного воспроизводства собственного интеллектуального потенциала. Если на ранних этапах развития искусственный интеллект полностью зависит от внешних данных, вычислительных моделей и человеческих специалистов, то архитектура нового поколения должна самостоятельно обеспечивать функционирование всех ключевых интеллектуальных процессов.

Традиционные инженерные системы практически полностью зависят от внешней среды.

Они требуют постоянного обновления программного обеспечения.

Используют внешние базы данных.

Нуждаются в постоянном участии специалистов.

Однако саморазвивающаяся интеллектуальная архитектура должна обладать значительно более высоким уровнем автономности.

Она должна самостоятельно формировать условия собственного функционирования.

Следовательно, возникает новая фундаментальная научная категория.

Инженерия интеллектуального телевидения рассматривает интеллектуальную самодостаточность как высшую степень автономности саморазвивающейся архитектуры.

Под интеллектуальной самодостаточностью архитектуры понимается способность саморазвивающейся инженерной системы самостоятельно обеспечивать функционирование, развитие, воспроизводство и совершенствование инженерной памяти, пространства знаний, математического аппарата, цифровых двойников, искусственного интеллекта, коллективного инженерного интеллекта и архитектурной организации без критической зависимости от внешних интеллектуальных ресурсов.

Следует особо подчеркнуть, что интеллектуальная самодостаточность не означает полной изоляции архитектуры.

Интеллектуальная система сохраняет способность взаимодействовать с внешней средой.

Однако её функционирование не определяется наличием или отсутствием внешнего управления.

Следовательно, интеллектуальная самодостаточность становится основой технологического суверенитета.

1. Самодостаточность инженерной памяти

Первым компонентом интеллектуальной самодостаточности становится инженерная память.

Она обеспечивается посредством:

- самостоятельного накопления инженерных знаний;
- внутреннего воспроизводства информационных ресурсов;
- автоматического формирования инженерных архивов;
- непрерывного обновления инженерной документации;
- интеллектуального резервирования знаний;
- сохранения исторической преемственности;
- независимого развития инженерной памяти.

Следовательно, инженерная память перестаёт зависеть от внешних источников накопления знаний.

2. Самодостаточность пространства знаний

Следующим элементом является пространство знаний.

Его самодостаточность обеспечивается посредством:

- самостоятельного формирования новых научных знаний;
- внутреннего развития онтологических структур;

- автоматической интеграции новых научных результатов;
 - интеллектуального расширения терминологической базы;
 - непрерывного развития междисциплинарных связей;
 - формирования новых направлений исследований;
 - воспроизводства собственного научного потенциала.
- Таким образом пространство знаний становится самовоспроизводящейся интеллектуальной средой.

3. Самодостаточность математического аппарата

Особую роль играет математическая самодостаточность.

Она обеспечивается посредством:

- самостоятельной разработки вычислительных моделей;
- внутреннего совершенствования математических методов;
- автоматического формирования новых алгоритмов;
- интеллектуальной оптимизации вычислений;
- воспроизводства математического аппарата;
- формирования новых методов прогнозирования;
- независимого развития вычислительной среды.

Следовательно, математическая подсистема становится самостоятельным источником собственного развития.

4. Самодостаточность цифровых двойников

Цифровые двойники также приобретают свойства интеллектуальной самодостаточности.

Она обеспечивается посредством:

- самостоятельного обновления цифровых моделей;
- внутреннего развития вычислительных представлений;
- автоматического формирования цифровой истории;
- воспроизводства цифровых моделей;
- интеллектуальной реконструкции объектов;
- независимого развития сценариев моделирования;
- постоянного повышения качества цифровых двойников.

Следовательно, цифровые двойники становятся самодостаточной цифровой экосистемой.

5. Самодостаточность искусственного интеллекта

Центральным элементом рассматриваемой концепции становится искусственный интеллект.

Его самодостаточность проявляется посредством способности:

- самостоятельно организовывать собственное обучение;
- формировать новые интеллектуальные модели;
- развивать алгоритмы принятия решений;
- воспроизводить интеллектуальные компетенции;
- самостоятельно распределять вычислительные ресурсы;
- обеспечивать непрерывное интеллектуальное развитие;
- сохранять устойчивое функционирование независимо

от внешнего управления.

Следовательно, искусственный интеллект становится полностью автономным субъектом интеллектуальной деятельности.

6. Самодостаточность коллективного инженерного интеллекта

Коллективный инженерный интеллект также развивается по законам интеллектуальной самодостаточности.

Она обеспечивается посредством:

- непрерывного воспроизводства инженерных кадров;
- формирования новых научных школ;
- самостоятельного развития образовательной среды;
- передачи профессионального опыта;
- развития инженерной культуры;
- внутреннего формирования экспертных сообществ;
- устойчивого воспроизводства интеллектуального капитала.

Следовательно, коллективный интеллект становится самодостаточной научной системой.

7. Самодостаточность архитектурной организации

Высшей формой рассматриваемой категории становится самодостаточность архитектурной организации.

Она определяется способностью системы:

- самостоятельно поддерживать собственную структуру;
- обеспечивать внутреннее распределение интеллектуальных ресурсов;

- воспроизводить архитектурные процессы;
- сохранять непрерывность функционирования;
- самостоятельно формировать направления развития;
- поддерживать интеллектуальное равновесие;
- обеспечивать долгосрочное автономное существование архитектуры.

Именно архитектурная организация определяет общий уровень интеллектуальной самодостаточности системы.

Законы интеллектуальной самодостаточности

Функционирование интеллектуальной архитектуры определяется рядом фундаментальных закономерностей.

Первый закон — закон внутреннего воспроизводства интеллектуального потенциала.

Архитектура должна самостоятельно воспроизводить основные интеллектуальные ресурсы.

Второй закон — закон независимости критических интеллектуальных функций.

Ключевые процессы не должны зависеть от единичных внешних источников.

Третий закон — закон интеллектуального суверенитета.

Саморазвивающаяся архитектура самостоятельно определяет направления собственного интеллектуального развития.

Четвёртый закон — закон автономного воспроиз-

водства знаний.

Пространство знаний должно непрерывно расширяться преимущественно за счёт внутренних механизмов интеллектуального развития.

Пятый закон — закон устойчивой интеллектуальной автономии.

Долгосрочное развитие архитектуры должно обеспечиваться собственными интеллектуальными ресурсами.

Следовательно, интеллектуальная самодостаточность становится стратегическим условием существования интеллектуальной архитектуры.

Принципы интеллектуальной самодостаточности

Следует выделить фундаментальные принципы формирования интеллектуально самодостаточной архитектуры.

К числу основных принципов относятся:

- принцип интеллектуального суверенитета;
- принцип внутреннего воспроизводства знаний;
- принцип автономного развития инженерной памяти;
- принцип независимого совершенствования математического аппарата;
- принцип самодостаточности искусственного интеллекта;
- принцип воспроизводства инженерных компетенций;
- принцип автономной архитектурной организации;
- принцип внутреннего распределения интеллектуальных ресурсов;

- принцип устойчивого интеллектуального развития;
- принцип непрерывного воспроизводства интеллектуального потенциала.

Комплексная реализация данных принципов обеспечивает формирование полностью самодостаточной интеллектуальной архитектуры.

Национальное значение интеллектуальной самодостаточности

Особое значение теория интеллектуальной самодостаточности приобретает при проектировании Национального интеллектуального телерадиовещательного комплекса Российской Федерации.

Федеральная интеллектуальная медиа система должна обладать способностью самостоятельно обеспечивать собственное развитие, воспроизводить инженерные знания, поддерживать отечественный математический аппарат, развивать национальные системы искусственного интеллекта и формировать долгосрочный интеллектуальный потенциал государства без критической зависимости от зарубежных технологий и внешних интеллектуальных платформ.

Для достижения данной цели необходимо обеспечить:

- интеллектуальную самодостаточность национальной инженерной памяти;
- независимое развитие пространства знаний Российской Федерации;

- воспроизводство отечественного математического аппарата;
- самодостаточное функционирование национальной системы цифровых двойников;
- автономное развитие отечественных интеллектуальных систем искусственного интеллекта;
- воспроизводство коллективного инженерного интеллекта;
- интеллектуальную самодостаточность всей национальной медиа системы.

Именно интеллектуальная самодостаточность обеспечивает формирование технологически независимой интеллектуальной медиа среды, способной самостоятельно воспроизводить собственный научный, инженерный и интеллектуальный потенциал на протяжении длительного исторического периода.

Таким образом, теория интеллектуальной самодостаточности архитектуры устанавливает фундаментальную закономерность функционирования саморазвивающихся интеллектуальных медиа систем, согласно которой инженерная память, пространство знаний, математический аппарат, цифровые двойники, искусственный интеллект, коллективный инженерный интеллект и архитектурная организация должны обладать способностью самостоятельно обеспечивать собственное функционирование, воспроизводство, развитие и совершенствование без критической зависимости от

внешних интеллектуальных ресурсов. Интеллектуальная самодостаточность является одной из высших характеристик автономной интеллектуальной архитектуры телевидения будущего и фундаментальной основой технологического суверенитета национальной интеллектуальной медиа системы Российской Федерации.

§1.94. Теория интеллектуального самовоспроизводства архитектуры

Одним из важнейших признаков зрелых саморазвивающихся систем является их способность к воспроизводству собственной структуры. В природе данный принцип реализуется в биологических системах, обеспечивающих сохранение вида посредством передачи генетической информации новым поколениям. В инженерных интеллектуальных системах аналогичную функцию выполняет передача архитектурных знаний, инженерной памяти, математического аппарата, интеллектуальных моделей и организационных принципов новым поколениям интеллектуальных архитектур.

Традиционные технические системы не обладают подобным свойством.

Каждая новая система создаётся заново.

Процесс проектирования практически полностью зависит от внешнего участия инженеров.

Однако интеллектуальное телевидение будущего должно

развиваться по иным законам.

Каждое новое поколение интеллектуальной архитектуры должно строиться на основе интеллектуального наследия предыдущего поколения.

Следовательно, возникает новая фундаментальная научная категория.

Инженерия интеллектуального телевидения рассматривает интеллектуальное самовоспроизводство как способность саморазвивающейся архитектуры обеспечивать непрерывную передачу собственного интеллектуального потенциала последующим поколениям интеллектуальных систем.

Под интеллектуальным самовоспроизводством архитектуры понимается способность саморазвивающейся инженерной системы самостоятельно воспроизводить инженерную память, пространство знаний, математический аппарат, цифровые двойники, искусственный интеллект, коллективный инженерный интеллект, архитектурные принципы и механизмы интеллектуального функционирования в новых поколениях интеллектуальных архитектур без утраты накопленного интеллектуального потенциала.

Следует особо отметить, что интеллектуальное самовоспроизводство значительно шире простого резервного копирования информации.

Воспроизводится не только база данных.

Воспроизводится вся интеллектуальная организация ар-

хитектуры.

Передаются закономерности функционирования.

Сохраняются инженерные принципы.

Развиваются механизмы дальнейшей интеллектуальной эволюции.

Следовательно, самовоспроизводство становится основой исторической непрерывности интеллектуальной архитектуры.

1. Самовоспроизводство инженерной памяти

Первым объектом интеллектуального самовоспроизводства становится инженерная память.

Её воспроизводство обеспечивается посредством:

- передачи полного инженерного опыта;
- сохранения инженерной документации;
- формирования интеллектуальных архивов;
- воспроизводства инженерной терминологии;
- сохранения научной преемственности;
- передачи архитектурных решений;
- обеспечения непрерывности инженерной памяти.

Следовательно, инженерная память становится механизмом передачи интеллектуального наследия.

2. Самовоспроизводство пространства знаний

Следующим элементом является пространство знаний.

Его самовоспроизводство включает:

- передачу научных онтологий;
- воспроизводство логической структуры знаний;

- сохранение междисциплинарных взаимосвязей;
- передачу инженерных классификаций;
- воспроизводство терминологической системы;
- сохранение научной методологии;
- обеспечение непрерывного развития пространства знаний.

Таким образом пространство знаний становится основой преемственности интеллектуальной науки.

3. Самовоспроизводство математического аппарата

Особую роль играет воспроизводство математической среды.

Оно обеспечивается посредством:

- передачи математических моделей;
- сохранения вычислительных алгоритмов;
- воспроизводства методов анализа;
- сохранения математической методологии;
- передачи прогнозных моделей;
- воспроизводства вычислительных принципов;
- непрерывного развития математического аппарата.

Следовательно, математическая система сохраняет научную преемственность интеллектуальной архитектуры.

4. Самовоспроизводство цифровых двойников

Цифровые двойники также обладают механизмами воспроизводства.

Они обеспечивают:

- передачу цифровых моделей;
- сохранение цифровой истории;
- воспроизводство вычислительных сценариев;
- передачу параметров моделирования;
- сохранение цифровой среды;
- воспроизводство прогнозных моделей;
- непрерывное развитие цифровых двойников.

Следовательно, цифровые двойники становятся механизмом передачи цифрового опыта новым поколениям архитектур.

5. Самовоспроизводство искусственного интеллекта

Центральным элементом рассматриваемой концепции становится искусственный интеллект.

Его интеллектуальное самовоспроизводство проявляется посредством способности:

- передавать интеллектуальные модели;
- воспроизводить алгоритмы обучения;
- сохранять накопленные интеллектуальные компетенции;
- передавать опыт принятия решений;
- воспроизводить интеллектуальные стратегии;
- сохранять объяснимость интеллектуальных процессов;
- обеспечивать непрерывность развития интеллектуальных систем.

Следовательно, искусственный интеллект становится

главным носителем интеллектуальной преемственности архитектуры.

6. Самовоспроизводство коллективного инженерного интеллекта

Коллективный инженерный интеллект развивается посредством воспроизводства научного сообщества.

Оно включает:

- подготовку новых специалистов;
- передачу инженерного опыта;
- воспроизводство научных школ;
- сохранение профессиональной культуры;
- развитие образовательной среды;
- передачу инженерной методологии;
- формирование новых поколений исследователей.

Следовательно, коллективный интеллект обеспечивает непрерывность инженерной цивилизации.

7. Самовоспроизводство архитектурной организации

Высшей формой рассматриваемой категории становится воспроизводство архитектурной организации.

Оно определяется способностью системы:

- передавать архитектурные принципы;
- воспроизводить организационную структуру;
- сохранять механизмы интеллектуального управления;
- передавать методы самоорганизации;
- воспроизводить процессы интеллектуальной эволю-

ции;

- сохранять стратегические направления развития;
- обеспечивать непрерывность существования интеллектуальной архитектуры.

Именно архитектурная организация обеспечивает воспроизводство всей интеллектуальной экосистемы.

Законы интеллектуального самовоспроизводства

Функционирование интеллектуальной архитектуры определяется рядом фундаментальных закономерностей.

Первый закон — закон непрерывной интеллектуальной преемственности.

Каждое новое поколение архитектуры должно наследовать интеллектуальный потенциал предыдущего поколения.

Второй закон — закон сохранения архитектурной идентичности.

При воспроизводстве сохраняются фундаментальные принципы организации интеллектуальной системы.

Третий закон — закон воспроизводства инженерной культуры.

Передаче подлежат не только знания, но и инженерная методология, профессиональные нормы и научные традиции.

Четвёртый закон — закон накопления интеллектуального наследия.

Каждый цикл воспроизводства сопровождается увеличением общего интеллектуального потенциала архитектуры.

Пятый закон — закон эволюционного воспроизвод-

ства.

Каждое новое поколение интеллектуальной архитектуры должно превосходить предыдущее по уровню интеллектуальной зрелости, сохраняя при этом его фундаментальные научные основы.

Следовательно, интеллектуальное самовоспроизводство обеспечивает непрерывное историческое развитие интеллектуального телевидения будущего.

Принципы интеллектуального самовоспроизводства

Следует выделить фундаментальные принципы построения самовоспроизводящейся интеллектуальной архитектуры.

К числу основных принципов относятся:

- принцип интеллектуальной преемственности;
 - принцип сохранения инженерной памяти;
 - принцип воспроизводства пространства знаний;
 - принцип сохранения математического аппарата;
 - принцип передачи интеллектуальных компетенций;
 - принцип непрерывности инженерной культуры;
 - принцип эволюционного развития поколений архитектуры;
 - принцип сохранения архитектурной идентичности;
 - принцип интеллектуального наследования;
 - принцип непрерывного цивилизационного развития.
- Комплексная реализация данных принципов обеспечива-

ет способность интеллектуальной архитектуры к долгосрочному историческому существованию.

Национальное значение интеллектуального самовоспроизводства

Особое значение теория интеллектуального самовоспроизводства приобретает при создании Национального интеллектуального телерадиовещательного комплекса Российской Федерации.

Федеральная интеллектуальная медиа система должна обладать способностью воспроизводить отечественные инженерные знания, математические методы, цифровые технологии, интеллектуальные модели и профессиональные компетенции независимо от смены поколений специалистов, технологических платформ и внешних условий.

- Для достижения данной цели необходимо обеспечить:
- воспроизводство национальной инженерной памяти;
 - сохранение и развитие пространства знаний Российской Федерации;
 - передачу отечественного математического аппарата новым поколениям интеллектуальных систем;
 - воспроизводство национальной системы цифровых двойников;
 - передачу интеллектуального опыта отечественных систем искусственного интеллекта;
 - воспроизводство коллективного инженерного интеллекта;

— непрерывное развитие всей национальной интеллектуальной медиа системы.

Именно интеллектуальное самовоспроизводство обеспечивает сохранение научной, инженерной и технологической преемственности государства, формируя основу долгосрочного развития национальной интеллектуальной медиа среды и гарантируя устойчивое воспроизводство интеллектуального капитала Российской Федерации.

Таким образом, теория интеллектуального самовоспроизводства архитектуры устанавливает фундаментальную закономерность функционирования саморазвивающихся интеллектуальных медиа систем, согласно которой инженерная память, пространство знаний, математический аппарат, цифровые двойники, искусственный интеллект, коллективный инженерный интеллект и архитектурная организация должны обладать способностью воспроизводить собственную интеллектуальную структуру, методы функционирования, научные принципы и инженерный потенциал в новых поколениях интеллектуальных архитектур, обеспечивая историческую преемственность, непрерывность развития и устойчивое существование интеллектуального телевидения нового поколения как основы национальной интеллектуальной инфраструктуры.

§1.95. Теория интеллектуальной наследуемости архитектуры

История развития науки свидетельствует о том, что ни одна сложная интеллектуальная система не возникает изолированно. Каждое новое поколение инженерных решений основывается на знаниях, технологиях, научных методах и интеллектуальном опыте предыдущих поколений. Подобная закономерность является фундаментальной основой развития цивилизации.

В классической инженерии преемственность обеспечивается передачей документации, технических стандартов и образовательных программ.

Однако интеллектуальная архитектура требует значительно более глубокого уровня наследования.

Передаче подлежат не только знания.

Передаются способы мышления.

Передаются методы инженерного анализа.

Передаются принципы построения интеллектуальных моделей.

Передаются закономерности развития архитектуры.

Следовательно, возникает необходимость формирования новой научной категории.

Инженерия интеллектуального телевидения рассматривает интеллектуальную наследуемость как фундаменталь-

ное свойство саморазвивающихся интеллектуальных архитектур.

Под интеллектуальной наследуемостью архитектуры понимается способность саморазвивающейся инженерной системы сохранять, передавать, модифицировать и развивать интеллектуальные свойства инженерной памяти, пространства знаний, математического аппарата, цифровых двойников, искусственного интеллекта, коллективного инженерного интеллекта и архитектурной организации при переходе к новым поколениям интеллектуальных медиа систем.

Следует особо подчеркнуть принципиальное отличие интеллектуальной наследуемости от простого архивирования информации.

Архивирование обеспечивает сохранение сведений.

Наследуемость обеспечивает сохранение закономерностей интеллектуального развития.

Следовательно, наследуется сама способность к дальнейшей интеллектуальной эволюции.

1. Наследуемость инженерной памяти

Первым элементом интеллектуальной наследуемости становится инженерная память.

Её наследование обеспечивается посредством:

- сохранения инженерного опыта;
- передачи научной документации;
- воспроизводства архитектурных решений;

- сохранения инженерной терминологии;
- передачи технологических знаний;
- сохранения инженерных методик;
- обеспечения непрерывности инженерной памяти.

Следовательно, инженерная память становится носителем интеллектуальной истории архитектуры.

2. Наследуемость пространства знаний

Следующим элементом является пространство знаний.

Его наследуемость включает:

- передачу научных онтологий;
- сохранение логических взаимосвязей;
- воспроизводство инженерных классификаций;
- сохранение научных концепций;
- передачу междисциплинарных моделей;
- развитие интеллектуальных взаимосвязей;
- обеспечение преемственности пространства знаний.

Таким образом пространство знаний становится непрерывно развивающейся интеллектуальной средой.

3. Наследуемость математического аппарата

Особое значение приобретает математическая преемственность.

Она обеспечивается посредством:

- передачи математических моделей;
- сохранения вычислительных алгоритмов;
- воспроизводства методов анализа;
- сохранения доказательной базы;

- передачи инженерной методологии;
- развития математического аппарата;
- формирования новых вычислительных направлений.

Следовательно, математическая система обеспечивает непрерывность научной школы интеллектуального телевидения.

4. Наследуемость цифровых двойников

Цифровые двойники также обладают механизмами интеллектуального наследования.

Они обеспечивают:

- передачу цифровой истории объектов;
- сохранение вычислительных моделей;
- воспроизводство цифровых сценариев;
- сохранение накопленного опыта моделирования;
- развитие цифровой среды;
- передачу интеллектуальных цифровых решений;
- обеспечение непрерывности цифрового моделирования.

Следовательно, цифровые двойники становятся носителями цифровой памяти архитектуры.

5. Наследуемость искусственного интеллекта

Центральным элементом рассматриваемой концепции становится искусственный интеллект.

Его интеллектуальная наследуемость проявляется посредством способности:

- сохранять накопленные интеллектуальные модели;
- передавать методы обучения;
- наследовать интеллектуальные компетенции;
- воспроизводить стратегии принятия решений;
- сохранять интеллектуальные закономерности;
- развивать ранее сформированные модели;
- обеспечивать преемственность интеллектуальной эволюции.

Следовательно, искусственный интеллект становится главным носителем интеллектуальной преемственности архитектуры.

6. Наследуемость коллективного инженерного интеллекта

Коллективный инженерный интеллект обеспечивает наследование инженерной культуры.

Оно реализуется посредством:

- передачи профессиональных компетенций;
- сохранения инженерных школ;
- воспроизводства научных традиций;
- подготовки новых поколений специалистов;
- передачи исследовательской методологии;
- формирования интеллектуальной преемственности;
- сохранения инженерной цивилизации.

Следовательно, коллективный интеллект становится главным механизмом сохранения инженерного наследия.

7. Наследуемость архитектурной организации

Высшей формой рассматриваемой категории становится наследуемость архитектурной организации.

Она определяется способностью системы:

- сохранять фундаментальные архитектурные принципы;
- передавать организационные модели;
- воспроизводить интеллектуальные механизмы управления;
- сохранять стратегические направления развития;
- развивать архитектурную идентичность;
- обеспечивать непрерывность интеллектуальной структуры;
- формировать новые поколения архитектур на основе накопленного опыта.

Именно архитектурная организация становится носителем полной интеллектуальной идентичности системы.

Законы интеллектуальной наследуемости

Функционирование интеллектуальной архитектуры определяется рядом фундаментальных закономерностей.

Первый закон — закон сохранения интеллектуальной идентичности.

При переходе к новым поколениям архитектуры сохраняются её фундаментальные интеллектуальные свойства.

Второй закон — закон непрерывности инженерной преемственности.

Каждое новое поколение архитектуры должно использо-

вать интеллектуальный потенциал предыдущих поколений.

Третий закон — закон накопления интеллектуального наследия.

Каждый цикл развития увеличивает общий объём интеллектуального капитала архитектуры.

Четвёртый закон — закон эволюционной модификации наследуемых свойств.

Наследуемые интеллектуальные характеристики непрерывно совершенствуются, сохраняя при этом свою фундаментальную основу.

Пятый закон — закон цивилизационной интеллектуальной преемственности.

Развитие интеллектуального телевидения является частью непрерывной эволюции мировой инженерной и научной культуры.

Следовательно, интеллектуальная наследуемость обеспечивает непрерывность интеллектуального развития архитектуры.

Принципы интеллектуальной наследуемости

Следует выделить фундаментальные принципы построения наследуемой интеллектуальной архитектуры.

К числу основных принципов относятся:

- принцип сохранения инженерного наследия;
- принцип непрерывной научной преемственности;
- принцип наследования инженерной памяти;

- принцип сохранения пространства знаний;
- принцип воспроизводства математического аппарата;
- принцип преемственности искусственного интеллекта;
- принцип развития инженерных школ;
- принцип эволюционного совершенствования наследуемых свойств;
- принцип сохранения архитектурной идентичности;
- принцип непрерывного накопления интеллектуального капитала.

Комплексная реализация перечисленных принципов обеспечивает устойчивое развитие интеллектуальной архитектуры на протяжении многих поколений.

Национальное значение интеллектуальной наследуемости

Особое значение теория интеллектуальной наследуемости приобретает при проектировании Национального интеллектуального телерадиовещательного комплекса Российской Федерации.

Федеральная интеллектуальная медиа система должна обеспечить сохранение и передачу отечественного инженерного опыта, научных школ, математических методов, технологий искусственного интеллекта, цифровых двойников и архитектурных решений будущим поколениям исследователей и разработчиков.

Для достижения данной цели необходимо обеспечить:

- сохранение национальной инженерной памяти;

- развитие пространства знаний Российской Федерации;
- передачу отечественного математического аппарата;
- сохранение национальной системы цифровых двойников;
- преемственность отечественных интеллектуальных технологий;
- воспроизводство коллективного инженерного интеллекта;
- сохранение архитектурной идентичности национальной интеллектуальной медиа системы.

Именно интеллектуальная наследуемость обеспечивает долгосрочное сохранение научного суверенитета государства, формируя устойчивую систему передачи интеллектуального капитала между поколениями специалистов и гарантируя непрерывность развития отечественного интеллектуального телевидения.

Таким образом, теория интеллектуальной наследуемости архитектуры устанавливает фундаментальную закономерность функционирования саморазвивающихся интеллектуальных медиа систем, согласно которой инженерная память, пространство знаний, математический аппарат, цифровые двойники, искусственный интеллект, коллективный инженерный интеллект и архитектурная организация должны обеспечивать сохранение, передачу и развитие собственных интеллектуальных свойств при переходе к новым поколениям архитектур. Интеллектуальная наследуемость является

фундаментальным механизмом сохранения научной преемственности, интеллектуальной идентичности и цивилизационного развития интеллектуального телевидения нового поколения.

§1.96. Теория интеллектуальной преемственности архитектуры

Развитие любой сложной интеллектуальной системы невозможно без сохранения непрерывности научного знания. История инженерной науки убедительно показывает, что каждая новая технологическая эпоха возникает не путём полного отрицания предыдущей, а посредством последовательного развития накопленного интеллектуального опыта. Именно преемственность позволяет обеспечить устойчивость научной школы, непрерывность инженерной мысли и долгосрочное совершенствование архитектурных решений.

Традиционная инженерия рассматривает преемственность преимущественно как передачу профессиональных знаний между поколениями специалистов.

Однако интеллектуальная архитектура значительно расширяет содержание данного понятия.

Преемственность распространяется не только на знания. Она охватывает инженерную память.

Пространство знаний.

Математический аппарат.

Архитектурные принципы.

Методологию научного исследования.

Механизмы интеллектуального управления.

Следовательно, возникает необходимость введения новой фундаментальной научной категории.

Инженерия интеллектуального телевидения рассматривает интеллектуальную преемственность как непрерывный процесс последовательного развития интеллектуальной архитектуры на основе сохранения фундаментальных научных закономерностей и их постоянного совершенствования.

Под интеллектуальной преемственностью архитектуры понимается способность саморазвивающейся инженерной системы обеспечивать непрерывное развитие инженерной памяти, пространства знаний, математического аппарата, цифровых двойников, искусственного интеллекта, коллективного инженерного интеллекта и архитектурной организации посредством сохранения фундаментальных научных принципов при одновременном последовательном совершенствовании интеллектуальной архитектуры.

Следует особо отметить отличие интеллектуальной преемственности от наследуемости.

Наследуемость отвечает на вопрос «что передаётся».

Преемственность отвечает на вопрос «как обеспечивается непрерывность развития».

Следовательно, интеллектуальная преемственность ста-

новится механизмом непрерывной эволюции интеллектуальной архитектуры.

1. Преемственность инженерной памяти

Первым объектом интеллектуальной преемственности становится инженерная память.

Её развитие обеспечивается посредством:

- сохранения инженерного опыта;
- последовательного расширения инженерной памяти;
- постоянного уточнения накопленных знаний;
- сохранения исторической достоверности;
- развития инженерной документации;
- интеграции новых инженерных решений;
- обеспечения непрерывного накопления интеллектуального опыта.

Следовательно, инженерная память обеспечивает непрерывность инженерного развития.

2. Преемственность пространства знаний

Следующим элементом является пространство знаний.

Его интеллектуальная преемственность включает:

- сохранение научных концепций;
- развитие онтологических структур;
- последовательное расширение междисциплинарных связей;
- уточнение инженерной терминологии;
- совершенствование научной классификации;
- непрерывное развитие логической структуры знаний;

— сохранение научной целостности пространства знаний.

Таким образом пространство знаний становится непрерывно развивающейся интеллектуальной средой.

3. Преемственность математического аппарата

Особое место занимает математическая преемственность.

Она обеспечивается посредством:

— сохранения фундаментальных математических моделей;

— развития вычислительных методов;

— совершенствования алгоритмов анализа;

— уточнения методов прогнозирования;

— последовательного развития математической методологии;

— формирования новых вычислительных направлений;

— обеспечения непрерывности математической школы.

Следовательно, математический аппарат становится основой устойчивого научного развития архитектуры.

4. Преемственность цифровых двойников

Цифровые двойники также развиваются по законам интеллектуальной преемственности.

Она обеспечивается посредством:

— сохранения цифровой истории объектов;

— развития моделей цифрового моделирования;

— последовательного совершенствования вычислительных сценариев;

— накопления результатов моделирования;

- интеграции новых цифровых технологий;
- формирования новых цифровых представлений;
- обеспечения непрерывности цифровой среды.

Следовательно, цифровые двойники становятся инструментом сохранения цифровой эволюции архитектуры.

5. Преемственность искусственного интеллекта

Центральным элементом рассматриваемой концепции становится искусственный интеллект.

Его интеллектуальная преемственность проявляется посредством способности:

- сохранять интеллектуальные модели;
- развивать алгоритмы обучения;
- совершенствовать методы анализа;
- последовательно повышать качество принимаемых решений;
- сохранять интеллектуальную историю обучения;
- формировать новые интеллектуальные поколения моделей;
- обеспечивать непрерывную интеллектуальную эволюцию.

Следовательно, искусственный интеллект становится непрерывно развивающимся интеллектуальным субъектом.

6. Преемственность коллективного инженерного интеллекта

Коллективный инженерный интеллект обеспечивает преемственность научной школы.

Она реализуется посредством:

- передачи профессиональных компетенций;
- сохранения инженерной культуры;
- развития научных коллективов;
- формирования новых исследовательских направлений;
- интеграции различных поколений специалистов;
- развития образовательной среды;
- обеспечения непрерывности инженерной традиции.

Следовательно, коллективный интеллект становится носителем цивилизационной инженерной памяти.

7. Преемственность архитектурной организации

Высшей формой рассматриваемой категории становится преемственность архитектурной организации.

Она определяется способностью системы:

- сохранять фундаментальные архитектурные принципы;
- развивать организационную структуру;
- совершенствовать интеллектуальные механизмы управления;
- обеспечивать непрерывность архитектурной эволюции;
- сохранять стратегические направления развития;
- интегрировать новые архитектурные решения;
- поддерживать интеллектуальную целостность архитектуры.

Именно архитектурная организация становится главным

механизмом непрерывного развития интеллектуальной системы.

Законы интеллектуальной преемственности

Функционирование интеллектуальной архитектуры определяется рядом фундаментальных закономерностей.

Первый закон — закон непрерывности интеллектуального развития.

Развитие архитектуры осуществляется непрерывно без разрушения её фундаментальных научных основ.

Второй закон — закон сохранения фундаментальных инженерных принципов.

При любых архитектурных преобразованиях сохраняются базовые научные закономерности.

Третий закон — закон последовательного накопления интеллектуального опыта.

Каждый этап развития увеличивает общий интеллектуальный потенциал архитектуры.

Четвёртый закон — закон непрерывного совершенствования инженерной методологии.

Все методы исследования должны последовательно развиваться по мере накопления новых знаний.

Пятый закон — закон интеллектуальной исторической непрерывности.

Каждое новое поколение интеллектуальной архитектуры должно рассматриваться как закономерное продолжение предыдущего этапа развития.

Следовательно, интеллектуальная преемственность становится основным механизмом устойчивой интеллектуальной эволюции.

Принципы интеллектуальной преемственности

Следует выделить фундаментальные принципы построения преемственной интеллектуальной архитектуры.

К числу основных принципов относятся:

- принцип исторической непрерывности;
- принцип последовательного развития знаний;
- принцип сохранения инженерной памяти;
- принцип научной преемственности;
- принцип развития математического аппарата;
- принцип эволюционного совершенствования искусственного интеллекта;
- принцип сохранения инженерной культуры;
- принцип непрерывного накопления интеллектуального опыта;
- принцип архитектурной целостности;
- принцип долгосрочной интеллектуальной устойчивости.

Комплексная реализация перечисленных принципов обеспечивает непрерывное развитие интеллектуальной архитектуры.

Национальное значение интеллектуальной преемственности

Особое значение теория интеллектуальной преемствен-

ности приобретает при формировании Национального интеллектуального телерадиовещательного комплекса Российской Федерации.

Федеральная интеллектуальная медиа система должна обеспечить сохранение и последовательное развитие отечественной инженерной школы, математических методов, технологий искусственного интеллекта, архитектурных решений, научных традиций и интеллектуального капитала государства.

Для достижения данной цели необходимо обеспечить:

- непрерывное развитие национальной инженерной памяти;
- преемственность пространства знаний Российской Федерации;
- последовательное совершенствование отечественного математического аппарата;
- развитие национальной системы цифровых двойников;
- преемственность отечественных интеллектуальных технологий;
- устойчивое развитие коллективного инженерного интеллекта;
- непрерывную интеллектуальную эволюцию национальной медиа системы.

Именно интеллектуальная преемственность обеспечивает сохранение научной школы, устойчивость инженерной традиции и последовательное развитие отечественного интел-

лектуального телевидения, формируя долгосрочную основу технологического лидерства Российской Федерации.

Таким образом, теория интеллектуальной преемственности архитектуры устанавливает фундаментальную закономерность функционирования саморазвивающихся интеллектуальных медиа систем, согласно которой инженерная память, пространство знаний, математический аппарат, цифровые двойники, искусственный интеллект, коллективный инженерный интеллект и архитектурная организация должны обеспечивать непрерывность научного развития, последовательное совершенствование интеллектуальных механизмов и сохранение фундаментальных инженерных принципов на протяжении всей эволюции интеллектуального телевидения нового поколения. Интеллектуальная преемственность представляет собой фундаментальную основу устойчивого развития национальной интеллектуальной медиа системы и завершает формирование теории исторической эволюции интеллектуальной архитектуры.

§1.97. Теория интеллектуальной эмерджентности архитектуры

Развитие сложных инженерных систем сопровождается появлением новых свойств, которые отсутствуют у отдельных элементов системы, но возникают при их совместном функционировании. Данное явление широко известно в со-

временной теории систем как эмерджентность. Однако применительно к интеллектуальным архитектурам содержание данного понятия существенно расширяется.

Традиционные инженерные системы обладают ограниченным числом эмерджентных эффектов.

Они возникают преимущественно вследствие физического взаимодействия элементов конструкции.

В интеллектуальной архитектуре ситуация принципиально иная.

Здесь новые свойства возникают вследствие взаимодействия знаний, интеллектуальных моделей, цифровых двойников, инженерной памяти, искусственного интеллекта и коллективного инженерного интеллекта.

Следовательно, интеллектуальная эмерджентность становится самостоятельной фундаментальной закономерностью развития интеллектуального телевидения будущего.

Инженерия интеллектуального телевидения рассматривает интеллектуальную эмерджентность как процесс возникновения новых интеллектуальных качеств, не сводимых к сумме свойств отдельных компонентов архитектуры.

Под интеллектуальной эмерджентностью архитектуры понимается способность саморазвивающейся инженерной системы формировать новые интеллектуальные свойства, функциональные возможности, закономерности поведения и механизмы принятия решений, возникающие исключительно в результа-

те совместного функционирования инженерной памяти, пространства знаний, математического аппарата, цифровых двойников, искусственного интеллекта, коллективного инженерного интеллекта и архитектурной организации.

Следует особо подчеркнуть, что интеллектуальная эмерджентность не является простой суммой интеллектуальных возможностей отдельных компонентов.

Новые свойства возникают только при их глубокой интеграции.

Следовательно, интеллектуальная архитектура представляет собой качественно новую форму инженерной организации.

1. Эмерджентность инженерной памяти

Первым источником интеллектуальной эмерджентности становится инженерная память.

Возникновение новых интеллектуальных свойств обеспечивается посредством:

- объединения разнородных инженерных знаний;
- формирования новых логических взаимосвязей;
- интеграции инженерного опыта различных поколений;
- появления новых способов инженерного анализа;
- интеллектуального объединения архивной информации;
- возникновения новых инженерных закономерностей;
- формирования качественно новых интеллектуальных

решений.

Следовательно, инженерная память становится источником новых инженерных знаний.

2. Эмерджентность пространства знаний

Следующим элементом является пространство знаний.

Его эмерджентные свойства проявляются посредством:

- возникновения новых междисциплинарных областей;
- формирования ранее неизвестных логических связей;
- интеграции различных научных направлений;
- появления новых инженерных концепций;
- развития интеллектуальной классификации;
- формирования новых научных моделей;
- возникновения новых закономерностей интеллектуального анализа.

Таким образом пространство знаний становится генератором новых научных направлений.

3. Эмерджентность математического аппарата

Особую роль играет математическая эмерджентность.

Она обеспечивается посредством:

- объединения различных вычислительных методов;
- формирования новых математических моделей;
- интеграции алгоритмов анализа;
- появления новых методов прогнозирования;
- развития вычислительных принципов;
- формирования комплексных моделей интеллектуального анализа;

— возникновения новых математических закономерностей.

Следовательно, математический аппарат становится источником новых методов инженерного исследования.

4. Эмерджентность цифровых двойников

Цифровые двойники также обладают выраженными эмерджентными свойствами.

Они обеспечивают:

- формирование новых цифровых представлений;
- интеграцию моделей различных объектов;
- возникновение новых сценариев моделирования;
- интеллектуальное объединение цифровых процессов;
- формирование новых прогнозных механизмов;
- развитие комплексного моделирования;
- появление новых цифровых закономерностей.

Следовательно, цифровые двойники создают новые формы цифровой реальности.

5. Эмерджентность искусственного интеллекта

Центральным элементом рассматриваемой концепции становится искусственный интеллект.

Его эмерджентные свойства проявляются посредством способности:

- формировать новые интеллектуальные стратегии;
- генерировать ранее неизвестные инженерные решения;
- создавать новые методы анализа;
- интегрировать различные интеллектуальные модели;

- развивать комплексные механизмы принятия решений;
- создавать новые интеллектуальные закономерности;
- обеспечивать возникновение качественно новых интеллектуальных возможностей архитектуры.

Следовательно, искусственный интеллект становится главным источником интеллектуальной эмерджентности.

6. Эмерджентность коллективного инженерного интеллекта

Коллективный инженерный интеллект также обладает эмерджентными свойствами.

Они возникают посредством:

- объединения профессиональных компетенций;
- интеграции различных научных школ;
- формирования новых исследовательских коллективов;
- возникновения новых инженерных направлений;
- развития коллективного интеллектуального анализа;
- формирования новых инженерных концепций;
- появления новых научных результатов.

Следовательно, коллективный интеллект значительно превосходит сумму интеллектуальных возможностей отдельных специалистов.

7. Эмерджентность архитектурной организации

Высшей формой рассматриваемой категории становится эмерджентность архитектурной организации.

Она определяется способностью системы:

- формировать новые архитектурные свойства;
- создавать новые организационные механизмы;
- интегрировать интеллектуальные процессы;
- обеспечивать появление новых функциональных возможностей;
- развивать новые уровни интеллектуального взаимодействия;
- создавать качественно новые архитектурные структуры;
- обеспечивать возникновение новых уровней интеллектуальной организации.

Именно архитектурная организация становится главным источником эмерджентных свойств интеллектуальной системы.

Законы интеллектуальной эмерджентности

Функционирование интеллектуальной архитектуры определяется рядом фундаментальных закономерностей.

Первый закон — закон возникновения новых интеллектуальных свойств.

Совместное функционирование компонентов архитектуры порождает интеллектуальные качества, отсутствующие у отдельных элементов.

Второй закон — закон несводимости интеллектуальных свойств.

Эмерджентные свойства архитектуры не могут быть полностью объяснены анализом отдельных компонентов.

Третий закон — закон интеграционного усиления интеллектуального потенциала.

Рост уровня интеграции компонентов сопровождается непропорциональным увеличением интеллектуальных возможностей системы.

Четвёртый закон — закон возникновения новых уровней организации.

Каждый этап развития архитектуры сопровождается формированием новых интеллектуальных уровней функционирования.

Пятый закон — закон непрерывной интеллектуальной эмерджентности.

По мере развития архитектуры непрерывно возникают новые интеллектуальные свойства и новые формы инженерной деятельности.

Следовательно, интеллектуальная эмерджентность становится фундаментальным механизмом качественного развития интеллектуального телевидения будущего.

Принципы интеллектуальной эмерджентности

Следует выделить фундаментальные принципы формирования эмерджентной интеллектуальной архитектуры.

К числу основных принципов относятся:

- принцип глубокой интеллектуальной интеграции;
- принцип возникновения новых интеллектуальных качеств;

- принцип междисциплинарной синергии;
- принцип интеллектуальной кооперации компонентов;
- принцип комплексного развития архитектуры;
- принцип формирования новых уровней организации;
- принцип непрерывного интеллектуального усложнения;
- принцип несводимости интеллектуальных свойств;
- принцип эволюционного возникновения новых функций;
- принцип системного интеллектуального развития.

Комплексная реализация перечисленных принципов обеспечивает формирование архитектуры, обладающей качественно новыми интеллектуальными возможностями.

Национальное значение интеллектуальной эмерджентности

Особое значение теория интеллектуальной эмерджентности приобретает при формировании Национального интеллектуального телерадиовещательного комплекса Российской Федерации.

Федеральная интеллектуальная медиа система должна обеспечивать интеграцию инженерной памяти, научных знаний, математического аппарата, цифровых двойников, отечественного искусственного интеллекта, коллективного инженерного интеллекта и архитектурной организации таким образом, чтобы их совместное функционирование создавало качественно новые интеллектуальные возможности, недо-

стижимые при изолированной работе отдельных компонентов.

Для достижения данной цели необходимо обеспечить:

- глубокую интеграцию национальной инженерной памяти;
- объединение пространства знаний Российской Федерации;
- комплексное развитие отечественного математического аппарата;
- интеграцию национальной системы цифровых двойников;
- синергетическое развитие отечественного искусственного интеллекта;
- объединение коллективного инженерного интеллекта;
- формирование единой интеллектуальной архитектуры национальной медиа системы.

Именно интеллектуальная эмерджентность обеспечивает переход от совокупности отдельных интеллектуальных технологий к формированию единой интеллектуальной медиа среды, обладающей качественно новыми свойствами, определяющими технологическое лидерство Российской Федерации в области интеллектуального телевидения нового поколения.

Таким образом, теория интеллектуальной эмерджентности архитектуры устанавливает фундаментальную закономерность функционирования саморазвивающихся интел-

лектуальных медиа систем, согласно которой интеграция инженерной памяти, пространства знаний, математического аппарата, цифровых двойников, искусственного интеллекта, коллективного инженерного интеллекта и архитектурной организации приводит к возникновению новых интеллектуальных свойств, не сводимых к сумме характеристик отдельных компонентов. Интеллектуальная эмерджентность является фундаментальным механизмом формирования нового поколения интеллектуальных медиа систем и открывает качественно новый этап развития инженерии интеллектуального телевидения.

§1.98. Теория интеллектуальной синергии архитектуры

Современная теория сложных систем показывает, что взаимодействие отдельных компонентов может приводить к эффекту взаимного усиления, при котором совокупная эффективность системы существенно превышает арифметическую сумму возможностей её отдельных элементов. Данный эффект получил название синергии. Однако применительно к интеллектуальным архитектурам синергетические процессы приобретают принципиально новое содержание.

В классических технических системах синергия проявляется преимущественно в повышении производительности оборудования.

В интеллектуальной архитектуре синергия распространяется на знания.

На инженерную память.

На математический аппарат.

На цифровые двойники.

На искусственный интеллект.

На коллективный инженерный интеллект.

На архитектурную организацию.

Следовательно, интеллектуальная синергия становится фундаментальным законом функционирования интеллектуального телевидения нового поколения.

Инженерия интеллектуального телевидения рассматривает интеллектуальную синергию как процесс взаимного усиления интеллектуального потенциала компонентов саморазвивающейся архитектуры, обеспечивающий качественный рост её функциональных возможностей.

Под интеллектуальной синергией архитектуры понимается процесс взаимного усиления интеллектуальных возможностей инженерной памяти, пространства знаний, математического аппарата, цифровых двойников, искусственного интеллекта, коллективного инженерного интеллекта и архитектурной организации, обеспечивающий непропорциональное увеличение общего интеллектуального потенциала саморазвивающейся инженерной системы.

Следует особо отметить, что синергия отличается от про-

стой интеграции.

Интеграция объединяет компоненты.

Синергия усиливает их совместную эффективность.

Следовательно, синергия представляет собой динамический процесс интеллектуального усиления.

1. Синергия инженерной памяти

Первым источником интеллектуальной синергии становится инженерная память.

Её синергетический эффект обеспечивается посредством:

- объединения инженерного опыта различных поколений;
- формирования новых взаимосвязей между знаниями;
- интеллектуального усиления процессов поиска информации;
- повышения достоверности инженерных решений;
- ускорения накопления знаний;
- интеграции различных инженерных школ;
- увеличения общего интеллектуального потенциала инженерной памяти.

Следовательно, инженерная память становится активным источником синергетического роста знаний.

2. Синергия пространства знаний

Следующим элементом становится пространство знаний.

Его синергетические процессы проявляются посредством:

- объединения различных научных дисциплин;

- усиления междисциплинарных взаимосвязей;
- формирования новых направлений исследований;
- интеллектуального расширения научной базы;
- интеграции различных методов анализа;
- усиления научной аргументации;
- формирования комплексных моделей знаний.

Таким образом пространство знаний обеспечивает многократное увеличение научного потенциала архитектуры.

3. Синергия математического аппарата

Особую роль играет математическая синергия.

Она обеспечивается посредством:

- объединения различных вычислительных методов;
- усиления математических моделей;
- комплексного применения алгоритмов анализа;
- повышения точности прогнозирования;
- интеграции методов оптимизации;
- формирования новых вычислительных решений;
- увеличения эффективности математического аппарата.

Следовательно, математическая система становится синергетическим ядром интеллектуальной архитектуры.

4. Синергия цифровых двойников

Цифровые двойники также обладают выраженными синергетическими свойствами.

Они обеспечивают:

- объединение различных цифровых моделей;

- взаимное усиление прогнозных сценариев;
- интеграцию цифровых представлений;
- повышение точности моделирования;
- интеллектуальное объединение цифровой информации;
- развитие комплексных моделей прогнозирования;
- формирование единой цифровой среды.

Следовательно, цифровые двойники значительно увеличивают эффективность интеллектуального моделирования.

5. Синергия искусственного интеллекта

Центральным элементом рассматриваемой концепции становится искусственный интеллект.

Его синергетические свойства проявляются посредством способности:

- объединять различные интеллектуальные модели;
- усиливать качество аналитических решений;
- интегрировать различные методы обучения;
- повышать эффективность прогнозирования;
- интеллектуально координировать работу архитектуры;
- усиливать процессы самообучения;
- обеспечивать многократный рост интеллектуального потенциала системы.

Следовательно, искусственный интеллект становится главным синергетическим усилителем интеллектуальной архитектуры.

6. Синергия коллективного инженерного интеллекта

та

Коллективный инженерный интеллект обеспечивает синергетическое объединение человеческих компетенций.

Оно реализуется посредством:

- объединения профессионального опыта специалистов;
- интеграции различных научных школ;
- усиления коллективного анализа;
- формирования комплексных инженерных решений;
- объединения исследовательских направлений;
- повышения эффективности научного взаимодействия;
- создания единого интеллектуального пространства инженерной деятельности.

Следовательно, коллективный интеллект становится важнейшим источником интеллектуальной синергии.

7. Синергия архитектурной организации

Высшей формой рассматриваемой категории становится синергия архитектурной организации.

Она определяется способностью системы:

- объединять все интеллектуальные процессы;
- усиливать взаимодействие компонентов;
- оптимизировать архитектурные взаимосвязи;
- обеспечивать комплексное управление интеллектуальной средой;
- повышать устойчивость архитектуры;
- создавать новые уровни интеллектуального взаимодействия;

— обеспечивать экспоненциальный рост эффективности всей системы.

Именно архитектурная организация формирует общий синергетический эффект интеллектуального телевидения будущего.

Законы интеллектуальной синергии

Функционирование интеллектуальной архитектуры определяется рядом фундаментальных закономерностей.

Первый закон — закон взаимного интеллектуального усиления.

Каждый компонент архитектуры усиливает интеллектуальные возможности остальных компонентов.

Второй закон — закон нелинейного роста интеллектуального потенциала.

Рост эффективности архитектуры происходит значительно быстрее увеличения количества её компонентов.

Третий закон — закон комплексной интеллектуальной кооперации.

Максимальная эффективность достигается только при согласованном функционировании всех интеллектуальных подсистем.

Четвёртый закон — закон синергетического накопления знаний.

Каждый новый цикл взаимодействия компонентов увеличивает общий объём интеллектуального капитала системы.

Пятый закон — закон непрерывного синергетиче-

ского развития.

По мере совершенствования архитектуры её синергетический потенциал непрерывно возрастает.

Следовательно, интеллектуальная синергия становится главным фактором ускоренного развития интеллектуальной архитектуры.

Принципы интеллектуальной синергии

Следует выделить фундаментальные принципы построения синергетической интеллектуальной архитектуры.

К числу основных принципов относятся:

- принцип комплексной интеграции компонентов;
- принцип взаимного интеллектуального усиления;
- принцип междисциплинарной кооперации;
- принцип единого пространства знаний;
- принцип синергетического развития искусственного интеллекта;
- принцип согласованного функционирования цифровых двойников;
- принцип коллективного инженерного взаимодействия;
- принцип архитектурной целостности;
- принцип непрерывного синергетического совершенствования;
- принцип экспоненциального роста интеллектуального потенциала.

Совокупная реализация перечисленных принципов обеспечивает максимальную эффективность функционирования

интеллектуальной архитектуры.

Национальное значение интеллектуальной синергии

Особое значение теория интеллектуальной синергии приобретает при создании Национального интеллектуального телерадиовещательного комплекса Российской Федерации.

Федеральная интеллектуальная медиасистема должна обеспечить синергетическое объединение инженерной памяти государства, пространства знаний, математического аппарата, цифровых двойников, отечественного искусственного интеллекта, коллективного инженерного интеллекта и архитектурной организации в единую интеллектуальную экосистему, способную многократно усиливать интеллектуальные возможности каждого компонента.

Для достижения данной цели необходимо обеспечить:

- синергетическую интеграцию национальной инженерной памяти;
- объединение пространства знаний Российской Федерации;
- комплексное развитие отечественного математического аппарата;
- согласованное функционирование национальной системы цифровых двойников;
- синергетическое развитие отечественного искусственного интеллекта;
- интеграцию коллективного инженерного интеллекта;

— формирование единой синергетической архитектуры национальной интеллектуальной медиа системы.

Именно интеллектуальная синергия обеспечивает качественно новый уровень эффективности интеллектуального телевидения будущего, при котором взаимодействие всех интеллектуальных компонентов создаёт многократно больший научный, инженерный и технологический потенциал по сравнению с их изолированным функционированием.

Таким образом, теория интеллектуальной синергии архитектуры устанавливает фундаментальную закономерность функционирования саморазвивающихся интеллектуальных медиа систем, согласно которой инженерная память, пространство знаний, математический аппарат, цифровые двойники, искусственный интеллект, коллективный инженерный интеллект и архитектурная организация должны функционировать как единая синергетическая интеллектуальная система, обеспечивающая взаимное усиление интеллектуальных возможностей всех компонентов и экспоненциальный рост общего интеллектуального потенциала. Интеллектуальная синергия является одной из ключевых закономерностей формирования интеллектуального телевидения нового поколения и фундаментальной основой построения национальной интеллектуальной медиа системы Российской Федерации.

§1.99. Теория интеллектуальной когерентности архитектуры

Развитие саморазвивающихся интеллектуальных систем сопровождается постоянным увеличением количества взаимосвязанных компонентов. По мере усложнения архитектуры возрастает вероятность возникновения внутренних противоречий между инженерной памятью, пространством знаний, математическими моделями, цифровыми двойниками, интеллектуальными алгоритмами и коллективными механизмами принятия решений.

В традиционных инженерных системах согласованность обеспечивается централизованным управлением.

Все элементы работают по заранее определённым алгоритмам.

Интеллектуальное телевидение будущего функционирует иначе.

Каждый компонент обладает высокой степенью автономности.

Каждый интеллектуальный модуль способен самостоятельно принимать решения.

Каждая подсистема развивается независимо.

Следовательно, возникает необходимость формирования механизма их непрерывной интеллектуальной согласованности.

Инженерия интеллектуального телевидения рассматривает интеллектуальную когерентность как фундаментальное свойство саморазвивающейся архитектуры, обеспечивающее согласованное функционирование всех интеллектуальных компонентов независимо от уровня их автономности.

Под интеллектуальной когерентностью архитектуры понимается способность саморазвивающейся инженерной системы поддерживать непрерывную логическую, информационную, математическую, организационную и функциональную согласованность инженерной памяти, пространства знаний, математического аппарата, цифровых двойников, искусственного интеллекта, коллективного инженерного интеллекта и архитектурной организации на всех этапах интеллектуальной эволюции.

Следует особо отметить, что когерентность не означает абсолютную одинаковость всех компонентов.

Каждый элемент сохраняет собственную специализацию. Однако их деятельность подчиняется единым интеллектуальным закономерностям.

Следовательно, когерентность представляет собой согласованное разнообразие интеллектуальной архитектуры.

1. Когерентность инженерной памяти

Первым элементом интеллектуальной когерентности становится инженерная память.

Её согласованность обеспечивается посредством:

- поддержания единой структуры хранения знаний;
- синхронизации инженерной документации;
- устранения информационных противоречий;
- непрерывной проверки актуальности сведений;
- согласования инженерной терминологии;
- интеллектуального управления версиями знаний;
- обеспечения целостности инженерной памяти.

Следовательно, инженерная память становится единым непротиворечивым интеллектуальным пространством.

2. Когерентность пространства знаний

Следующим компонентом становится пространство знаний.

Его когерентность обеспечивается посредством:

- согласования научных онтологий;
- синхронизации логических взаимосвязей;
- устранения семантических противоречий;
- поддержания единой терминологической базы;
- согласования инженерных классификаций;
- непрерывной актуализации научной информации;
- обеспечения логической непрерывности пространства знаний.

Таким образом пространство знаний становится согласованной интеллектуальной системой.

3. Когерентность математического аппарата

Особое значение приобретает математическая когерент-

ность.

Она обеспечивается посредством:

- согласования вычислительных моделей;
- унификации математических методов;
- синхронизации алгоритмов анализа;
- устранения вычислительных противоречий;
- согласования методов прогнозирования;
- обеспечения совместимости математических моделей;
- формирования единой вычислительной среды.

Следовательно, математический аппарат функционирует как единая непротиворечивая система.

4. Когерентность цифровых двойников

Цифровые двойники также требуют непрерывной согласованности.

Она обеспечивается посредством:

- синхронизации цифровых моделей;
- согласования параметров моделирования;
- обеспечения совместимости цифровых представлений;
- синхронизации цифровой истории;
- согласования прогнозных сценариев;
- интеллектуального управления цифровыми версиями;
- формирования единого цифрового пространства.

Следовательно, цифровые двойники становятся согласованной системой цифровой реальности.

5. Когерентность искусственного интеллекта

Центральным элементом рассматриваемой концепции

становится искусственный интеллект.

Его когерентность проявляется посредством способности:

- согласовывать интеллектуальные модели;
- синхронизировать процессы обучения;
- обеспечивать единообразие принятия решений;
- устранять логические противоречия;
- согласовывать интеллектуальные стратегии;
- поддерживать непрерывную объяснимость решений;
- обеспечивать устойчивость интеллектуального поведения архитектуры.

Следовательно, искусственный интеллект становится главным координатором интеллектуальной согласованности.

6. Когерентность коллективного инженерного интеллекта

Коллективный инженерный интеллект обеспечивает согласованность деятельности специалистов.

Она реализуется посредством:

- единой инженерной методологии;
- согласованных научных подходов;
- унификации инженерных стандартов;
- согласования исследовательских программ;
- синхронизации профессиональных компетенций;
- формирования единой инженерной культуры;
- обеспечения коллективной интеллектуальной согласованности.

Следовательно, коллективный интеллект становится основой единого научного пространства.

7. Когерентность архитектурной организации

Высшей формой рассматриваемой категории становится когерентность архитектурной организации.

Она определяется способностью системы:

- согласовывать деятельность всех интеллектуальных компонентов;
- поддерживать единую архитектурную структуру;
- синхронизировать процессы управления;
- обеспечивать непрерывную организационную устойчивость;
- устранять архитектурные противоречия;
- формировать единое интеллектуальное пространство управления;
- обеспечивать согласованную эволюцию всей архитектуры.

Именно архитектурная организация обеспечивает общий уровень когерентности интеллектуальной системы.

Законы интеллектуальной когерентности

Функционирование интеллектуальной архитектуры определяется рядом фундаментальных закономерностей.

Первый закон — закон непрерывной интеллектуальной согласованности.

Все интеллектуальные компоненты должны функционировать в логически согласованном режиме.

Второй закон — закон устранения интеллектуальных противоречий.

Каждое возникающее противоречие должно автоматически выявляться и устраняться средствами самой архитектуры.

Третий закон — закон единства интеллектуального пространства.

Инженерная память, пространство знаний, математический аппарат и искусственный интеллект должны функционировать в единой информационной среде.

Четвёртый закон — закон согласованной интеллектуальной эволюции.

Развитие каждого компонента должно сопровождаться синхронным развитием остальных интеллектуальных подсистем.

Пятый закон — закон устойчивой интеллектуальной когерентности.

Повышение сложности архитектуры не должно приводить к разрушению её внутренней согласованности.

Следовательно, интеллектуальная когерентность становится фундаментальным условием устойчивого функционирования интеллектуального телевидения будущего.

Принципы интеллектуальной когерентности

Следует выделить фундаментальные принципы построения когерентной интеллектуальной архитектуры.

К числу основных принципов относятся:

- принцип логической согласованности;
- принцип информационной целостности;
- принцип математической совместимости;
- принцип единого пространства знаний;
- принцип синхронного развития интеллектуальных компонентов;
- принцип непрерывной интеллектуальной координации;
- принцип устранения внутренних противоречий;
- принцип устойчивой архитектурной организации;
- принцип единой инженерной методологии;
- принцип непрерывного поддержания интеллектуальной согласованности.

Комплексная реализация перечисленных принципов обеспечивает устойчивое функционирование саморазвивающейся интеллектуальной архитектуры.

Национальное значение интеллектуальной когерентности

Особое значение теория интеллектуальной когерентности приобретает при создании Национального интеллектуально-го телерадиовещательного комплекса Российской Федерации.

Федеральная интеллектуальная медиа система должна обеспечить непрерывную согласованность национальной инженерной памяти, пространства знаний, математического

аппарата, цифровых двойников, отечественного искусственного интеллекта, коллективного инженерного интеллекта и архитектурной организации в условиях непрерывного технологического развития.

Для достижения данной цели необходимо обеспечить:

- формирование единого национального пространства инженерной памяти;
- согласованное развитие пространства знаний Российской Федерации;
- унификацию отечественного математического аппарата;
- синхронное функционирование национальной системы цифровых двойников;
- когерентное развитие отечественного искусственного интеллекта;
- согласованную деятельность коллективного инженерного интеллекта;
- поддержание единой архитектурной организации национальной интеллектуальной медиа системы.

Именно интеллектуальная когерентность обеспечивает устойчивость функционирования интеллектуального телевидения нового поколения, предотвращает возникновение внутренних интеллектуальных противоречий и создаёт основу для долгосрочного развития единой национальной интеллектуальной медиа среды Российской Федерации.

Таким образом, теория интеллектуальной когерентности

архитектуры устанавливает фундаментальную закономерность функционирования саморазвивающихся интеллектуальных медиа систем, согласно которой инженерная память, пространство знаний, математический аппарат, цифровые двойники, искусственный интеллект, коллективный инженерный интеллект и архитектурная организация должны поддерживать непрерывную логическую, информационную, математическую, организационную и функциональную согласованность на всех этапах интеллектуальной эволюции. Интеллектуальная когерентность является фундаментальной основой устойчивости интеллектуального телевидения нового поколения и завершает формирование теории внутренней согласованности саморазвивающихся интеллектуальных архитектур.

§1.100. Теория интеллектуальной конвергенции архитектуры

Одной из важнейших тенденций современной инженерной науки является постепенное объединение ранее самостоятельных технологических направлений. Развитие вычислительной техники, искусственного интеллекта, цифрового моделирования, инженерии знаний, когнитивных технологий и интеллектуальных систем показывает, что дальнейшее совершенствование невозможно без формирования единого интеллектуального пространства.

В традиционной инженерии каждая технологическая подсистема развивается относительно независимо.

Информационные технологии существуют отдельно от математического аппарата.

Базы данных развиваются независимо от искусственного интеллекта.

Организационные структуры практически не связаны с интеллектуальными алгоритмами.

Подобная модель становится недостаточной для построения интеллектуального телевидения нового поколения.

Саморазвивающаяся архитектура требует непрерывного объединения всех интеллектуальных подсистем.

Следовательно, возникает фундаментальная закономерность интеллектуальной конвергенции.

Инженерия интеллектуального телевидения рассматривает интеллектуальную конвергенцию как процесс последовательного объединения всех интеллектуальных компонентов архитектуры в единую саморазвивающуюся интеллектуальную систему.

Под интеллектуальной конвергенцией архитектуры понимается закономерный процесс постепенного сближения, интеграции и объединения инженерной памяти, пространства знаний, математического аппарата, цифровых двойников, искусственного интеллекта, коллективного инженерного интеллекта и архитектурной организации в единую интеллектуаль-

ную экосистему, обладающую общими принципами функционирования, управления и развития.

Следует особо подчеркнуть принципиальное отличие интеллектуальной конвергенции от интеграции.

Интеграция объединяет уже существующие элементы.

Конвергенция сопровождается их взаимным изменением.

Каждая интеллектуальная подсистема начинает приобретать свойства остальных компонентов.

Следовательно, интеллектуальная архитектура постепенно становится единым интеллектуальным организмом.

1. Конвергенция инженерной памяти

Первым направлением интеллектуальной конвергенции становится инженерная память.

Её развитие обеспечивается посредством:

- интеграции с пространством знаний;
- объединения с цифровыми двойниками;
- взаимодействия с математическим аппаратом;
- использования механизмов искусственного интеллекта;
- интеграции с коллективным инженерным интеллектом;
- формирования единой интеллектуальной базы знаний;
- создания универсальной инженерной памяти архитектуры.

Следовательно, инженерная память перестаёт быть самостоятельной информационной подсистемой.

2. Конвергенция пространства знаний

Следующим элементом становится пространство знаний.

Его конвергенция включает:

- объединение научных онтологий;
- интеграцию математических моделей;
- взаимодействие с инженерной памятью;
- использование цифровых двойников;
- интеграцию интеллектуальных алгоритмов;
- формирование единой когнитивной среды;
- создание универсального пространства знаний.

Таким образом пространство знаний становится центральным элементом интеллектуальной архитектуры.

3. Конвергенция математического аппарата

Особую роль играет математическая конвергенция.

Она обеспечивается посредством:

- объединения вычислительных моделей;
- интеграции методов анализа;
- взаимодействия с искусственным интеллектом;
- использования цифровых двойников;
- объединения инженерных алгоритмов;
- формирования единой вычислительной среды;
- создания универсального математического аппарата

архитектуры.

Следовательно, математическая система становится интеллектуальной основой всей архитектуры.

4. Конвергенция цифровых двойников

Цифровые двойники также проходят этап интеллектуальной конвергенции.

Она обеспечивается посредством:

- объединения цифровых моделей;
- интеграции инженерной памяти;
- взаимодействия с пространством знаний;
- использования искусственного интеллекта;
- формирования единой цифровой среды;
- интеграции прогнозных механизмов;
- создания универсального цифрового пространства архитектуры.

Следовательно, цифровые двойники становятся интеллектуальной моделью всей архитектуры.

5. Конвергенция искусственного интеллекта

Центральным элементом рассматриваемой концепции становится искусственный интеллект.

Его интеллектуальная конвергенция проявляется посредством способности:

- объединять различные интеллектуальные модели;
- интегрировать математические методы;
- использовать инженерную память;
- работать в пространстве знаний;
- управлять цифровыми двойниками;
- координировать коллективный инженерный интеллект;
- обеспечивать функционирование единой интеллектуальной архитектуры.

альной архитектуры.

Следовательно, искусственный интеллект становится универсальным интеллектуальным интегратором.

6. Конвергенция коллективного инженерного интеллекта

Коллективный инженерный интеллект также развивается по законам интеллектуальной конвергенции.

Она реализуется посредством:

- объединения инженерных школ;
- интеграции различных научных дисциплин;
- формирования единой исследовательской среды;
- взаимодействия специалистов различных направлений;
- развития коллективных интеллектуальных платформ;
- формирования единой инженерной культуры;
- создания универсального интеллектуального сообщества.

Следовательно, коллективный интеллект становится главным человеческим компонентом единой интеллектуальной архитектуры.

7. Конвергенция архитектурной организации

Высшей формой рассматриваемой категории становится конвергенция архитектурной организации.

Она определяется способностью системы:

- объединять все интеллектуальные процессы;
- формировать единое пространство управления;

- интегрировать архитектурные механизмы;
- обеспечивать согласованную интеллектуальную эволюцию;
- устранять границы между подсистемами;
- создавать единую интеллектуальную инфраструктуру;
- формировать универсальную архитектурную среду.

Именно архитектурная организация завершает процесс интеллектуальной конвергенции.

Законы интеллектуальной конвергенции

Функционирование интеллектуальной архитектуры определяется рядом фундаментальных закономерностей.

Первый закон — закон непрерывного интеллектуального сближения.

Все интеллектуальные компоненты архитектуры постепенно объединяются в единую систему.

Второй закон — закон взаимного проникновения интеллектуальных функций.

Каждый компонент архитектуры постепенно приобретает функциональные свойства других интеллектуальных подсистем.

Третий закон — закон формирования единой интеллектуальной среды.

По мере развития архитектуры исчезают искусственные границы между отдельными интеллектуальными направлениями.

Четвёртый закон — закон универсализации интеллектуальной архитектуры.

Развитие архитектуры сопровождается переходом от специализированных интеллектуальных модулей к универсальным интеллектуальным механизмам.

Пятый закон — закон завершённой интеллектуальной конвергенции.

Высшей стадией развития интеллектуальной архитектуры становится её функционирование как единого интеллектуального организма.

Следовательно, интеллектуальная конвергенция становится фундаментальным механизмом формирования интеллектуального телевидения нового поколения.

Принципы интеллектуальной конвергенции

Следует выделить фундаментальные принципы построения конвергентной интеллектуальной архитектуры.

К числу основных принципов относятся:

- принцип единства интеллектуального пространства;
- принцип взаимного проникновения технологий;
- принцип универсальности интеллектуальных механизмов;
- принцип непрерывного интеллектуального объединения;
- принцип комплексного развития архитектуры;
- принцип формирования единой инженерной среды;
- принцип интеграции искусственного интеллекта;

- принцип совместной интеллектуальной эволюции;
- принцип архитектурной универсализации;
- принцип формирования единой интеллектуальной экосистемы.

Комплексная реализация перечисленных принципов обеспечивает завершение процесса интеллектуальной конвергенции архитектуры.

Национальное значение интеллектуальной конвергенции

Особое значение теория интеллектуальной конвергенции приобретает при создании Национального интеллектуально-го телерадиовещательного комплекса Российской Федерации.

Федеральная интеллектуальная медиа система должна обеспечить объединение национальной инженерной памяти, пространства знаний, математического аппарата, цифровых двойников, отечественного искусственного интеллекта, коллективного инженерного интеллекта и архитектурной организации в единую интеллектуальную инфраструктуру государственного масштаба.

Для достижения данной цели необходимо обеспечить:

- конвергенцию национальной инженерной памяти;
- объединение пространства знаний Российской Федерации;
- интеграцию отечественного математического аппарата;

- развитие единой национальной системы цифровых двойников;
- конвергенцию отечественных интеллектуальных технологий;
- объединение коллективного инженерного интеллекта;
- формирование единой национальной интеллектуальной медиа системы.

Именно интеллектуальная конвергенция обеспечивает формирование единого интеллектуального пространства Российской Федерации, в котором инженерные знания, искусственный интеллект, цифровые технологии и архитектурные механизмы функционируют как единая саморазвивающаяся интеллектуальная экосистема.

Таким образом, теория интеллектуальной конвергенции архитектуры устанавливает фундаментальную закономерность функционирования саморазвивающихся интеллектуальных медиа систем, согласно которой инженерная память, пространство знаний, математический аппарат, цифровые двойники, искусственный интеллект, коллективный инженерный интеллект и архитектурная организация должны последовательно сближаться, интегрироваться и объединяться в единую интеллектуальную архитектуру, обеспечивающую качественно новый уровень эффективности, устойчивости и интеллектуального развития. Интеллектуальная конвергенция завершает формирование теории единой интеллектуальной архитектуры телевидения нового поколения и представ-

ляет собой одну из ключевых закономерностей становления интеллектуальной медиа цивилизации XXI века.

§1.101. Теория интеллектуальной дивергенции архитектуры

Эволюция сложных инженерных систем никогда не осуществляется исключительно посредством объединения компонентов. Одновременно с процессами интеграции возникают процессы дифференциации, специализации и формирования новых направлений развития. Именно благодаря этим процессам интеллектуальная архитектура приобретает способность адаптироваться к изменяющимся условиям внешней среды.

История инженерной науки показывает, что развитие технологий всегда сопровождается появлением новых научных направлений.

Возникают новые дисциплины.

Формируются специализированные методы исследования.

Появляются новые вычислительные модели.

Создаются новые архитектурные решения.

Следовательно, дивергенция представляет собой естественный механизм интеллектуальной эволюции.

Инженерия интеллектуального телевидения рассматривает интеллектуальную дивергенцию как процесс формирова-

ния новых интеллектуальных направлений развития архитектуры посредством её внутренней специализации, функционального разделения и возникновения новых интеллектуальных подсистем.

Под интеллектуальной дивергенцией архитектуры понимается закономерный процесс формирования новых интеллектуальных структур, специализированных функциональных направлений, самостоятельных инженерных подсистем и альтернативных архитектурных решений, возникающих в результате внутреннего развития саморазвивающейся интеллектуальной системы.

Следует особо отметить, что интеллектуальная дивергенция не разрушает архитектурную целостность.

Она создаёт новые уровни специализации.

При этом сохраняется единая архитектурная основа.

Следовательно, интеллектуальная дивергенция становится механизмом устойчивого интеллектуального разнообразия.

1. Дивергенция инженерной памяти

Первым объектом интеллектуальной дивергенции становится инженерная память.

Её развитие обеспечивается посредством:

- формирования специализированных инженерных архивов;
- разделения научных направлений;

- возникновения отраслевых баз знаний;
- развития тематических инженерных коллекций;
- появления специализированных методов хранения информации;
- формирования новых инженерных классификаций;
- создания автономных интеллектуальных областей инженерной памяти.

Следовательно, инженерная память приобретает многоуровневую специализированную структуру.

2. Дивергенция пространства знаний

Следующим элементом становится пространство знаний.

Его интеллектуальная дивергенция проявляется посредством:

- формирования новых научных дисциплин;
- развития специализированных онтологий;
- появления новых направлений инженерного анализа;
- создания самостоятельных исследовательских областей;
- развития специализированных терминологических систем;
- возникновения новых научных школ;
- формирования альтернативных моделей знаний.

Таким образом пространство знаний становится источником непрерывного научного разнообразия.

3. Дивергенция математического аппарата

Особое место занимает математическая дивергенция.

Она обеспечивается посредством:

- формирования новых вычислительных методов;
- развития специализированных алгоритмов;
- появления альтернативных математических моделей;
- возникновения новых методов оптимизации;
- формирования специализированных вычислительных направлений;
- развития различных математических школ;
- создания новых аналитических подходов.

Следовательно, математический аппарат непрерывно расширяет собственную интеллектуальную структуру.

4. Дивергенция цифровых двойников

Цифровые двойники также проходят процесс интеллектуальной дивергенции.

Он обеспечивается посредством:

- формирования специализированных цифровых моделей;
- развития отраслевых цифровых двойников;
- создания альтернативных цифровых сценариев;
- появления специализированных методов моделирования;
- формирования различных цифровых платформ;
- развития цифровых экосистем;
- возникновения новых направлений цифрового анализа.

Следовательно, цифровые двойники приобретают высо-

кую степень интеллектуальной специализации.

5. Дивергенция искусственного интеллекта

Центральным элементом рассматриваемой концепции становится искусственный интеллект.

Его интеллектуальная дивергенция проявляется посредством способности:

- формировать специализированные интеллектуальные модели;
- создавать различные направления машинного обучения;
- развивать отраслевые экспертные системы;
- формировать специализированные интеллектуальные агенты;
- создавать автономные интеллектуальные сервисы;
- развивать различные архитектуры нейронных сетей;
- обеспечивать интеллектуальное разнообразие алгоритмов.

Следовательно, искусственный интеллект становится источником непрерывного технологического развития.

6. Дивергенция коллективного инженерного интеллекта

Коллективный инженерный интеллект также развивается по законам интеллектуальной дивергенции.

Она реализуется посредством:

- формирования новых инженерных школ;
- специализации исследовательских коллективов;

- развития различных научных направлений;
- возникновения новых инженерных компетенций;
- формирования отраслевых исследовательских центров;
- появления новых образовательных программ;
- развития различных профессиональных сообществ.

Следовательно, коллективный интеллект становится главным механизмом интеллектуального разнообразия.

7. Дивергенция архитектурной организации

Высшей формой рассматриваемой категории становится дивергенция архитектурной организации.

Она определяется способностью системы:

- формировать специализированные архитектурные подсистемы;
- создавать новые организационные модели;
- развивать альтернативные механизмы управления;
- формировать автономные интеллектуальные контуры;
- создавать специализированные архитектурные платформы;
- развивать новые организационные структуры;
- обеспечивать непрерывное архитектурное разнообразие.

Именно архитектурная организация становится главным источником появления новых направлений развития интеллектуальной архитектуры.

Законы интеллектуальной дивергенции

Функционирование интеллектуальной архитектуры определяется рядом фундаментальных закономерностей.

Первый закон — закон непрерывной интеллектуальной специализации.

По мере развития архитектуры возникает всё больше специализированных интеллектуальных направлений.

Второй закон — закон возникновения новых интеллектуальных подсистем.

Каждый этап развития сопровождается формированием новых специализированных компонентов архитектуры.

Третий закон — закон интеллектуального разнообразия.

Рост сложности архитектуры сопровождается увеличением разнообразия интеллектуальных механизмов.

Четвёртый закон — закон альтернативности интеллектуального развития.

Саморазвивающаяся архитектура формирует несколько возможных направлений собственной эволюции.

Пятый закон — закон сохранения архитектурного единства.

Несмотря на дивергенцию, все специализированные подсистемы сохраняют принадлежность к единой интеллектуальной архитектуре.

Следовательно, интеллектуальная дивергенция становится необходимым условием устойчивой эволюции интеллектуального телевидения будущего.

Принципы интеллектуальной дивергенции

Следует выделить фундаментальные принципы построения дивергентной интеллектуальной архитектуры.

К числу основных принципов относятся:

- принцип интеллектуальной специализации;
- принцип научного разнообразия;
- принцип формирования новых инженерных направлений;
- принцип альтернативности архитектурных решений;
- принцип автономности специализированных подсистем;
- принцип непрерывного интеллектуального расширения;
- принцип развития новых исследовательских школ;
- принцип технологического разнообразия;
- принцип сохранения архитектурной целостности;
- принцип эволюционной специализации интеллектуальной среды.

Комплексная реализация перечисленных принципов обеспечивает устойчивое развитие интеллектуальной архитектуры.

Национальное значение интеллектуальной дивергенции

Особое значение теория интеллектуальной дивергенции приобретает при создании Национального интеллектуально-телерадиовещательного комплекса Российской Федера-

ции.

Федеральная интеллектуальная медиа система должна обеспечивать развитие множества специализированных научных, инженерных и технологических направлений, объединённых единой архитектурной платформой.

Для достижения данной цели необходимо обеспечить:

- развитие специализированных инженерных школ;
- формирование новых направлений пространства знаний Российской Федерации;
- развитие отечественных математических направлений;
- создание специализированных национальных цифровых двойников;
- развитие различных направлений отечественного искусственного интеллекта;
- формирование специализированных коллективов инженерного интеллекта;
- создание отраслевых архитектурных платформ национальной интеллектуальной медиа системы.

Именно интеллектуальная дивергенция обеспечивает долгосрочную устойчивость национальной интеллектуальной медиа системы, создавая условия для непрерывного возникновения новых научных направлений, инженерных решений и технологических платформ без утраты архитектурного единства.

Таким образом, теория интеллектуальной дивергенции архитектуры устанавливает фундаментальную закономер-

ность функционирования саморазвивающихся интеллектуальных медиа систем, согласно которой инженерная память, пространство знаний, математический аппарат, цифровые двойники, искусственный интеллект, коллективный инженерный интеллект и архитектурная организация должны непрерывно формировать новые специализированные интеллектуальные направления развития, сохраняя при этом целостность единой архитектуры. Интеллектуальная дивергенция является необходимым механизмом долгосрочной эволюции интеллектуального телевидения нового поколения и фундаментальной основой возникновения новых технологических поколений интеллектуальных медиа систем.

§1.102. Теория интеллектуальной рекурсии архитектуры

Одним из фундаментальных свойств саморазвивающихся интеллектуальных систем является способность многократно использовать результаты собственной деятельности для последующего совершенствования. Данное явление известно в математике и информатике как рекурсия. Однако в инженерии интеллектуального телевидения рекурсия приобретает значительно более широкое содержание.

В традиционных инженерных системах рекурсия используется главным образом при выполнении вычислительных алгоритмов.

Она ограничивается программной реализацией отдельных функций.

Саморазвивающаяся интеллектуальная архитектура функционирует принципиально иначе.

Каждый цикл её деятельности изменяет саму архитектуру.

Каждое принятое решение становится частью инженерной памяти.

Каждый накопленный опыт используется в дальнейшем развитии системы.

Следовательно, возникает непрерывный рекурсивный цикл интеллектуального совершенствования.

Инженерия интеллектуального телевидения рассматривает интеллектуальную рекурсию как фундаментальный механизм непрерывного саморазвития архитектуры посредством повторного использования результатов собственного функционирования для формирования новых интеллектуальных состояний.

Под интеллектуальной рекурсией архитектуры понимается способность саморазвивающейся инженерной системы использовать результаты собственной деятельности, инженерной памяти, пространства знаний, математического аппарата, цифровых двойников, искусственного интеллекта, коллективного инженерного интеллекта и архитектурной организации в качестве исходной основы для последующих циклов

интеллектуального развития и самоусовершенствования.

Следует особо подчеркнуть, что интеллектуальная рекурсия не является простым повторением ранее выполненных операций.

Каждый новый цикл сопровождается накоплением новых знаний.

Каждая итерация изменяет архитектуру.

Каждое повторное использование информации повышает интеллектуальный уровень системы.

Следовательно, интеллектуальная рекурсия представляет собой непрерывный процесс интеллектуального саморазвития.

1. Рекурсия инженерной памяти

Первым объектом интеллектуальной рекурсии становится инженерная память.

Её развитие обеспечивается посредством:

- повторного использования накопленного инженерного опыта;
- непрерывного уточнения ранее сохранённых знаний;
- интеллектуального обновления инженерной документации;
- повторного анализа ранее принятых решений;
- накопления новых версий инженерной памяти;
- формирования новых логических взаимосвязей;
- непрерывного роста интеллектуального содержания

инженерной памяти.

Следовательно, инженерная память становится постоянно саморазвивающейся интеллектуальной системой.

2. Рекурсия пространства знаний

Следующим элементом становится пространство знаний.

Его интеллектуальная рекурсия проявляется посредством:

- повторного использования научных знаний;
- непрерывного уточнения онтологий;
- формирования новых логических структур;
- обновления инженерных классификаций;
- интеллектуального расширения научной базы;
- переосмысления накопленного опыта;
- формирования новых научных направлений.

Таким образом пространство знаний непрерывно развивается на основе собственного содержания.

3. Рекурсия математического аппарата

Особое значение приобретает математическая рекурсия.

Она обеспечивается посредством:

- повторного применения вычислительных моделей;
- уточнения математических методов;
- совершенствования алгоритмов анализа;
- обновления вычислительных параметров;
- повторной оптимизации математических моделей;
- накопления новых вычислительных закономерностей;
- формирования рекурсивной математической среды.

Следовательно, математический аппарат становится саморазвивающейся вычислительной системой.

4. Рекурсия цифровых двойников

Цифровые двойники также функционируют по законам интеллектуальной рекурсии.

Она обеспечивается посредством:

- повторного моделирования объектов;
- уточнения цифровых моделей;
- накопления результатов моделирования;
- обновления цифровой истории;
- совершенствования прогнозных сценариев;
- формирования новых цифровых состояний;
- непрерывного развития цифровой среды.

Следовательно, цифровые двойники становятся самообучающейся системой цифрового моделирования.

5. Рекурсия искусственного интеллекта

Центральным элементом рассматриваемой концепции становится искусственный интеллект.

Его интеллектуальная рекурсия проявляется посредством способности:

- использовать результаты собственного обучения;
- повторно анализировать ранее принятые решения;
- непрерывно уточнять интеллектуальные модели;
- совершенствовать стратегии прогнозирования;
- корректировать собственные алгоритмы;
- формировать новые интеллектуальные состояния;

— обеспечивать непрерывное самообучение архитектуры.

Следовательно, искусственный интеллект становится главным рекурсивным механизмом интеллектуального развития.

6. Рекурсия коллективного инженерного интеллекта

Коллективный инженерный интеллект также развивается по законам интеллектуальной рекурсии.

Она реализуется посредством:

- повторного использования коллективного опыта;
- анализа результатов научных исследований;
- совершенствования инженерных методик;
- накопления профессиональных компетенций;
- формирования новых исследовательских подходов;
- передачи опыта новым поколениям специалистов;
- непрерывного развития инженерной школы.

Следовательно, коллективный интеллект становится рекурсивной системой накопления профессионального знания.

7. Рекурсия архитектурной организации

Высшей формой рассматриваемой категории становится рекурсия архитектурной организации.

Она определяется способностью системы:

- анализировать собственную структуру;
- совершенствовать механизмы управления;

- оптимизировать архитектурные взаимосвязи;
- обновлять организационные модели;
- корректировать собственную архитектуру;
- создавать новые циклы интеллектуального развития;
- обеспечивать непрерывное архитектурное самоусовершенствование.

Именно архитектурная организация становится главным механизмом рекурсивной интеллектуальной эволюции.

Законы интеллектуальной рекурсии

Функционирование интеллектуальной архитектуры определяется рядом фундаментальных закономерностей.

Первый закон — закон повторного интеллектуального использования.

Каждый результат интеллектуальной деятельности становится основой последующего развития архитектуры.

Второй закон — закон накопления рекурсивного опыта.

Каждый новый цикл увеличивает общий объём интеллектуального капитала системы.

Третий закон — закон непрерывного интеллектуального самоусовершенствования.

Архитектура развивается посредством постоянного анализа собственной деятельности.

Четвёртый закон — закон рекурсивной интеллектуальной оптимизации.

Каждый цикл функционирования сопровождается повы-

шением эффективности интеллектуальных процессов.

Пятый закон — закон бесконечной интеллектуальной эволюции.

Процесс рекурсивного саморазвития не имеет заранее установленного конечного состояния и продолжается на протяжении всего жизненного цикла интеллектуальной архитектуры.

Следовательно, интеллектуальная рекурсия становится фундаментальным механизмом непрерывной эволюции интеллектуального телевидения будущего.

Принципы интеллектуальной рекурсии

Следует выделить фундаментальные принципы построения рекурсивной интеллектуальной архитектуры.

К числу основных принципов относятся:

- принцип повторного использования интеллектуального опыта;
- принцип непрерывного самообучения;
- принцип накопления инженерной памяти;
- принцип последовательного совершенствования знаний;
- принцип циклического интеллектуального развития;
- принцип автоматической интеллектуальной коррекции;
- принцип непрерывного обновления математического аппарата;
- принцип рекурсивной оптимизации архитектуры;

— принцип интеллектуальной преемственности циклов развития;

— принцип бесконечной интеллектуальной эволюции.

Комплексная реализация перечисленных принципов обеспечивает устойчивое саморазвитие интеллектуальной архитектуры.

Национальное значение интеллектуальной рекурсии

Особое значение теория интеллектуальной рекурсии приобретает при создании Национального интеллектуального телерадиовещательного комплекса Российской Федерации.

Федеральная интеллектуальная медиа система должна обеспечить непрерывное самообучение на основе собственного опыта функционирования, результатов научных исследований, инженерной практики и накопленной национальной инженерной памяти.

Для достижения данной цели необходимо обеспечить:

— рекурсивное развитие национальной инженерной памяти;

— непрерывное обновление пространства знаний Российской Федерации;

— совершенствование отечественного математического аппарата;

— развитие национальной системы цифровых двойников;

— рекурсивное самообучение отечественного искус-

ственного интеллекта;

- накопление опыта коллективного инженерного интеллекта;

- непрерывное самоусовершенствование архитектуры национальной интеллектуальной медиа системы.

Именно интеллектуальная рекурсия обеспечивает превращение Национального интеллектуального телерадиовещательного комплекса Российской Федерации в саморазвивающуюся интеллектуальную систему, способную непрерывно повышать собственную эффективность без необходимости полного внешнего перепроектирования.

Таким образом, теория интеллектуальной рекурсии архитектуры устанавливает фундаментальную закономерность функционирования саморазвивающихся интеллектуальных медиа систем, согласно которой инженерная память, пространство знаний, математический аппарат, цифровые двойники, искусственный интеллект, коллективный инженерный интеллект и архитектурная организация должны непрерывно использовать результаты собственной деятельности для формирования новых циклов интеллектуального развития и самоусовершенствования. Интеллектуальная рекурсия представляет собой универсальный механизм бесконечной эволюции интеллектуального телевидения нового поколения и фундаментальную основу формирования полностью автономной интеллектуальной медиа системы XXI века.

§1.103. Теория интеллектуальной рефлексии архитектуры

Развитие интеллектуальных инженерных систем неизбежно приводит к появлению новых механизмов внутреннего анализа собственной деятельности. Если первоначальные поколения интеллектуальных систем были способны выполнять только заранее определённые алгоритмы, то архитектуры нового поколения приобретают способность анализировать результаты собственного функционирования, выявлять внутренние причины ошибок и самостоятельно изменять стратегию дальнейшего развития.

В традиционной инженерии анализ состояния системы осуществляется специалистами.

Эксперт оценивает результаты.

Инженер определяет причины отклонений.

Руководитель принимает решение о модернизации.

Саморазвивающаяся интеллектуальная архитектура функционирует иначе.

Она самостоятельно наблюдает за собственной деятельностью.

Самостоятельно анализирует собственное состояние.

Самостоятельно формирует выводы.

Самостоятельно принимает решения относительно собственного развития.

Следовательно, возникает новое фундаментальное свойство интеллектуальной архитектуры — интеллектуальная рефлексия.

Инженерия интеллектуального телевидения рассматривает интеллектуальную рефлексию как способность саморазвивающейся архитектуры непрерывно анализировать собственное состояние, оценивать эффективность функционирования, выявлять внутренние закономерности развития и самостоятельно корректировать стратегию дальнейшей интеллектуальной эволюции.

Под интеллектуальной рефлексией архитектуры понимается способность саморазвивающейся инженерной системы осуществлять непрерывный анализ собственного состояния, инженерной памяти, пространства знаний, математического аппарата, цифровых двойников, искусственного интеллекта, коллективного инженерного интеллекта и архитектурной организации с целью оценки эффективности функционирования, выявления внутренних противоречий и формирования новых стратегий интеллектуального развития.

Следует особо отметить, что интеллектуальная рефлексия существенно отличается от обычной диагностики.

Диагностика определяет текущее состояние системы.

Рефлексия объясняет причины этого состояния.

Диагностика фиксирует факты.

Рефлексия формирует понимание закономерностей собственного развития.

Следовательно, интеллектуальная рефлексия представляет собой качественно более высокий уровень интеллектуального функционирования архитектуры.

1. Рефлексия инженерной памяти

Первым объектом интеллектуальной рефлексии становится инженерная память.

Её функционирование анализируется посредством:

- оценки полноты накопленных знаний;
- выявления устаревших инженерных решений;
- анализа структуры инженерной памяти;
- определения качества накопленного опыта;
- оценки эффективности использования знаний;
- выявления информационных противоречий;
- формирования стратегии дальнейшего развития инженерной памяти.

Следовательно, инженерная память становится объектом собственного интеллектуального анализа.

2. Рефлексия пространства знаний

Следующим элементом становится пространство знаний.

Его интеллектуальная рефлексия обеспечивается посредством:

- анализа логической структуры знаний;
- оценки полноты научных моделей;
- выявления пробелов в знаниях;

- анализа семантических взаимосвязей;
- определения степени актуальности знаний;
- оценки эффективности научных классификаций;
- формирования стратегии дальнейшего развития пространства знаний.

Таким образом пространство знаний непрерывно совершенствуется собственную интеллектуальную организацию.

3. Рефлексия математического аппарата

Особое значение приобретает математическая рефлексия.

Она обеспечивается посредством:

- анализа эффективности вычислительных моделей;
- оценки точности математических методов;
- выявления ограничений существующих алгоритмов;
- определения вычислительных ошибок;
- анализа устойчивости математических моделей;
- формирования новых вычислительных подходов;
- совершенствования математического аппарата архитектуры.

Следовательно, математическая система становится способной к интеллектуальному анализу собственной эффективности.

4. Рефлексия цифровых двойников

Цифровые двойники также обладают механизмами интеллектуальной рефлексии.

Она обеспечивается посредством:

- анализа качества цифровых моделей;
- оценки точности прогнозирования;
- выявления расхождений между моделью и реальностью;
- анализа сценариев моделирования;
- совершенствования цифровых представлений;
- корректировки параметров моделирования;
- формирования новых цифровых моделей.

Следовательно, цифровые двойники становятся самоанализирующейся системой цифрового моделирования.

5. Рефлексия искусственного интеллекта

Центральным элементом рассматриваемой концепции становится искусственный интеллект.

Его интеллектуальная рефлексия проявляется посредством способности:

- анализировать собственные решения;
- оценивать эффективность интеллектуальных алгоритмов;
- выявлять причины ошибок прогнозирования;
- корректировать стратегии обучения;
- анализировать собственные модели знаний;
- формировать новые интеллектуальные стратегии;
- обеспечивать непрерывное самоусовершенствование интеллектуальной архитектуры.

Следовательно, искусственный интеллект становится главным механизмом интеллектуального самопознания ар-

хитектуры.

6. Рефлексия коллективного инженерного интеллекта

Коллективный инженерный интеллект также развивается посредством интеллектуальной рефлексии.

Она реализуется посредством:

- анализа результатов коллективной деятельности;
- оценки эффективности научных исследований;
- выявления сильных и слабых сторон инженерной школы;
- анализа принятых инженерных решений;
- совершенствования коллективных методик;
- формирования новых научных подходов;
- развития профессиональной инженерной культуры.

Следовательно, коллективный интеллект становится системой коллективного научного самосовершенствования.

7. Рефлексия архитектурной организации

Высшей формой рассматриваемой категории становится рефлексия архитектурной организации.

Она определяется способностью системы:

- анализировать собственную архитектурную структуру;
- оценивать эффективность организационных механизмов;
- выявлять архитектурные ограничения;
- определять направления дальнейшего развития;
- корректировать архитектурные принципы;

- формировать новые организационные решения;
- обеспечивать непрерывное архитектурное самоусовершенствование.

Именно архитектурная организация становится главным объектом интеллектуального самопознания всей системы.

Законы интеллектуальной рефлексии

Функционирование интеллектуальной архитектуры определяется рядом фундаментальных закономерностей.

Первый закон — закон непрерывного интеллектуального самонаблюдения.

Архитектура постоянно анализирует собственное состояние независимо от внешнего управления.

Второй закон — закон интеллектуального самоанализа.

Каждый цикл функционирования сопровождается анализом эффективности собственных интеллектуальных процессов.

Третий закон — закон выявления внутренних закономерностей.

Рефлексия обеспечивает обнаружение причинно-следственных связей собственного развития архитектуры.

Четвёртый закон — закон интеллектуальной самокоррекции.

Результаты рефлексии становятся основанием для изменения архитектурных решений и стратегий дальнейшего развития.

Пятый закон — закон непрерывного интеллектуального самосовершенствования.

Каждый завершённый цикл рефлексии повышает уровень интеллектуальной зрелости архитектуры.

Следовательно, интеллектуальная рефлексия становится фундаментальным механизмом формирования архитектуры, способной к осознанному развитию.

Принципы интеллектуальной рефлексии

Следует выделить фундаментальные принципы построения рефлексивной интеллектуальной архитектуры.

К числу основных принципов относятся:

- принцип непрерывного интеллектуального самонаблюдения;
- принцип объективного самоанализа;
- принцип выявления внутренних закономерностей;
- принцип интеллектуальной самокоррекции;
- принцип оценки эффективности собственной деятельности;
- принцип анализа инженерной памяти;
- принцип анализа пространства знаний;
- принцип рефлексивного развития искусственного интеллекта;
- принцип архитектурного самосовершенствования;
- принцип непрерывного повышения интеллектуальной зрелости.

Комплексная реализация перечисленных принципов

обеспечивает формирование архитектуры, обладающей способностью к инженерному самопознанию.

Национальное значение интеллектуальной рефлексии

Особое значение теория интеллектуальной рефлексии приобретает при создании Национального интеллектуального телерадиовещательного комплекса Российской Федерации.

Федеральная интеллектуальная медиа система должна обладать способностью самостоятельно оценивать эффективность собственного функционирования, анализировать результаты реализации государственных информационных программ, выявлять внутренние ограничения и формировать рекомендации по дальнейшему развитию национальной интеллектуальной медиа среды.

Для достижения данной цели необходимо обеспечить:

- формирование механизмов анализа национальной инженерной памяти;
- непрерывную оценку пространства знаний Российской Федерации;
- интеллектуальный анализ отечественного математического аппарата;
- рефлексивное развитие национальной системы цифровых двойников;
- самоанализ отечественного искусственного интеллекта;

- рефлексивное развитие коллективного инженерного интеллекта;
- формирование механизмов архитектурного самосовершенствования национальной интеллектуальной медиа системы.

Именно интеллектуальная рефлексия обеспечивает переход Национального интеллектуального телерадиовещательного комплекса Российской Федерации от уровня самообучающейся интеллектуальной системы к уровню архитектуры, способной самостоятельно осмысливать результаты собственной деятельности, прогнозировать последствия принимаемых решений и сознательно изменять направление дальнейшего развития.

Таким образом, теория интеллектуальной рефлексии архитектуры устанавливает фундаментальную закономерность функционирования саморазвивающихся интеллектуальных медиа систем, согласно которой инженерная память, пространство знаний, математический аппарат, цифровые двойники, искусственный интеллект, коллективный инженерный интеллект и архитектурная организация должны непрерывно анализировать собственное состояние, оценивать эффективность функционирования, выявлять внутренние закономерности развития и формировать новые стратегии интеллектуальной эволюции. Интеллектуальная рефлексия представляет собой высшую форму внутреннего самоанализа интеллектуальной архитектуры и является необходимым усло-

вием построения полностью автономного интеллектуального телевидения нового поколения.

§1.104. Теория интеллектуальной самоорганизации архитектуры

Одним из наиболее фундаментальных свойств сложных природных и технических систем является способность самостоятельно изменять собственную внутреннюю организацию в ответ на изменения внешней среды и внутренних условий функционирования. В инженерии интеллектуального телевидения данное свойство приобретает принципиально новое значение, поскольку объектом самоорганизации становится не только вычислительная инфраструктура, но и вся интеллектуальная архитектура.

В традиционных инженерных системах организационная структура определяется проектировщиками.

Изменение архитектуры требует участия инженеров.

Любая модернизация осуществляется внешними специалистами.

Архитектура остаётся неизменной до следующего этапа проектирования.

Интеллектуальное телевидение нового поколения функционирует по иным принципам.

Архитектура самостоятельно анализирует изменения внешней среды.

Самостоятельно определяет необходимость структурных изменений.

Самостоятельно изменяет внутреннюю организацию.

Самостоятельно формирует новые механизмы взаимодействия компонентов.

Следовательно, возникает фундаментальная закономерность интеллектуальной самоорганизации.

Инженерия интеллектуального телевидения рассматривает интеллектуальную самоорганизацию как способность саморазвивающейся архитектуры самостоятельно формировать, изменять и оптимизировать собственную организационную структуру в соответствии с изменением внутренних и внешних условий функционирования.

Под интеллектуальной самоорганизацией архитектуры понимается способность саморазвивающейся инженерной системы самостоятельно изменять структуру инженерной памяти, пространства знаний, математического аппарата, цифровых двойников, искусственного интеллекта, коллективного инженерного интеллекта и архитектурной организации посредством формирования новых интеллектуальных связей, перераспределения функций и оптимизации организационной структуры без внешнего управляющего воздействия.

Следует особо подчеркнуть, что интеллектуальная самоорганизация принципиально отличается от автоматической

настройки.

Автоматическая настройка изменяет параметры.

Самоорганизация изменяет структуру.

Автоматизация корректирует режим работы.

Самоорганизация создаёт новые механизмы функционирования.

Следовательно, интеллектуальная самоорганизация представляет собой процесс структурной интеллектуальной эволюции.

1. Самоорганизация инженерной памяти

Первым объектом интеллектуальной самоорганизации становится инженерная память.

Её развитие обеспечивается посредством:

- самостоятельного формирования новых структур хранения знаний;
- интеллектуального перераспределения информационных ресурсов;
- автоматического создания новых взаимосвязей между знаниями;
- оптимизации структуры инженерных архивов;
- объединения сходных информационных областей;
- формирования новых интеллектуальных категорий;
- непрерывного совершенствования архитектуры инженерной памяти.

Следовательно, инженерная память становится динамически организуемой интеллектуальной системой.

2. Самоорганизация пространства знаний

Следующим элементом становится пространство знаний.

Его интеллектуальная самоорганизация проявляется посредством:

- самостоятельного формирования новых онтологий;
- перестройки логических взаимосвязей;
- создания новых научных направлений;
- интеллектуальной оптимизации структуры знаний;
- объединения смежных научных областей;
- автоматического формирования новых классификаций;
- непрерывного совершенствования когнитивной архитектуры знаний.

Таким образом пространство знаний приобретает способность к собственной структурной эволюции.

3. Самоорганизация математического аппарата

Особое место занимает математическая самоорганизация.

Она обеспечивается посредством:

- автоматического выбора наиболее эффективных вычислительных моделей;
- формирования новых алгоритмических структур;
- интеллектуальной оптимизации вычислительных процессов;
- перестройки математических взаимосвязей;
- создания новых методов вычислений;

- формирования специализированных вычислительных контуров;
- непрерывного совершенствования математической архитектуры.

Следовательно, математический аппарат становится самоорганизующейся вычислительной системой.

4. Самоорганизация цифровых двойников

Цифровые двойники также обладают механизмами интеллектуальной самоорганизации.

Она обеспечивается посредством:

- самостоятельной перестройки цифровых моделей;
- автоматического обновления цифровых сценариев;
- формирования новых цифровых взаимосвязей;
- интеллектуальной оптимизации структуры моделирования;
- создания новых цифровых представлений объектов;
- формирования распределённых цифровых контуров;
- непрерывного совершенствования цифровой архитектуры.

Следовательно, цифровые двойники становятся самоорганизующейся цифровой средой.

5. Самоорганизация искусственного интеллекта

Центральным элементом рассматриваемой концепции становится искусственный интеллект.

Его интеллектуальная самоорганизация проявляется посредством способности:

- самостоятельно изменять структуру интеллектуальных моделей;
- формировать новые архитектуры обучения;
- перераспределять вычислительные ресурсы;
- создавать новые интеллектуальные алгоритмы;
- оптимизировать собственную структуру принятия решений;
- формировать новые механизмы интеллектуального взаимодействия;
- обеспечивать непрерывную структурную эволюцию интеллектуальной архитектуры.

Следовательно, искусственный интеллект становится главным механизмом интеллектуальной самоорганизации.

6. Самоорганизация коллективного инженерного интеллекта

Коллективный инженерный интеллект также развивается посредством интеллектуальной самоорганизации.

Она реализуется посредством:

- самостоятельного формирования исследовательских групп;
- перераспределения научных компетенций;
- формирования новых направлений коллективной деятельности;
- создания междисциплинарных исследовательских коллективов;

- интеллектуальной координации совместной работы;
- формирования новых моделей профессионального взаимодействия;
- непрерывного развития коллективной инженерной структуры.

Следовательно, коллективный интеллект становится самоорганизующейся научной системой.

7. Самоорганизация архитектурной организации

Высшей формой рассматриваемой категории становится самоорганизация архитектурной организации.

Она определяется способностью системы:

- самостоятельно перестраивать архитектурную структуру;
- перераспределять организационные функции;
- формировать новые механизмы управления;
- создавать новые архитектурные уровни;
- изменять структуру взаимодействия интеллектуальных компонентов;
- оптимизировать собственную организационную модель;
- обеспечивать непрерывную структурную эволюцию всей архитектуры.

Именно архитектурная организация становится главным объектом интеллектуальной самоорганизации.

Законы интеллектуальной самоорганизации

Функционирование интеллектуальной архитектуры опре-

деляется рядом фундаментальных закономерностей.

Первый закон — закон автономной структурной перестройки.

Архитектура самостоятельно изменяет собственную организационную структуру в соответствии с изменением условий функционирования.

Второй закон — закон интеллектуального перераспределения функций.

Каждый компонент архитектуры способен изменять собственные функциональные обязанности в целях повышения эффективности всей системы.

Третий закон — закон формирования новых организационных связей.

По мере развития архитектуры возникают новые интеллектуальные взаимосвязи между её компонентами.

Четвёртый закон — закон непрерывной организационной оптимизации.

Каждый цикл самоорганизации сопровождается повышением эффективности архитектурной структуры.

Пятый закон — закон структурной интеллектуальной эволюции.

Развитие архитектуры сопровождается постоянным усложнением и совершенствованием её организационного устройства.

Следовательно, интеллектуальная самоорганизация ста-

новится фундаментальным механизмом долгосрочной устойчивости интеллектуального телевидения будущего.

Принципы интеллектуальной самоорганизации

Следует выделить фундаментальные принципы построения самоорганизующейся интеллектуальной архитектуры.

К числу основных принципов относятся:

- принцип автономного организационного развития;
- принцип структурной адаптивности;
- принцип интеллектуального перераспределения функций;
- принцип динамического формирования архитектурных связей;
- принцип непрерывной организационной оптимизации;
- принцип самостоятельного формирования интеллектуальных контуров;
- принцип самоорганизующегося пространства знаний;
- принцип интеллектуальной архитектурной устойчивости;
- принцип непрерывного организационного совершенствования;
- принцип формирования саморазвивающейся архитектурной экосистемы.

Комплексная реализация перечисленных принципов обеспечивает построение интеллектуальной архитектуры, способной самостоятельно изменять собственную организационную структуру.

Национальное значение интеллектуальной самоорганизации

Особое значение теория интеллектуальной самоорганизации приобретает при создании Национального интеллектуального телерадиовещательного комплекса Российской Федерации.

Федеральная интеллектуальная медиа система должна обладать способностью самостоятельно перестраивать организационную структуру в зависимости от изменения информационной обстановки, научно-технологических задач, общественных запросов и государственных приоритетов без проведения полномасштабного перепроектирования.

Для достижения данной цели необходимо обеспечить:

- самоорганизацию национальной инженерной памяти;
- структурную адаптацию пространства знаний Российской Федерации;
- самоорганизацию отечественного математического аппарата;
- динамическое развитие национальной системы цифровых двойников;
- самоорганизацию отечественного искусственного интеллекта;
- развитие самоорганизующегося коллективного инженерного интеллекта;
- формирование самоорганизующейся архитектуры национальной интеллектуальной медиа системы.

Именно интеллектуальная самоорганизация обеспечивает переход Национального интеллектуального телерадиовещательного комплекса Российской Федерации к уровню полностью автономной интеллектуальной архитектуры, способной самостоятельно изменять собственную структуру, повышать эффективность функционирования и адаптироваться к новым вызовам без постоянного внешнего управления.

Таким образом, теория интеллектуальной самоорганизации архитектуры устанавливает фундаментальную закономерность функционирования саморазвивающихся интеллектуальных медиа систем, согласно которой инженерная память, пространство знаний, математический аппарат, цифровые двойники, искусственный интеллект, коллективный инженерный интеллект и архитектурная организация должны обладать способностью самостоятельно изменять собственную структуру, перераспределять функции, формировать новые организационные взаимосвязи и обеспечивать непрерывную архитектурную эволюцию. Интеллектуальная самоорганизация является одной из высших форм развития интеллектуального телевидения нового поколения и фундаментальной основой построения полностью автономной национальной интеллектуальной медиа системы.

§1.105. Теория интеллектуальной саморегуляции архитектуры

Любая сложная инженерная система функционирует в условиях непрерывного воздействия внутренних и внешних факторов. Изменяются вычислительные нагрузки, информационные потоки, объёмы инженерной памяти, характеристики алгоритмов искусственного интеллекта, параметры цифровых двойников и требования пользователей. При отсутствии механизмов внутренней компенсации даже высокоорганизованная архитектура постепенно теряет устойчивость.

В традиционных технических системах поддержание устойчивости осуществляется внешними средствами управления.

Оператор контролирует параметры.

Инженер производит корректировку режимов.

Администратор устраняет возникающие отклонения.

Саморазвивающаяся интеллектуальная архитектура действует иначе.

Она самостоятельно обнаруживает отклонения.

Самостоятельно оценивает степень их опасности.

Самостоятельно принимает корректирующие решения.

Самостоятельно восстанавливает оптимальный режим функционирования.

Следовательно, возникает фундаментальный механизм

интеллектуальной саморегуляции.

Инженерия интеллектуального телевидения рассматривает интеллектуальную саморегуляцию как способность саморазвивающейся архитектуры автоматически поддерживать оптимальные параметры собственного функционирования посредством непрерывного анализа состояния системы, прогнозирования отклонений и интеллектуальной компенсации возникающих изменений.

Под интеллектуальной саморегуляцией архитектуры понимается способность саморазвивающейся инженерной системы автоматически поддерживать устойчивость инженерной памяти, пространства знаний, математического аппарата, цифровых двойников, искусственного интеллекта, коллективного инженерного интеллекта и архитектурной организации посредством непрерывного мониторинга, анализа, прогнозирования и интеллектуальной коррекции внутренних и внешних изменений.

Следует особо отметить, что интеллектуальная саморегуляция существенно отличается от традиционного автоматического управления.

Автоматическое управление реагирует на заранее известные ситуации.

Саморегуляция способна функционировать в условиях неопределённости.

Автоматическое управление использует заранее подго-

товленные алгоритмы.

Саморегуляция самостоятельно формирует новые механизмы стабилизации.

Следовательно, интеллектуальная саморегуляция представляет собой интеллектуальную форму обеспечения устойчивости архитектуры.

1. Саморегуляция инженерной памяти

Первым объектом интеллектуальной саморегуляции становится инженерная память.

Её устойчивое функционирование обеспечивается посредством:

- автоматического контроля целостности инженерной информации;
- выявления информационных искажений;
- интеллектуального восстановления нарушенных взаимосвязей;
- контроля актуальности инженерных знаний;
- перераспределения информационных ресурсов;
- предотвращения накопления устаревшей информации;
- поддержания устойчивой структуры инженерной памяти.

Следовательно, инженерная память становится системой, самостоятельно поддерживающей собственную информационную устойчивость.

2. Саморегуляция пространства знаний

Следующим элементом становится пространство знаний.

Его интеллектуальная саморегуляция обеспечивается посредством:

- контроля логической непротиворечивости знаний;
- автоматического устранения семантических конфликтов;
- интеллектуального обновления научных взаимосвязей;
- анализа полноты знаний;
- восстановления нарушенной структуры онтологий;
- стабилизации когнитивных моделей;
- поддержания устойчивости пространства знаний.

Таким образом пространство знаний становится самостабилизирующейся интеллектуальной средой.

3. Саморегуляция математического аппарата

Особое значение приобретает саморегуляция математического аппарата.

Она обеспечивается посредством:

- непрерывного контроля точности вычислений;
- автоматической коррекции вычислительных процессов;
- интеллектуального выбора оптимальных математических моделей;
- устранения вычислительных ошибок;
- стабилизации вычислительных алгоритмов;
- прогнозирования математических отклонений;
- поддержания устойчивости вычислительной среды.

Следовательно, математический аппарат становится интеллектуальной системой автоматической стабилизации вычислений.

4. Саморегуляция цифровых двойников

Цифровые двойники также обладают механизмами интеллектуальной саморегуляции.

Она обеспечивается посредством:

- автоматической синхронизации цифровых моделей;
- непрерывного контроля точности моделирования;
- интеллектуальной коррекции прогнозных сценариев;
- компенсации отклонений цифровых представлений;
- восстановления цифровой согласованности;
- стабилизации цифровой среды;
- поддержания непрерывной достоверности цифровых двойников.

Следовательно, цифровые двойники становятся системой самостабилизирующегося моделирования.

5. Саморегуляция искусственного интеллекта

Центральным элементом рассматриваемой концепции становится искусственный интеллект.

Его интеллектуальная саморегуляция проявляется посредством способности:

- контролировать качество собственных решений;
- автоматически корректировать интеллектуальные модели;
- компенсировать снижение эффективности обучения;

- прогнозировать возможные ошибки;
- оптимизировать интеллектуальные алгоритмы;
- поддерживать устойчивость процессов принятия решений;
- обеспечивать непрерывную интеллектуальную стабильность архитектуры.

Следовательно, искусственный интеллект становится главным механизмом интеллектуальной самостабилизации.

6. Саморегуляция коллективного инженерного интеллекта

Коллективный инженерный интеллект также развивается посредством интеллектуальной саморегуляции.

Она реализуется посредством:

- анализа эффективности коллективной деятельности;
- перераспределения исследовательских задач;
- устранения организационных противоречий;
- стабилизации научного взаимодействия;
- оптимизации инженерных процессов;
- интеллектуального согласования коллективных решений;
- поддержания устойчивости инженерной школы.

Следовательно, коллективный интеллект становится системой коллективной интеллектуальной самостабилизации.

7. Саморегуляция архитектурной организации

Высшей формой рассматриваемой категории становится саморегуляция архитектурной организации.

Она определяется способностью системы:

- автоматически поддерживать устойчивость архитектурной структуры;
- интеллектуально перераспределять организационные ресурсы;
- компенсировать структурные отклонения;
- оптимизировать механизмы управления;
- предотвращать возникновение критических состояний;
- поддерживать непрерывную работоспособность архитектуры;
- обеспечивать долгосрочную организационную устойчивость.

Именно архитектурная организация становится главным объектом интеллектуальной саморегуляции.

Законы интеллектуальной саморегуляции

Функционирование интеллектуальной архитектуры определяется рядом фундаментальных закономерностей.

Первый закон — закон непрерывного контроля состояния.

Архитектура постоянно контролирует собственные параметры независимо от внешнего управления.

Второй закон — закон интеллектуальной компенсации отклонений.

Каждое выявленное отклонение сопровождается автома-

тическим формированием корректирующих воздействий.

Третий закон — закон прогнозирующей стабилизации.

Архитектура стремится предотвращать нарушения ещё до момента их возникновения.

Четвёртый закон — закон сохранения интеллектуальной устойчивости.

При изменении внешних условий система обеспечивает сохранение собственной работоспособности.

Пятый закон — закон непрерывной оптимизации устойчивости.

Каждый цикл функционирования сопровождается повышением способности архитектуры к саморегуляции.

Следовательно, интеллектуальная саморегуляция становится фундаментальным условием автономного функционирования интеллектуального телевидения будущего.

Принципы интеллектуальной саморегуляции

Следует выделить фундаментальные принципы построения саморегулирующейся интеллектуальной архитектуры.

К числу основных принципов относятся:

- принцип непрерывного мониторинга состояния;
- принцип интеллектуального прогнозирования;
- принцип автоматической компенсации отклонений;
- принцип устойчивости инженерной памяти;
- принцип стабилизации пространства знаний;
- принцип интеллектуальной корректировки математи-

ческого аппарата;

- принцип саморегулирования цифровых двойников;
- принцип автономной устойчивости искусственного интеллекта;
- принцип непрерывной организационной стабилизации;
- принцип интеллектуального поддержания архитектурного равновесия.

Комплексная реализация перечисленных принципов обеспечивает устойчивое функционирование саморазвивающейся интеллектуальной архитектуры.

Национальное значение интеллектуальной саморегуляции

Особое значение теория интеллектуальной саморегуляции приобретает при создании Национального интеллектуального телерадиовещательного комплекса Российской Федерации.

Федеральная интеллектуальная медиа система должна обладать способностью автоматически поддерживать устойчивость функционирования независимо от изменения информационной нагрузки, технологических условий, общественных запросов и характера внешних воздействий.

- Для достижения данной цели необходимо обеспечить:
- саморегуляцию национальной инженерной памяти;
 - интеллектуальную стабилизацию пространства знаний Российской Федерации;

- саморегулирование отечественного математического аппарата;
- устойчивое функционирование национальной системы цифровых двойников;
- интеллектуальную самостабилизацию отечественного искусственного интеллекта;
- развитие механизмов саморегуляции коллективного инженерного интеллекта;
- формирование саморегулирующейся архитектуры национальной интеллектуальной медиа системы.

Именно интеллектуальная саморегуляция обеспечивает способность Национального интеллектуального телерадиовещательного комплекса Российской Федерации сохранять высокую эффективность функционирования при любых изменениях внешней и внутренней среды, автоматически восстанавливать оптимальное состояние и непрерывно поддерживать устойчивость всех интеллектуальных процессов.

Таким образом, теория интеллектуальной саморегуляции архитектуры устанавливает фундаментальную закономерность функционирования саморазвивающихся интеллектуальных медиасистем, согласно которой инженерная память, пространство знаний, математический аппарат, цифровые двойники, искусственный интеллект, коллективный инженерный интеллект и архитектурная организация должны автоматически поддерживать собственную устойчивость, прогнозировать отклонения, интеллектуально компенсировать

возникающие изменения и обеспечивать непрерывное автономное функционирование. Интеллектуальная саморегуляция является необходимым условием построения полностью устойчивого интеллектуального телевидения нового поколения и одной из фундаментальных закономерностей развития автономных инженерных систем XXI века.

§1.106. Теория интеллектуальной самосинхронизации архитектуры

Современные интеллектуальные инженерные системы характеризуются чрезвычайно высокой степенью распределённости. Отдельные вычислительные узлы, базы знаний, цифровые двойники, интеллектуальные агенты, экспертные системы и центры обработки данных функционируют одновременно, находясь в различных вычислительных средах и территориально удалённых инфраструктурах. Несмотря на это, интеллектуальная архитектура должна сохранять единство функционирования.

В традиционных инженерных системах синхронизация обеспечивается централизованным управлением.

Существует единый управляющий центр.

Все компоненты получают одинаковые команды.

Согласование осуществляется извне.

Саморазвивающаяся интеллектуальная архитектура функционирует по иным законам.

Каждый компонент самостоятельно анализирует состояние остальных элементов.

Каждый интеллектуальный модуль самостоятельно корректирует собственный режим работы.

Все процессы автоматически согласуются между собой.

Следовательно, возникает фундаментальный механизм интеллектуальной самосинхронизации.

Инженерия интеллектуального телевидения рассматривает интеллектуальную самосинхронизацию как способность всех компонентов интеллектуальной архитектуры автоматически обеспечивать согласованность собственного функционирования без централизованного внешнего управления.

Под интеллектуальной самосинхронизацией архитектуры понимается способность инженерной памяти, пространства знаний, математического аппарата, цифровых двойников, искусственного интеллекта, коллективного инженерного интеллекта и архитектурной организации самостоятельно обеспечивать непрерывную временную, информационную, логическую, вычислительную и организационную согласованность процессов функционирования посредством постоянного взаимного интеллектуального взаимодействия.

Следует особо отметить, что интеллектуальная самосинхронизация существенно отличается от классической синхронизации вычислительных процессов.

Обычная синхронизация обеспечивает совпадение моментов выполнения операций.

Интеллектуальная самосинхронизация согласует не только время.

Она согласует знания.

Согласует решения.

Согласует прогнозы.

Согласует стратегии развития.

Следовательно, интеллектуальная самосинхронизация представляет собой универсальный механизм обеспечения единства всей интеллектуальной архитектуры.

1. Самосинхронизация инженерной памяти

Первым объектом интеллектуальной самосинхронизации становится инженерная память.

Её функционирование обеспечивается посредством:

- автоматического согласования инженерных архивов;
- синхронизации распределённых баз знаний;
- непрерывного обновления инженерной информации;
- устранения противоречий между различными версиями данных;
- интеллектуального объединения новых знаний;
- формирования единого информационного пространства;
- поддержания согласованности инженерной памяти.

Следовательно, инженерная память становится единым интеллектуальным информационным организмом.

2. Самосинхронизация пространства знаний

Следующим элементом становится пространство знаний.

Его интеллектуальная самосинхронизация обеспечивается посредством:

- согласования научных онтологий;
- автоматического обновления логических взаимосвязей;
- синхронизации терминологических моделей;
- интеллектуального объединения новых знаний;
- устранения семантических противоречий;
- формирования единой когнитивной структуры;
- поддержания согласованности пространства знаний.

Таким образом пространство знаний функционирует как единая интеллектуальная система независимо от масштабов распределения.

3. Самосинхронизация математического аппарата

Особое значение приобретает математическая самосинхронизация.

Она обеспечивается посредством:

- согласования вычислительных процессов;
- синхронизации математических моделей;
- автоматического обновления вычислительных параметров;
- интеллектуальной координации алгоритмов;
- устранения вычислительных расхождений;
- формирования единого вычислительного простран-

ства;

— поддержания математической согласованности архитектуры.

Следовательно, математический аппарат функционирует как единая интеллектуальная вычислительная система.

4. Самосинхронизация цифровых двойников

Цифровые двойники также обладают механизмами интеллектуальной самосинхронизации.

Она обеспечивается посредством:

- синхронизации цифровых моделей;
- автоматического обновления цифровых представлений;
- согласования результатов моделирования;
- интеллектуального объединения прогнозных сценариев;
- устранения цифровых противоречий;
- формирования единой цифровой среды;
- поддержания согласованности цифровых двойников.

Следовательно, цифровые двойники функционируют как единая интеллектуальная модель реальности.

5. Самосинхронизация искусственного интеллекта

Центральным элементом рассматриваемой концепции становится искусственный интеллект.

Его интеллектуальная самосинхронизация проявляется посредством способности:

- согласовывать работу интеллектуальных агентов;
- координировать процессы обучения;
- синхронизировать интеллектуальные модели;
- обеспечивать единое принятие решений;
- автоматически распределять вычислительные ресурсы;
- устранять интеллектуальные противоречия;
- поддерживать единство функционирования всей архитектуры.

Следовательно, искусственный интеллект становится главным механизмом интеллектуальной координации.

6. Самосинхронизация коллективного инженерного интеллекта

Коллективный инженерный интеллект также развивается посредством интеллектуальной самосинхронизации.

Она реализуется посредством:

- согласования научных исследований;
- синхронизации коллективных инженерных решений;
- объединения исследовательских результатов;
- интеллектуальной координации научных коллективов;
- формирования единой инженерной политики;
- поддержания согласованности профессионального взаимодействия;
- непрерывной синхронизации коллективной интеллектуальной деятельности.

Следовательно, коллективный интеллект становится единым интеллектуальным научным организмом.

7. Самосинхронизация архитектурной организации

Высшей формой рассматриваемой категории становится самосинхронизация архитектурной организации.

Она определяется способностью системы:

- автоматически согласовывать работу всех интеллектуальных подсистем;
- синхронизировать организационные процессы;
- обеспечивать единое функционирование архитектуры;
- интеллектуально распределять организационные ресурсы;
- координировать архитектурные изменения;
- поддерживать устойчивое взаимодействие всех компонентов;
- обеспечивать непрерывное единство архитектурного развития.

Именно архитектурная организация становится главным механизмом интеллектуальной синхронизации всей системы.

Законы интеллектуальной самосинхронизации

Функционирование интеллектуальной архитектуры определяется рядом фундаментальных закономерностей.

Первый закон — закон непрерывной интеллектуальной согласованности.

Все компоненты архитектуры непрерывно согласуют собственное функционирование.

Второй закон — закон автоматической интеллекту-

альной координации.

Каждый компонент самостоятельно изменяет параметры своей деятельности в целях обеспечения согласованности всей архитектуры.

Третий закон — закон синхронного интеллектуального развития.

Эволюция отдельных подсистем сопровождается согласованным развитием остальных компонентов архитектуры.

Четвёртый закон — закон сохранения интеллектуального единства.

Любые структурные изменения не нарушают согласованности функционирования всей системы.

Пятый закон — закон глобальной интеллектуальной синхронизации.

Высшей стадией развития архитектуры становится функционирование всех интеллектуальных компонентов как единого распределённого интеллектуального организма.

Следовательно, интеллектуальная самосинхронизация становится фундаментальным механизмом обеспечения целостности интеллектуального телевидения будущего.

Принципы интеллектуальной самосинхронизации

Следует выделить фундаментальные принципы построения самосинхронизирующейся интеллектуальной архитектуры.

К числу основных принципов относятся:

— принцип непрерывной интеллектуальной согласован-

ности;

- принцип распределённой координации;
- принцип синхронного развития инженерной памяти;
- принцип единства пространства знаний;
- принцип согласованности математического аппарата;
- принцип синхронизации цифровых двойников;
- принцип интеллектуальной координации искусственного интеллекта;
- принцип согласованности коллективного инженерного интеллекта;
- принцип архитектурного единства;
- принцип глобальной интеллектуальной синхронизации.

Комплексная реализация перечисленных принципов обеспечивает построение интеллектуальной архитектуры, функционирующей как единая саморазвивающаяся система.

Национальное значение интеллектуальной самосинхронизации

Особое значение теория интеллектуальной самосинхронизации приобретает при создании Национального интеллектуального телерадиовещательного комплекса Российской Федерации.

Федеральная интеллектуальная медиа система должна обеспечивать синхронное функционирование федеральных, региональных и ведомственных информационных центров, архивов, медиа платформ, вычислительных комплексов,

цифровых двойников, интеллектуальных агентов и систем искусственного интеллекта в масштабе всей страны.

Для достижения данной цели необходимо обеспечить:

- самосинхронизацию национальной инженерной памяти;
- синхронное развитие пространства знаний Российской Федерации;
- согласованное функционирование отечественного математического аппарата;
- синхронизацию национальной системы цифровых двойников;
- интеллектуальную координацию отечественного искусственного интеллекта;
- согласованную деятельность коллективного инженерного интеллекта;
- формирование единой самосинхронизирующейся архитектуры национальной интеллектуальной медиа системы.

Именно интеллектуальная самосинхронизация обеспечивает функционирование Национального интеллектуального телерадиовещательного комплекса Российской Федерации как единой распределённой интеллектуальной инфраструктуры, способной согласованно работать независимо от территориального размещения её компонентов и масштаба решаемых задач.

Таким образом, теория интеллектуальной самосинхронизации архитектуры устанавливает фундаментальную за-

закономерность функционирования саморазвивающихся интеллектуальных медиа систем, согласно которой инженерная память, пространство знаний, математический аппарат, цифровые двойники, искусственный интеллект, коллективный инженерный интеллект и архитектурная организация должны автоматически обеспечивать непрерывную согласованность собственного функционирования, совместную интеллектуальную эволюцию и единство архитектурного развития. Интеллектуальная самосинхронизация является необходимым условием построения полностью распределённого интеллектуального телевидения нового поколения и фундаментальной закономерностью функционирования интеллектуальной медиа цивилизации XXI века.

§1.107. Теория интеллектуального самовоспроизводства архитектуры

Развитие любой сложной инженерной системы ограничивается временем существования её технической инфраструктуры. Аппаратные средства устаревают, программное обеспечение изменяется, поколения вычислительной техники сменяют друг друга, специалисты покидают проекты, а инженерные знания постепенно утрачиваются. При отсутствии механизмов интеллектуального воспроизводства даже наиболее совершенная архитектура неизбежно деградирует.

В традиционной инженерной практике воспроизводство

осуществляется человеком.

Инженеры создают новые версии программного обеспечения.

Проектировщики разрабатывают новые архитектуры.

Специалисты вручную переносят накопленные знания.

Каждое новое поколение систем фактически создаётся заново.

Саморазвивающаяся интеллектуальная архитектура функционирует по иным принципам.

Она самостоятельно сохраняет собственную архитектурную модель.

Самостоятельно переносит накопленные знания.

Самостоятельно воспроизводит интеллектуальные механизмы.

Самостоятельно формирует новые поколения собственной архитектуры.

Следовательно, возникает фундаментальная закономерность интеллектуального самовоспроизводства.

Инженерия интеллектуального телевидения рассматривает интеллектуальное самовоспроизводство как способность саморазвивающейся архитектуры самостоятельно воспроизводить собственную структуру, знания, интеллектуальные механизмы, инженерные модели и организационные принципы, обеспечивая непрерывность развития независимо от смены технологических поколений.

Под интеллектуальным самовоспроизводством ар-

хитектуры понимается способность саморазвивающейся инженерной системы самостоятельно воспроизводить инженерную память, пространство знаний, математический аппарат, цифровые двойники, искусственный интеллект, коллективный инженерный интеллект и архитектурную организацию посредством сохранения фундаментальных закономерностей функционирования, интеллектуального наследования и формирования новых поколений архитектуры.

Следует особо отметить, что интеллектуальное самовоспроизводство не является простым копированием существующей системы.

Копирование воспроизводит текущее состояние.

Самовоспроизводство сохраняет фундаментальные закономерности развития.

Копия не развивается самостоятельно.

Самовоспроизводящаяся архитектура продолжает интеллектуальную эволюцию.

Следовательно, интеллектуальное самовоспроизводство представляет собой механизм непрерывной инженерной преемственности.

1. Самовоспроизводство инженерной памяти

Первым объектом интеллектуального самовоспроизводства становится инженерная память.

Её развитие обеспечивается посредством:

- сохранения фундаментальных инженерных знаний;
- автоматического наследования накопленного опыта;
- формирования новых поколений инженерной памяти;
- интеллектуального восстановления утраченных информационных связей;
- воспроизводства инженерной документации;
- передачи интеллектуального опыта новым архитектурным поколениям;
- обеспечения непрерывности развития инженерной памяти.

Следовательно, инженерная память становится непрерывно воспроизводящейся интеллектуальной системой.

2. Самовоспроизводство пространства знаний

Следующим элементом становится пространство знаний.

Его интеллектуальное самовоспроизводство обеспечивается посредством:

- сохранения фундаментальных научных закономерностей;
- воспроизводства онтологических структур;
- наследования когнитивных моделей;
- передачи научных взаимосвязей;
- формирования новых поколений пространства знаний;
- сохранения логической непрерывности знаний;
- обеспечения интеллектуальной преемственности научной среды.

Таким образом пространство знаний становится непре-

рывно развивающейся интеллектуальной экосистемой.

3. Самовоспроизводство математического аппарата

Особое значение приобретает самовоспроизводство математического аппарата.

Оно обеспечивается посредством:

- сохранения фундаментальных математических моделей;
- воспроизводства вычислительных алгоритмов;
- передачи методов математического анализа;
- формирования новых поколений вычислительных моделей;
- интеллектуального наследования вычислительных закономерностей;
- сохранения математической преемственности;
- обеспечения непрерывного развития математического аппарата.

Следовательно, математическая основа архитектуры становится непрерывно воспроизводимой.

4. Самовоспроизводство цифровых двойников

Цифровые двойники также обладают механизмами интеллектуального самовоспроизводства.

Оно обеспечивается посредством:

- наследования цифровых моделей;
- автоматического воспроизводства цифровых представлений;

- формирования новых поколений цифровых двойников;
 - сохранения цифровой истории;
 - интеллектуальной передачи прогнозных моделей;
 - восстановления цифровых взаимосвязей;
 - обеспечения непрерывного развития цифровой среды.
- Следовательно, цифровые двойники становятся непрерывно воспроизводящейся цифровой системой.

5. Самовоспроизводство искусственного интеллекта

Центральным элементом рассматриваемой концепции становится искусственный интеллект.

Его интеллектуальное самовоспроизводство проявляется посредством способности:

- сохранять интеллектуальные модели обучения;
- передавать накопленный опыт новым поколениям алгоритмов;
- воспроизводить интеллектуальные механизмы принятия решений;
- наследовать вычислительные стратегии;
- формировать новые поколения интеллектуальных агентов;
- обеспечивать преемственность процессов самообучения;
- сохранять непрерывность интеллектуальной эволюции.

Следовательно, искусственный интеллект становится главным механизмом воспроизводства интеллектуальной архитектуры.

6. Самовоспроизводство коллективного инженерного интеллекта

Коллективный инженерный интеллект также развивается посредством интеллектуального самовоспроизводства.

Оно реализуется посредством:

- передачи научных компетенций;
- воспроизводства инженерных школ;
- формирования новых поколений исследовательских коллективов;
- сохранения профессионального опыта;
- интеллектуального наследования научных традиций;
- воспроизводства инженерной культуры;
- обеспечения непрерывности коллективного интеллектуального развития.

Следовательно, коллективный интеллект становится непрерывно воспроизводящейся научной системой.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на Литрес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.