

Муратов Александр Юрьевич

аспирант

ФГБУ ВО «Петрозаводский государственный университет»

г. Петрозаводск, Республика Карелия

ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЛЯ АНАЛИЗА И СИНТЕЗА ЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СЕТЕЙ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

***Аннотация:** в данной статье представлен краткий обзор наиболее применяемых методов математического анализа в работах отечественных специалистов и задач, решаемых с их помощью в лесопромышленном комплексе.*

***Ключевые слова:** математический анализ, лесопромышленный комплекс, научные исследования.*

Анализ работ ЦНИИМЭ, КарНИИЛПа, МГУЛа, СПбГЛТУ, ВГЛТУ, Поволжского технологического университета, ПетрГУ, САФУ показывает, что решение задач по формированию технологических сетей лесопромышленных производств, обеспечивающих комплексное освоение биомассы древесины, а также экологическую безопасность и экономическую эффективность требует знания о состоянии технологических и производственных процессов на различных интервалах времени, их оптимальных параметров и учета вероятностного характера протекания таких процессов. Именно поэтому при анализе и синтезе технологических сетей лесопромышленных предприятий широкое распространение получили методы математического анализа.

В настоящее время активно ведутся работы по приложению методов математического анализа в ПетрГУ [1; 3; 10]. Анализ показывает, что для совершенствования технологических и производственных процессов лесопромышленного комплекса широкое применение получили такие методы математического анализа как: методы принятия оптимальных решений (линейное, нелинейное, цело-

численное, дискретное и динамическое программирование), методы теории вероятности и математической статистики (Марковские процессы принятия решений, методы теории очередей, имитационное моделирование).

Методы принятия оптимальных решений и, в частности, линейное программирование, используются для следующих задач [2; 3; 10]: транспортно-производственные задачи, направленные на определение оптимальных параметров интенсивности производственных процессов по переработке пиловочника, балансов, технологической и топливной щепы, целлюлозы и др., а также объема материальных потоков, связанных с транспортировкой ресурсов между производителями и потребителями; задачи комплектования парка машин оборудования, например лесосечных; задачи определения способа выполнения и длительности рубок; формирования программы выпуска продукции предприятия, включая оптимизацию портфеля заказов предприятий в условиях территориально-распределенных поставщиков и потребителей древесины [5]; задачи, связанные с оптимизацией развития и размещения производств, управления производственными запасами, рационального использования сырья и материалов, например, задача оптимизации раскроя; задачи оптимального проектирования машин и оборудования, оптимизаций сервисных систем и технического обслуживания; задачи проектирования лесных дорог и др.

Методы математической статистики, вероятностно-статистического анализа, теории вероятности, теории очередей, имитационного моделирования направлены на решение [1; 2; 6–9; 11]: задачи формирования оптимального комплекта машин и оборудования, например, обоснование комплекта лесозаготовительных машин [1; 11]; задачи анализа процессов, выполняемых на конвейере или в поточном производстве, например, задача выбора рационального числа станков и обоснование их производительности для производства домов из оцилиндрованного бревна [6; 7; 9]; определения оптимального обеспечения запасными частями и агрегатами; обоснования размеров запасов сырья или продукции, а также управление этими запасами; задачи календарного планирования

производственных процессов; анализа транспортных систем, например, определение оптимального числа погрузочного оборудования.

Таким образом, анализ показал, что методы математического анализа применяются для решения широкого спектра задач в лесопромышленном комплексе. Совокупность результатов этих исследований представляет серьезный научный задел для проведения опытно-конструкторских работ по созданию конкурентоспособной отечественной техники и оборудования, разработки программных продуктов для принятия управленческих решений на предприятиях лесопромышленного комплекса.

Список литературы

1. Будник П.В. Совершенствование сквозных технологических процессов лесопромышленного комплекса на основе функционально-технологического и вероятностно-статистического анализов: Монография / П.В. Будник. – Петрозаводск: Verso, 2014. – 60 с.

2. Воронин А.В. Модели, методы и алгоритмы комплексного планирования и управления материальными потоками в многоуровневых территориально распределенных транспортно-производственных системах: Дисс. ... докт. техн. наук / А.В. Воронин. – Петрозаводский государственный университет. Санкт-Петербург, 2005.

3. Крупко А.М. Математические методы в обосновании эффективных режимов и параметров заготовки и транспортировки биомассы дерева: Монография / А.М. Крупко, П.В. Будник. – Петрозаводск: Verso, 2015. – 64 с.

4. Морозов Е.В. Вероятностно-статистический анализ процесса заготовки сортиментов / Е.В. Морозов, И.Р. Шегельман, П.В. Будник // Перспективы науки. – 2011. – №7 (22). – С. 183–186.

5. Шегельман И.Р. Постановка задачи оптимизации портфеля заказов лесозаготовительных предприятий в технологических сетях лесопромышленных производств / И.Р. Шегельман, Л.В. Щеголева, П.В. Будник // Инженерный вестник Дона. – 2015. – №1 (часть 2) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1p2y2015/2844>

6. Шегельман И.Р. Имитационное моделирование технологического процесса производства оцилиндрованных бревен для деревянного домостроения / И.Р. Шегельман, П.В. Будник, В.Н. Баклагин, А.В. Демчук // Наука и бизнес: пути развития. – 2014. – №3 (33). – С. 85–88.

7. Шегельман И.Р. Некоторые особенности математического описания сквозных процессов лесопромышленных производств на примере технологии заготовки древесины с производством оцилиндрованных бревен для деревянного домостроения / И.Р. Шегельман, П.В. Будник, А.В. Демчук // Инженерный вестник Дона. – 2013. – №1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2014/2262>

8. Шегельман И.Р. Применение теории массового обслуживания к моделированию режимов работы лесозаготовительных машин / И.Р. Шегельман, П.В. Будник, Е.В. Морозов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – №84 (10). – С. 286–297.

9. Шегельман И.Р. Технологические факторы, влияющие на неравномерность технологического процесса производства оцилиндрованных бревен для деревянного домостроения / И.Р. Шегельман, П.В. Будник, В.Н. Баклагин, А.В. Демчук // Инженерный вестник Дона. – 2013. – №4 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n4y2013/1889>

10. Shegelman I. Optimization of a forest harvesting set based on the Queueing Theory / I. Shegelman, P. Budnik, E. Morozov. – 2015. – Case study from Karelia. Lesn. Cas. For. J. 61: 211–220.