



Кондратьевский пр., д. 72
Санкт-Петербург, 195271
Тел.: (812) 540-15-50
Факс: (812) 545-37-85
e-mail: avangard@avangard.org
http://www.avangard.org
ИНН 7804001110
КПП 780401001
ОГРН 1027802483070

Ученому секретарю
диссертационного совета Д 002.199.01
при ФГБУН «СПИИРАН»

А.А. Зайцевой

199178, Санкт-Петербург,
В.О., 14-я линия, д. 39

24.03 2020 № У-653

На № 60-09-01-199 от 10.03.2020

Отзыв
на автореферат диссертации
ПОТРЯСАЕВА Семена Алексеевича

на тему «Синтез технологий и комплексных планов управления информационными процессами в промышленном интернете», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальностям 05.13.11 – Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей, 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (технические системы)

Актуальность темы диссертации. Мировой опыт создания «умных» информационных технологий проникает во всё большее количество отраслей деятельности человека. Начиная со встроенных систем для «умного дома», общество пришло к понятиям «умного производства» и «умного города». Термин «умный» в отношении технологий официально не закреплён в каких-либо нормативных документах, но с ним часто ассоциируют такие понятия, как «цифровой», «связанный» или «интеллектуальный», и достаточно редко звучат термины, связанные с централизованными процессами управления. На деле обнаруживается, что большинство наспех внедрённых «умных» городов или предприятий представляют собой массив высокотехнологичных устройств сбора данных из внешнего мира или воздействия на внешний физический мир – так называемых киберфизических устройств. Для того, чтобы этот массив стал реально действующей системой, на уровень управления ставится человек, на которого возлагаются функции обработки информации и управления. Примером могут быть типовые ситуационные центры с большим количеством мониторов и операторов.

Для того чтобы кардинально изменить ситуацию и перейти от ручного управления к автоматизированному и автоматическому, необходимо обратиться к теоретическим основам управления, кибернетике, создать математические модели систем управления, разработать программное обеспечение, способное организовывать работу не только конкретных узлов и подсистем, но и всей системы в целом.

Рассматриваемая диссертационная работа посвящена указанному направлению, а именно, решению проблемы синтеза технологий и программ управления информационными процессами в промышленном интернете, что, несомненно, делает её актуальной.

Научная значимость результатов диссертационного исследования состоит в решении проблемы создания основ прикладной теории синтеза технологий и комплексных планов управления информационными процессами в киберфизических системах и разработке детальной архитектуры программно-технологической платформы, позволяющей реализовать соответствующие концепции, принципы, подходы, модели, методы и алгоритмы.

Практическая значимость полученных в диссертации результатов состоит в улучшении показателей оперативности на 15%, а устойчивости, ресурсоемкости и стоимости функционирования предприятия – на 30%, за счёт рационального использования вычислительных ресурсов, обоснованного распределения вычислительных операций по разнородным узлам туманных вычислений и согласования уровня целей и задач системы в целом с уровнем планирования операций и распределения вычислительных ресурсов в ней.

Получены следующие **основные результаты**:

1. Разработан комплекс аналитико-имитационных логико-динамических моделей управления информационными процессами в промышленном интернете, позволяющих решать одновременно как задачи синтеза технологий функционирования КФС, так и задачи комплексного планирования информационных процессов промышленного интернета вещей.

2. Разработаны методы и алгоритмы, позволяющие дискретную задачу теории расписания преобразовать в нелинейную краевую задачу, благодаря чему существенно упрощается поиск решения за счёт её динамической декомпозиции.

3. Предложены алгоритмы планирования операций, распределения ресурсов, а также учета прерываний в нестационарных задачах теории расписаний большой размерности, основанные на методе последовательных приближений в сочетании с методом Ньютона, методом штрафных функционалов, обобщенным субградиентным методом, методом ветвей и границ.

4. Осуществлён выбор базовой архитектуры создаваемой информационной платформы с использованием метода многокритериального

принятия решений, а также нечётко-возможностного подхода и теории планирования экспериментов. Проведено отдельное конструктивное описание функциональной структуры промышленного интернета и технических особенностей её аппаратно-программной реализации с использованием расширенного стандарта BPMN (Business Process Model and Notation, нотация и модель бизнес-процессов). Разработан метод отображения синтезированной технологии управления КФС на аппаратную инфраструктуру туманных вычислений, базирующийся на современных достижениях в области контейнерной виртуализации.

Обоснованность и достоверность положений, выводов и результатов диссертации подтверждается проведённым обширным анализом современного состояния исследований в предметной области и апробацией основных положений диссертационного исследования в 105 научных трудах и докладах на международных и всероссийских научно-практических конференциях. Среди них 26 статей в изданиях, рекомендованных ВАК для опубликования основных результатов диссертаций на соискание ученой степени доктора технических наук, 5 патентов РФ, 5 свидетельств на программы, 38 статей зарегистрированы в SCOPUS, 19 статей зарегистрированы в Web of Science. Указанные статьи в необходимой мере отражают основные результаты, отмеченные в тексте автореферата.

По содержанию автореферата имеется ряд **замечаний**:

1. В тексте автореферата неоднократно встречаются упоминания об учёте возмущающих воздействий, однако отсутствуют сведения о том, как это конструктивно реализовано в предлагаемых логико-динамических моделях при решении конкретных задач синтеза технологий и программ управления информационными процессами в промышленном интернете.

2. В автореферате нет сведений о том, проводилось ли сравнение различных технологий виртуализации и их применимости для целей управления процессами в промышленном интернете.

Указанные замечания не снижают общего научного уровня и практической значимости выводов и рекомендаций, полученных в выполненной диссертационной работе.

Заключение. Исходя из содержания автореферата, диссертация Потрясаева С.А. является самостоятельно выполненной, завершённой научно-квалификационной работой, содержащей решение актуальной научной проблемы, заключающейся в разработке теории синтеза технологий и программ управления информационными процессами в киберфизических системах, и удовлетворяет требованиям пп. 9 – 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013г. № 842 (в редакции Постановления Правительства Российской Федерации от 01.10.2018), а ее автор, Потрясаев Семен Алексеевич, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора

технических наук по специальностям: 05.13.11 – Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей, 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (технические системы).

Помощник генерального директора
ОАО «Авангард»
доктор технических наук
профессор


З.В. Ефимов

Ефимов Владимир Васильевич
+7 (911) 911-20-55 v.v_efimov@mail.ru

Открытое акционерное общество «Авангард» (ОАО «Авангард»)
195271, г. Санкт-Петербург, Кондратьевский пр., д. 72
+7 (812) 540-15-50 avangard@avangard.org

«Подпись доктора технических наук профессора Ефимова Владимира Васильевича заверяю.»

Референт ОАО «Авангард»

?

И.А. Гонтаренко

«24» Марта 2020 г.