

ОТЗЫВ

официального оппонента кандидата технических наук **Максимова Александра Викторовича** на диссертационную работу **Виноградовой Галины Сергеевны**, выполненной на тему «**Методика выбора оптимального компоновочного решения насосного оборудования для атомных электростанций**», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (в технике и технологиях)

Настоящий отзыв составлен по результатам изучения полученной от диссертационного совета Д 999.121.03 при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича», федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения», федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова диссертации и автореферата по теме «Методика выбора оптимального компоновочного решения насосного оборудования для атомных электростанций» диссертации соискателя степени кандидата технических наук **Виноградовой Галины Сергеевны**.

Оценка актуальности и цели диссертации

В последнее время отмечается существенный рост интереса со стороны широкого круга специалистов к вопросам теории «принятия решений». Это обусловлено несколькими причинами: увеличением объемов анализируемой информации при проведении системного анализа; усилением требований к качеству анализа данных; отсутствием универсальных методов решения неструктурированных прикладных задач.

К неструктурированным задачам, например, относятся задачи конструкторского отбора проектов. Одно из новых направлений исследований в области принятия решений – вербальный анализ решений –

имеет своей целью разработку методов и компьютерных систем, предназначенных для решения неструктуризованных задач.

На основе выполненного в диссертации анализа современного состояния исследований в выбранной предметной области, соискателем сделан обоснованный вывод о том, что рассматриваемый класс неструктуризованных задач изучен недостаточно глубоко, особенно в энергетическом машиностроении.

Для достижения цели диссертационного исследования в работе предложены две многокритериальные модели для оценки качества проекта на начальном этапе технического проектирования и способ оценки риска для выбора оптимального компоновочного решения. Рассмотренные в работе алгоритмы реализованы в программном обеспечении.

Работа выполнена в целях реализации требований международных и национальных нормативных документов по управлению качеством процесса «проектирование и разработка».

Для достижения поставленной цели исследования в диссертации были поставлены и решены следующие **задачи**:

1. проанализированы этапы процесса «конструкторское проектирование» насосного оборудования и определен этап, требующий улучшения;

2. уточнен перечень показателей качества, характеризующих компоновочное решение насосного оборудования на начальном этапе технического проектирования;

3. определены инструменты теории системного анализа для решения задачи выбора оптимального компоновочного решения насосного оборудования;

4. разработан алгоритм выбора оптимального компоновочного решения насосного оборудования с оценкой рисков, возникающих при подготовке проектной документации;

5. разработано программное обеспечение реализующее алгоритм оптимального выбора компоновочного решения насосного оборудования;

6. разработан стандарт организации «Верификация проекта оборудования», содержащий методические указания по применению разработанной методики и программного обеспечения.

Таким образом, тема диссертации Виноградовой Г.С. по разработке методики выбора оптимального компоновочного решения насосного оборудования для АЭС на начальном этапе технического проектирования, является актуальной и своевременной.

Оценка степени обоснованности, достоверности и новизны научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

В диссертационной работе исследуются теоретические и практические аспекты осуществления выбора оптимального компоновочного решения насосного оборудования.

Обоснованность научных положений, выносимых на защиту не вызывает сомнений – автор корректно использует известные научные методы обоснования полученных результатов, выводов и рекомендаций. Автором были изучены и проанализированы известные методы и критерии принятия решений. В работе соискатель грамотно использует математический аппарат, для подтверждения теоретических положений, проведены практические исследования на производстве.

Положения, выносимые на защиту, логичны и подтверждаются проведенными исследованиями на реальных проектах.

Выводы соответствуют поставленным задачам и полученным результатам исследования. Материалы диссертационного исследования прошли апробацию на научных конференциях, а также подтверждаются, актами о внедрении полученных результатов.

К новым научным результатам можно отнести:

Набор показателей качества, позволяющий проводить структурно-параметрический синтез насосного оборудования согласно требованиям заказчика.

Квалиметрические модели для оценки компоновочного решения насосного оборудования.

Алгоритм оценки рисков на начальном этапе технического проектирования.

По материалам диссертационной работы опубликовано 10 печатных работ, из которых три статьи в журналах, рекомендованных ВАК РФ.

Оценка значимости для науки и практики результатов диссертации и возможных путей их использования

В первую очередь целесообразно отметить прикладное практическое значение исследований по теме диссертации. Заслуживает одобрения ориентация исследований на деятельность организаций промышленного машиностроения, особенно в такой важной отрасли как атомное машиностроение. Предложенная методика и ее реализация в программном обеспечении поможет конструкторско-производственным организациям отрасли выбирать оптимальное компоновочное решение продукции на начальном этапе технического проектирования и выпускать продукцию с минимальными затратами на исправление несоответствий на последующих этапах жизненного цикла продукции.

Очевидна польза разработанной методики для учебного процесса при изучении дисциплин в области системного анализа и управления качеством продукции.

Основной теоретической ценностью работы считаю предложенные соискателем модели оценки компоновочных решений.

Замечания по диссертации

Давая общую положительную оценку, следует отметить ряд недостатков, выявленных при рассмотрении работы, а также сделать несколько замечаний, а именно:

1. В главе 2 (стр. 66) приведена теоретическая таблица 9 «Ранги показателей качества». Для наглядности разработанной методики соискателю следовало бы привести в главе 4 заполненную таблицу «Ранги показателей качества».

2. В диссертационной работе используются термин «квалиметрическая модель» вместо принятого термина теории системного анализа - «многокритериальная модель». С точки зрения общей теории «принятия решений» это просто еще одно определение многокритериальной модели, показывающее тесную связь направления «принятие решений» системного анализа с другими направлениями исследований такими как «квалиметрия», «искусственный интеллект» и «исследование операций». Возможно, именно применение классической терминологии системного анализа позволило

автору более аргументировано и изящно обосновать выбор методов и инструментов, которые детально рассматриваются и модифицируются в работе.

3. В связи с вышесказанным, предлагаю автору повторно пояснить применение термина «квалиметрическая модель» в работе.

4. В главе 3 (стр. 86) рисунок 18 приведена экранная форма «Расстановки рангов показателей качества». В примере, экспертом поставлен ранг превышающий число оцениваемых показателей качества. При постановке несоответствующего ранга программа не принимает этот ответ эксперта, т.е. выполняется проверка предпочтений эксперта на непротиворечивость и транзитивность. В связи с выше сказанным, можно сделать вывод, что разработанный соискателем алгоритм и программное обеспечение работают корректно.

Для большей наглядности, реализации применяемого соискателем в методике способа расчета весовых коэффициентов с учетом связанных рангов, следовало привести рисунок экранной формы с расстановкой связанных рангов.

5. Цель данной работы – «улучшение процесса конструкторское проектирование насосного оборудования для АЭС путем создания ...», но из работы трудно установить, насколько улучшился процесс конструкторское проектирование насосного оборудования.

Заключение

1) Отмеченные недостатки не носят принципиального характера и не ставят под сомнение основные научные результаты работы. Их целесообразно рассматривать как некоторые из направлений дальнейшей работы автора в данной предметной области.

2) Оформление диссертационной работы соответствует п. 24.1 «Положения о совете по защите диссертаций на соискание учёной степени кандидата наук, на соискание учёной степени доктора наук», утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 13.01.2014 № 7, а содержание – паспорту специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (в технике и технологиях), по которой она представлена к защите.

3) Содержание автореферата отражает основные положения диссертации.

4) Диссертация Виноградовой Г.С. является законченной научно-квалификационной работой, выполненной самостоятельно, что соответствует п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней».

5) Представленная на оппонирование диссертационная работа соответствует критериям, установленным п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», а её автор Виноградова Галина Сергеевна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (в технике и технологиях).

Официальный оппонент:

преподаватель кафедры прикладной математики и информационных технологий, кандидат технических наук

А.В. Максимов

«29» марта 2018 г.

Организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий», <https://www.igps.ru>

Почтовый адрес: 196105, Россия, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149.

Телефон: (812) 368-23-09.

Подпись руки А.В. Максимова заверяю:

