



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

**ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский
технологический университет»**

Н.И. Прокопов

«26» августа 2024 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

на диссертацию Высоцкой Ирины Алевтиновны на тему:

**«Модели и методы интеллектуальной поддержки принятия решений
при транспортном освоении лесосырьевых баз», представленную на соискание
учёной степени доктора технических наук по научным специальностям**

2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика;

**4.3.4. Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства
и переработки древесины**

Актуальность темы диссертационного исследования.

Диссертация Высоцкой Ирины Алевтиновны посвящена разработке методологии интеллектуальной поддержки принятия проектных решений при управлении сложными техническими системами лесопромышленного комплекса.

Организация и планирование рациональных вариантов лесовозных автомобильных дорог определяется проектными решениями, для достижения которых необходимо создание эффективной, целостной и сбалансированной системы стратегического целеполагания, планирования и прогнозирования в лесном комплексе. В связи с этим актуальной является проблема создания современных информационно-интеллектуальных систем, позволяющих ускорить процесс обработки информации, улучшить взаимодействие между различными этапами функционирования сложной технической системы и повысить качество принятых управленческих решений.

В диссертации Высоцкой И.А. проведен детальный обзор литературных источников, анализ возможностей существующих методов принятия управленческих решений при решении частных задач в сложных технических системах, применимых при управлении транспортным освоением лесосырьевых баз.

Необходимо отметить, что решение проблем подобной сложности возможно за счет разработки новых подходов, что обуславливает актуальность и практическую и значимость диссертационного исследования.

Отметим также, что принятие управленческих решений на различных стадиях поиска проектных решений при управлении транспортным освоением

лесосырьевых, зачастую, проводится без применения современных методов системного анализа, что особенно проявляется, к примеру, при организации и планировании вариантов лесовозных автомобильных дорог в силу их уникальной специфики; результаты решения отдельных задач с ориентацией на частные критерии оптимальности находятся в противоречии друг с другом и, очевидно, не будут являться оптимальными с точки зрения глобального критерия – эффективности реализации проектного решения.

Научная новизна и достоверность полученных результатов.

В диссертации приведены оригинальные результаты по созданию методологии интеллектуальной поддержки принятия решений при управлении сложными техническими системами лесопромышленного комплекса.

Диссертация состоит из введения, пяти глав, выводов и рекомендаций, библиографического списка из 269 наименований.

Диссертации изложена на 290 страницах, содержит 2 таблицы, 28 рисунков и приложения.

Соискателем были получены следующие **результаты**:

1. Критерий поддержки принятия управленческих решений, позволяющий обеспечить максимальный эффект от реализации проектных решений в сложных технических системах транспортного освоения лесосырьевых баз (п. 3 научной специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика).

2. Специальное математическое и алгоритмическое обеспечение принятия проектных решений в сложных технических системах транспортного освоения лесосырьевых баз, позволяющие за счет обработки больших данных на основе гетерогенной информации о состоянии дорожно-транспортной инфраструктуры районов лесозаготовки, производственных ресурсов лесозаготовительного предприятия и продолжительности работ, повысить качество принимаемых управленческих решений (п. 5. научной специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика).

3. Адаптированный комплекс условий поиска допустимых проектных решений, позволяющий сформировать множество допустимых вариантов функционирования сложной системы (п. 5. научной специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика).

4. Алгоритмический инструментарий интеллектуальной поддержки поиска проектных решений, включающий совместное использование теории графов и методов прескриптивной аналитики обработки слабо формализованной информации при принятии управленческих решений в сложных технических системах транспортного освоения лесосырьевых баз (п. 10 научной специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика).

5. Методология интеллектуальной поддержки принятия проектных решений при управлении транспортным освоением лесосырьевых баз, позволяющая обеспечивать выбор рационального варианта проектного решения и учитывать требуемое время эксплуатации сложной технической системы (п. 3 научной специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика).

6. Прототип проблемно-ориентированной отраслевой системы транспортного освоения лесосырьевых баз, позволяющий за счет интеграции в единое технологическое решение системы интеллектуальной поддержки принятия решений и комплекса факторов организации и планирования вариантов лесовозных автомобильных дорог, обеспечивать эффективность принятия управленческих решений при реализации проектов освоения лесосырьевых баз (п. 8. научной специальности 4.3.4. Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины).

Научная новизна диссертации не вызывает сомнений. Соискатель использует широкий диапазон средств и методов системного анализа, исследования операций, теории графов, теории вероятностей и смежных дисциплин.

В диссертации приведено описание этапов синтеза методологии интеллектуальной поддержки принятия проектных решений при управлении сложными техническими системами лесопромышленного комплекса. В рамках данной методологии был разработано и обосновано специальное математическое и алгоритмическое обеспечение принятия проектных решений в сложных технических системах транспортного освоения лесосырьевых баз, критерий поддержки принятия управленческих решений, прототип проблемно-ориентированной отраслевой системы транспортного освоения лесосырьевых баз. Подробные доказательства утверждений, а также апробация основных результатов на различных семинарах и конференциях, внедрение в производственный и учебный процесс свидетельствуют о **достоверности** полученных результатов.

Значимость полученных автором диссертации результатов.

Соискателем предложен критерий оценки эффективности принятия проектных решений, отличительной особенностью которого является учет возможных вариантов лесовозных автомобильных дорог, оптимальной продолжительности работ, специфики и условий районов лесозаготовки.

Разработан адаптированный комплекс условий поиска допустимых проектных решений, отличающийся возможностью оперативного использования в синтезе ближайшего прототипа проектного решения, что позволяет сформировать множество допустимых вариантов функционирования сложной системы.

Предложен алгоритмический инструментарий интеллектуальной поддержки поиска проектных решений, отличительной особенностью которого является

использование теории графов и методов прескриптивной аналитики при наличии слабо формализованной информации при принятии управленческих решений в сложных технических системах транспортного освоения лесосырьевых баз.

Значимыми для практики результатами являются:

Метод синтеза имитационной модели реализации проектных решений в сложных технических системах транспортного освоения лесосырьевых баз, отличающийся обработкой больших данных на основе гетерогенной информации о состоянии дорожно-транспортной инфраструктуры районов лесозаготовки, производственных ресурсов лесозаготовительного предприятия и продолжительности работ, которые агрегируются в правила принятия решений.

Методология интеллектуальной поддержки принятия проектных решений при управлении транспортным освоением лесосырьевых баз, отличающаяся взаимосвязанным определением оптимальной продолжительности работ и обеспечивающих их состава ресурсов, учитывающая требуемое время эксплуатации сложной технической системы.

Прототип проблемно-ориентированной отраслевой системы поддержки принятия проектных решений, отличающийся тем, что благодаря авторскому подходу по интеграции комплекса условий и критерия в единое технологическое решение, обеспечивается повышение эффективности принятия управленческих решений при реализации проектов освоения лесосырьевых баз посредством организации и планировании вариантов лесовозных автомобильных дорог.

Результаты диссертационного исследования, её основные результаты подтверждаются публикациями в открытой печати, в том числе в изданиях, рекомендуемых ВАК при Минобрнауки России, доступных широкому кругу специалистов и ученых.

Следует отметить, что результаты диссертации хорошо коррелируют со Стратегией развития лесного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 11 февраля 2021 года №312-р), которая подготовлена с учетом национальных целей и стратегических задач, определенных указом Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» и указом Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 г. № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации».

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационного исследования.

Предложенная методология интеллектуальной поддержки принятия проектных решений и прототип проблемно-ориентированной отраслевой системы поддержки принятия проектных решений могут быть использованы в проектных, научно-исследовательских организациях, выполняющих исследования в лесопромышленном

комплексе, транспортного освоения лесосырьевых баз, таких как ФБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства», ФБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт лесного хозяйства», ФБУ «Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства», ФБУ «Северный научно-исследовательский институт лесного хозяйства», ФГБУ «Рослесинфорг», ФГКУ «Рослесресурс»; а также в образовательных организациях при разработке обучающих систем, тренажерных комплексов виртуальной (дополненной) реальности для обучения и тренировки производственного персонала.

Перспективы дальнейшей разработки темы исследования обусловлены адаптацией прототипа проблемно-ориентированной отраслевой системы, алгоритмического инструментария интеллектуальной поддержки поиска проектных решений в лесопромышленном комплексе.

По диссертации имеются следующие **замечания**.

1) Необходимо подробное пояснение соискателем используемого инструментария для обработки слабоформализованных данных в исследовании.

2) Соискателем предложено большое количество обозначений, и некоторые из них, к сожалению, дублируются. Так, например, в главе 3 символом p обозначается вероятность выбора некой вершины, и далее во вспомогательном утверждении 3.4. (на с. 127 диссертации) этим же символом обозначается любое неотрицательное число.

3) Требуется детальное пояснение каким образом соискатель исследовал устойчивость разработанных моделей.

4) На стр. 208 автор указывает «множественный коэффициент корреляции». Не ясно, почему выбран именно множественный коэффициент.

5) Требуется подробное пояснение соискателем порядка суммирования по i от 1 до $i-1$ в формулах (3.32)-(3.33) диссертации.

Заключение

Таким образом, диссертация И.А. Высоцкой представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в котором на основании выполненных соискателем исследований решена научная проблема синтеза системы интеллектуальной поддержки принятия проектных решений при управлении сложными техническими системами лесопромышленного комплекса.

Полученные в диссертации результаты опубликованы в 70 научных работах, 21 статье в изданиях, определенных ВАК при Минобрнауки России, трех статьях в изданиях, входящих в базы цитирования Scopus и Web of Science, трех свидетельствах о государственной регистрации программы для ЭВМ, шести

Аннотация полностью отражает содержание диссертации.

Отзыв одобрен и принят на заседании кафедры прикладной математики Института информационных технологий федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет», протокол № 1 от 26 августа 2024 г.

Смоленцева Татьяна Евгеньевна

УДОСТОВЕРЯЮ

Начальник Управления кадров

Веб-сайт: www.mirea.ru