

УДК 004.942

ИНТЕГРАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ СМАРТ-КОНТРАКТОВ В МОДЕЛЬ ИНФОРМАЦИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭЛЕМЕНТОВ УМНОЙ ФАБРИКИ

Ляховенко Ю.А. (Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

Научный руководитель – к.т.н., доцент Викснин И.И.

(Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

Аннотация В статье предлагается модель информационного взаимодействия элементов Умной Фабрики и организации их функционирования с помощью смарт-контрактов. Подход к моделированию Умной Фабрики основан на организационной стратегии планирования ресурсов предприятия, которая предполагает разделение производственного процесса на модули и ориентирована на непрерывную балансировку и оптимизацию ресурсов. Для повышения производительности производства вводятся два типа смарт-контрактов: первый для определения контракта между Умной Фабрикой и Внешней Средой, а второй - для организации производственного процесса. Интеграция смарт-контрактов в производственный процесс позволяет автоматизировать процедуры принятия решений и контроля, снизить вероятность изготовления некачественного продукта и снизить производственные затраты.

Введение. Автоматизация принятия решений и управления исполнением [4] в такой области, как производство, ускоряет производственный процесс, снижает его затраты и уменьшает количество уязвимостей системы. Внедрение технологии смарт-контрактов в производственную систему (далее «Умные фабрики») позволяет снизить риски изготовления некачественной продукции, не соответствующей заявленным требованиям, и обеспечивает повышение производительности и точности производственных процессов. Преимуществами интеграции смарт-контрактов в производственный процесс являются прозрачность их приложений, неизменяемость, самоисполняемость.

Постановка научной проблемы, описание существующего положения, анализ отечественного и зарубежного опыта в решении данной проблемы и т.д.

Основная часть. Рассматривается модель информационного взаимодействия элементов централизованного предприятия. Под централизованной фабрикой подразумевается производственная модель, в которой есть один общий центр, отвечающий за связь с Внешней Средой и управление производственными процессами. Описание модели Умной Фабрики сформулировано в контексте организационной стратегии планирования ресурсов предприятия (ERP), которая предполагает разделение производства на модули и ориентирована на непрерывную балансировку и оптимизацию ресурсов. Основные группы модулей: финансы, персонал и операции. Предлагаемая нами модель имеет один общий центр и несколько модулей управления: модуль управления ресурсами, модуль управления исполнителями и модуль управления операциями. Для характеристики модели был применен мультиагентный подход, который рассматривает систему как набор взаимодействующих интеллектуальных агентов. Были выделены следующие типы агентов:

- Центральный агент - Центральный компьютер;
- Агенты модулей управления: управления ресурсами, управления агентами исполнителями, управления операциями.
- Агенты исполнители.

Также в системе присутствует некий абстрактный канал беспроводной связи.

Центральный агент обладает глобальными знаниями об информационном пространстве. Модуль управления ресурсами обладает информацией о ресурсах. Модуль управления агентами-исполнителями имеет информацию о местонахождении агента и его статусе.

Модуль управления операциями имеет информацию о различных уровнях выполнения функций агентов, способах передачи информации по каналу связи, таких как шифрование, протоколы передачи и т. д. Комбинация этих модулей составляет Цех.

Для модели централизованной фабрики мы вводим два типа смарт-контрактов: первый обеспечивает связь между Внешней Средой и Умной Фабрикой, второй используется для организации работы внутри фабрики.

От Внешней Среды поступает заказ на изготовление продукта. После чего агент Центральный компьютер определяет требуемые ресурсы и функционал. Если они подходят для изготовления продукта, то составляется умный контракт между Умной Фабрикой и Внешней Средой. Информация о составленном контракте отправляется в базу данных.

После чего Цех формирует смарт-контракты внутри Фабрики. После составления контракта, информация о нем отправляется в базу данных Фабрики.

Выводы. В этой статье был предложен новый подход к информационному взаимодействию элементов Умной Фабрики с использованием смарт-контрактов. Модель основана на мультиагентном подходе и организационной стратегии ERP, которая разделяет производственный процесс на несколько модулей и ориентирована на непрерывную балансировку и оптимизацию ресурсов. Представлены два типа смарт-контрактов: первый для создания контракта между Умной Фабрикой и внешней средой, а второй - для организации производства внутри Умной Фабрики. Интеграция смарт-контрактов в производственный процесс позволяет автоматизировать принятие решений и контроль их выполнения, снизить вероятность изготовления некачественного продукта и снизить производственные затраты.