

УДК 630*37

Т.С.Антонова, М.Акулов, К.О. Платынюк

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет им С.М. Кирова»

ОПТИМИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ В ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ

Введение. В настоящее время, при большом количестве конкурентов, лесопромышленные предприятия вынуждены искать новые способы повышения эффективности своей деятельности. С одной стороны необходимо повышать качество услуг, предоставляемых потребителю, а с другой - нужно сокращать стоимость и быстро реагировать на изменения на рынке.

Процессы транспортировки древесины в лесопромышленном комплексе оказывают сильное влияние на логистические издержки. Места произрастания древесины удалены от мест потребления, что увеличивает стоимость транспортировки. Для сокращения издержек на транспортировку целесообразно оптимизировать транспортные процессы сырья и готовой продукции лесопромышленного комплекса. Наиболее эффективным решением задачи оптимизации транспортных процессов лесопромышленного предприятия будет системный подход к процессу перемещения от лесозаготовителя до конечного потребителя готовой продукции [1].

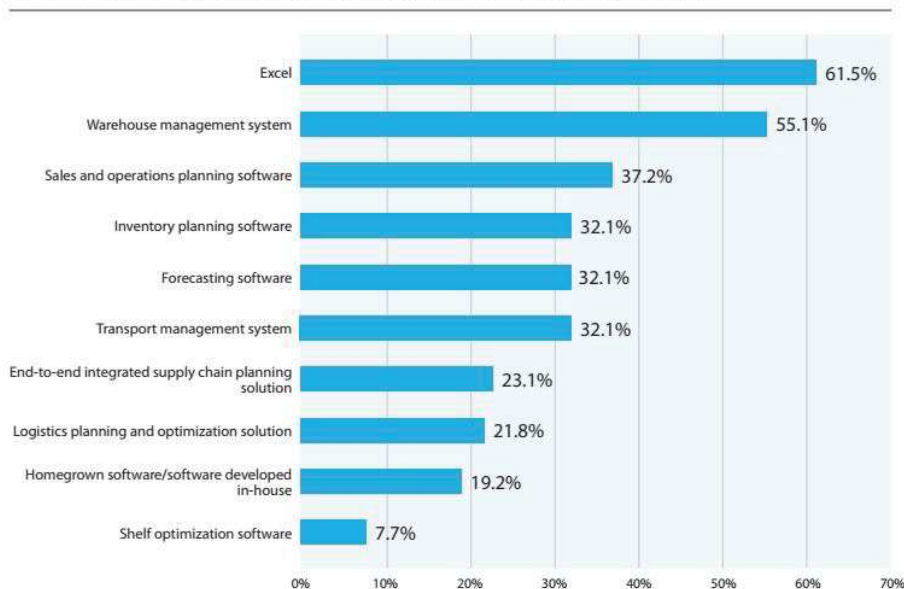
Основная часть. Транспортировка лесопроизводства требует значительных инвестиций, куда входит не только приобретение и содержание транспорта, но также строительство новых дорог, ремонт и содержание уже действующих. Оптимизация транспортных перевозок позволит эффективно спланировать перевозки, контролировать процессы перемещения грузов, выбирать наиболее подходящий транспорт.

Одним из методов оптимизации является моделирование транспортных процессов в цепи поставок продукции. Моделирование заключается в исследовании поведения системы транспортировки грузов на основе результатов анализа и прогнозирование ее дальнейшего развития. Имитационное моделирование позволяет увидеть, что происходит с системой во времени, что является важным при планировании перевозок. Меняя показатели, можно отследить важные факторы, которые требуют доработки, тогда как в реальном времени это или невозможно, или приведет к негативным последствиям.

Для планирования и оптимизации доставки продукции используются различные подходы. Одним из самых доступных способов – использование Excel. Excel подходит для простых моделей с неболь-

шим количеством факторов. По данным аналитиков Excel лидирует как инструмент планирования цепей поставок рисунок 1. Это связано с большим количеством функций, простотой использования, изучением данного продукта в школах и вузах.

FIGURE 8: CURRENTLY USED PLANNING SOLUTIONS BY RETAILER AND MANUFACTURERS



Source: The Retail Supply Chain Industry Survey 2019

Рисунок 1 – Инструменты проектирования цепей поставок

При разработке более сложных моделей необходимо использовать универсальные системы моделирования, которые позволят смоделировать и решить поставленную задачу. К таким системам относятся MATLAB, SIMULINK, ARENA, AnyLogic (рисунок 2), AnyLogistix и др. Планируя транспортировку грузов, можно использовать программные продукты, которые специализируются на разработке и управление цепями поставок. Выбирая систему моделирования, необходимо изначально сформулировать решаемую задачу, проанализировать ее, попробовать доступные средства моделирования (бесплатные или недорогие программные продукты), и в том случае если они не подойдут использовать более сложные решения.

Имитационное моделирование позволяет создать копии транспортных процессов, так называемы цифровые двойники. При создании цифрового объекта, важным является максимально точное воспроизведение процессов в модели, так как только в этом случае можно будет достичь требуемого эффекта, иначе будет много ошибок и применение системы будет затруднено.

Особенностью лесопромышленного комплекса является большое количество факторов, которые необходимо учитывать, значительных и не значительных. При моделировании процесса транспортировки требуется учитывать всех участников: производителей, потребителей, исполнителей, подрядчиков, транспортные средства, погрузочно-разгрузочные работы. Требуется учитывать степень детализации для каждого участника, для некоторых участников возможен вариант создания индивидуальной траектории поведения. В имитационной модели главным показателем является расчет экономической эффективности модели. Так как все участники реализуют процессы со своими затратами, в конечном итоге нам необходимо отследить изменение затрат на перевозку при различных возможных состояниях системы.

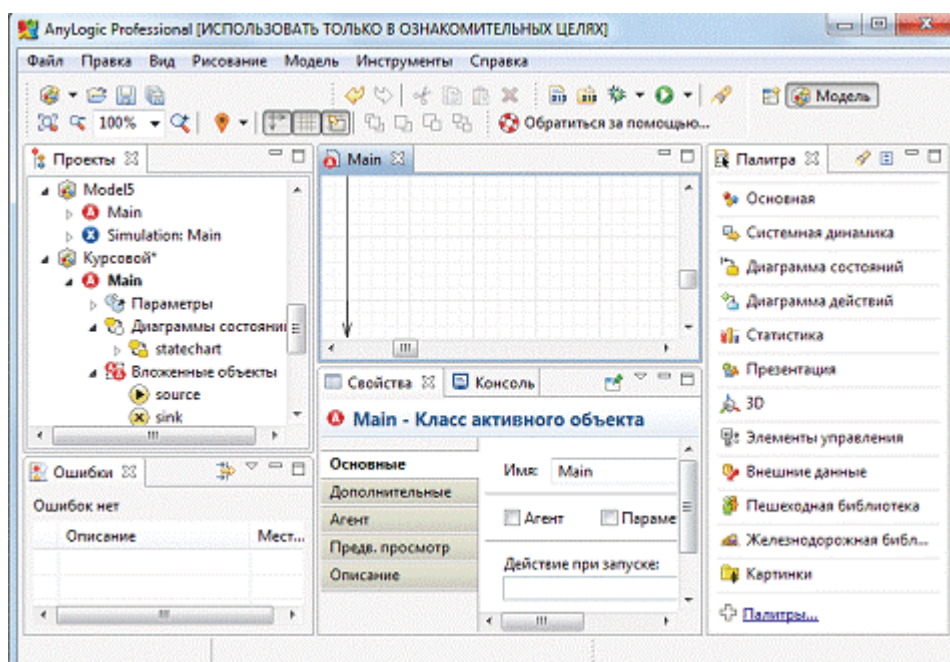


Рисунок 2 – Программа AnyLogic для моделирования.

Моделирование процессов включает в себя несколько этапов. Первый этап заключается в создании концепции будущей модели. Это очень важный этап, так как его неправильное исполнение негативно скажется на результатах моделирования. Второй этап сбор данных для модели. Многие данные могут отсутствовать и необходимо собирать и дополнительно рассчитывать необходимые показатели. Далее собирается сама модель в программном продукте, который мы выбрали. Происходит процесс валидации, при котором мы стремимся приблизить нашу цифровую модель к оригиналу. В случае, если наша модель оказалась неполной или в недостаточной мере детализирована, не-

обходимо вносить изменения параметров, оптимизировать транспортные процессы, уточнять детали, чтобы цифровой двойник максимально соответствовал оригиналу.

Заключение. При моделировании транспортных процессов в лесопромышленном комплексе важное влияние оказывают маршруты и лесосеки, к которым проложены эти маршруты. Маршруты рассматриваются в совокупности с местоположением лесосек, запасами древесины, объемами погрузки и вывозки древесины. Планируя лесотранспортные процессы необходимо учитывать возможности доставки различными видами транспорта и использования мультимодальных перевозок. Имитационное моделирование позволяет решить задачу оптимизации транспортных потоков между различными участниками процесса с наибольшей экономической эффективностью, что доказывает целесообразность его использования для решения задач лесопромышленного комплекса.

Литература

1. Антонова Т.С. Тюрин Н.А. Планирование логистических потоков лесозаготовительного предприятия. Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. Выпуск 217, 2017.С.61-71.
2. Логистика и цепочки поставок: Источник - <https://www.anylogic.ru/supply-chains/> (дата обращения: 11.01.2022). – Текст: электронный.
3. Математическое обоснование ваших решений в цепях поставок: Источник - <https://supplychain.korusconsulting.ru> (дата обращения: 11.01.2022) – Текст: электронный.

УДК 630*37

О.В. Зубова¹, А.А. Борозна¹, В.В.Силецкий¹, М.Т. Насковец²

¹ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет им С.М. Кирова»

²Белорусский государственный технологический университет

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЛЕСНОГО ДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Основной проблемой, как заготовительной отрасли, так и лесохозяйственной является отсутствие транспортной инфраструктуры. Леса в РФ занимают огромные площади, в связи с этим лесозаготовительные и лесохозяйственные мероприятия не могут обойтись без большого количества дорог. При этом, в Северо-Западном регионе си-