

## **ОТЗЫВ**

официального оппонента на диссертацию

**КОЧИНА Виктора Павловича**

«Методологические основы и практика проектирования сложных интегрированных систем», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.01 – системный анализ, управление и обработка информации

### ***Соответствие диссертации специальностям и отрасли науки, по которым она представлена к защите***

Диссертация посвящена разработке методов и алгоритмов проектирования и разработки сложных интегрированных систем, что соответствует специальности 05.13.01 – системный анализ, управление и обработка информации: (пункт 1) Методы общей теории систем, математического описания, моделирования, оптимизации, обработки результатов испытаний систем управления и обработки информации, систем поддержки принятия решений, а также их функциональных узлов и устройств; (пункт 2) Формализация и постановка задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации; (пункт 7) Методы и алгоритмы структурно-параметрического синтеза и идентификации сложных систем; (пункт 8) Теоретико-множественный и теоретико-информационный анализ сложных систем.

### ***Актуальность темы диссертации***

Тема диссертационной работы находится в русле приоритетных направлений фундаментальных и прикладных научных исследований Республики Беларусь.

В Республике Беларусь на данный момент созданы различные корпоративные и отраслевые цифровые платформы, а также отдельные элементы электронного правительства. При этом наблюдается усложнение информационных систем на отраслевом и государственном уровнях, а также возрастание значимости интеграционных связей. Однако владельцы таких платформ сталкиваются с проблемой разрозненности многочисленных сервисов и слабой их интеграции, что негативно сказывается на эффективности цифровизации государственных организаций. В связи с этим разработка методологии проектирования сложных интегрированных систем становится особенно актуальной.

### ***Степень новизны результатов, полученных в диссертации, и***

### ***научных положений, выносимых на защиту***

Все представленные результаты диссертационного исследования и защищаемые научные положения являются новыми. Новизна результатов, полученных в диссертации, заключается в следующем:

1) Предложено и научно обосновано новое концептуальное направление - проектирование сложных интегрированных систем. Предложенный подход позволяет проектировать сложные информационные системы различного уровня и размера с учетом интеграционных процессов на техническом, правовом, организационном уровнях как в условиях интеграции с существующими системами и их элементами, так и с нуля.

2) Разработана модель сложных интегрированных систем. Данная модель основана на методах нечеткой логики и теории графов, учитывает интеграционные связи как между элементами сложной интегрированной системы, так и между различными уровнями элементов.

3) Разработана методика проектирования сложных интегрированных систем, которая позволяет проектировать сложные интегрированные системы как с нуля, так и с учетом уже существующих подсистем и элементов.

4) Разработаны концептуальные основы проектирования и создания Республиканской информационно-образовательной среды.

5) Разработаны архитектура, методика и программные решения проектирования интегрированной системы управления учреждением высшего образования Республики Беларусь. Приведен практический опыт реализации предложенных решений. Разработаны программные решения интегрированной системы управления университетом с учетом ее интеграции с внутренними и внешними информационными системами как на программно-техническом уровне, так и на организационно-правовом.

6) Разработана двухуровневая методика и программные средства проектирования облачного отказоустойчивого хранилища цифровых данных учреждения высшего образования с учетом интеграции с интегрированной системой управления университетом. Данная методика предполагает создание виртуальной сетевой инфраструктуры учреждения образования, на основе которой создано облачное отказоустойчивое хранилище цифровых данных.

7) Разработаны методика и программные средства проектирования Wi-Fi сети учреждения образования с использованием искусственного интеллекта.

### ***Обоснованность и достоверность выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации***

Теоретические выводы, представленные в диссертационной работе Кочина В.П., получены с применением классического математического аппарата, не противоречат известным экспериментальным фактам и имеющимся в литературе

аналитическим результатам. Все полученные результаты подтверждаются практическим внедрением. Работа была поддержана экспертами и проводилась в рамках ряда ГПНИ, ГСНТИ, БРФФИ. Обоснованность и достоверность результатов также подтверждается опубликованными статьями в рецензируемых научных журналах, широкой апробацией на научных конференциях.

***Научная, практическая, экономическая и социальная значимость результатов диссертации с указанием рекомендаций по их использованию***

*Научная значимость* результатов диссертации заключается в постановке задач и успешной реализации в создании научного направления – проектирование сложных интегрированных систем.

*Практическая значимость* результатов диссертации заключается в том, что на основе полученных результатов были спроектированы и разработаны сложные интегрированные системы страны такие как информационная система проведения заседаний Палаты представителей Национального собрания Республики Беларусь; информационная система обработки нормативных документов Палаты представителей Национального собрания Республики Беларусь на основании правил, описанных в нормативных проектах, с использованием методов морфологической обработки текста; информационная система «Студенты» для автоматизации процессов, связанных с управлением учебным процессом и контингентом обучающихся с учетом интеграции с другими и информационными системами и другие.

Полученные результаты легли в основу обоснования концептуальных научно-обоснованных предложений в проект концепции национального суверенитета Республики Беларусь в сфере цифрового развития, а также концептуальных научно обоснованных предложений в проект дорожной карты реализации Концепции национального суверенитета Республики Беларусь в сфере цифрового развития на пятилетний период в части достижения цифрового суверенитета отрасли образования. С использованием полученных результатов разработана Концепция создания Республиканской информационно-образовательной среды Республики Беларусь.

*Экономическая значимость* заключается в сокращения трудовых, временных и материальных затрат на проектирование и разработку национальных сложных интегрированных систем.

*Социальная значимость* заключается в использовании теоретических и прикладных результатов данной диссертационной работы при обучении студентов факультета радиофизики и компьютерных технологий с целью повышения уровня их подготовки.

### ***Опубликованность результатов диссертации в научной печати***

Основные результаты диссертации Кочина В.П. опубликованы в 49 научных работах, в числе которых 1 монография, 17 статей в научных журналах в соответствии с пунктом 19 Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий в Республике Беларусь, 25 статей в сборниках материалов научных конференций.

### ***Соответствие оформления диссертации требованиям ВАК***

Диссертация и автореферат оформлены в соответствии с требованиями инструкции ВАК Республики Беларусь о порядке оформления квалификационной научной работы на соискание ученой степени доктора наук.

***Замечания по диссертации (при их наличии), если они не указываются в структурных элементах отзыва о диссертации***

- 1) Далеко не всегда крупномасштабная информационная система проектируется «с нуля». Зачастую создание таких систем выполняется объединением ИС, созданных ранее. При этом важное значение приобретает не только техническая интероперабельность, но, и в первую очередь, семантическая. Используемый В.П.Кочиним аппарат теории нечетких множеств создает предпосылки для обеспечения семантической интероперабельности, но в работе можно было бы уделить этому вопросу больше внимания.
- 2) Важными являются также вопросы информационной безопасности, которые в сложных системах требуют более углубленного анализа. В частности, хотелось бы видеть более глубокую проработку вопросов косвенных утечек и обеспечения дифференциальной конфиденциальности.

Приведенные замечания не затрагивают результатов работы и существа положений, вынесенных на защиту, и не влияют на общую положительную оценку диссертации.

***Соответствие (несоответствие) научной квалификации соискателя ученой степени, на которую он претендует***

Анализ результатов диссертационного исследования свидетельствует о том, что научная квалификация В.П. Кочина соответствует ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.01 - системный анализ, управление и обработка информации.

### ***Заключение***

Диссертационная работа В.П. Кочина «Методологические основы и практика проектирования сложных интегрированных систем» является самостоятельно выполненной завершенной научной работой, содержащей новые результаты, совокупность которых является существенным вкладом в развитие методов проектирования и разработки информационных систем. В рамках

проведенных работ В.П.Кочин сформировал новое исследовательское направление проектирование сложных интегрированных систем.

Автор диссертационной работы Кочин Виктор Павлович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности по специальности 05.13.01 системный анализ, управление и обработка информации:

– за разработку нового концептуального направления - проектирование сложных интегрированных систем;

– за разработку модели сложной интегрированной системы, которая учитывает интеграционные связи как между элементами сложной интегрированной системы, так и между различными уровнями элементов;

– за разработку методики проектирования сложных интегрированных систем, которая позволяет проектировать сложные интегрированные системы как с нуля, так и с учетом текущего состояния уже существующих подсистем и элементов;

– за разработку концепции проектирования и создания Республиканской информационно-образовательной среды, которая позволяют создать государственную цифровую платформу уровня отрасли образования и обеспечивают интеграцию как с различными республиканскими платформами и сервисами;

– за разработку архитектуры, методики и программных решений проектирования интегрированной системы управления учреждением высшего образования Республики Беларусь с учетом ее интеграции с внутренними и внешними информационными системами;

– за разработку методики и программных средств проектирования и разработки облачного отказоустойчивого хранилища цифровых данных учреждения высшего образования с учетом интеграции с интегрированной системой управления университетом;

– за разработку методики и программных средств проектирования Wi-Fi сети учреждения образования с использованием искусственного интеллекта.

Официальный оппонент  
доктор технических наук  
заведующий кафедрой защиты  
информации федерального государственного  
автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Московский физико-технический институт»

Подпись руки  
ЗАВЕРЯЮ:  
АДМИНИСТРАТОР КАНЦЕЛЯРИИ  
АДМИНИСТРАТИВНОГО ОТДЕЛА  
С.А. КОРАБЛЕВА

04.03.2018  
В.А. Конявский

