

**В диссертационный совет Д 212.236.07
при федеральном государственном бюджетном
образовательном учреждении высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный
университет промышленных технологий и дизайна»**

ОТЗЫВ

официального оппонента кандидата технических наук Римкевич Ольги Васильевны на диссертацию Сошникова Антона Владимировича на тему «Совершенствование методов календарного планирования в организационно-технологических комплексах предприятий легкой промышленности», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.22 – Организация производства (текстильная и легкая промышленность)

Актуальность темы исследования. Проблема повышения эффективности использования ресурсов на промышленных предприятиях всегда была и, по-видимому, будет актуальной и значимой. Продвижение в ее разрешении предполагает проведение мероприятий, в том числе и научных исследований, направленных на позитивное изменение различных факторов, влияющих на конечные показатели эффективности производства. Среди этих факторов заметное место занимает уровень использования технологических ресурсов, в первую очередь, технологического оборудования и квалифицированного труда. В свою очередь, этот уровень зависит от непроизводительных потерь времени, обусловленных различными причинами, в том числе такими, как простои машин из-за переналадок при смене ассортимента. Сокращения этих простоев можно добиться наряду с другими путями, совершенствованием календарного планирования и оперативного управления производством. Именно эти вопросы в приложении к предприятиям легкой промышленности стали предметом исследования в диссертации А.В. Сошникова. Это позволяет считать тему диссертационной работы важной и актуальной для теории и практики организации и планирования производства.

Научная новизна полученных результатов. Диссертация посвящена проблеме принятия оперативных решений при управлении производством. Результатом исследования стало создание автором ряда новых методов для задач календарного планирования производства. Специфическое содержание этих задач определяется, в первую очередь, структурой организационно-технологических комплексов, в которых идет производственный процесс. Автором с использованием новых подходов и технических решений разработаны инструменты оперативно-календарного планирования в базовых структурах таких комплексов, а именно:

- метод и алгоритм рационального упорядочения работ на технологической машине с учетом затрат ресурсов на переналадки при смене выполняемых работ;
- формальная модель, метод и алгоритм планирования работ в технологическом комплексе, включающем группу идентичных машин, работающих параллельно с учетом требования по сокращению затрат на переналадки машин и общего времени выполнения работ;
- постановка и формальная модель задачи рационального порядка выполнения работ, состоящих из нескольких операций и последовательно проходящих обработку на нескольких машинах с учетом требования по сокращению затрат на переналадки машин и общего времени выполнения запланированных работ;
- предложения по описанию производственных ситуаций, в которых для выполнения работ требуется объединение нескольких видов ресурсов (в частности, разных типов оборудования и персонала), с использованием введенного автором понятия смешанных ресурсов;
- содержательная постановка, формальная модель, метод и алгоритм распределения заданного множества работ по смешанным технологическим ресурсам, предварительно сформированным с учетом специализации оборудования и квалификации работников.

Теоретическая и практическая значимость. Теоретическая значимость диссертации состоит в развитии теории планирования и оперативного управления производством в части, относящейся к методам принятия решений при выполнении работ в организационно-технологических комплексах предприятий серийного типа с дискретным характером производства.

Практическая значимость диссертации подтверждается прикладной направленностью сформулированных положений, ориентацией предложенных методов, на применение в реальных производственных условиях, а также применением результатов в условиях швейного производства предприятия ООО «Мокко».

Структура и объем работы. Работа состоит из введения, 4 глав с выводами, заключения, списка литературы и приложений. Работа изложена на 168 страницах, имеет 20 рисунков, 37 таблиц, список литературы и приложение. Список литературы включает 125 наименований. По теме диссертационной работы опубликовано 8 работ, из которых 2 статьи в рецензируемом журнале, входящем в «Перечень ВАК РФ», 5 статей в других научных журналах и сборниках научных трудов, одна из работ выполнена в виде доклада на научно-практической конференции. Автореферат составлен по установленной форме и отражает содержание диссертации.

Достоверность и обоснованность. Для подтверждения теоретических положений и результативности предложенных методов и алгоритмов автором применяются логические процедуры, принятые в теории расписаний, проводятся численные расчеты, иллюстрирующие методики построения календарных планов в технологических комплексах с различной структурой, применяются специальные методы оценки результативности эвристических методов. В работе диссертант грамотно использует математический аппарат с использованием методов прикладной комбинаторики, дискретной оптимизации, теории принятия решений с учетом нескольких критериев.

Содержание работы. Введение содержит обоснование актуальности работы, состояние проблемы, объект и предмет исследования, цель и задачи, выдвинутые автором, приводится краткое изложение глав диссертации.

Первая глава имеет вводный характер. В ней рассмотрены характерные для отрасли структуры организационно-технологических комплексов. Приведен обзор работ в области теории производственных расписаний, составляющих теоретическую основу календарного планирования. Также в этой главе заявлен и научный результат: введено понятие смешанных ресурсов, под которыми автор понимает объединение в единую «учетную единицу» ресурсы различных видов, необходимые для выполнения отдельной операции. Отмечается роль эвристических методов в решении производственных задач.

Во второй главе, если судить по ее названию, основной задачей является задача загрузки параллельных машин. Однако первой рассматривается задача выбора очередности выполнения работ на одной машине, требующей переналадок при смене видов выполняемых работ. В этом есть логика: схема решения задачи загрузки параллельных машин использует метод упорядочения работ на отдельных машинах. Множества работ, направляемых на каждую из машин, устанавливаются на первом этапе решения задачи. Для реализации этого этапа предложена многокритериальная модель и разработан метод, имеющий признаки

новизны в части построения генератора вариантов распределения работ по машинам, использования многокритериального подхода, введения критериев оценки вариантов.

Методы, предложенные автором в данной главе, как уже было отмечено, отличаются новизной, достаточно обоснованы и представляют интерес для практики календарного планирования.

В третьей главе рассмотрены две различные по содержанию задачи. Первая задача относится к организационно-технологическим комплексам, состоящим из машин, последовательно выполняющих операции плановых работ. Отличием авторской постановки задачи является то, что предполагается необходимость выполнения на всех или некоторых машинах комплекса операций переналадки при смене работ. Затраты на переналадки, в том числе, затраты времени, приняты зависящими от машины и вида сменяющих друг друга работ. Модель имеет вид задачи поиска компромиссного варианта с двумя критериями. Предложенный метод также имеет признаки новизны и в достаточной мере обоснован.

Вторая задача относится к формированию и рациональному использованию смешанных ресурсов. Автор раскрывает суть задачи, имеющей большое распространение в практике оперативного управления производством, приводит соответствующие практические примеры, ситуаций, для которых предложенная формулировка является подходящей моделью. Далее автор детально описывает процедуры составления смешанных ресурсов, выбора и закрепления смешанных ресурсов за отдельными операциями, разработки план-графиков выполнения операций при различных требованиях, обусловленных разными производственными ситуациями. Этапы процедуры поясняются большим числом численных примеров. Постановка задачи, введенное понятие смешанных ресурсов, процедура решения задачи отличаются новизной и вполне обоснованы.

Четвертая глава посвящена приложениям разработанных автором методов в практических задачах оперативного планирования и принятия решений на предприятиях отрасли. Автор использует данные красильно-отделочных производств трикотажных предприятий и предприятия по пошиву одежды. Материал данной главы подтверждает практическую полезность результатов диссертации.

Заключение содержит выводы, сделанные автором на основании выполненного исследования.

Список литературы включает 125 наименований публикаций, в том числе публикации на иностранном языке, а также электронные ресурсы.

Приложение содержит копию документа о практическом использовании результатов диссертации в ООО «Мокко» (предприятие по производству и продаже одежды).

Замечания по диссертации

1. Было бы уместно привести данные о фактических потерях времени и других ресурсов, обусловленных переналадками машин при смене ассортимента в комплексах с различной структурой.
2. Во всех задачах автор полагает, что множество работ, готовых к выполнению, задано. Но часто работы поступают на вход комплекса последовательно, в виде потока. Было бы уместно указать, как в этом случае поступать для минимизации потерь на переналадки.
3. В алгоритме для одиночной машины автор производит исключение дуг из графа задачи по значениям приоритетов, которые рассчитываются по определенным правилам. В качестве примера автор приводит дискретный ряд значений приоритетов (ноль, единица) или (ноль, единица и минус единица). Почему не использован непрерывный ряд значений, равных нормированным длительностям переналадок?
4. При рассмотрении метода решения задачи для одиночной машины в изложении процедуры синтеза цепи на с.51 не поясняется, как происходит остановка процесса поиска. Было бы также уместно выделить найденную цепь в графе на рисунке 8 (с.51).
5. В укрупненной схеме алгоритма, представленного на рисунке 11 (с.73 диссертации) первый блок представляется лишним, так как в нем указываются два этапа, которые детально рассмотрены в последующих блоках.
6. В главе 3 рассмотрена задача формирования и использования смешанных ресурсов. В приведенном примере учитываются два вида ресурсов, необходимых для выполнения операций (оборудование нескольких типов и работники, специализированные на определенных операциях). Как изменится метод, если количество видов ресурсов, включаемых в состав смешанных ресурсов, будет больше? И, далее, как придется изменить метод, если для разных операций требуются различные комбинации видов ресурсов?
7. При формировании смешанных ресурсов (глава 3) автор учитывает только вид ресурса, необходимого для выполнения операции, но не принимает во внимание требуемый и имеющийся в наличии объем соответствующего ресурса. Представляется, что учет этих данных важен для построения план-графиков выполнения операций.

Отмеченные недостатки и замечания не являются существенными и не снижают в целом положительной оценки диссертационной работы А.В. Сошникова.

Заключение

Диссертация выполнена на актуальную тему на высоком научном уровне. Содержание диссертации отражено в 8 публикациях автора общим объемом 7,1 п.л. (авторских 5,7 п.л.), в том числе в 2 статьях в издании, рекомендованном ВАК РФ. Автореферат и опубликованные работы в полной мере отражают содержание диссертации. Практическая полезность результатов подтверждается актом об их использовании на предприятии по производству и продаже одежды ООО «Мокко».

Диссертация соответствует Паспорту научной специальности 05.02.22 – Организация производства (текстильная и легкая промышленность), направлениям исследований, указанным в пунктах 4 – Моделирование и оптимизация организационных структур и производственных процессов, вспомогательных и обслуживающих производств. Экспертные системы в организации производственных процессов; 5 – Разработка научных, методологических и системотехнических принципов повышения эффективности функционирования и качества организации производственных систем...; 6 – Разработка и реализация принципов производственного менеджмента, включая подготовку кадрового обеспечения и эффективность форм организации труда; 7 – Анализ и синтез организационно-технических решений. Стандартизация, унификация и типизация производственных процессов и их элементов...; 11 – разработка методов и средств планирования и управления производственными процессами и их результатами.

Диссертация А.В. Сошникова на тему «Совершенствование методов календарного планирования в организационно-технологических комплексах предприятий легкой промышленности» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой предложены и научно обоснованы методы и алгоритмы, позволяющие в оперативном режиме решать организационно-технические задачи рационального использования производственных ресурсов в технологических комплексах, что позволяет повысить эффективность производства на предприятиях легкой промышленности, а также других отраслей с серийным типом производства.

Диссертационная работа на тему «Совершенствование методов календарного планирования в организационно-технологических комплексах предприятий легкой промышленности» по актуальности, научной новизне и практической значимости соответствует требованиям п. 9 "Положения о присуждении ученых степеней" ВАК РФ, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013г № 842 (в редакции постановлений

Правительства РФ от 21.04.2016г. № 335, от 02.08.2016г. № 748, от 29.05.2017г. № 650), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а автор диссертационной работы Антон Владимирович Сошников заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.22 – Организация производства (текстильная и легкая промышленность).

Официальный оппонент
Рымкевич Ольга Васильевна
кандидат технических наук,
доцент кафедры физики
ФГБОУ ВО «Военно-космическая академия
имени А.Ф. Можайского»
Министерства обороны Российской Федерации
197198, г. Санкт-Петербург, ул. Ждановская, д. 13
Адрес электронной почты: vka@mil.ru
Тел.: 8 (812) 347-97-70; 8 (812) 347-96-46

"21" октября 2020 г.

Личную подпись Рымкевич О.В. заверяю.

ВРИО помощника начальника академии по службе войск
и безопасности военной службы – начальника отдела
подполковник

К. Яковенко