

**Анализ результатов внедрения концепций интегрированного планирования S&OP и CPFR на базе разработанной имитационной модели адаптивной цепи поставок**

***Мойленко Андрей Александрович***

*Студент (магистр)*

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Факультет бизнеса и менеджмента, Москва, Россия

*E-mail: moyle@ya.ru*

В данной работе описывается разработанная системно-динамическая модель адаптивной цепи поставок готовой продукции (на примере предприятия по производству алкогольной продукции). Имитационная модель реализована в высокотехнологичной среде моделирования AnyLogic. Проводится анализ результатов внедрения таких практик интегрированного планирования, как «Планирование продаж и операций» (Sales and Operations Planning) и «Совместное планирование, прогнозирование и пополнение» (Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment).

В рамках современной концепции управления цепями поставок особое внимание уделяется проблеме информационной интеграции и координации внутри звеньев цепи поставок, а также между ее контрагентами. Последствия случайных колебаний спроса, а также недостаточный уровень информационной интеграции и координации между участниками цепи поставок приводят к различным негативным эффектам, таким как возникновение ситуаций out of stock (отсутствие товара на складе) или так называемого эффекта хлыста (эффекта Форрестера) [3, 4], который заключается в необоснованном увеличении запасов по цепи поставок при резких колебаниях спроса конечных потребителей.

Применение методов системной динамики для исследования цепей поставок позволяет продемонстрировать сложное взаимодействие материальных и финансовых потоков цепи поставок, исследовать влияние факторов неопределенности и рисков на устойчивость цепи поставок, проиграть множество сценариев и управленческих решений по трансформации и совершенствованию функционирования сети поставок (дизайн цепи поставок), особенно на дальних горизонтах планирования. [1, 2, 4, 5, 9].

С помощью разработанной имитационной модели цепи поставок проводится анализ устойчивости и оценка эффективности следующих решений, связанных с управлением цепью поставок:

1. Внедрение практики интеграции процессов планирования внутри компании «Планирование продаж и операций» (S&OP). [7], [10]
2. Внедрение практики интеграции процессов планирования контрагентов цепи поставок «Совместное планирование, прогнозирование и пополнение» (CPFR). [8]
3. Проводится моделирование «эффекта хлыста» в цепи поставок и анализ его влияния на устойчивость цепи поставок в рамках применения различных управленческих решений.
4. Другие решения, связанные с учетом особенностей конфигурации цепи поставок, системы хранения и транспортировки для достижения требуемого уровня логистического сервиса.

«Планирование продаж и операций» (S&OP) - непрерывный процесс интегрированного планирования в компании, позволяющий согласовать величину прогнозируемого спроса и возможности производственных мощностей на уровне объемов. S&OP ориентировано на

скользящий горизонт планирования 18 месяцев и проводится в виде цикла регулярных совещаний с периодичностью один раз в месяц. Долгий горизонт планирования позволяет рассматривать возможность адаптации производственных мощностей под планируемый спрос, в свою очередь, ежемесячные встречи направлены на своевременные корректировки прогнозируемого спроса.

«Совместное планирование, прогнозирование и пополнение» (CPFR) - процесс интегрированного планирования и совместного управления запасами среди участников цепи поставок. Внедрение данной практики призвано обеспечить информационную интеграцию и координацию контрагентов, повысить «прозрачность» цепи поставок на всем ее протяжении, оптимизировать уровень запасов и свести к минимуму «эффект хлыста».

Эффект от внедрения обеих практик сложно оценить классическими методами, так как результаты подобного внедрения носят отсроченный характер, что в условиях неопределенности позволяет использовать модель системной динамики для описания и анализа особенностей данных процессов в элементах цепи поставок.

\*\*\*

В данной работе было проанализировано влияние внедрения практик интегрированного планирования как внутри компании, так и между контрагентами цепи поставок в условиях неопределенности. Анализ эффективности цепи поставок проводился как в контексте логистических издержек, так и с позиции такого обобщающего показателя, как рентабельность собственного капитала (в рамках модели Дюпон) [6]. Результаты исследования свидетельствуют о положительном влиянии внедрения практик интегрированного планирования на эффективность цепи поставок благодаря повышению уровню информационной интеграции и координации внутри звеньев цепи поставок и между контрагентами.

На основе разработанной системно-динамической модели планируются дальнейшие исследования перспективы внедрения практик интегрированного планирования в бизнесе.

### Источники и литература

- 1) Лычкина Н.Н. Инновационные парадигмы имитационного моделирования и их применение в сфере управленческого консалтинга и стратегического менеджмента. Тезисы докладов XX Международной студенческой конференции-школы-семинара «Новые информационные технологии». Пленарные доклады. - 418 с., М.: МИЭМ, 2012 г. - С. 94-105
- 2) Лычкина Н.Н. Инновационные парадигмы имитационного моделирования и их применение в сфере управленческого консалтинга, логистики и стратегического менеджмента - Логистика и управление цепями поставок, НИУ Высшая школа экономики, № 5(58), 2012, С.28-41
- 3) Сергеев В.И. Управление цепями поставок: учебник для бакалавров и магистров. – М.: Издательство Юрайт, 2015. – 479с.
- 4) Форрестер Дж. Основы кибернетики предприятия (индустриальная динамика) / пер. с англ., общая редакция Д.М. Гвишиани – М: Прогресс, 1971- 340 с.
- 5) Ivanov D. Supply chain multi-structural (re)-design // International Journal of Integrated Supply Management., 2009, Vol. 5, Issue. 1, pp. 19-37.
- 6) Эльяшевич И. П. Модель Дюпона и ее применение для оценки экономической эффективности стратегических решений в логистике // Логистика и управление цепями поставок. – 2012. – № 2. – С. 73 [U+2500] 80

- 7) Т. Уоллас, Р. Сталь. Планирование продаж и операций. Практическое руководство. – СПб.: Питер, 2010. – 272 с.
- 8) APICS Operations Management. Body of Knowledge Framework // APICS The Association for Operations Management, 2008, 72p.
- 9) Sterman, J. Business Dynamics – Systems Thinking and Modeling for a Complex World // McGraw-Hill Higher Education, 2000, 982p.
- 10) Wight, O. Class A checklist for Business Excellence // John Wiley&Sons Inc., 2005, 213 p.