

Секция 2. ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА

УДК 004.415.2

Особенности построения автоматизированной интегрированной информационно-управляющей системы научно-производственного предприятия спецхимии на современном этапе

Д.Г. Абрамов, А.В. Кодолов, Ф.А. Попов
АО «ФНПЦ «Алтай», г. Бийск

Сегодня на повестке дня в нашей стране – цифровизация всех сфер экономики. В этой связи хочется отметить, что еще в 1962 г. академик В.М. Глушков предложил создать в СССР ОбщеГосударственную Автоматизированную Систему (ОГАС), которая должна была разрешить накопившиеся к тому времени проблемы и противоречия управления экономикой страны.

Частично идея ОГАС была реализована для оборонных отраслей промышленности, высокий научно-технический потенциал которых помог создать ряд эффективных автоматизированных систем управления (АСУ) предприятиями, в т.ч. АСУ НПО АЛТАЙ [1]. В ключевых отраслях создавались Кустовые Вычислительные Центры (КВЦ), аккумулирующие процессы обработки данных для предприятий своего профиля, являвшиеся прообразом современных Центров Обработки Данных (пример - КВЦ НПО АЛТАЙ).

Как и в прошлом, в настоящее время оборонная отрасль в нашей стране является одним из лидеров технологического прогресса, в том числе и в области применения ИТ для целей управления как отдельными производствами, так и предприятиями в целом. В частности, в ФНПЦ АЛТАЙ еще в 1980 г.г. были созданы основы построения интегрированной АСУ производством спецхимии, используемые сегодня для развития работ в направлении комплексной цифровизации предприятия [1]. Конечная цель этих работ - создание автоматизированной интегрированной информационно-управляющей системы (ИУС), обеспечивающей возможности стратегического и оперативного управления в реальном времени всеми видами деятельности предприятия [2-8].

Следует также отметить тот факт, что деятельность предприятий ОПК отрасли спецхимии неразрывно связана с их взаимодействием в

рамках кооперации, выпускающей взаимосвязанную продукцию. Создание единого информационного пространства для обеспечения этого взаимодействия на основе использования CALS-технологий как внутри каждого из предприятий кооперации так и кооперации в целом также не представляется возможным без создания такого рода систем.

Функционирующие в настоящее время на предприятиях, в т.ч. и в ФНПЦ АЛТАЙ, интегрированные автоматизированные ИС обеспечивают в общем случае сбор, хранение, анализ и представление данных, часто – поддержку принятия решений руководством и различными категориями специалистов. При этом в большинстве случаев они не способны реализовать в необходимых случаях функции управления в реальном времени, что делает невозможным на их основе решение задач комплексной информатизации и цифровизации на уровне предприятия, на уровне кооперации – тем более [1,3].

Очевидно, что для этих целей более совершенным инструментом являются хорошо известные информационно-управляющие системы, в качестве объекта управления в которых рассматривается предприятие в целом [2,3].

Рассматриваемую ИУС в общем случае можно определить как интегрированную систему, предназначенную для выполнения функций: сбора, хранения, анализа и представления данных для целей поддержки принятия решений и информационного сопровождения процессов жизнедеятельности предприятия; оперативного управления потоками данных, порождаемых процессами функционирования предприятия; сохранение данных в специализированных хранилищах; обеспечение специалистов и руководителей необходимыми средствами взаимодействия с прикладными процессами; обеспечение эффективного распределения ресурсов в рамках системы управления; непосредственного цифрового управления как лабораторным оборудованием и оборудованием в составе инженерной инфраструктуры, так и технологическими процессами на производственном уровне.

При этом особое внимание должно быть уделено вопросам обеспечения безопасности и строгой регламентации процессов жизнедеятельности предприятия. Необходимым в связи с этим является разработка модели угроз безопасности информации, содержащей описание системы управления и угроз безопасности для каждого из ее уровней, включая описания возможностей нарушителей, возможных уязвимостей системы, способов реализации угроз безопасности и последствий от нарушения свойств безопасности. Особое внимание при построении системы обеспечения безопасности информации необходи-

мо уделить объектам критической информационной инфра-структуры (КИИ) предприятия.

Для успешной реализации проекта ИУС должна быть адекватно описана, т.е. должны быть построены ее полные и непротиворечивые модели, отражающие совокупность структурных элементов в процессе их взаимодействия, а также иерархию подсистем, объединяющих эти структурные элементы. При этом широкое применение онтологий позволяет осуществлять систематизацию предметной области и знаний, они могут быть использованы как на этапе проектирования ИУС, так и на этапе ее функционирования, обеспечивая во втором случае эффективное использование разнородных данных и знаний в рамках одной системы [3].

С точки зрения реализации в настоящее время наиболее эффективным подходом к созданию такого рода систем является агентно-ориентированный подход, основанный на представлении подсистем обработки потоковых данных в виде интеллектуальных агентов и позволяющий реализовать децентрализованное управление такими системами на базе гетерогенных вычислительных сетей [5].

В заключение необходимо отметить, что рассмотренные подходы к построению ИУС в целом позволяют решить задачу комплексной автоматизации и информатизации всех видов деятельности предприятия с необходимым обеспечением информационной безопасности не только на уровне управления ими, но и на производственно-технологическом уровне, т.е. на уровне изготовления основной продукции. Решение данных проблем в полной мере позволит предприятию эффективно встроиться в цифровую экономику отрасли и построить взаимодействие на новом уровне с сопутствующими предприятиями – предприятиями кооперации.

Библиографический список

1. Жарков А.С., Звольский Л.С., Литвинов А.В., Попов Ф.А. Проблемы создания интегрированных АСУ для производств спецхимии и пути их решения. – Бийск: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 2014. – 266 с.
2. Пьявченко Т.А., Финаев В.И. Автоматизированные информационно-управляющие системы. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2007. – 271 с.
3. Попов Ф.А., Ануфриева Н.Ю., Бубарева О.А., др. Информационные системы и технологии. Монография. Часть 4 / Научн. редактор д.п.н., проф. И.А.Рудакова. – М.: Изд. "Перо", 2013. – 90 с.
4. Абрамов Д.Г., Звольский Л.С., Кодолов А.В., Попов Ф.А. Особенности и перспективы создания АСУ технологическими

процессами производств спецхимии // *Фундаментальные исследования*. – 2015. – № 9–3. – С. 407–413.

5. Абрамов Д.Г., Звольский Л.С., Кодолов А.В., Литвинов А.В., Попов Ф.А. Структура и особенности построения интегрированных информационно-управляющих систем для опытных производств предприятий спецхимии // *Информационные технологии в проектировании и производстве*. – 2015. – №3. – С. 29–33.

6. Абрамов Д.Г., Кодолов А.В., Попов Ф.А. Активные сценарии управления как механизм интеграции АСУТП и систем управления производством // *Системы проектирования, технологической подготовки производства и управления этапами жизненного цикла промышленного продукта (CAD/CAM/PDM-2017)* [Электронный ресурс]: тр. XVII междунар. науч.-практич. конфер., 12–14 декабря 2017 г, Москва / под общ. ред. А.В. Толока, Ин-т проблем упр. им. В.А. Трапезникова. – Электрон. текстовые дан. – М.: ИПУ РАН, 2017. – С. 140–142.

7. Абрамов Д.Г., Кодолов А.В., Попов Ф.А. Структура типовой интегрированной системы управления производством предприятия отрасли спецхимии // *Системы проектирования, технологической подготовки производства и управления этапами жизненного цикла промышленного продукта (CAD/CAM/PDM – 2018)* [Электронный ресурс]: тр. XVIII междунар. науч.-практич. конфер., 16–18 окт. 2018 г, Москва / под общ. ред. А.В. Толока, Ин-т проблем упр. им. В.А. Трапезникова. – Электрон. текстовые дан. М.: ИПУ РАН, 2018. – С. 333–335.

8. Абрамов, Д.Г. Проблемы цифровизации управления предприятием отрасли спецхимии [текст] / Д.Г. Абрамов, А.А. Кодолов, Ф.А. Попов, А.А. Овчинников // *Измерения, автоматизация и моделирование в промышленности и научных исследованиях (ИАМП–2019): Материалы XIV всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием, 14-15 ноября 2019 года / Алт. гос. техн. ун-т, БТИ. – Бийск: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 2019. – С. 328–331*