

Стенограмма  
заседания диссертационного совета  
Д002.226.02

19 сентября 2022 года

Защита диссертации Шпотя Денисом Александровичем на соискание ученой степени кандидата технических наук на тему «Системный подход к разработке методического инструментария проектирования технических объектов с помощью модельно-ориентированного системного инжиниринга» по специальности: 05.13.12 – Системы автоматизации проектирования (в отраслях информатики, вычислительной техники и в промышленности).

Москва – 2022

Стенограмма  
заседания диссертационного совета Д 002.226.02 при Федеральном государственном  
бюджетном учреждении науки Институте Проблем Управления им. В.А.  
Трапезникова РАН

Председатель диссертационного совета — д.ф.-м.н. Губко М.В.  
Учёный секретарь — к.ф.-м.н. Мусатова Е.Г.

**Д.ф.-м.н. Губко М.В. (Председатель Совета) и к.ф.-м.н. Мусатова Е.Г. (учёный секретарь Совета):**

(проводят настройку связи с участниками заседания Совета, которые принимают участие удаленно: Рапопорт Л.Б. доктор физ.-матем. наук 05.13.01 (член Совета); Уткин В.А. доктор технических наук 05.13.12 (член Совета); Цвиркун А.Д. доктор технических наук 05.13.10 (член Совета); д.т.н. Скобелев П.О. (официальный оппонент), д.т.н. Романов А.А. (научный руководитель))

**Д.ф.-м.н. Губко М.В. (Председатель Совета):**

Хорошо. Спасибо большое. Значит, теперь я провожу перекличку присутствующих здесь очно: значит, Губко присутствует, Кульба Владимир Васильевич – отсутствует – был отпущен по состоянию здоровья, Мусатова присутствует, Афанасьев Лев Николаевич присутствует, Бахтадзе Наталья Николаевна поднимает руку, Бурков Владимир Николаевич, очень хорошо, Дорри М.Х., прекрасно, Лазарев, Лебедев, Мандаль, Назин, Рапопорт – удаленно, Солнечный Энгель Михайлович присутствует, Хачумов, Чхартишвили, Щербаков присутствует и Щепкин руку поднял.

Прекрасно. Кворум имеется.

1. Губко М.В. (Председатель Совета) доктор физ.-матем. наук 05.13.10, очно
2. Мусатова Е.Г. (учёный секретарь Совета) канд. физ.-матем. наук 05.13.01, очно
3. Афанасьев В.Н. доктор технических наук 05.13.10, очно
4. Бахтадзе Н.Н. доктор технических наук 05.13.10, очно
5. Бурков В.Н. доктор технических наук 05.13.10, очно
6. Дорри М.Х. доктор технических наук 05.13.12, очно
7. Лазарев А.А. доктор физ.-матем. наук 05.13.01, очно
8. Лебедев В.Г. доктор технических наук 05.13.12, очно
9. Мандель А.С. доктор технических наук 05.13.10, очно
10. Назин А.В. доктор физ.-матем. наук 05.13.01, очно
11. Рапопорт Л.Б. доктор физ.-матем. наук 05.13.01, удаленно
12. Солнечный Э.М. доктор физ.-матем. наук 05.13.01, очно
13. Уткин В.А. доктор технических наук 05.13.12, удаленно
14. Хачумов В.М. доктор технических наук 05.13.12, очно
15. Цвиркун А.Д. доктор технических наук 05.13.10, удаленно
16. Чхартишвили А.Г. доктор физ.-матем. наук 05.13.01, очно
17. Щербаков П.С. доктор физ.-матем. наук 05.13.01, очно
18. Щепкин А.В. доктор технических наук 05.13.10, очно

Начинаем заседание диссертационного совета. Заслушивается защита диссертации на соискание учёной степени кандидата технических наук Шпотя Денисом Александровичем на тему: «Системный подход к разработке методического инструментария проектирования технических объектов с помощью модельно-ориентированного системного инжиниринга» по специальности 05.13.12 «Системы автоматизации проектирования (в отраслях автоматике, вычислительной техники и в промышленности)». Научный руководитель – Романов Алексей Александрович, доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой системного инжиниринга МФТИ, советник генерального директора АО «ЦНИИмаш».

Официальные оппоненты: Скобелев Пётр Олегович, доктор технических наук, главный научный сотрудник Самарского Федерального исследовательского центра РАН, зав. кафедрой электронной системы информационной безопасности Самарского ГТУ. Да, Скобелев Петр Олегович присутствует удалённо, как и Романов Алексей Александрович.

Второй оппонент, официальный, Чистякова Тамара Балабековна, доктор технических наук, заведующий кафедрой «Системы автоматизированного проектирования и управления» Санкт-Петербургского государственного технологического института.

Ведущая организация – «Сколковский институт науки и технологий».

Слово предоставляется ученому секретарю совета для оглашения содержания документов в личном деле.

**К.ф.-м.н. Мусатова Е.Г. (учёный секретарь Совета):**

(оглашает документы, имеющиеся в личном деле соискателя. Сообщает о соответствии представленных документов и материалов предварительной экспертизы требованиям «Положения ВАК РФ о порядке присуждения учёных степеней и учёных званий»).

**Д.ф.-м.н. Губко М.В. (Председатель Совета):**

Спасибо. Если нет вопросов к учёному секретарю по предоставленной информации, слово предоставляется диссертанту для научного доклада. Постарайтесь уложиться в двадцать минут, пожалуйста.

**Шпотя Д.А. (соискатель):**

(кратко излагает формулировку исследуемой проблемы, актуальности темы, о соответствии модельно-ориентированного системного инжиниринга теории САПР, основные положения диссертации, содержащие научную новизну, результаты исследований. Автореферат диссертации и раздаточный материал имеется у каждого члена Совета и в личном деле соискателя.)

**Д.ф.-м.н. Губко М.В. (Председатель Совета):**

Денис Александрович, спасибо большое. Старания, дикцию оценили, претензии по поводу того, что быстро читал я не принимаю потому, что я сам попросил читать доклад как можно скорее. Вот. Не уходите далеко. Вопросы есть к докладчику?

Пожалуйста, Павел Сергеевич, только представляйтесь громко.

**Д.ф.-м.н. Щербаков П.С. (член совета):**

Щербаков, ИПУ, у меня два вопроса. Первое: что такое приоритизация?

**Шпотя Д.А. (соискатель):**

Приоритизация? Определение... вот у нас есть ограниченный перечень ресурсов и нам надо понять куда их инвестировать в первую очередь, либо в последнюю очередь. И вот создание такого вот порядка это и есть приоритизация.

**Д.ф.-м.н. Щербаков П.С. (член совета):**

Ранжирование по важности.

**Шпотя Д.А. (соискатель):**

Ну да, я разделил просто, когда я использовал метод анализа иерархий, я результаты, получаемые веса назвал процессом ранжирования. А когда мы используем, чтобы не путаться, когда мы используем метод «Дом качества», то получаемые веса я назвал их процессом приоритизации.

**Д.ф.-м.н. Щербаков П.С. (член совета):**

Хорошо, и второй вопрос, если позволите, тридцать первый слайд, пожалуйста. Вот откуда вот эти проценты берутся, это результаты применения ваших методик, разработанных вами к какому-то... к реализации одного проекта или там, не знаю, к усреднению по ста проектам.

**Шпотя Д.А. (соискатель):**

Спасибо за вопрос. На самом деле это такие экспертные значения, можно так сказать, но это в результате применения этого методического инструментария в двух ОКР-ах, в разработке информационно справочной системы и на примере малоразмерного-космического аппарата. Эти проценты - это экспертная больше всего такая оценка, но, например, когда мы говорим от 90 до 100% повышение соответствия отчетной документации требованиям нормативно-технической документации – если мы возьмем за внимание, что там порядка 100 требований может быть в техническом задании на аппаратуру для космического аппарата, вот в нашем случае, то определение от пяти до пятнадцати несоответствий, вот примерно десять процентов.

**Д.ф.-м.н. Щербаков П.С. (член совета):**

Понятно, понятно спасибо.

**Д.ф.-м.н. Губко М.В. (Председатель Совета):**

Спасибо Павел Сергеевич, еще вопросы есть по докладу? Да, Александр Алексеевич, прошу. Громко, четко представляемся.

**Д.ф.-м.н. Лазарев А.А. (член совета):**

Лазарев Александр Алексеевич, ИПУ.

**Д.ф.-м.н. Лазарев А.А. (член совета):**

Вы сказали по поводу космических аппаратов, а какое-то отношение РКК «Энергия» сделала по поводу Вашей работы? Вы говорили там, на год сократили разработку, ну и так далее.

**Шпотя Д.А. (соискатель):**

На год не сократил разработку. Это можно было бы, скорее всего, появилась бы вероятность, высокая вероятность, что если бы предложенный методический инструментарий был применен, то разработка пошла бы по другому направлению и в результате было бы сэкономлено порядка года работы разработчиков команды.

**Д.ф.-м.н. Лазарев А.А. (член совета):**

Ну хорошо. Какое-то отношение, ну заключение, письмо...

**Шпотя Д.А. (соискатель):**

Соловьев вот прислал отзыв, я так понимаю он работает в РКК «Энергия», но я могу ошибаться.

**Д.ф.-м.н. Лазарев А.А. (член совета):**

Кто, кто?

**Шпотя Д.А. (соискатель):**

Соловьев из МГТУ имени Баумана. Мне говорили, что он будет... а так работа не была внедрена в РКК «Энергия» и за пределами АО «Российские космические системы», и....

**Д.ф.-м.н. Лазарев А.А. (член совета):**

Ок. Вопрос номер два. Вот, значит, идеология «Дом качества». Какая там математика, я вот ни одной математической модели не увидел. Я, может, куда-то не туда смотрел?

**Шпотя Д.А. (соискатель):**

Там довольно-таки примитивная, там есть алгоритм, он очень простой, у нас получается, вот есть модель «Дома качества», это «Дом качества № 1» где у нас анализируются требования заказчика – вот на входе. У этих требований есть веса. Эти веса я предлагаю получать с помощью метода анализа иерархий. А затем есть центральная матрица, в которой эксперты проставляют оценки: один, три, девять, либо ничего не проставляют. И есть у нас, вот также я предлагаю, веса, получаемые с помощью метода анализа иерархий для оценки корреляций выходных параметров. И получается, что мы просто перемножаем веса на входе, на результаты в центральной матрице, по каждому параметру, суммируем. Получили вектор весов. Затем эти веса перемножаем на веса выходных параметров. Довольно-таки простая математика.

**Д.ф.-м.н. Лазарев А.А. (член совета):**

Ну, линейный алгоритм.

**Шпотя Д.А. (соискатель):**

А?

**Д.ф.-м.н. Лазарев А.А. (член совета):**

Линейный алгоритм.

**Шпотя Д.А. (соискатель):**

Да.

**Д.ф.-м.н. Лазарев А.А. (член совета):**

Ну, Бог с ним.

**Шпотя Д.А. (соискатель):**

Тут более сложный процесс, это вот использование метода анализа иерархий. Тут математика немного посложнее, но хотя довольно-таки тоже очень простая.

**Д.ф.-м.н. Лазарев А.А. (член совета):**

Хорошо. И последний вопрос по публикациям. Это один из предпоследних слайдов. Я вот на что обратил внимание.

**Шпотя Д.А. (соискатель):**

Да, 13 публикаций. Три публикации в журналах по перечню ВАК РФ. Две публикации в рецензируемом издании, и одна публикация в сборниках конференции индексируемая SCOPUS. Ну еще 7 обычных.

**Д.ф.-м.н. Лазарев А.А. (член совета):**

И ни одной публикации, где вы один автор.

**Шпотя Д.А. (соискатель):**

Да, но... да вот так. Все публикации практически в соавторстве с научным руководителем.

**Д.ф.-м.н. Лазарев А.А. (член совета):**

Ну, хорошо.

**Шпотя Д.А. (соискатель):**

Спасибо.

**Д.ф.-м.н. Губко М.В. (Председатель Совета):**

Спасибо, еще вопросы. У меня есть вопрос. Скажите, Денис Александрович, вот Вы говорите о том, что проприетарное пользовательское программное обеспечение Siemens, IBM благодаря результатам Ваших исследований можно заменить какими-то простыми достаточно вещами Microsoft Excel и Visio. Но это тоже как бы проприетарные программные продукты, да? Как Вы оцениваете перспективы, значит, адаптации вообще к open-сорс Ваших результатов, насколько это трудоемко?

**Шпотя Д.А. (соискатель):**

Вот... Спасибо за вопрос Михаил Владимирович, Мы пытались адаптировать open-сорс, но мы наткнулись на регуляторные как-бы ограничения со стороны, ну... государства, которое запрещает использовать open-сорс на предприятиях, например, на нашем предприятии, и поэтому мы не рассматривали открытые, ну, в общем, open-сорс системы. Сегодня поставлена передо мной задача, в том числе в рамках импортозамещения, с учётом сложившейся ситуации, по разработке собственного программного обеспечения для создания SysML-моделей требований, поэтому это как на повестке дня стоит задача. Будет ли это на основе open-сорс либо своя самописная система, ну, время покажет.

**Д.ф.-м.н. Губко М.В. (Председатель Совета):**

Еще вопросы есть по докладу? Спасибо большое, тогда предоставляется слово ученому секретарю для оглашения отзывов. Пока присядьте Денис Александрович. А или нет. Прошу прощения, сейчас сначала мы заслушаем научного руководителя, давайте, присутствующего удалённо, а потом уже будут отзывы. Итак, слово предоставляется Алексею Александровичу Романову, научному руководителю диссертанта для характеристики в основном диссертанта скорее, а не его работы.

**Д.т.н. Романов А.А. (научный руководитель):**

Добрый вечер, уважаемые коллеги, прежде всего прошу извинения за то, что не смог присутствовать на заседании лично, у меня сегодня первый день как нормальная температура, я просто тут неожиданно свалился... Ну ладно, это лирика, поэтому теперь конкретно по существу вопроса.

Я работаю с Денисом Александровичем на протяжении уже без малого 7 лет и хочу отметить следующие его основные черты. Дело в том, что несмотря на то, что прозвучало, что он закончил Московский физико-технический институт с отличием, он действительно закончил с отличием магистратуру физтеха, а вот в бакалавриате он не учился, он поступил к нам из Крыма. И, в общем-то, когда он обратился с просьбой, чтобы я помог ему сформулировать тему выпускной квалификационной работы, я переговорил с ним и увидел, что у парня титаническая мотивация на занятия, на получение знаний, что меня сильно удивило, потому что даже среди физтехов, с которыми мне приходится постоянно общаться, это в последнее время встречалось, ну, аккуратно скажу, не очень часто. Поэтому вот эта вот его целеустремленность, желание обучаться, она меня сильно подкупила, и я хочу сказать, что и в процессе работы над магистерской диссертацией, а затем уже и над выпускной квалификационной работой в аспирантуре и подготовке кандидатской диссертации вот эта вот нацеленность на конечный результат, трудоспособность и хорошая цепкость в освоении новых для себя дисциплин, она ему

была присуща на всех этапах работы и это дало безусловно результат в первую очередь потому, что он оказался лучшим студентом в учебной группе, когда заканчивал магистратуру. Ну а потом все в общем в срок сделал, хотя вот в силу разных причин несколько представление в совет и конечная защита затянулась.

Второе обстоятельство, которое я хотел бы отметить – это то, что он, безусловно, наряду со способностью и возможностью к освоению новых для себя дисциплин, он ещё и проявил незаурядные организаторские способности, дисциплинированность в работе. Но вот здесь вот его основной недостаток, который я мог бы отметить, наверное, должен был бы отметить, он связан с тем, что вот это его неуёмное желание объять необъятное часто приводило к тому, что он начинал увлекаться и растекаться в стороны, поэтому приходилось его возвращать назад и двигаться в достижении поставленной задачи. Безусловно, мой официальный отзыв есть, его все видели, там дана и оценка, и мое мнение.

Я только в заключении своей краткой характеристики хочу сказать следующее. Безусловно, работа, которую слушает сегодня ваш совет, большое спасибо за то, что совет счел возможным принять диссертацию к защите, она носит ярко выраженный практический характер, и это связано с тем, что у нас было желание и вот в какой-то степени мы смогли его удовлетворить в том, чтобы дать разработчикам простой и надёжный инструментарий, который позволяет в повседневной практике разработки сложных технических систем им активно и эффективно пользоваться. Поэтому считаю, что сам диссертант соответствует всем требованиям положения ВАК о порядке присуждения учёных степеней, работа достойна быть принятой и оценённой успешно и диссертанту может быть присвоена искомая ученая степень кандидата технических наук по специальности 05.13.12, о чем я и прошу совет проголосовать за такое решение. Спасибо большое.

**Д.ф.-м.н. Губко М.В. (Председатель Совета):**

Спасибо большое. Слово предоставляется вот теперь уже ученому секретарю для оглашения отзывов.

**К.ф.-м.н. Мусатова Е.Г. (учёный секретарь Совета):**

В деле соискателя имеется заключение организации, в которой была выполнена работа, это Московский физико-технический институт. Данное заключение не содержит замечаний. Оно принято на заседании кафедры систем, устройств и методов геокосмической физики МФТИ, подписано заместителем заведующего этой кафедрой и утверждено проректором по научной работе кандидатом физико-математических наук Багановым. В данном заключении отражаются все необходимые пункты, подчёркивается актуальность, научная новизна, значение для теории и практики и личный вклад соискателя... Если вы не возражаете, полностью зачитывать не буду.

Далее в деле имеется отзыв ведущей организации. Ведущая организация - это «Сколковский институт науки и технологий». Отзыв подписан директором центра системного проектирования «Сколковский институт науки и технологий» Ивановым Антоном Борисовичем и утвержден проректором по учебной работе Фортиным. В отзыве указывается, что диссертационное исследование содержит новые решения и разработки, имеющие научное значение и важную практическую значимость. За счёт преодоления недостатков, рассмотренных в работе инструментов модельно-ориентированного системного инжиниринга, и за счёт синтеза этих инструментов получен новый методический инструментарий, позволяющий широкой аудитории пользователей эффективно изучать МОСИ и использовать его при проектировании технических объектов.

По диссертационной работе имеются некоторые замечания, в частности:

- В работе не представлен сравнительный анализ методов и результатов их использования для количественной приоритизации параметров иными методами, кроме как «Дом качества».

- В четвертой главе, выраженной в математических терминах, физический смысл модели «усовершенствованное СФК» содержит опечатки: у каждого вида выходных параметров пропущен верхний индекс, указывающий на то, что значения этих параметров должны быть нормализованы.

- Далее, в пятой главе, в рамках верификации и валидации результатов диссертационного исследования, показывается эффективность и преимущества разработки и использования только SysML-моделей требований нормативно-технической документации и только в рамках экспертиз этапов ОКР. Разработка SysML-моделей, которые отражают поведение и аппаратную, и программную архитектуру системы (технического объекта) и их синхронизация с целевыми САПР может быть логическим предметом дальнейших исследований.

- В приложениях диссертации следовало бы представить программный код макросов, разработанных для автоматизации операций, связанных с разработанными шаблонами моделей «усовершенствованный ДК» и SysML-диаграммами.

- В диссертационной работе часто используются сокращения, что при первичном прочтении препятствует легкому восприятию материала.

Высказанные замечания не влияют на положительную оценку проделанной соискателем работы и не умаляют значимость проделанной работы.

Диссертационная работа является законченной научно-квалификационной работой, по объему и содержанию отвечает всем требованиям, изложенным в постановлении ВАК «О присуждении ученых степеней» (в текущей редакции), а ее автор заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.12.

Кроме того, в деле имеются семь отзывов на авторефераты. Все отзывы положительные, поэтому, с Вашего позволения, я зачитаю только замечания.

Отзыв на автореферат доктора технических наук, начальника кафедры Информационно-вычислительных систем и сетей «Военно-космической академии имени Можайского» Министерства обороны Российской Федерации, профессора Басырова содержит следующие замечания:

- В автореферате не представлена математическая постановка задачи исследования, что затрудняет понимание существа работы.

- Не раскрыта научная новизна способа автоматизации разработки SysML-диаграмм требований и обновления в них информации, так как заявленное отличие этого способа в «низких трудозатратах на проектирование» характеризует его практическую значимость.

- Утверждение автора о том, что «полученные результаты позволяют повысить соответствие отчетных документов требованиям НТД на 5-10%, сократить трудозатраты на планирование проектов-аналогов примерно на 60% требует большего обоснования.

Отзыв на автореферат кандидата технических наук, проректора по цифровой трансформации «Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого», доцента Боровкова содержит следующие замечания:

- Следует отметить, что в работе проведена проверка полученных решений и разработок МОСИ, среди которых особый интерес вызывают демонстрация реализации алгоритма разработки интегрированной модели спутниковой аппаратуры с точки зрения требований нормативно-технической документации к проектированию аппаратуры и непосредственно валидация самой модели требований. В работе указано, что валидация проводилась неавтоматизированно, в связи с этим, в продолжении исследования целесообразно разработать и реализовать алгоритм автоматизации валидации интегрированной модели требований с системами управления требованиями к проекту.



Далее

- Несмотря на то, что результаты диссертационной работы достаточно полно опубликованы и представлены на нескольких крупных международных конференциях, полученные результаты стоило бы представить на большем количестве научных мероприятий, посвященных именно цифровым двойникам изделий и CALS-технологиям.

Третий отзыв на автореферат доктора технических наук, заведующего межвузовской кафедрой космических исследований «Самарского национального исследовательского университета имени академика Королева профессора Белоконова содержит следующие замечания:

- Важной частью автореферата является иллюстрация эффективности разработанного инструментария на примере конкретной задачи. К сожалению, автору не удалось наглядно представить эффект от использования его инструментария применительно к проектированию КА (что это, а – космического аппарата), имеющего крупногабаритную светоотражающую конструкцию (например, оценить сокращение времени на проектирование).

- Текст автореферата насыщен большим количеством аббревиатур и сокращений, что затрудняет его чтение и понимание основных положений работы не узкими специалистами.

Следующий отзыв на автореферат доктора физико-математических наук, заведующего отделом в Институте системного программирования им. Иванникова Российской академии наук, профессора Петренко содержит два замечания:

- текст автореферата содержит слишком много сокращений и аббревиатур;
- второе, в качестве инструментальной платформы для реализации средств поддержки процессов жизненного цикла использованы импортные программные продукты, что может вызвать вопросы в контексте обеспечения технологической независимости. Вероятно, имело бы смысл рассмотреть отечественные или открытые программные технологии, которые могут решить те же задачи.

Пятый отзыв на автореферат кандидата технических наук, доцента кафедры «Динамика и управление полетом ракет и космических аппаратов» Московского государственного технического университета имени Баумана Соловьёва содержит следующее замечание:

- качестве замечаний по автореферату следует отметить, что не нашел отражения вопрос численного сравнения предложенных инструментариев с известными подходами и методологиями управления проектами и модельно-ориентированных системного инжиниринга. Численное сравнение позволило бы обосновать преимущества изложенного в работе подхода.

Отзыв на автореферат кандидата технических наук Данилкина, главного специалиста – учёного секретаря научно-технического совета Центрального научно-исследовательского института машиностроения и Мухаметдинова главного специалиста – учёного секретаря НТС того же Центрального научно-исследовательского института машиностроения содержит следующие замечания:

- Практическое совпадение цели диссертации с названием работы, хотя и, по сравнению с названием, цель несколько конкретизирована. В подобных случаях цель работы формально будет достигнута безусловно. Корректнее было бы сформулировать цель, поставив на первое место «снижение временных и финансовых затрат в процессе проектирования сложных технических систем...». При этом требование «неухудшения качества» – дискуссионно. В заключении работы необходимо доказать не только факт снижения временных и финансовых затрат, но и неухудшение качества (по тексту работы часто возникает вопрос: «качества чего?»). При этом в работе необходимо было бы

уточнить собственно объект оценки качества (процесс проектирования или продукция?), а также определить (систематизировать) критерии и показатели качества и методы его оценки.

- Необходимо внимательнее относиться к употреблению термина «проблема» (страница 9 автореферата) применительно, по сути, к задаче исследований. Проблему допустимо ставить только в докторской диссертации.

- В контексте представленной диссертации было бы корректнее говорить не о «техническом объекте», а о сложной технической системе. Техническим объектом может быть аппаратное средство, включающее в себя программное обеспечение, персонал или их комбинации. Однако при этом сложность, как один из основных аспектов проектирования, позволяющий реализовать преимущества МОСИ, отодвигается на второй план.

- В диссертации отсутствует общая постановка задачи и методическая схема ее решения. Перечисление задач, решение которых требуется для достижения поставленной цели, должно логически вытекать из общей постановки задачи исследований. При общей постановке задачи обычно определяют также допущения, ограничивающие область применения полученных в ходе исследования результатов.

- Использование зарубежного программного обеспечения (MS Visio и Excel) может привести к сложностям при внедрении результатов диссертации в организациях и на предприятиях Российской Федерации.

И, наконец, получен седьмой положительный отзыв на автореферат доктора военных наук, кандидата технических наук, доцента Кругликова, генерального директора государственного научного учреждения «Объединенный институт проблем информатики национальной академии наук Беларуси». Данный отзыв замечаний не содержит.

Кроме того, имеется два акта о внедрении.

Первый акт о внедрении, подписанный заместителем заведующего кафедрой СУМГФ Автайкиным, говорит о том, что внедрение полученных в диссертации, в диссертационной работе Шпота Дениса Александровича результатов в учебный процесс позволил расширить теоретическое и практическое знание школьников и студентов в области получения, обработки, многокритериального анализа, оценки и моделирования на языке SysML, и управления требованиями разных элементов проектирования и разработки космических систем с помощью методического инструментария модельно-ориентированного системного инжиниринга.

Также имеется акт о реализации научных положений, выводов диссертации Шпота Дениса Александровича от... утвержденный заместителем генерального директора-генеральным конструктором по бортовой аппаратуре АО Космические «Российские космические системы» Ерохиным. Акт о внедрении подписан председателем комиссии Петровым и членами комиссии Биркиным и Мордвиновым. В данном акте говорится, что использование способа и унифицированного алгоритма при проведении экспертизы готовности отчётной документация составной части опытно-конструкторские работы на этапе жизненного цикла проектирования спутниковой аппаратуры «Эскизный проект» позволило сократить на 10% риски несоответствия отчетной документации требованиям отраслевой нормативно-технической документации по сравнению с выполнением аналогичных этапов жизненного цикла опытно-конструкторских работ без использования вышеуказанного способа и унифицированного алгоритма.

**Д.ф.-м.н. Губко М.В. (Председатель Совета):**

Там в шестом отзыве, где много замечаний было, он положительно или нет?

**К.ф.-м.н. Мусатова Е.Г. (учёный секретарь Совета):**

Да, все отзывы положительные.

**Д.ф.-м.н. Губко М.В. (Председатель Совета):**

Все отзывы положительные, да?! Отсутствует постановка задачи, но отзыв положительный... Значит. Слово предоставляется диссертанту для ответа на замечания на отзывы. По возможности кратко.

**Шпотя Д.А. (соискатель):**

Спасибо всем, кто составил, прислал отзывы. В целом я ознакомился с этими отзывами заранее и постарался их отразить в презентации. Собственно, добавить больше нечего. Если есть какие-то конкретные вопросы по какому-то конкретному пункту я готов их прокомментировать.

**Д.ф.-м.н. Губко М.В. (Председатель Совета):**

Это мы отдельно поговорим. Спасибо большое. А теперь мы переходим к обсуждению диссертации, слово предоставляется официальным оппонентам. Первым прошу выступить Петра Олеговича Скобелева. Он у нас удалённо.

**Д.т.н. Скобелев П.О. (официальный оппонент):**

(зачитывает положительный отзыв, перечисляет указанные замечания и указывает на перспективы развития, полученных результатов исследования соискателя)  
(отзыв прилагается)

**Д.ф.-м.н. Губко М.В. (Председатель Совета):**

Уважаемый диссертант. Вы сразу захотите ответить на вопросы оппонентов? Пожалуйста, по возможности кратко.

**Шпотя Д.А. (соискатель):**

Петр Олегович, большое спасибо Вам за столь хороший отзыв и за замечания и вот те перспективы, которые Вы обозначили, благодарю Вас. И вот как отметил мой научный руководитель Романов Алексей Александрович, действительно, я вот, бывает, увлекаюсь и хочу идти дальше, дальше, дальше, но вот вся работа над диссертацией требовала концентрации внимания именно на ней и сейчас я преисполнен энтузиазма двигаться дальше, и вот все, что указано Петром Олеговичем, изучать я планирую и реализовывать уже непосредственно в программно-методическом обеспечении: лингвистическом, методическом, информационном, программном и в том числе, правильно было в конце отмечено, и для имитационного моделирования будет еще разрабатываться и исследоваться математическое обеспечение CALS-технологий. Все, спасибо большое.

**Д.ф.-м.н. Губко М.В. (Председатель Совета):**

Слово предоставляется второму оппоненту Чистяковой Тамаре Бабалабековне.

**Д.т.н. Чистякова Т.Б. (официальный оппонент):**

(зачитывает положительный отзыв, перечисляет указанные замечания, отмечает, что часть замечаний отражены в докладе и в презентации соискателя, указывает на перспективы развития, полученных результатов исследования соискателя)  
(отзыв прилагается)

**Д.ф.-м.н. Губко М.В. (Председатель Совета):**

Спасибо Тамара Балабековна. Пожалуйста, диссертант, предоставляется слово для ответа на замечания оппонента.

**Шпотя Д.А. (соискатель):**

Благодарю Вас за то, что смогли приехать из Санкт-Петербурга к нам сегодня посетить данную защиту. Я, наверное, в рамках только последнего замечания скажу ещё раз пару слов, что сегодня на повестке дня стоит импортозамещение программного обеспечения, которое я использовал в своем исследовании и разработка отечественного продукта, ПО для создания моделей требований, и вот на данном слайде представлены, что в рамках первого этапа уже будет разработано полнофункциональная интегрированная модель системы, отражающая систему с точки зрения поведения, требований к программно-аппаратной архитектуры. Потому с точки зрения требований, в принципе, уже есть пример описания малоразмерного космического аппарата, а дальше на втором этапе будет как раз и создано программное обеспечение, которое позволит... синхронизирует нашу интегрированную модель системы с целевыми САПРами – там CAD, CAE, CAM системами и вот уже на этом этапе и будет получен ответ на Ваши замечания на счет описания цифровой среды. Спасибо большое.

**Д.ф.-м.н. Губко М.В. (Председатель Совета):**

Спасибо большое, если у членов Совета нет вопросов к уважаемым оппонентам, переходим к прениям. Кто хотел бы выступить, рассказать про диссертационную работу? Кто у нас тут по двенадцатой специальности? Валентин Григорьевич – пожалуйста.

**Д.т.н. Лебедев В.Г. (член Совета):**

Лебедев Валентин Григорьевич, ИПУ. Дорогие коллеги, на самом деле работа необычная для нашего института и по постановкам, и по отсутствию доказательств, математики и так далее. То есть это, мне кажется, что в данном случае не имеет такого значения, как, в общем-то, мы обычно относимся к работам, которые обсуждаются в данном совете. То есть мне кажется, что с точки зрения, в общем-то, постановки задачи и тех методических и других, в общем-то, решений, которые предлагаются диссертантом – работа очень хорошая. Мы ее с диссертантом достаточно долго, много обсуждали, он выступал на нашем семинаре, на семинаре людей, которые, в общем-то, разбираются в этой специальности 05.13.12, поэтому, не смотря на то, что Александр Алексеевич сказал, что нет публикаций без соисполнителей, мне кажется, что работа, в общем-то, хорошая. Я ее поддерживаю и призываю вас также поддержать.

**Д.т.н. Уткин В.А. (член Совета):**

Александр Георгиевич можно вам вопрос задать?

**Д.ф.-м.н. Губко М.В. (Председатель Совета):**

Кому вопрос?

**Д.т.н. Уткин В.А. (член Совета):**

Александр Георгиевичу, ой, выступающему.

**Д.ф.-м.н. Губко М.В. (Председатель Совета):**

Валентин Григорьевич вернитесь пожалуйста, к Вам вопрос Уткин задает.

**Д.т.н. Уткин В.А. (член Совета):**

После такого замечания хотелось бы получить квалифицированный ответ. Наше руководство страны все говорит программное обеспечение, я сегодня это ударение ни разу не услышал, как же так правильно? Президент ведь говорит, программное обеспечение, все говорят программное обеспечение.

**Д.ф.-м.н. Губко М.В. (Председатель Совета):**

Нет ничего более плавающего, чем ударение в русском языке, тем более что Виктор, Вы же знаете, что это признак профессионального жаргона, смещение ударения в

словах. Я считаю, не релевантно замечание, Валентин Григорьевич, извините, я ответил за вас.

**Д.т.н. Уткин В.А. (член Совета):**

Михаил Владимирович Вы зря так называете, это грамотность обычная называется.

**Д.ф.-м.н. Губко М.В. (Председатель Совета):**

Ну у нас гибкий, могучий русский язык, он все вытерпит.

Кто еще хотел бы выступить? Из присутствующих, не обязательно из членов совета.

Давайте я скажу пару слов. Я согласен с Валентином Григорьевичем, что диссертация действительно не типична для нашего совета, вот мы хотели бы, может быть, увидеть какие-то математические модели, больше и действительно их доказательство. Напоминаю, что работа, во-первых, на технические науки, во-вторых, по двенадцатой специальности – САПР. Надо задаваться вопросом, какой вклад вносит в развитие автоматизации проектирования. Я не специалист по двенадцатой специальности, но на сколько я понял из доклада, диссертант взял лучшие практики, лучшие технологии проектирования, которые сейчас имеются в мире. Вот, взял их, все ненужное выкинул, добавил то, чего не хватает и переложил все это с использованием достаточно простого, офисного программного обеспечения, без необходимости приобретать дорогие проприетарные системы, которые нам никто сейчас все равно не продаст. Вот, поэтому я считаю, что работа очень полезная, в том плане, что если мы хотим в космос летать, продолжать, и делать это достаточно быстро и эффективно, то без подобных методов и технологий нам не обойтись. Мне работа нравится, я считаю, что такие работы нужны, буду голосовать за и призываю всех остальных.

Кто еще хочет что-то добавить? Ну, я понимаю, все устали, тяжело, да. На этом мы тогда прения заканчиваем. Предоставляется заключительное слово диссертанту.

**Шпотя Д.А. (соискатель):**

Уважаемые члены совета, хочу поблагодарить всех за терпение, хочу поблагодарить Председателя диссовета за лаконичное и очень четкое выражение того, что я сделал – я бы сам лучше не сказал. Я благодарен Богу, благодарен судьбе за то, что он меня привёл в МФТИ, свел с настоящими специалистами, физтехами. Спасибо вам большое, буду продолжать в данном направлении двигаться. Всё, спасибо большое.

**Д.ф.-м.н. Губко М.В. (Председатель Совета):**

Спасибо большое, Денис Александрович. Переходим к голосованию, комиссия не назначается. Членам совета присутствующим удалённо, разослана ссылка, проверьте, на голосование заходим щелкаем один раз. Членом Совета, присутствующим очно, ссылка не будет рассылаться во избежание всяких проблем, давайте как проголосовали за Белова, подходим и по одному, здесь все готово – прошу.

(Члены диссертационного совета голосуют с помощью информационно-коммуникационных технологий.)

**Д.ф.-м.н. Губко М.В. (Председатель Совета):**

Так, всё, мы в полном составе. Прошу ученого секретаря озвучить результаты голосования.

**К.ф.-м.н. Мусатова Е.Г. (учёный секретарь Совета):**

Состав диссертационного совета утверждён в количестве 27 человек. На заседании присутствовало 18 человек, в том числе удаленно – 3 человека, из них докторов наук по

профилю рассматриваемой диссертации – 4. Результаты тайного голосования: за – 13 человек, против – 5 человек.

**Д.ф.-м.н. Губко М.В. (Председатель Совета):**

Спасибо большое. Голосование, напоминая, у нас происходит квалифицированным большинством, две трети голосов необходимо «за» для принятия положительного решения, а здесь две трети голосов присутствует «за» – решение положительное, принято решение, значит, нашим советом присвоить, точнее, что диссертация достойна присвоения степени кандидата технических наук по специальности 05.13.12.

Спасибо большое, поздравляем диссертанта.

Обсуждается заключение диссертационного совета, которое должно было быть Вам роздано. Я его посмотрел там есть у меня замечания по запятым, но я запятые выделил, а вот если у кого-то ещё есть что-то сказать по существу текста, достаточно объёмного. Вот единственное, что оно на девяти страницах, обычно у нас заключение что-то там порядка шести. Но поскольку там довольно много замечаний по автореферату, мы их исключить не можем. Вот и сокращать опять же, меньше страниц, значение этих самых, значения результатов, теоретическую значимость – тоже не можем. Если нет замечаний, предложений по тексту, предлагаю открытым голосованием принять заключение диссертационного совета. Кто за? Так. Кто против? Против нет. Воздержавшихся нет. Принято единогласно. Спасибо большое. Ещё раз поздравляю Дениса Александровича с успешной защитой.

**Зам. директора по  
научной работе**

**С.А. Краснова**

(инициалы, фамилия)

**Председатель  
диссертационного совета**

Д 002.226.02

(шифр диссовета)

**М.В. Губко**

(инициалы, фамилия)

**Ученый секретарь  
диссертационного совета**

Д 002.226.02

(шифр диссовета)

**Е.Г. Мусатова**

(инициалы, фамилия)

Дата 20.09.2022