

*М.Ю. Савельев (Омский государственный технический университет)
А.А. Аносов, Е.С. Баулин, М.В. Городнова (ООО «Центр цифровых технологий»)*

Построение интегрированных автоматизированных систем управления НПЗ / НХК

Рассматривается задача сквозного управления крупным непрерывным производством (НПЗ/НХК). Подчеркивается существующий разрыв между системами, решающими отдельные подзадачи на различных уровнях управления, приводятся различные подходы к интеграции моделей таких систем. Предложен подход к построению процесса сквозного многоуровневого управления и определены приоритетные задачи развития интегрированных автоматизированных систем управления производством (ИАСУ). Представлен пример реализации рабочего прототипа ИАСУ на пилотном участке одного из НПЗ.

Ключевые слова: текущее управление, календарное управление, операционное управление, интегрированные автоматизированные системы управления производством, интегрированная объектная модель, интегрирующий контур управления, сквозное управление.

Савельев Михаил Юрьевич – канд. техн. наук, руководитель направления, доцент,
Омский государственный технический университет,

Аносов Андрей Александрович – канд. техн. наук, директор по разработке программного обеспечения, ООО
«Центр цифровых технологий»,

Баулин Евгений Сергеевич – канд. техн. наук, директор по разработкам и исследовательской деятельности,
ООО «Центр цифровых технологий», доцент, Московский физико-технический институт (НИУ),

Городнова Мария Владимировна – старший инженер ООО «Центр цифровых технологий».

Список литературы

- 1. Мусаев А.А., Шерстюк Ю.М. Интеграция автоматизированных систем управления крупных промышленных предприятий: принципы, проблемы, решения // Автоматизация в промышленности. 2003. № 10. С. 45-52.*
- 2. Яковис Л.М. Многоуровневое управление производством (состояние, проблемы, перспективы) // Автоматизация в промышленности. 2009. № 9. С. 15-22.*
- 3. Скорнякова Е.А., Сулаберидзе В.Ш. Проблемы автоматизации процесса производственного планирования // Научные технологии в космических исследованиях Земли. 2019. Т. 11. № 1. С. 78-85.*
- 4. Gustavo Bagni, Moacir Godinho Filho, Matthias Thüerer & Mark Stevenson. Systematic review and discussion of production control systems that 117 emerged between 1999 and 2018, Production Planning & Control.*
- 5. Петухов М.Ю. Об актуальности внедрения автоматизированной системы календарного планирования производства и поставок на нефтеперерабатывающем заводе // Автоматизация в промышленности. 2015. № 8. С. 8-12.*
- 6. Goldratt Eliyahu M., Cox Jeff. The goal: a process of ongoing improvement. Third revised edition. North River Press. 2004. С. 389*
- 7. Components of control loops and ISA symbology. Instrumentation and control - process control fundamentals. 2006. <https://instrumentationtools.com>*
- 8. Pierre Guyonnet, F.Hank Grant, Miguel J. Bagajewicz. Integrated Model for Refinery Planning, Oil Procuring, and Product Distribution // Ind. Eng. Chem. Res. 2009. 48.1. 463-482.*
- 9. Коннов А.И., Хохлов А.С., Шайдуллин Р.А. Комплексный подход к планированию непрерывного производства // Автоматизация в промышленности. 2015. № 4. С. 35-39.*

10. Логунов П., Балашов С. Календарное планирование как основа цифровой трансформации НПЗ // Neftegaz.RU. 2019. № 9 (93). С. 76-79.
11. Коннов А.И., Хохлов А.С., Городнова М.В. Интеграция данных в системах планирования производства // Автоматизация _____ 661 в промышленности. 2018. № 12. С. 48-54.
12. Городнова М.В., Хохлов А.С. Имитационный подход к решению задачи календарного планирования и построения расписаний в нефтепереработке // Автоматизация в промышленности. 2018. № 12. С. 55-62.
13. Фролов Е.Б. MES-системы, как они есть, или эволюция систем планирования производства // Металлообрабатывающее оборудование. 2008. №10. С. 13-18
14. Пучков А.И. ЕОМ как инструмент систематизации и обработки данных нефтегазодобывающих активов для задач математического моделирования. <https://oil-industry.net>
15. Беляев Н.А., Богомолов Р.А. СИМ в России: опыт АО «СО ЕЭС» по внедрению и сопровождению Единой информационной модели ЕЭС России в иерархической структуре диспетчерского управления, планы и перспективы. <https://fondsmena.ru>
16. Богомолов Р.А. Создание СИМ-модели в АО «СО ЕЭС» // Электроэнергия. Передача и распределение. 2021. № 2 (65). С. 52-59.
17. Дозорцев В.М., Баулин Е.С., Аносов А.А., Боронин А.Б. Сквозная оптимизация производства: реальная возможность или отдаленная перспектива? // Автоматизация в промышленности. 2022. № 3. С. 3-12.
18. Бойков В. И., Болтунов Г.И., Мансурова О.К. Интегрированные системы проектирования и управления. С.-Петербург: СПбГУ ИТМО. 2010. С. 162.
19. Шенброт И.М., Антропов М.В., Ромм В.С. Оперативнокалендарное планирование химических производств в автоматизированных системах управления. М. «Химия». 1977. С. 288.

Saveliev M.Yu., Anosov A.A., Baulin E.S., Gorodnova M.V. Developing integrated automatized management systems for oil refining and petrochemical plants

The problem of end-to-end management of a continuous production such as a refinery or a petrochemical complex is examined. The paper emphasizes the existing gap between the systems addressing different subtasks at various management and control levels and discusses the approaches to the integration of models for such systems. It proposes an approach to the design of the end-to-end multilevel management and outlines the primary development tasks for integrated automated production management systems. A case study of a pilot implementation at a refinery is included.

Keywords: current management, calendar management, operating management, integrated automated production management systems, integrated object model, integrating control loop, end-to-end management.