

**Г.К. ИШАНХОДЖАЕВ, д.т.н.,
(Институт энергетики и автоматики АН РУз)**

РАЗРАБОТКА ИНТЕГРИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕМ

Стратегической целью энергетической политики предприятий топливно-энергетического комплекса (ТЭК) является создание устойчивой и способной к саморегулированию системы обеспечения энергетической безопасности с учетом оптимизации структуры и процессов управления производством и потреблением топливно-энергетических ресурсов (ТЭР). Многофакторность и многоплановость энергосбережения в отраслевых разрезах в реальном секторе экономики повлияли на то, что исследования в рассматриваемой области носят разносторонний и фрагментарный характер. Энергосбережение - это комплексная многоцелевая и долгосрочная проблема. Она должна решаться такими методами, чтобы заинтересовать в снижении рационального расходования ТЭР не только государство, но и каждого производителя и потребителя топлива и энергии. Экономический интерес, базирующийся на взаимовыгодности в рыночных условиях - главное требование, лежащее в основе решения этой проблемы. Экономия ТЭР - одна из статей по снижению себестоимости на производственных предприятиях, именно за счет этого резерва себестоимость ТЭР можно существенно снизить.

В настоящее время в предприятиях ТЭК отсутствуют совместимость целей и информационная взаимосвязь при решении задач системы энергосбережения, энергетического менеджмента и энергоаудита. Не используются взаимосвязанные методы и модели нормирования, мониторинга и управления, не до конца определены и проработаны концептуальные положения, средства и методы интеграции решения задач системы энергосбережения, принципы, направления и методические основы создания единых информационной и функциональной моделей систем, подсистем энергосбережения.

Последнее время методы и средства построения информационных систем планирования, учета и управления энергоснабжением для сложных производственных комплексов получили определенное развитие. Создано множество локальных и автономных информационных систем для планирования, диспетчерского управления производством, управления технологическими процессами предприятий ТЭК. Несогласованность целей, задач, моделей этих автономных информационных систем, отсутствие совместимости, интеграции их технического, программного и информационного обеспечения, являющихся органическими частями

единой системы управления, не позволили добиться в этом случае системного подхода. Объективно существующие трудности учета и анализа многочисленных факторов, характеризующих процесс управления сложными производственными комплексами, могут привести к нерациональному использованию природных, энергетических, материальных, финансовых и трудовых ресурсов, несогласованности работы отдельных звеньев управления, неэффективным способам координации и регулирования производственных процессов. Учитывая большую размерность структуры предприятий ТЭК, пересечение интересов ряда ведомственных вертикалей, объединение нескольких десятков видов производственно-экономической деятельности, многоуровневую территориально распределенную структуру, возникает очевидная проблема организации эффективного управления предприятиями ТЭК. Существенное повышение уровня энергетической эффективности может быть обеспечено только за счет использования интегрированных информационных систем управления. Они затрагивают все отрасли экономики, всех производителей и потребителей ТЭР, требуют использование методов системного анализа и высокой степени координации, регулирования действий, а также обеспечивает единое информационное пространство и оперативное решение задач системы энергосбережения (энергетического менеджмента и энергоаудита и др.). Поэтому нынешний этап развития информационных систем управления характеризуется объединением автономных функционирующих подсистем в единую интегрированную систему с использованием локальной вычислительной сети программно-информационных интерфейсов и распределенной сети баз знаний и данных. Главная задача при этом рациональное использование глобальных и локальных информационных и вычислительных ресурсов и механизмов рассуждения для достижения согласованной координации, обеспечивающей достижение глобальных целей. Предприятия сложных производственных комплексов, в частности ТЭК, широко распределены в географическом отношении. Хотя их производственные подразделения находятся на большом удалении друг от друга, они обязаны кооперироваться и эффективно координировать свою производственно- хозяйственную деятельность. На сегодняшний день возросли требования к информации, потребляемой при управлении, которая должна быть актуальной, достоверной, оперативной, полной и доступной. В условиях рыночных отношений это в полной мере относится и к управлению энергосбережением, где планирование, анализ, учет, контроль и регулирование потребления ТЭР с целью получения максимальной прибыли, роста объема продукции, основываются на качественном информационном обслуживании всех форм управления. Для современных предприятий нефтегазовой промышленности обладание информацией в связи с развитием рыночных процессов становится еще

важнее, поскольку быстрые изменения ситуаций и неопределенность в окружающей среде стократно возросла, что само по себе приводит зачастую к срывам в «жизнедеятельности» предприятий. Необоснованное принятие решений в этих условиях на любом уровне руководства может обернуться для них непоправимыми отрицательными последствиями. Поэтому необходима минимизация времени между совершением производственно-хозяйственных операций и их информационным отображением для принятия обоснованных управленческих решений. В связи с этим потребность в разработке и применении эффективных и адекватных информационных систем управления в реальной действительности возрастает.

В настоящее время разработка и внедрение интегрированной информационной системы управления энергосбережением с применением эффективных методов и моделей оптимального решения функциональных задач планирования, мониторинга и оперативного принятия решений являются актуальными. Поскольку они дают возможность оптимизировать и рационализировать управленческую функцию за счет применения новых средств сбора, передачи и преобразования информации, увеличения ее аналитических и прогнозных возможностей. Таким образом, создание и внедрение современной, эффективной, адекватной интегрированной информационной системы управления энергосбережением является актуальным, поскольку позволяют рационально управлять энергосбережением на предприятиях ТЭК.

Сложность предприятий ТЭК, обусловленная большим числом пространственно-распределенных технологических установок, оборудования и производственных процессов, многочисленными, зачастую, прямыми физическими взаимосвязями между ними, тесной взаимозависимостью технологических, плановых и организационно-экономических решений, требует решения комплекса задач, которые распределяются (специализируются) между различными подразделениями. Дальнейшее увеличение грануляции задач, т.е. разбиение глобальных производственных задач на более мелкие задачи, влечет за собой увеличение цены координации, т.е. значение распределенности задач определяет степень кооперации между задачами. Это относится как к распределению задач (знаний), так и физических ресурсов (оборудования, персонала), являющихся двумя главными экономическими ресурсами производства (предприятия) [1].

Современные предприятия ТЭК являются сложными, неопределенными, динамическими системами, функционирующими в неточной распределенной среде. Для учета вышеуказанных характеристик производства требуется решить проблемы планирования и управления энергосбережением для адаптации к среде и оптимизации параметров контроллера, управляющего производством. Сложность производства

вынуждает осуществить распределение задач в гетерархическую горизонтальную структуру, а неопределенность производственной среды - в иерархическую вертикальную структуру. Таким образом, сложность производства и неопределенность среды его обитания требуют создания распределенной иерархической системы управления производством, т.е. обеспечения необходимой организации. Такая организация определяется, в основном, свойствами (особенностями) области применения.

Требования по повышению уровня организации производства, обеспечению координации деятельности всех подразделений предприятий ТЭК можно удовлетворить только путем объединения всех функций управления в единую интегрированную систему управления.

Любую многоуровневую сложную систему мы будем рассматривать как совокупность объектов (элементов, подсистем и т.д.), предназначенную для выполнения некоторого определенного вида работ или решения достаточно четко очерченного класса задач. В соответствии с этим процесс функционирования сложной системы представляется как совокупность действий ее элементов, подчиненных единой цели [2]. Управление как совокупность целенаправленных действий реализуется в соответствии с целью функционирования сложной системы и принципами принятия решений в конкретных ситуациях. Управляющие воздействия формируются на основе накопленной и функционирующей в системе управления информации, а также сведений, поступающих по каналам прямой и обратной связи из внешней среды. Таким образом, важнейшие функции любой системы управления - получение информации, выполнение процедур по ее обработке с помощью разработанных методов, моделей, алгоритмов и программ, формирование на основе полученных сведений управленческих решений, определяющих дальнейшее поведение системы [3]. Для выработки в сложных производственных системах эффективных управляющих воздействий необходимо, наряду с созданием соответствующих методов, моделей и алгоритмов управления, переработать значительные объемы разнообразной информации, поэтому в управлении сложными производственными объектами используются различные виды автоматизированных, информационных систем.

До настоящего времени продолжались развитие и создание автоматизированных систем: научных и производственных исследований и испытаний; автоматизированных систем общезаводского управления, ориентированных на автоматизацию основных функций управления производственным объединением, предприятием; автоматизированных систем управления отдельными производствами, цехами, участками, а также информационные системы управления гибких производственных систем; автоматизированных систем управления технологическими процессами, которые совместно с современным высокопроизводительным комплексом основных и вспомогательных агрегатов и машин образуют

автоматизированный технологический комплекс; системы автоматизированного проектирования конструкторского и технологического назначения, автоматизированных систем для комбинированного организационного и технологического управления и др. Существующие информационные системы оперативного управления предназначены для решения задач обработки данных, автоматизации управленческих работ, выполнения поиска информации, а также решения отдельных прикладных задач, основанных, в том числе на методах искусственного интеллекта.

Основной целью данной работы является разработка методологических основ создания и функционирования интегрированной информационной системы управления энергосбережением и эффективных информационных, программно-алгоритмических средств решения её функциональных задач на основе единых информационного, функционального и технического обеспечений.

Список литературы:

1. Ишанходжаев Г. К. Интегрированная информационная система управления энергосбережением на предприятиях топливно-энергетического комплекса // Международная научно-техническая конференция «Энергетика: управление, качество и эффективность использования энергоресурсов» 27-29 мая 2015г. г. Благовещенск Амурская область
2. Ишанходжаев Г.К. Оптимизация решения задач интегрированной информационной системы управления энергосбережением. VI Международная конференция «Проблемы оптимизации и экономические приложения» Омск, 28 июня – 4 июля 2015 г.
3. Ишанходжаев Г.К. Методологические основы создания интегрированной информационной системы управления энергосбережением. Одиннадцатая Международная Азиатская школа-семинар «Проблемы оптимизации сложных систем», Кыргызская Республика Чолпон-Ата 27 июля – 7 августа 2015г.