

ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКИ ХЛОПКА СЫРЦА

Юсупов Фирнафас

доцент, Ургенчский филиал Ташкентского университета информационных технологий им. Мухаммада ал-Хорезми, Республика Узбекистан, г. Ургенч

Давлетов Бахтияр Тухтабоевич

магистрант, Ургенчский филиал Ташкентского университета информационных технологий им. Мухаммада ал-Хорезми, Республика Узбекистан, г. Ургенч

Бердимуратов Умид Рустамбаевич

магистрант, Ургенчский филиал Ташкентского университета информационных технологий им. Мухаммада ал-Хорезми, Республика Узбекистан, г. Ургенч

<https://doi.org/10.5281/zenodo.6590780>

АННОТАЦИЯ: С использованием принципа соответствия теории систем построена информационно-технологическая структура мониторинга качества продукции с элементами интеллектуализации как составная часть производственного мониторинга.

Ключевые слова: технологическая система, качество, интеллектуализация, мониторинг, единое информационное пространство, CALS-технология.

ANNOTATION: Using the principle of conformity with the theory of systems, an information technology structure for monitoring product quality with elements of intellectualization was built as an integral part of production monitoring.

Key words: technological system, quality, intellectualization, monitoring, single information space, CALS technology.

ВВЕДЕНИЕ

Технологический процесс первичной обработки хлопка сырца хлопкоочистительной промышленности является многопараметрическим строго последовательным процессом. Для управления им необходимы средства автоматического управления с динамическим контролем параметров качества конечных продуктов хлопка сырца (ХС), обработки

данных измерений и принятием управляющего решения по корректировке технологического режима и поднастройке станков, агрегатов и он характеризуется неограниченным объемом накопленных разнородных данных и инженерных знаний обслуживающих специалистов. Это предопределяет процесс интеллектуализации системы мониторинга с интеграцией информационных ресурсов в единое информационное пространство (ЕИП) хлопкоперерабатывающего предприятия в соответствии с концепцией CALS-технологий [1-5].

При анализе методов и технологий интеллектуализации мониторинга технологических систем на основе автоматизированных станко-операционных модулей (АСМ) выявлена необходимость расширения ранее принятой структуры мониторинга путем внедрения интеллектуальных технологий (ИТ) нейронных сетей (НС) и экспертных систем (ЭС) с целью обеспечения повышения эффективности хлопкоперерабатывающего производства и качества выпускаемых продуктов [1,3-4].

АДАБИЁТЛАР ТАХЛИЛИ ВА МЕТОДОЛОГИЯ

В рамках данной работы системный подход получил развитие в органичном соединении аспектов и принципов классического системного подхода с основными понятиями интеграции компонентов, позволяющей осуществить качественные преобразования внутри каждого элемента, входящего в систему, для достижения определенных целей, преобразовавшись в системный интегрированный подход. Рассмотрено применение системный интегрированный подход (СИП) к системам объектов, локальным объектам и составляющим их элементам, а также к свойствам и интегральным характеристикам объектов для реализации задачи применения ИТ посредством решения основных задач системного подхода, к которым относятся:

- синтез средств представления исследуемых и конструируемых объектов как систем;
- разработка обобщенных моделей системы, моделей разных классов и специфических свойств систем;
- анализ структуры теорий систем и различных системных концепций и

разработок.

Применяя функциональный аспект СИП, управление качеством хлопковой продукции на основе ИТ в ЕИП применительно к хлопкоочистительному предприятию можно представить в виде модели непрерывного замкнутого жизненного цикла, разработанной на основании цикла Деминга (рис. 1) [9]. В модели расположены четыре основные составляющие цикла управления качеством, непосредственно связанные с конкретными функциями управления, расположенными на базовом уровне иерархии ИАСУ. Средний (основной) уровень непрерывного замкнутого жизненного цикла соответствует среднему уровню архитектуры ИАСУ. Внешний уровень цикла отражает задачи, которые решаются на верхнем уровне ИАСУ.

Данная модель отражает функции системы мониторинга на основе АСМ с применением ИТ ЭС, НС и систем распознавания образов для динамического контроля качества выпускаемой хлопковой продукции и принятия управляющего решения по корректировке режима работы технологической системы.

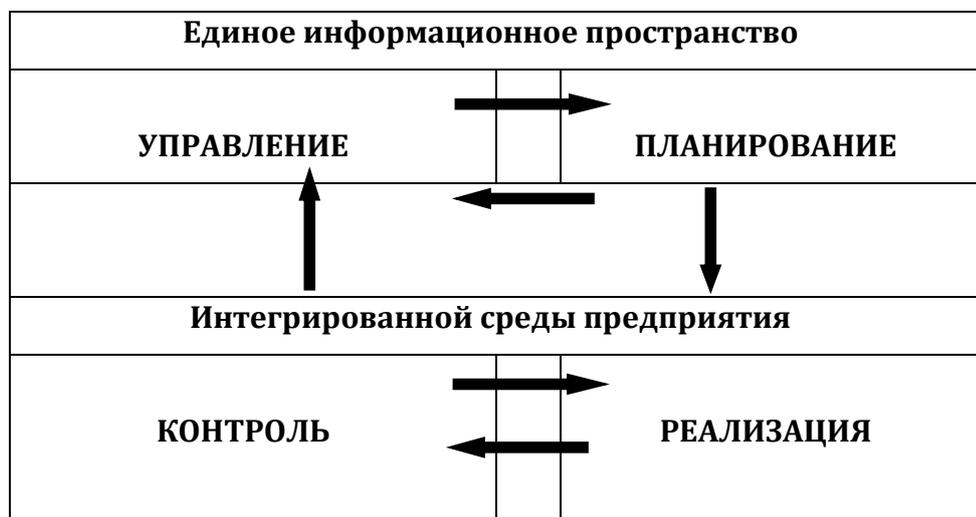


Рис. 1. Модель управления качеством продукции в виде непрерывного замкнутого жизненного цикла производства



В рамках структурного анализа при системном интегративном подходе АСМ на этапах жизненного цикла представляет собой большую техническую систему, характеризующуюся достаточным числом многосвязных многокритериальных подсистем с разнообразной физической природой элементов. Подсистемы и составляющие их элементы обуславливают интенсивность и разнородность информационных потоков, взаимодействуют между собой при обработке для достижения единой цели - обработки исходного сырья хлопка с заданным качеством. Каждая подсистема АСМ, выполняя собственную задачу, обеспечивает решение поставленной единой цели. Основными направлениями совершенствования АСМ являются: повышение уровня автоматизации, совершенствование систем контроля и диагностирования путем внедрения ИТ, выбора режима обработки; внедрение современных датчиков; снижение времени обработки за счет увеличения интенсивности запуска исходного сырья по модификациям хлопка.

ОБСУЖДЕНИЕ

Применение активного контроля в процессе производства позволяет, как известно, снизить или исключить появление брака. Если весь производственный процесс в ТС на основе АСМ представить в виде преобразования «входа» (материал, информация, технология) в «выход» (изделие, информация), как это показано на рис. 2, и контролировать его этапы, сравнивая текущие значения параметров конечного продукта хлопка с эталонами, хранящимися в БД, а затем реализовывать корректирующие (управляющее) воздействия через контуры обратной связи в соответствии с БЗ и БД, то можно управлять и ходом выполнения всего ТП. Визуализация результатов контроля после обработки (математической, статистической) позволяет оценить состояние ТС и действия по улучшению качества изделий.

Вышеизложенное позволяет представить систему мониторинга с точки зрения СИП как иерархическую подсистему интегрированной архитектуры ИАСУ в системе ЕИП хлопкоочистительного предприятия. С использованием интегративного аспекта СИП и принцип соответствия теории систем предлагается информационно-технологическая

структура мониторинга ТС с элементами интеллектуализации как составная часть производственного мониторинга ПОХ в иерархической архитектуре ИАСУ (см. рис. 2).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение СИП в комплексе его аспектов с адаптацией к условиям интегрированного производства при исследовании процесса контроля и диагностирования состояния АСМ с учетом уровня технических средств и требований позволило разработать и обосновать информационно-технологической структуры мониторинга, позволяющий решить вопросы управления качеством продукции и эффективностью производства с применением ИТ, направленный на решение проблемы развития отечественного хлопкоочистительного производства и совершенствования системы менеджмента качества выпускаемой хлопковой продукции.

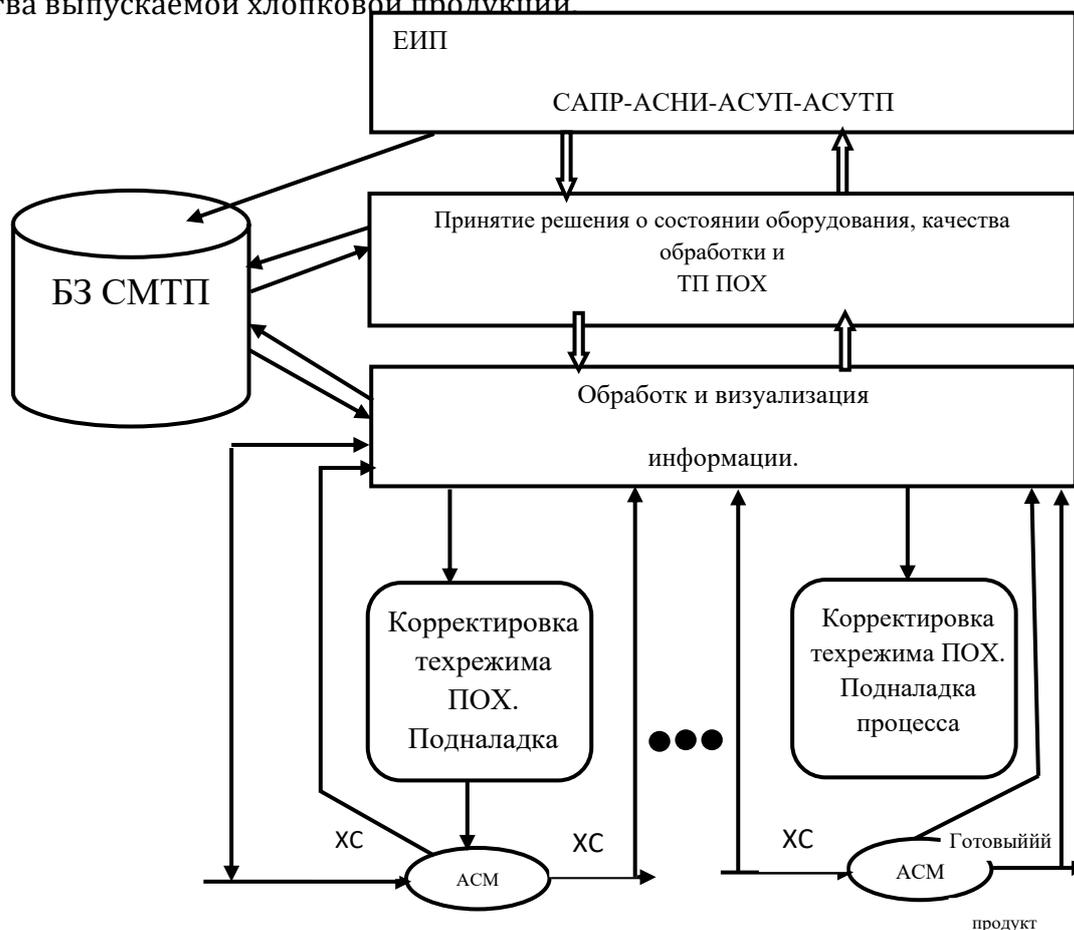




Рис. 2. Информационно-технологическая структура мониторинга ТП ПОХ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Юсупов Ф., Сетметов Н.У. Информационная система оперативно-диспетчерского управления производственными процессами первичной переработки хлопка-сырца//Молодой учёный. – 2016. - № 29.3(133.3). – 54-57
2. Мухаммадиев Н.И., Тохиров А.Т. Саноат корхоналарини бошқаришда рақамли технологиялардан фойдаланиш орқали бошқарув самарадорлигини ошириш ва иқтисодий хавфсизликни таъминлаш масалалари/Yosh tadqiqotchi. – Тошкент. - Том. 1 № 2 (2022). – б. 15-22.
3. Судов Е.В., Левин А.И. Концепция развития CALS-технологий в промышленности России / НИЦ CALS-технологий «Прикладная логистика» - М., 2002. - 28 с.
4. Васильев В.И., Ильясов Б.Г. Интеллектуальные системы управления. Теория и практика. - М.: Радиотехника, 2009. - 392 с.
5. Искусственный интеллект в мехатронных технологических системах / А.К. Тугенгольд [и др.] // Мехатроника. - 2000. - № 1. - С. 32-35.