

Председателю диссертационного совета
Д 002.199.01, созданного на базе Федерального
государственного бюджетного учреждения науки
Санкт-Петербургского института информатики и
автоматизации Российской академии наук
Юсупову Р.М.
199178, Санкт-Петербург, 14 линия В.О., д.39

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

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.

В настоящее время уже сложно найти отрасль хозяйственной деятельности, не затронутую волной цифровизации и автоматизации. Массовое производство киберфизических устройств и систем подталкивает к поиску новых областей их применения. Так, со временем информационные технологии с верхнего уровня управления проникают всё ближе к уровню физических процессов. Теперь физические процессы становятся информационными сервисами, а построение технологических процессов заключается в организации соответствующих информационных процессов. Всё вышесказанное ведёт к тому, что управление современным высокотехнологичным производством будет сводиться к управлению его информационными процессами.

Однако на этом пути есть ряд проблем, одной из которых является беспрецедентная сложность (гетерогенность, территориальная распределённость, размерность и т.д.) программно-аппаратной инфраструктуры. Существующие подходы к решению задач управления информационными процессами, в частности, выбора наилучшей технологий обработки информации из множества допустимых вариантов и построение плана её реализации, имеют недостатки, в частности связанные, во-первых, с отсутствием сведений об оптимальности полученного решения (для эвристических методов), а, во-вторых, с проблемой непреодолимой размерности задачи (для методов теории оптимального управления).

На этом основании можно сделать вывод о необходимости создания новых теоретических и практических решений проблемы многокритериального синтеза технологий и программ управления информационными процессами в киберфизических системах. Таким образом, рассматриваемая диссертационная

работа является, несомненно, актуальной.

Теоретическая значимость результатов диссертационного исследования состоит в решении проблемы создания основ прикладной теории синтеза технологий и комплексных планов управления информационными процессами в промышленном интернете и разработке архитектуры, структуры программного комплекса и ряда технологических решений, позволяющей реализовать соответствующие концепции, принципы, подходы, модели, методы и алгоритмы.

Практическая значимость полученных в диссертации результатов состоит в разработке программного комплекса, применение которого на практике позволяет достичь существенного улучшения показателей качества функционирования предприятия 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.

Основные полученные результаты.

Разработаны аналитико-имитационные логико-динамические модели, позволяющие на основе научных и научно-технических результатов классической и современной теорий управления одновременно решать задачи синтеза технологий управления информационными процессами и задачи комплексного планирования функционирования промышленного интернета.

Предложены новые комбинированные модели и алгоритмы планирования операций, распределения ресурсов, а также учета прерываний в задачах теории расписаний большой размерности. При этом дискретные модели теории расписаний преобразуются в логико-динамические модели, а поиск решения исходной большеразмерной модели календарного планирования упрощается за счёт её динамической декомпозиции.

Разработана архитектура программного комплекса, метод абстрактного описания функциональной структуры промышленного интернета на основе нотации и модели бизнес-процессов (BPMN), а также способ автоматизации процессов конфигурирования и реконфигурирования вычислительной среды для реализации синтезированной технологии управления информационными процессами с использованием контейнерной виртуализации.

Реализованы алгоритмы оценивания выполнимости производственных планов судостроительной судостроительного предприятия. Экспериментально выявлены границы практического использования разработанного модельно-алгоритмического и программного обеспечения и приведено обобщение соответствующих закономерностей для широкого класса задач. Разработано программное обеспечение решения задачи управления информационными процессами в системе прогнозирования наводнений.

Обоснованность и достоверность результатов диссертационного исследования подтверждается проведённым анализом современного состояния исследований в предметной области, непротиворечивостью полученных результатов экспериментов, 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. Среди исходных данных решаемой задачи присутствует довольно сложный альтернативный граф информационного процесса. В автореферате не указывается, существует ли какой-либо способ его автоматизированного создания.

2. В результатах работы приводится сравнение значений показателей качества решения задачи предложенным методом с решением на основе базовых эвристических алгоритмов FIFO и LIFO. Не ясно, в силу чего для сравнения выбраны именно они, если существует большое количество более совершенных эвристических алгоритмов.

3. Следует пересмотреть необходимость использования в программном комплексе для хранения данных избыточного и устаревшего языка разметки XML. В настоящее время форматы JSON, а тем более YAML предоставляют возможность хранения данных того же объёма и структуры в гораздо более компактном и удобном виде.

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

Заключение.

Диссертация Потрясаева С.А. является завершённым научно-квалификационным трудом, содержащим решение актуальной научной проблемы, заключающейся в разработке основ 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,

4
комплексов и компьютерных сетей, 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (технические системы).

Профессор кафедры
Вычислительной техники
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)»

д.т.н., профессор

Александр Иванович Водяхо

«13» мая 2020 г.

Адрес: 197376, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 5.

E-mail: info@etu.ru

E-mail: Aivodyaho@mail.ru

Телефон: +7 (812) 346-44-87 Факс: +7 (812) 346-27-58



Российская Федерация

Санкт-Петербург Тринадцатого мая две тысячи двадцатого года

Я, Морозова Ирина Николаевна, временно исполняющая обязанности нотариуса нотариального округа Санкт-Петербург Лозовой Дануты Константиновны, свидетельствую подлинность подписи Водяхо Александра Ивановича. Подпись сделана в моем присутствии. Личность подписавшего документ установлена. Паспорт гражданина РФ 40 02 787190, выданный 59 отделом милиции Выборгского района Санкт-Петербурга 31 июля 2002 года, код подразделения 782-059.

Зарегистрировано в реестре: № **78/153-н/78-2020-7-1079**.

Взыскано государственной пошлины (по тарифу): 100 руб. 00 коп.

Уплачено за оказание услуг правового и технического характера: 800 руб. 00 коп.

И.Н.Морозова