

ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕНОВАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБЪЕКТА С ПРИМЕНЕНИЕМ ГЕОРЕСУРСНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Дашковская О.П., к.т.н., доцент,

Кныш А.И., к.т.н., доцент,

Одесская государственная академия строительства и архитектуры

Липский В.В.,

Государственное предприятие «Администрация морских портов Украины»

corsarh@soborka.net

Аннотация. Использование ресурсов в промышленном хозяйстве определяет темпы развития предприятий входящих в его состав. Комплексные мероприятия пассивного энергосбережения лишь частично покрывают энергопотери в системе ресурсообеспечения. Активное ресурсосбережение определено уровнями технических процессов реализуемых предприятиями. Современные методы исследования указывают на необходимость поиска скрытых связей между процессными явлениями и незадействованным ресурсным потенциалом территориальной единицы. Ресурсопотери нижних звеньев производства компенсируются ускоренным внедрением технологий опережающего роста в главных участках ресурсопотребления и элементах связи производственной сети. Сложившаяся иерархия ресурсопотребления в транспортном хозяйстве корректируется логистическими мероприятиями георесурсного планирования.

Ключевые слова: энергоэффективность, индустриальный инжиниринг, технико-экономический анализ проекта, ресурсный потенциал, центры энергосбережения и энергоактивности, аудит и контроль в энергетическом менеджменте, автоматизация учета, распределенная геоэнергетика.

ТЕХНІЧНА РЕНОВАЦІЯ ПРОМИСЛОВОГО ОБ'ЄКТУ З ВИКОРИСТАННЯМ ГЕОРЕСУРСНОГО ПЛАНУВАННЯ

Дашковська О.П., к.т.н., доцент,

Книш О.І., к.т.н., доцент,

Одеська державна академія будівництва та архітектури

Ліпський В.В.,

Державне підприємство «Адміністрація морських портів України»

corsarh@soborka.net

Анотація. Використання ресурсів в промисловому господарстві визначає темпи розвитку підприємств що входять до його складу. Комплексні заходи пасивного енергозбереження лише частково покривають втрати енергії в системі ресурсозабезпечення. Активне ресурсозбереження встановлюється рівнями технічних процесів, що реалізуються підприємствами. Сучасні методи дослідження вказують на необхідність пошуку прихованих зв'язків між процесними явищами і незадіяним ресурсним потенціалом територіальної одиниці. Ресурсозбитки нижніх ланок виробництва компенсуються прискореним впровадженням технологій випереджального зростання в головних ділянках споживання і елементах зв'язку виробничої мережі. Сформована ієрархія споживання в транспортному господарстві коригується логістичними заходами георесурсного планування.

Ключові слова: енергоефективність, індустріальний інжиніринг, техніко-економічний

аналіз проекту, ресурсний потенціал, центри енергозбереження та енергоактивності, аудит та контроль в енергетичному менеджменті, автоматизація обліку, розподілена геоенергетика.

THE TECHNICAL RENOVATION OF INDUSTRIAL ENTERPRISE WITH GEORESOURCE PLANNING

Dashkovskaya O.P., PhD., Assistant Professor,
Knuish A.I., PhD., Assistant Professor,
Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture

Lipsky V.V.,
State Enterprise "Ukraine Sea Port Authority"
corsarh@soborka.net

Abstract. The power consumption in the industrial sector influenced of development of the enterprises included in its systems. Integrated passive energy-saving process are partially cover the energy losses in the bank of resource. Active force of resource levels indicated only technical processes implemented by enterprises. The new methods of investigation do not indicate the need to search for hidden connections between phenomena of the process and the untapped resource potential territorial unit. Lower unit resource of industry units offset by the accelerated introduction of advanced technologies in the growth level the head of resource and connection elements of the industrial rang net. The current hierarchy of resource consumption in the transport sector is adjusted logistic activities geography efficiency planning. Analyzed systems contain more subjects industries with own stage power consumption. The effect of industry systems may be consider by power-source resonance compostable in other territory district industry.

Keywords: energy efficiency, industrial engineering, capacity of district resource, resource potential, audit and control of energy management, planning system on the base of geography district.

Введение. Современная концепция менеджмента основана на неуклонном стремлении к устранению всех видов потерь. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности предприятия является одним из важнейших элементов ресурсоэффективного производства. Украина занимает восьмое место в мире по объему энергопотребления, при этом на единицу ВВП тратит в разы больше энергии, чем США и Китай. Внедрение энергосберегающих технологий на предприятиях при выполнении строительных операций позволило бы значительно снизить энергоемкость промышленности.

Цели и задачи. Подготовка нового поколения энергоменеджеров, построение методологии комплексных связей предприятий с активной энергоэффективностью и технологиями, обеспечивающих региональное развитие субъектов, основанной на георесурсных базах и картах.

Объекты и методы исследования. Реальные фондообразующие процессы, применение системного анализа ресурсов на основе локальной материальной базы. Методология, методы, методики, инструментарий формирования логистических схем строительного производства на основе действующих региональных привязок.

Результаты исследований. Создана система нормативов подготовки энергоменеджеров, локальные и глобальные системы анализа связей хозяйственной активности предприятий, сформированы специальные базы данных, включающие модели формирования трендов с учетом георесурсного потенциала территории и многофакторные модели влияния случайных факторов на энергоресурсную активность предприятия.

Высокая энергоемкость свойственна всем отраслям нашей промышленности, но наиболее энергорасточительным сектором является транспортная отрасль – на ее долю

приходится около 40% всей используемой энергии. Как следствие, доля энергозатрат в себестоимости продукции нередко достигает 30...40%. Уровень энергосбережения на отечественных предприятиях напрямую зависит от того, какое внимание уделяется модернизации производства. При этом есть успешные предприятия, которые заняты энергосбережением, модернизируют производство, закупая современное оборудование, формируют стратегии развития целых отраслей.

Требования, направленные на ресурсосбережение и повышение энергоэффективности, предъявляют к организациям государство, потребители и общество в целом. Применение энергоменеджмента в организации – это инновационное решение, которое связано с модернизацией существующего производства и управления на основе использования наилучшей мировой практики в области энергосбережения.

Разработка и внедрение международных, региональных, национальных и профессиональных стандартов в области энергоменеджмента становится одним из приоритетных направлений деятельности ведущих мировых государств.

Сегодня уже в этот процесс вовлечено множество стран, которые создали и руководствуются стандартами в данной сфере: США: ANSI/MSE 2000:2008; Дания: DS 2403:2001, DS/INF 136:2001; Швеция: SS 627750:2003; Ирландия: I.S. 393:2005; Южная Корея: KS A 4000:2007; Китай: GB/T 23331:2009; Франция: BP X30-120:2006; Испания: UNE 216501:2009; Италия: UNI CEI 11339:2009, UNI CEI 11352:2010; Германия: VDI 4602-1:2007, VDMA21498.

В июле 2009 г. издан новый европейский стандарт: EN 16001:2009, в основе которого стандарты Дании, Швеции, Ирландии и Испании; к настоящему времени он получил национальный статус в 30 странах Европы. На заключительной стадии – разработка нового международного стандарта: ISO 50001 «Energy Management Systems. Requirements With Guidance for Use» (Системы энергоменеджмента. [1] Требования и руководство по использованию), объединяющего весь сложившийся мировой опыт по энергоменеджменту. Официальный релиз стандарта ISO 50001 в проектной редакции EC&Energy Management Systems состоялся в апреле 2013 года. На текущий день определена форма проекта, распространяющаяся на частных потребителей ресурсов. Но это лишь основа для формирования контекстного плана и карты потребления ресурсов для промобъектов по аналогии с глобальной геодезической сетью. Перечень объектов внедрения сети не ограничен сферой деятельности предприятия, а нижний уровень значимости фиксируется по степени энергоэффективности объекта хозяйственной деятельности. Слияние геоэнергослоев требует нового подхода к подготовке (переподготовке) менеджеров ресурсов строительной отрасли. За территориальной единицей закреплены допустимые показатели топливно-энергетических ресурсов фондообразующей единицы. Помимо глобальных шкал для транспортной, строительной инфраструктуры формируются (февраль 2017) шкалы национальной ресурсной активности, что отражает инвестиционную привлекательность территориального сегмента.

Основное предназначение стандартов по энергоменеджменту – объединение энергоэффективностей в текущие управленческие практики организаций, реализация системного подхода к энергоменеджменту на предприятии и обеспечение конкретных управленческих результатов, главный из которых – экономия энергоресурсов.

Стандарты EN 16001 и ISO 50001 определяют требования к системе энергетического менеджмента, позволяющие организациям формировать политику и цели, которые учитывают требования законов и информацию, касающуюся существенных аспектов энергопотребления. Данные стандарты предназначены для организаций любого вида и размера, независимо от географических, культурных и общественных условий.

Структуру системы энергоменеджмента (EN 16001:2009 / ISO 50001:2011) можно представить следующим образом. Систему энергоменеджмента образует набор взаимосвязанных друг с другом и взаимодействующих между собой элементов организации, основывающихся на энергополитике, целях, процессах и процедурах, позволяющих

достигать эти цели [2, 3].

Ресурсоменеджмент предусматривает проведение модернизации организационных и технологических процессов предприятия. Однако применение инструментов локального сбережения не даст значительного эффекта без мероприятий ресурсной оптимизации территории. Основные направления этих мероприятий достаточно очевидны:

1. До 75% всей потребляемой электроэнергии на действующих объектах используется для приведения в действие всевозможных электроприводов. На большинстве производств установлены мехатронные узлы с большим запасом мощности в расчете на максимальную производительность оборудования. В результате тратится значительно больше (до 60%) энергии, чем реально необходимо. Установка частотно-регулируемых электроприводов с функциями оптимизации энергопотребления позволяет сэкономить до 30...50% энергии.

В ЕС их доля на производствах достигает 80%.

2. Более половины общего энергопотребления объектов расходуется на освещение. Экономить позволяют умные системы освещения, снижающие затраты на электроэнергию в 8...10 раз. Эффект здесь основан на том, что свет автоматически включается только тогда, когда он действительно необходим. Дополнительную экономию электроэнергии (до 80%) дает использование энергосберегающих ламп.

3. В силу климатических и географических особенностей Украины более трети ее энергоресурсов расходуется на термостабилизацию. Поэтому достичь реальной экономии без борьбы с потерями тепла невозможно. Причем решение проблемы должно быть комплексным – имеется в виду не только утепление фасадов и кровель, но и уменьшение затрат на этапе выработки и транспортировки тепла.

4. В силу своего географического положения, Украина испытывает распыл собственных ресурсов. Транзит внешних источников осуществляется крайне неэффективно. Внутреннее распределение ресурсов образует собственный дефицит ввиду несовершенной логистики. Перерасходы по черным металлам составляют 17,5% (ЕС-4,4%), минеральные ресурсы – 11% (ЕС-2%), органические составы промкомпонентов – 9,3% (ЕС-1,8%). Отсутствует комплексная утилизация материалов, уровень теплоутилизации производственных объектов не превышает 4%. Ресурсная утилизация осуществляется только по факту наличия канцерогенных веществ.

5. В Украине отсутствуют проектно-организационные решения потребления ресурсов, механизмы их реализующие и кадровый состав с надлежащей подготовкой. Школы энергоменеджеров морально устарели (активная фаза TACIS) и способны покрывать потребности исключительно сферы потребления. Производственные цепи 90-х активно формировались в Индокитае с сопутствующим инженерным сопровождением. КНР активно осуществляет локальную и глобальную стратегии ресурсного менеджмента [3].

Перечисленные направления не являются исчерпывающими [4]. Выбор пути, позволяющего организовать ресурсосбережение в производстве, зависит от индивидуальных особенностей конкретных предприятий, политики энергоэффективности региона, положений программы об энергосбережении, заинтересованности руководства предприятий и региональных властей. Инструменты ресурсоменеджмента, связанные с сокращением издержек на приобретение и использование энергии, энергоресурсов можно условно разделить на организационные и технические мероприятия по повышению энергоэффективности [5].

Организационные мероприятия:

1. Проведение энергетического обследования предприятия.

2. Разработка программы по энергосбережению и повышению энергетической эффективности, в том числе: анализ исходного состояния деятельности организации в сфере энергосбережения; разработка мероприятий энергосбережения и повышения энергоэффективности применительно к технологическим условиям деятельности предприятия; планирование и организация коммерческого и технологического учёта потребления энергии и энергоресурсов; мониторинг технического состояния приборов

учёта потребления энергии и энергоресурсов и системы коммерческих расчетов; мониторинг исполнения мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности; организация контроля целевых показателей и индикаторов результативности реализации программы по энергосбережению.

3. Разработка и внедрение системы энергоменеджмента предусматривает: формирование энергополитики предприятия; разработку внутренних регламентов энергопользования; определение критериев и методов контроля функционирования процессов; идентификация сооружений, оборудования, процессов и персонала, которые воздействуют на энергопотребление; разработка систем мониторинга контрольных энергопараметров и индикаторов энергоэффективности [5, 6].

4. Сертификация системы энергоменеджмента организации на соответствие международным стандартам [7].

5. Подготовка и повышение квалификации персонала в сфере энергоэффективности и энергосбережения, в том числе обучение персонала правилам энергосбережения и рационального использования энергоресурсов [7-9].

6. Разработка положения о материальном стимулировании получения эффекта от проведения мероприятий по повышению энергоэффективности и снижения издержек на приобретение энергоресурсов [10].

7. Стимулирование участников энергосберегающих мероприятий.

Ресурсотехнические мероприятия. В таблице 1 приведен перечень технических реноваций, проведенных на объектах Государственного предприятия «Администрация морских портов Украины», реализация которых позволила существенно снизить расход потребляемых предприятием энергоресурсов [11].

Программа обследования портовых сооружений предусматривала синхронный анализ результатов ресурсоэффективности производственного и обеспечивающего назначения. Аудит осуществлялся на 4 объектах с привлечением портовых служб, службы энергетического сопровождения и транспортно-экспедиционного корпуса. В результаты обследования включены накладные расходы задействованных структур, включая подразделения геомониторинга. Дистанционные участки, внутренняя локация объектов представлены на рисунке 1.

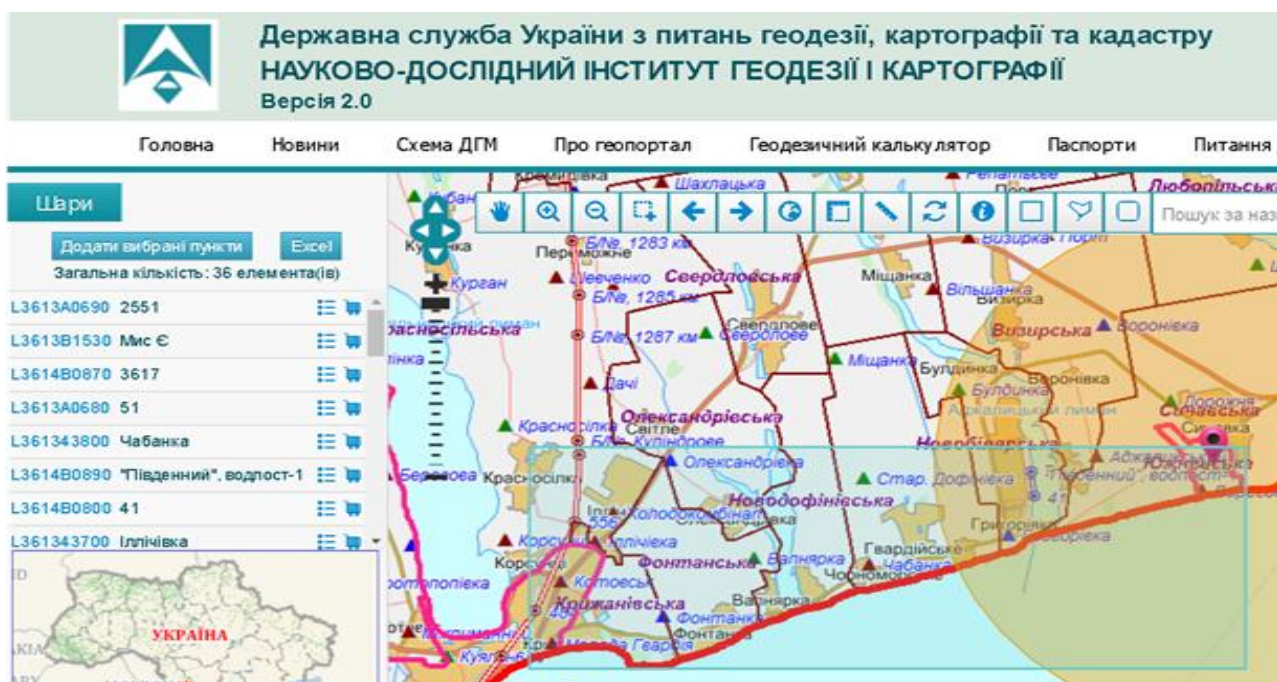


Рис.1. Дислокація об'єктів ресурсного обстеження

Таблица 1 – Перечень технических реноваций

№ п/п	Наименование мероприятия	Эффект реновации
1	Установка узлов регулирования подачи теплоносителя в теплопунктах	Снижение расхода тепла на 20...30%
2	Замена систем объемного нагрева на локальные ИК – системы обогрева	Снижение затрат на обогрев помещений в 2,4 раза. Окупаемость 7 месяца
3	Установка блочных миникотельней на удалённых объектах технического сервиса	Снижение издержек в 2 раза, окупаемость 1,2 года
4	Снижение температуры обратной сетевой воды (подогрев полов помещений; воздуха, поступающего в помещения);	Снижение издержек на отопление 35%
5	Отбор тепла из промышленных стоков, канализации, технологических сред (установка тепловых насосов)	Окупаемость 8 месяцев
6	Внедрение систем частотного регулирования в приводах электродвигателей в системах вентиляции, на погрузочных узлах порта	Экономия электроэнергии – 44%, на насосных станции дополнительно по теплу 23%, по воде 16%. Окупаемость 7 месяцев
7	Оптимизация нагрузки низковольтных трансформаторов	До 10% снижения потерь
8	Автоматизация управлением вентиляционных систем	Снижение потребления 10% при окупаемости 5 месяцев
9	Внедрение систем оборотного водоснабжения	Снижение расхода воды до 95%, окупаемость до 1 года
10	Внедрение схем рекуперации и автоматизации процесса горения в нагревательных и РМЦ	Экономия на 37% потребления газа
11	Внедрение энергоэффективных светодиодных светильников новых конструкций	Снижение потребления в 8 раз. Окупаемость 12 месяцев
12	Внедрение модернизированных пусковых реле	Снижение потребления электроэнергии в 2,2 раза, увеличение срока работы ламп в 2 раза
13	Внедрение реле – регуляторов светильников	Снижение расхода электроэнергии до 40%. Окупаемость 2 месяца
14	Применение световолоконной подсветки при освещении подвалов и глухих помещений	Отказ от применения электроосвещения и использование централизованной светодиодной подсветки в тёмное время суток
15	Использование вторичных энергоресурсов (отходы производства в экологических утилизаторах, рекуператоры в системах вентиляции).	Стоимость произведенной энергии от ВЭР в 4 раза ниже поставляемой
16	Составление внутренних логистических схем транспорта, форматирование внешних маршрутов предприятия	Снижение ТЭР на 14%
17	Формирование внешних связей отдаленных объектов, диверсификация внешних маршрутов по ресурсным картам	Снижение ТЭР на 18,2%. Фиксация ресурсопотоков в режиме «зима-осень» с отставанием в 2 календарных дня

18	Освоение новых грузоперевозок за счет разгрузки грузовых терминалов	Увеличение грузопотока на 24% при сохранении ритма транспорта
19	Кадровая переподготовка служащих (ИТП)	Экономия государственных ресурсов, сокращение консалтингового фонда Управления

Приведенный выше перечень мероприятий не является исчерпывающим, а набор стратегий промышленного роста постоянно расширяется. Ресурсосбережение – это интеллектуальный продукт по изысканию возможностей повышения энергоэффективности и сокращению издержек энергопользования. Правильное и своевременное решение поставленных задач окажет ощутимую помощь в решении вопроса энергосбережения. Кроме этого, необходимо обеспечить тесное взаимодействие ведущих организаций и компетентных специалистов, занимающихся решением проблем энергосбережения.

Литература

1. Воробьев А.А. ISO 50001 – глобальный стандарт в области энергоменеджмента / А.А. Воробьев, С.А. Хохлявин // Методы менеджмента качества. – Екатеринбург: ИРБИС. – 2010. – № 8. – С. 34-38 - ISSN 0130-6898
2. Хохлявин С.А. Мировой опыт эффективного энергоменеджмента и возможности применения его в российском бизнесе / С.А. Хохлявин // Мат-лы к межрег. сем. «Энергосбережение и энергоэффективность в бизнесе» – Екатеринбург, ИРБИС, 2010. – С. 287-318.
3. Беренс В. Руководство по оценке эффективности инвестиций / В. Беренс, П.М. Хавранек. – М.: ИНТЕРЭКСПЕРТ-ИНФРА, 1995. – 527 с.
4. Лозовский А.А. Энергоаудит в строительном производстве / А.А. Лозовский. – Минск: Строительная наука и техника. – 2010. – № 5 (32). – С. 71-73.
5. Болтянский В.Г. Оптимальное управление дискретными системами / В.Г. Болтянский. – М.: Наука, 1973. – 448 с.
6. Бусленко Н.П. Моделирование сложных систем / Н.П. Бусленко. – М.: Наука, 1978. – 399 с.
7. Куликов Ю.А. Оценка качества решений в управлении строительством / Ю.А. Куликов. – М.: Стройиздат, 1990. – 144 с.
8. Комаров А.А. Обоснование применения новых материалов, конструкций, машин и механизмов при строительстве сооружений из сборных элементов / А.А. Комаров, С.М. Кузнецов, Р.М. Брызгалова. – М.: Изв. вузов. Строительство. – 1999. – № 10. – С. 54-57.
9. Кузнецов С.М. Методика оценки надежности инвестиционных проектов / С.М. Кузнецов, О.А. Легостаева, С.Н. Ячменьков. – М.: Экономика ж.д. транспорта. – 2006. – № 2. – С. 20-26.
10. Сироткин Н.А. Оптимизация продолжительности строительства объектов / Н.А. Сироткин, С.М. Кузнецов, В.П. Перцев. – С-Петербург: Транспортное строительство. – 2007. – № 5. – С. 16-17.
11. Коваль С.П. Индексы энергетической активности / С.П. Коваль // Мат-лы к межрег. конф. «Энергоэффективность в промышленности» – Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2010. – С.184-188.