

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВПО «Воронежский
государственный университет инже-
нерных технологий»



Е.Д. Чертов

«6»

мая

2014 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации - ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий» на диссертационную работу Шаронина Кирилла Анатольевича «Алгоритмы и комплекс программ построения математической модели компоновки промышленных объектов», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности: 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Актуальность проблемы.

Применение современных информационных технологий, математических методов и возможностей вычислительной техники является наиболее перспективным направлением для повышения качества и производительности проектных работ во всех отраслях промышленности.

Проектирование любого промышленного объекта должно выполняться в соответствии со стандартами, нормами и правилами, установленными для каждого типа производств. При этом для получения оптимальных проектных решений, необходимо оценить множество допустимых вариантов. Однако, получение таких вариантов является практически не осуществимым без применения систем автоматизированного проектирования. Поэтому вопросы математического моделирования и разработки программных комплексов для решения задач проектирования промышленных объектов, в частности задачи компоновки, имеют большое научное и практическое значение.

Одним из самых трудоемких и долгих этапов является этап разработки и отладки программного обеспечения для автоматизированного проектирования компоновки промышленных объектов. При этом, существующие программные комплексы не имеют возможности адаптации при изменении постановки задачи. А для решения новых задач требуется разработка нового программного обеспечения или модификация существующего.

Учитывая это, работа Шаронина К.А., посвященная разработке алгоритмов автоматизированного построения математической модели компоновки, включающих алгоритмы формирования системы ограничений и их учета в процессе решения задачи компоновки, является актуальной как в теоретическом, так и в практическом плане.

Оценка изложения материала диссертации и автореферата.

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованных источников, в том числе зарубежных, а также 4 приложений, содержащих справки о внедрении на предприятиях и свидетельства о регистрации программ для ЭВМ.

В первой главе «Обзор существующих разработок по математическому моделированию компоновки промышленных объектов» выполнен анализ отечественных и зарубежных работ по компоновке.

Вторая глава «Математическая модель компоновки промышленных объектов» посвящена описанию математического аппарата, используемого при моделировании компоновки технической системы, построению математической модели компоновки промышленных объектов и классификации системы ограничений задачи компоновки.

В третьей главе «Метод формирования и контроля выполнения ограничений» приведены алгоритмы процедур метода. Суть метода состоит в применении экспертной системы для проверки выполнения системы ограничений математической модели в процессе получения решения задачи компоновки, а также в полученном варианте решения.

В четвертой главе «Комплекс программ по компоновке промышленных объектов» описана реализация предложенного подхода в виде комплекса программ для автоматизированного построения математической модели компоновки промышленных объектов. Предложена структура программного комплекса. Система апробирована на примере решения задачи компоновки отделения механико-ферментативной обработки крахмалистого сырья при производстве этилового спирта

Оформление диссертационной работы соответствует требованиям. Автореферат полностью отражает содержание диссертации.

Значимость для науки и практики полученных результатов.

Научная новизна диссертации заключается в следующих результатах:

- Разработан новый подход к математическому моделированию компоновки промышленных объектов, отличающийся построением математической модели для конкретной постановки задачи на основе обобщенной структуры модели.

- Разработана обобщенная структура математической модели компоновки промышленных объектов, основанная на применении N-ориентированных гиперграфов для моделирования технической системы, отличающаяся записью ограничений в виде продукционных правил.

- Впервые разработан метод формирования и контроля ограничений математической модели компоновки, отличающийся возможностью добавления новых ограничений и их учета в процессе решения задач компоновки без изменения программного кода.

- Модифицирована методика решения задачи компоновки с использованием разработанной структуры модели и метода формирования и контроля ограничений.

- Предложена структура комплекса программ построения математической модели компоновки промышленных объектов, отличающаяся применением экспертной системы для контроля ограничений при компоновке.

Достоверность результатов работы определяется тем, что основные положения и результаты, полученные автором, базируются на использовании методов математического моделирования. Кроме того, достоверность подтверждается примером компоновки отделения механико-ферментативной обработки крахмалистого сырья, выполненным с помощью разработанного автором комплекса программ.

Практическая ценность диссертационной работы заключается в том, что на основе предложенного подхода и разработанных структуры математической модели и метода формирования и контроля ограничений создан программный комплекс построения математической модели компоновки промышленных объектов.

Данный комплекс предназначен для осуществления автоматизированной постановки задачи компоновки промышленных объектов и построения математической модели для данной постановки задачи для ее последующего автоматизированного решения.

С помощью разработанной системы были решены задачи размещения оборудования отделения механико-ферментативной обработки крахмалистого сырья спиртовых заводов мощностью 500 дал/сут.

Рекомендации по использованию результатов работы.

Результаты диссертационной работы рекомендуется использовать в научно-исследовательских организациях, проектных и промышленных предприятиях в различных отраслях промышленности, занимающихся решением задач компоновки промышленных объектов (ФГУП "ГНЦ "НИОПиК" г. Москва, ООО «ИРИСМАШ» г.Воронеж, ЗАО "Воронеж-ПЛАСТ" г. Воронеж, в ОАО "Пигмент" г. Тамбов, ОАО "Тамбовский завод Комсомолец им. Н.С. Артемова"), в учебном процессе ВУЗов по направлениям информационные системы, автоматизированное проектирование и обработка информации.

Замечания по диссертационной работе.

По диссертационной работе Шаронина К.А. можно сделать следующие замечания:

1. В главе 1 диссертации автором представлен обзор литературы по теме диссертации, при этом допущена путаница в терминологии (точки погрузки/разгрузки, загрузки/разгрузки), что, возможно, является неточностью перевода зарубежных источников.

2. Из работы неясно для моделирования компоновки какого класса промышленных объектов может применяться обобщенная структура математической модели и разработанный программный комплекс.

3. В работе не рассматриваются вопросы учета процессов, протекающих в размещаемых объектах, а также при транспортировке веществ между ними.

4. В главе 2 приведен перечень основных свойств объектов компоновки, в перечне свойств области размещения отсутствуют координаты базовой точки области размещения.

5. При проверке выполнения условий математической модели процедурой контроля ограничений (раздел 3.2), в случае нахождения невыполненных правил проверка продолжается до последнего правила, что может повлечь неверные выводы о выполнении системы ограничений.

6. В работе приведен перечень данных, которые содержит база знаний (раздел 4.1 главы 4), но отсутствует схема организации базы знаний экспертной системы контроля ограничений.

7. В работе не даны рекомендации по использованию разработанного программного комплекса для решения практических задач компоновки промышленных объектов.

Отмеченные замечания носят частный характер и не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы.

Заключение.

В целом, диссертационная работа Шаронина К.А. на тему «Алгоритмы и комплекс программ построения математической модели компоновки промышленных объектов», представленная к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», представляет собой за-

конченное, самостоятельно выполненное научное исследование. В работе изложены научно обоснованные решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие экономики страны. Результаты работы являются новыми.

Автореферат в достаточной степени отражает основные положения диссертации.

По объему и значимости полученных результатов диссертационная работа Шаронина К.А. соответствует требованиям ВАК РФ и положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к диссертационным исследованиям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а также паспорта специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», а автор заслуживает присуждения искомой степени.

Заключение по диссертации Шаронина К.А. было рассмотрено и одобрено на заседании кафедры информационных и управляющих систем ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий» «6» мая 2014 г., протокол №5.

Заведующий кафедрой информационных
и управляющих систем, заслуженный
деятель науки РФ, д.т.н., профессор



В. К. Битюков