

*І.А. ДМИТРУК*, д-р техн. наук, проф., ДП Ін-т машин і систем, Харків;  
*Р.Й. КОГУТ*, Регіон. коміс. за енергозбереженням, Львів;  
*О.М. ПЕЧЕНИК*, Обл. коміс. за енергозбереженням, Київ;  
*В.С. ПОХОЛЬЧЕНКО*, Асоц. «Іноваційна аграрно-промислова група», Київ;  
*В.Г. САЛЬНИКОВ*, Фонд «Источник», Київ;  
*М.Е. ТЕРНЮК*, д-р техн. наук, проф., НАДУ, Харків.

## **ФОРМУВАННЯ ТА ВІДБІР ЗАХОДІВ ДО РЕГІОНАЛЬНИХ ПРОГРАМ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ У МАШИНОБУДУВАННІ ТА БУДІВНИЦТВІ**

Розглянуто питання формування безлічі можливих заходів і відбору найбільш ефективних з них для включення до регіональних програм енергозбереження у машинобудуванні. Заходи відображують організаційні та технічні дії, спрямовані на посилення енергозбереження, підвищення енергоефективності та збільшення енергозабезпечення на основних і допоміжних виробництвах.

**Ключові слова:** енергозбереження, енергозабезпечення, енергоефективність, енергомісткість.

Машинобудування і будівництво відносяться до галузей, що споживають значну кількість різних видів енергії. Наявні в них традиційні технології отримання і споживання електроенергії, тепла, забезпечення водою, а також забезпечення відводу стоків у багатьох випадках, є неефективними. Застарілість наявних технологій виявляється не тільки у відносно великій енергомісткості продукції, що виробляється, а і в складності чи практичній неможливості регулювання обсягів виробництва та споживання енергії. Вночі, коли потрібні обсяги електроенергії різко зменшуються, електростанції споживають майже таку ж кількість енергоносіїв, як і вдень, до того ж нагрівають воду і скидають її у водойми, що сприяє створенню «парникового ефекту». Лише приблизно 43% енергії, що виробляється, йде споживачам на продуктивне споживання, а 25% є безповоротними втратами при її виробництві, транспортуванні і трансформаціях, 32% - резерв, який можна і потрібно використовувати за рахунок раціонального споживання. У зв'язку з цим важливими є кроки, які зможуть: зменшити обсяги непродуктивного споживання енергії; підвищити ефективність використання наявної енергії, зменшити потребу у використанні викопних енергоносіїв; задіяти альтернативні, відновлювальні джерела отримання енергії. Ключову роль у здійсненні таких кроків повинні зіграти машинобудування і будівництво не тільки як споживачі енергії, а як галузі, що забезпечують інноваційний розвиток основних виробничих секторів комунальної сфери.

Сукупність необхідних кроків відображується у регіональних програмах енергозбереження по галузях і сферах. При формуванні цих програм необхідно мати безліч можливих рішень і володіти досконалою методикою відбору ліпших з них для забезпечення загального синергетичного ефекту в умовах ринкових відносин і дефіциту інвестиційних ресурсів. Законодавчо-нормативною основою процесів формування і реалізації вказаних програм є Закони України «Про інвестиційну діяльність», «Про енергозбереження», Постанови Уряду [1–5], а науково-методичною - методологія проєктування [6, 7] і принципи формування й здійснення державної і регіональної інноваційної промислової і енергетичної політики [8, 9].

Перший етап створення і реалізації регіональних програм з енергозбереження - формування безлічі заходів для включення у ці програми - до цього часу не формалізований. Унаслідок цього неможливою є повна комплексна оптимізація програм. Разом з тим напрацьовано методи, що дозволяють виконати локальну оптимізацію. Найважливішими з них є методи спрямованого синтезу нових технологій і систем, а також еволюційні та інформаційно-пошукові методи. Останні у формалізованому виконанні дозволяють отримати понад 50% інформації про потрібні інновації.

Синтезу заходів передують диференційований аналіз виробництв за трьома видами критеріїв: економічному, енергетичному та екологічному. Наявні показники порівнюються зі світовими аналогами. Для процесів і систем, що суттєво відрізняються від аналогів, формуються варіанти заходів. Серед варіантів – інновації, що отримуються методом спрямованого синтезу з урахуванням світового порогу знань, лідерні та проривні інновації.

На другому етапі відбувається відбір кращих заходів. Ефективним методом здійснення цієї процедури є метод, оснований на ранжуванні та переборі заходів за вказаними видами критеріїв. При цьому для кожного виду критеріїв встановлюється діапазон допустимих значень для різних сценаріїв соціально-економічного та промислового розвитку регіонів. Для кожного із заходів також встановлюється термін реалізації як базова умова проєктування на кожному етапі інноваційно-інвестиційного циклу. З урахуванням наявних обмежень відбирається безліч можливих до реалізації заходів. Серед останніх виявляються типові заходи організаційного та технологічного характеру. Такі заходи мають цінність через можливість тиражування при мінімальних витратах.

Аналіз показує, що суттєво зменшити обсяги споживання енергії, а значить, і потреби у її виробництві, можливо за рахунок таких типових заходів:

а) структурної перебудови машинобудування й будівництва у напрямку зменшення обсягів виробництва енергоємної продукції і збільшення виробництва науковомісткої продукції;

б) зміни організації робіт;

в) раціонального використання наявної енергії;

г) впровадження нецентралізованого енергозабезпечення і альтернативних джерел енергії.

Структурна перебудова машинобудування і будівництва потребує переходу до нових укладів з одночасною поставкою на виробництво інноваційної продукції глибокої переробки, для якої співвідношення ціна/енергомiсткість суттєво вище за iснуюче. Це може базуватися на використанні однієї з трьох підприємницьких стратегій – копіювальної, лiдерної чи проривної. Результатом має бути створення виробництва інноваційної продукції з вищим рівнем новизни, що має регіональні конкурентні переваги за рядом ознак: сировинних, кадрових, промислових потужностей та інших, з попереднім формуванням відповідного заходу до програми у вигляді інноваційно-інвестиційного проекту.

Серед організаційних заходів для машинобудівних і будівельних підприємств і їх інфраструктурних закладів, що є комплексно ефективними за всіма трьома вказаним вище видами критеріїв, є ті, що дозволяють:

- зменшити навантаження енергосистеми в години найбільшого споживання, за яким визначається потреба в енергогенеруючих потужностях;
- збільшити продуктивне використання електроенергії, особливо в години «нічних провалів» споживання.

Йти екстенсивним шляхом – добудовою нових енергопотужностей типу Ташлицької, Дністровської гідроакумуючих електростанцій, будівництвом нових атомних станцій - для регіонів практично не доцільно, унаслідок великих потреб у інвестиційних ресурсах і збільшення техногенного навантаження на екологію. До того ж у цьому випадку посилюється соціальна несправедливість через те, що виробленою електроенергією користуються власники значно енергомiсткіших за машинобудівні та будівельні підприємства - металургійні й хімічні виробництва, які отримують прибуток від своєї діяльності. Доцільними є заходи щодо вдосконалення механізмів регулювання споживання електроенергії. Зокрема підприємствам-споживачам електроенергії треба встановити нормативи її використання у «пікові години», у часи «нічних провалів» та в інші часи доби і забезпечувати подачу їм електроенергії згідно з цими нормативами. Це буде стимулювати перехід до диверсифікації й варіативності виробництва. Одночасно треба розробити ефективні конструкції і налагодити серійне виробництво промислових накопичувачів електричної і теплової енергії з продовженими циклами зберігання енергії [10].

Найбільш ефективним способом раціонального використання енергії є застосування енергоефективних інновацій, серед яких - кластери операцій з рекуперації енергії, варіативне і трансформерне обладнання, нанотехнології.

До складу регіональних програм з енергозбереження включаються також необхідні заходи щодо поліпшення системи моніторингу процесів виробництва, транспортування, трансформації і використання енергоносіїв.

Досвід застосування наведеної методології формування й реалізації програм показує його значні переваги щодо ефективності заходів й отримання синергетичного ефекту.

**Список літератури:** 1. **Постанова** Кабінету Міністрів України від 5.02.1997 р. № 148 "Про комплексну державну програму енергозбереження України". 2. **Постанова** Кабінету Міністрів від 27.06.2000 р. № 1040 "Про невідкладні заходи щодо виконання Комплексної державної програми енергозбереження України". 3. **Постанова** Кабінету Міністрів України від 31.12. 1997 р. № 1505 «Про Програму державної підтримки розвитку нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії та малої гідро- і теплоенергетики». 4. **Постанова** Кабінету Міністрів України від 07.07.2000 р. № 1071 "Про деякі заходи щодо раціонального використання паливно-енергетичних ресурсів". 5. **Постанова** Кабінету Міністрів України від 15 липня 1997 р. №786 "Про порядок нормування питомих витрат паливно-енергетичних ресурсів у суспільному виробництві". 6. Бурков В.Н., Новиков Д.А. **Как управлять проектами.** – М.: СИНЕРГ-ГЕО, 1997. – 187 с. 7. Бушуев С.Д., Гурин Э.А. **Инвестиционные инструменты проектного менеджмента.** – К.: УкрИНТЭИ, 1998. – 184 с. 8. Яковлев А.И., Задерикина Т.И., Бахнова Е.Л. Принципы отбора проектов научно-исследовательской организации // Вісник НТУ "ХПІ". – Харьков: НТУ "ХПІ", 1999. – № 90. –С. 5–6. 9. Санто Б. Инновация как средство экономического развития.: Пер. с венг. – М.: Прогресс, 1990. – 296 с. 10. Бут Д.А., Алиевский Б.Л., Мизюрин С.Р. Накопители энергии. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 400 с.

*Поступила в редколлегию 20.06.2012*

УДК 621.01

**Формування та відбір заходів до регіональних програм енергозбереження у машинобудуванні та будівництві / І.А. Дмитрук, Р.Й. Когут, О.М. Печеник, В.С. Похольченко, В.Г. Сальников, М.Е. Тернюк // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Технології в машинобудуванні. – Х. : НТУ «ХПІ», 2012. – № 53(959). – С.136-139. – Бібліогр.: 10 назв.**

Рассмотрены вопросы формирования множества возможных мероприятий и отбора наиболее эффективных из них для включения в региональные программы энергосбережения в машиностроении. Мероприятия отображают организационные и технические действия, направленные на усиление энергосбережения, повышение энергоэффективности и улучшение энергоснабжения основных и вспомогательных производств.

**Ключевые слова:** энергосбережение, энергообеспечения, энергоэффективности, энергоёмкость

The issues of working out of a number of possible procedures and choice of the most efficient ones for inclusion into the regional energy conservation programs in machine-building were studied. The procedures show the organizational and technical activities aimed at enhancement of energy conservation, increase of energy efficiency and improvement of energy supply of the main and auxiliary production facilities.

**Keywords:** energy saving, energy, energy efficiency, energy intensity