

УДК 004.6

Поварницын Е.Н., студент

4 курс, факультет «Информационные системы и технологии»

Северный Арктический Федеральный Университет

Россия, г. Архангельск

Povarnitsyn E. N., student

4rd year, faculty of Information systems and technologies»

Northern Arctic Federal University

Russia, Arkhangelsk

**МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ ЦЕХА, НАХОДЯЩЕГОСЯ НА
ЦЕХОВОМ И ЦЕНТРАЛЬНОМ СКЛАДАХ**

**Simulation of the work of the workshop located in the workshop and
central warehouses**

Аннотация:

Статья посвящается для анализа работы цеха. В ней детально рассматриваются различные нюансы работы.

Ключевые слова: анализ, модель, цех, any logic, бизнес-процесс.

Annotation:

The article is dedicated to analyzing the work of the shop. It discusses in detail the various nuances of work.

Keyword: analysis, model, shop, anylogic, business process.

1 РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ЦЕХА

Детали, необходимые для работы цеха, находятся на цеховом и центральном складах. На цеховом складе хранится 20 комплектов деталей, потребность в которых возникает через 60 ± 10 мин и составляет один комплект. В случае снижения запасов до трех комплектов формируется в течение 60 мин заявка на пополнение запасов цехового склада до полного объема в 20 комплектов, которая посылается на центральный склад, где в течение 60 ± 20 мин происходит комплектование и за 60 ± 5 мин осуществляется доставка деталей в цех. Смоделировать работу цеха в течение 400 ч. Определить вероятность простоя цеха из-за отсутствия деталей и среднюю загрузку цехового склада. Определить момент пополнения запаса цехового склада, при котором вероятность простоя цеха будет равна 0.

Разрабатываемая структура является моделью цеха с вариацией времени обработки детали, времени доставки, и времени комплектования.

Так как в условии задачи ничего не сказано о законах распределения для случайных процессов в системе, то параметры определялись случайной величиной, распределенной по равномерному закону распределения.

Так, например, для времени обработки детали получено выражение $X * \Delta T$, где x – случайная величина, распределенная по равномерному закону на интервале $0 \dots 1$, а $\Delta T = 1/6$ – величина, в пределах которой должно изменяться значение случайной величины.

На основании задания на моделирование разработаем блок схему работы модели цеха, в соответствии с рисунком 1.

2 РАЗРАБОТКА АГЕНТОВ МОДЕЛИ

Для создания склада используем таких агентов как производство, в котором будет описан счётчик материала, а также его расход. Склад, где будет отчитываться время до того, как нужна будет поставка товара. А также мониторинг, где будут, собственно, соединены эти два агента.

Агент Производство будет иметь некую переменную n , который будет счётчиком материала, так же стоит добавить Событие с помощью которого будет происходить использование материала. Так же стоит событие для получения новых материалов. Выглядеть Агент будет в соответствии с рисунком 2.

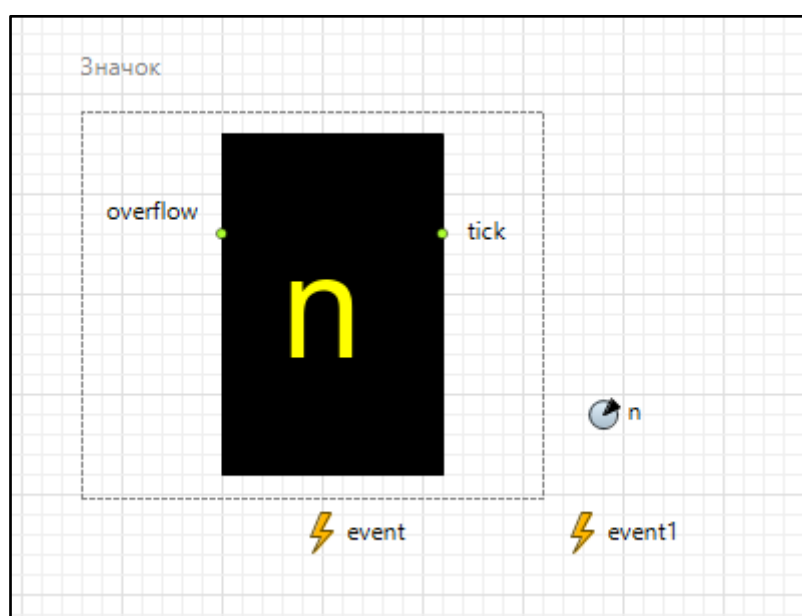


Рисунок 2 – Агент Производство

Объединяющий агент Мониторинг будет иметь у себя на странице двух агентов, это График и Производство как писалось ранее. Агент будет выглядеть в соответствии с рисунком 3.

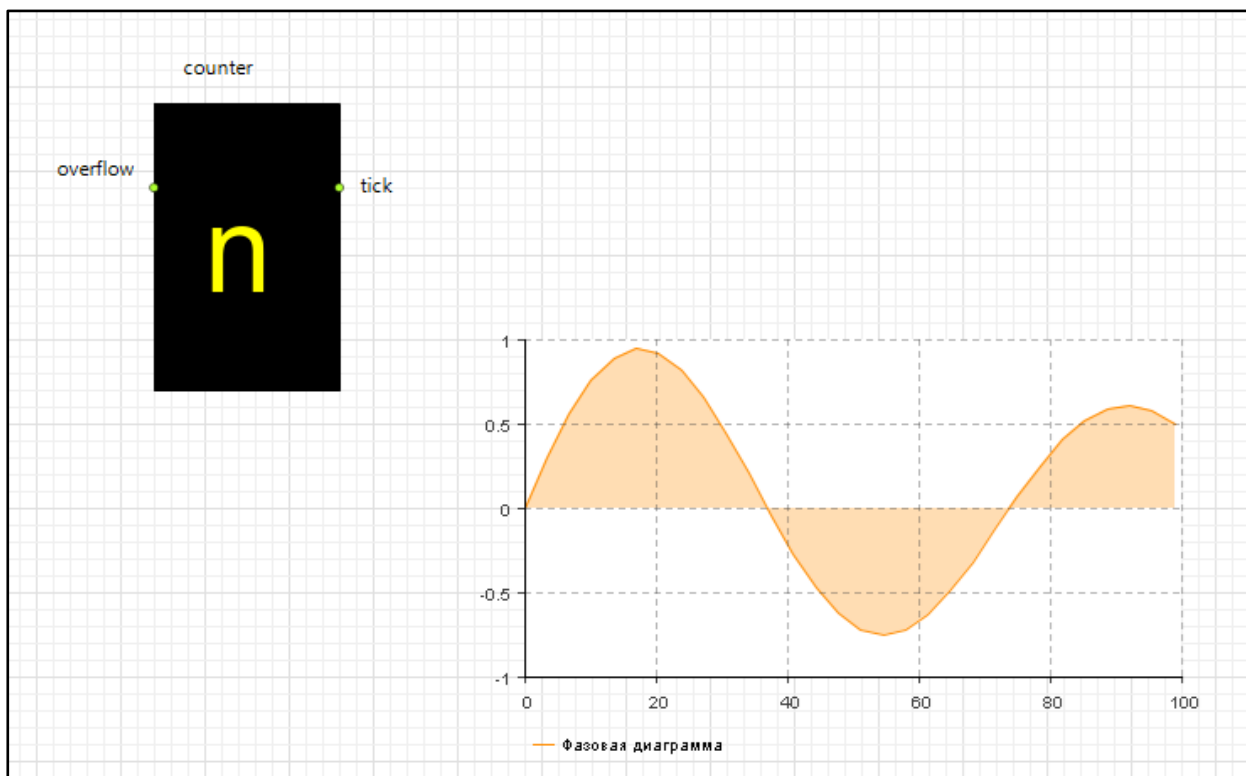


Рисунок 3 – Мониторинг

3 МОДЕЛЬ В СРЕДЕ ANYLOGIC

В данном пункте хочется рассказать о том что получилось после запуска модели, в самом начале можно увидеть что на производстве присутствуют все материалы, но с определённым промежутком можно увидеть, что числа уменьшаются до тех пор пока на табло не станет 3-1, тогда наше производство пополняется материалом со склада, так как к тому времени он уже будет перевезён на него. Выглядеть это будет в соответствии с рисунком 4.

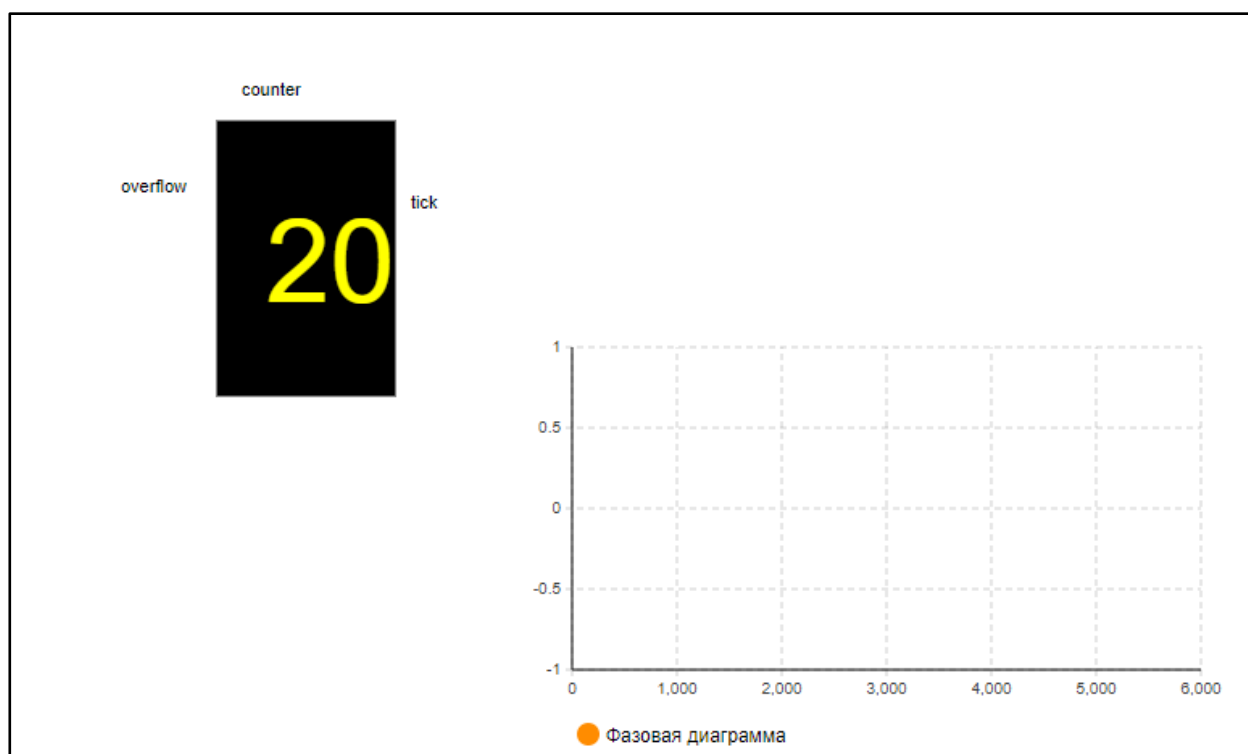


Рисунок 4 – Модель в начале производства

Нужно посмотреть как будет выглядеть предприятие после 400 часов работы. Выглядеть конец работы Предприятия будет в соответствии с рисунком 5.

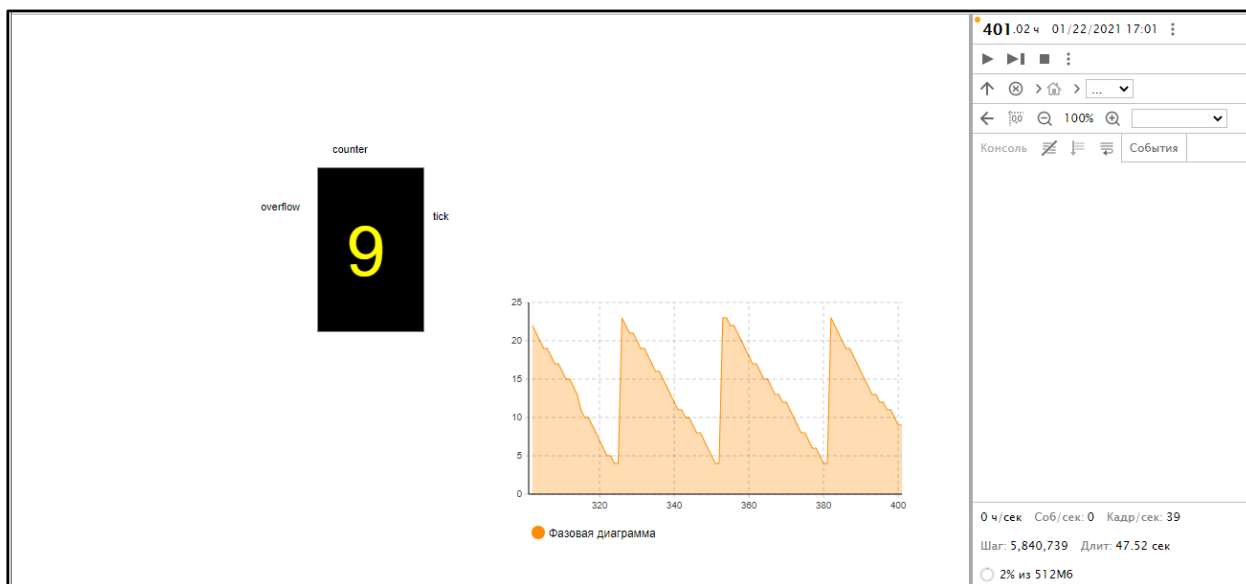


Рисунок 5 – Конец работы Предприятия

Так же можно посмотреть фазовую диаграмму, на которой будет показано до сколько материалов уходит производство. График выглядит в соответствии с рисунком 6.

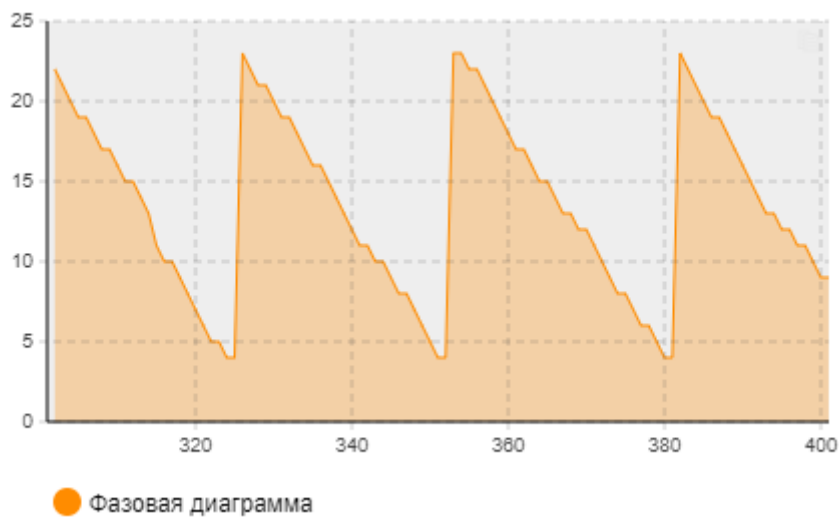


Рисунок 6 – Фазовая диаграмма

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Палей, А. Г. Имитационное моделирование. Разработка имитационных моделей средствами iWebsim и AnyLogic : учебное пособие / А. Г. Палей, Г. А. Поллак. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-3844-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122179> (дата обращения: 25.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Голиков, А. М. Основы проектирования защищенных телекоммуникационных систем : учебное пособие / А. М. Голиков. — Москва : ТУСУР, 2016. — 396 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110273> (дата обращения: 25.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Гвоздева, Т. В. Проектирование информационных систем. Стандартизация : учебное пособие / Т. В. Гвоздева, Б. А. Баллод. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-3517-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115515> (дата обращения: 25.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.