

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Галова Ивана Викторовича

«Модели проектирования программной инфраструктуры интеллектуального пространства для ресурсно-ограниченных вычислительных сред» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.11 – Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей.

В диссертационной работе исследуется актуальная задача, связанная с развитием моделей и методов построения информационных сервисов на основе многоагентного подхода и концепции интеллектуальных пространств (ИП). На сегодняшний день, технологии Интернета вещей (от англ. Internet of Things - IoT, или Интернета физических устройств) получают все большее распространение. В физическом окружении человека (на периферии глобальной сети Интернет) появляются разнообразные ресурсно-ограниченные вычислительные среды. В этой связи рассматриваемые в работе Галова И. В. проблемы разработки научно-технических решений для организации косвенного взаимодействия программных агентов интеллектуального пространства в условиях ресурсно-ограниченных IoT-сред представляют теоретический и практический интерес с точки зрения развития как самой концепции интеллектуальных пространств, так и IoT-технологий.

Основными проблемами при организации взаимодействия программных агентов для обмена или совместной обработки ими неоднородной информации являются аппаратно-сетевое разнообразие сетевых вычислительных устройств для выполнения программных агентов и нестабильность IoT-среды, вызывающая разнообразные сбои при построении сервиса взаимодействующими агентами. Требуются специализированные модели и методы, позволяющие организовать косвенное взаимодействие агентов для обеспечения технической возможности и повышения эффективности построения информационных сервисов в ИП в условиях ресурсно-ограниченных IoT-сред.

Существенным с точки зрения организации косвенного взаимодействия программных агентов является предложенный И. В. Галовым новый метод разработки программной инфраструктуры интеллектуального пространства, позволяющий обеспечить построение информационных сервисов взаимодействующими агентами в условиях разнообразия и нестабильности ресурсно-ограниченных IoT-сред. Метод основывается на трех моделях проектирования программного обеспечения. Концептуальная модель управления сетевым доступом программных агентов к информационному хранилищу позволяет настроить информационное хранилище в соответствии с аппаратно-сетевыми ограничениями IoT-среды и требованиями предметной области. Структурная модель обеспечения

устойчивости компонентов программной инфраструктуры к сбоям позволяет восстанавливать работоспособность компонентов инфраструктуры после возникающих сбоев на нескольких уровнях. Онтологическая модель информационных уведомлений позволяет организовать взаимодействие программных агентов при построении ими сервисов унифицированным способом.

Новизна исследования и его результатов состоит в том, что они позволят уменьшить имеющиеся на данный момент пробелы в моделях, методах и программных платформах, используемых для создания интеллектуального пространства на основе косвенного взаимодействия программных агентов. Такие проблемы вызваны именно условиями ресурсно-ограниченных IoT-сред (возникают на периферии глобальной сети Интернет), поскольку ранее разработчики интеллектуальных пространств ориентировались, в основном, на методы разработки, использующие возможности мощных серверных ЭВМ, методы высокопроизводительных вычислений на суперкомпьютерах и дата-центрах, а также технологии облачных вычислений для обработки данных, поступающих от периферийных вычислительных устройств. В частности, предложенный метод разработки позволяет создавать интеллектуальное пространство с использованием имеющегося разнообразия слабопроизводительных устройств, при низкой производительности локальных сетевых коммуникаций и без привлечения множества дополнительных устройств. Разработанные диссертантом метод и модели ориентированы, в первую очередь, на обеспечение технической возможности (в условиях ресурсно-ограниченных IoT-сред) и повышение эффективности (обеспечение приемлемой на практике производительности) построения информационных сервисов в интеллектуальном пространстве.

На основании предложенных метода разработки и моделей проектирования программного обеспечения реализованы информационное хранилище и сервисы системы проведения мероприятий совместной деятельности. В автореферате представлены результаты экспериментального исследования на основе полученной программной реализации. Результаты показывают возможность применения предложенных метода и моделей для создания интеллектуальных пространств в условиях ресурсно-ограниченных IoT-сред и демонстрируют приемлемую на практике производительность взаимодействия агентов при построении ими информационных сервисов.

В целом, автореферат позволяет сделать вывод о том, что диссертация И. В. Галова в структурном и содержательном плане содержит все необходимые компоненты, которые должны быть в исследовании подобного рода. Представленный автореферат позволяет говорить о приемлемом методологическом и теоретическом уровне диссертации

И. В. Галова, обоснованности, достоверности и научной значимости основных положений и выводов работы.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. Из описания обеспечения устойчивости к потерям оповещений подписки (стр. 11) не ясен способ обнаружения агентом наличия проблем для последующей активации им механизма контроля подписки;

2. В описании обеспечения устойчивости на уровне сетевого обеспечения (стр. 12) непонятна причина «утраты» подписки агентом при пропадании соединения и как следствие необходимости ее возобновления;

3. В описании восстановления агента после сбоя (стр. 12) указывается, что агент перезапускается и восстанавливает состояние. Однако не указано где хранятся сведения о этом состоянии агента – на его СВУ или СВУ хранилища;

4. Указано, что представленный в автореферате метод разработки программной инфраструктуры ИП учитывает разнообразие ресурсно-ограниченных IoT-сред. Заявленная универсальность может требовать дополнительных трудозатрат при его применении из-за более широких возможностей конфигурирования. Было бы желательно рассмотреть вопрос сложности применения предложенного метода и реализующего его программного комплекса в сравнении использованием аналогов.

Высказанные замечания в целом не снижают данной высокой оценки исследования и его результатов.

Автореферат И. В. Галова показывает, что в результате решения поставленных в диссертации задач достигнуты значимые результаты, обогащающие как теоретические, так и практические знания в области интеллектуальных пространств. Автореферат, публичная апробация работы и опубликованные труды позволяют сказать о том, что диссертация И. В. Галова представляет собой оригинальное, законченное самостоятельное научное исследование, вносит существенный вклад в разработку вопросов организации взаимодействия агентов интеллектуальных пространств. Она отвечает требованиям Положения ВАК о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор заслуживает присуждения искомой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.11 – Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей.

Институт информатики и математического
моделирования технологических процессов,
старший научный сотрудник лаборатории

региональных информационных систем,

к.т.н.

01.12.2017

Ломов П. А.

Сведения о составителе отзыва:

Фамилия, имя, отчество: Ломов Павел Андреевич

Ученая степень: кандидат технических наук

Ученое звание: нет

Место работы: ФГБУН ИИММ КНЦ РАН

Почтовый адрес: 184209 Мурманская обл., г. Апатиты, ул. Ферсмана 24а

Телефон: +7 81555 74050

E-mail: lomov@iimm.ru

Подпись Ломова Павла

Верско.

Вед. специалист по кад