

Характер трансформації визначається типом проміжного процесу, саме він є головним предметом проектування. Для прикладу порівнюємо принцип «конструктора» із принципом «матрьошки». Відмінність між ними полягає саме в схемі проміжного процесу. «Конструктор» – це система, що має здатність до трансформації деякою кількістю можливих станів, що отримуються на основі комбінаторного процесу із елементами системи по відомим (заданим в проекті) правилам. «Матрьошка» – це розмірний ряд подібних за конфігурацією предметів, найменший з яких є модулем ряду, що трансформуються за лінійним принципом. За принципом «матрьошки» спроектовані, наприклад, антени транзисторного приймача та спеціалізований туристичний посуд і т.д.

Висновок. Узагальнюючи вищезазначене, можна сказати, що морфологічна трансформація – це один із найперспективніших принципів дизайнерського формоутворення предметного світу, що виражається в створенні багатофункціональних речей на основі динамічної матеріальної структури в рамках певної концепції об'єкта, що розглядається в трьох площинах: споживання, виробництво, проектування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Тимофійченко В.І. Історія архітектури. Стародавній світ: підручник для вузів. –К.: КНУБА, 2002 р.
2. Васин С.А., Талашук А.Ю., Бандорин В.Г., Грабовенко Ю.А., Морозова Л.А., Редько В.А. Проектирование и моделирование промышленных изделий: учеб. для ВУЗов / Под ред. С.А. Васина, А.Ю. Талашука. – М.: Машиностроение – 1, 2004, 692 с.
3. Минервин Г.Б., Шимко В.Т., Ефимов А.Ф. и др. Дизайн. Иллюстрированный словарь-справочник / под общ.ред. Г.Б. Минервина и В.Т. Шимко. – М.: Архитектура-С, 2004, 288 с.
4. Arkhpova T., Arkhpova A. Introduction to the profession. Fashion-design, environmental design. – Raleigh, North Carolina, USA: Lulu Press, 2015 – 128 p.
5. Інтернет ресурс: <https://oselya.ua/designers/dzho-kolombo-lyudyam-nuzhno-no-voe-prostranstvo>

УДК 747.012

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ХУДОЖНЬО-КОНСТРУКТОРСЬКИХ РОЗРОБОК ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

А.О. Логінова¹, А.А. Литовченко², А.Ю. Щелкунов³

¹кандидат технічних наук, доцент кафедри основ конструювання механізмів і машин, Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна, e-mail: An.O.Loginova@gmail.com

²заступник директора Дніпровського державного коледжу технологій та дизайну, м. Дніпро, Україна

³студент групи 132-16-1, Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна

Анотація. В роботі розглянуті точні критерії оцінки економічної ефективності художньо-конструкторської розробки виробу, а також показано, що підвищення естетичних та ергономічних показників спеціального технологічного обладнання підвищує його комплексні показники якості і позитивно впливає на умови праці оператора. Показано, що такий підхід дозволяє дизайнерам розуміти, що відбувається в економічному аспекті в сфері проєктування, виробництва та експлуатації при впровадженні методів художнього конструювання.

Ключові слова: якість, художньо-конструкторські розробки дизайн, естетичність обладнання, ергономічність обладнання, економічна ефективність обладнання.

ECONOMIC EFFICIENCY OF ARTISTIC DESIGN OF TECHNOLOGICAL EQUIPMENT

Anastasiia Loginova¹, Artem Lytovchenko², Andrey Shelkunov³

¹Ph.D, Associated Professor of Machinery Design Bases Department, National TU Dnipro Polytechnic, Dnipro, Ukraine, e-mail: An.O.Loginova@gmail.com

²Deputy Director of the Technology and Design Arts Dniprovsk State College, Dnipro, Ukraine

³student of group 132-16-1, National TU Dnipro Polytechnic, Dnipro, Ukraine

Abstract. The article considers the exact criteria for assessing the economic efficiency of the design and development of the product, and also shows that the increase of aesthetic and ergonomic indicators of special technological equipment increases its complex quality indicators and positively affects the working conditions of the operator. It is shown that this approach allows designers to understand, which takes place in the economic aspect in the field of design, production and operation of the implementation of methods of artistic design.

Keywords: quality, art design development, aesthetics of equipment, ergonomics of equipment, economic efficiency of equipment.

Вступ. Природнім і очевидним результатом розвитку в галузі художньо-конструкторських розробок спеціального технологічного обладнання є підвищення його комплексної якості, що сприяє росту економічної ефективності обладнання.

На сьогоднішній день наявність прямої залежності конкретної сутності і ефективності від ступеню поліпшення ергономічних і естетичних властивостей обладнання не потребує додаткових аргументів – вид виробу каже сам за себе.

Передусім треба зазначити, що найбільше такі зміни з'являються в сфері експлуатації, так як вимоги технічної естетики в значній мірі направлені на забезпечення споживчих якостей обладнання: оперативності та безпеки в роботі, естетичної виразності і т.д. [1]

Мета роботи. Виявлення та аналіз шляхів до підвищення економічної ефективності спеціального технологічного обладнання через підвищення його естетичного та ергономічного показників.

Матеріал та результати досліджень. Якщо враховувати, що однією з найважливіших сторін споживчих якостей спеціального технологічного обладнання є надійність обладнання в експлуатації та зручність його обслуговування людиною-оператором, то цілком природньо допускати певні додаткові витрати на підвищення художньо-конструкторського рівня обладнання і сферах проектування і виробництва, щоб отримати потім вагомий вигравш в сфері його експлуатації. Таким чином з поліпшенням технічних і художньо-конструкторських характеристик обладнання вартість його розробки, як правило, збільшується.

Вартість розробки B_p даного типу обладнання, що включає науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи, виготовлення та випробування зразків, зазвичай виражається:

$$K_p = \frac{B_p}{B_3} \quad (1)$$

де K_p – коефіцієнт ефективності розробки; B_3 – вартість виробництва першого зразка.

При цьому величина коефіцієнта K_p тим вище, чим більше використано нових технічних і художньо-конструкторських ідей, рішень, прийомів при створенні обладнання. Це, в свою чергу, пов'язано із вдосконаленням функціонального рівня обладнання та, відповідно, із ростом його ефективності E в порівнянні із відповідним значенням E_o аналога.

Таким чином, витрати на проектування, як правило збільшуються. В той самий час, використовуючи для досягнення високих споживчих якостей методів дизайну, ми впроваджуємо в процес конструювання сучасні принципи компоновки та композиційного рішення для розробки форми обладнання, використовуємо нові інженерні ідеї, нові технологічні процеси і матеріали, прагнемо до побудови простої та лаконічної структури композиції і т.д. Все це призводить до підвищення економічної ефективності проектування та виробництва, стимулюючи до постійної модернізації виробництва (завдяки використанню нових технологічних процесів та матеріалів) і вдосконалення методів проектування, зменшення їх трудомісткості (шляхом використання

прогресивних методів формоутворення конструкції, типових прийомів компоновки, методів уніфікації, побудови розмірно-параметричних рядів тощо).

Таким чином, можна вважати, що методи художнього конструювання, направлені на підвищення комплексної якості обладнання, сприяють загальному прогресу в проєктуванні, виробництві та експлуатації обладнання, а відповідно є економічно ефективними.

Розглянемо, як конкретно впливає зміна художньо-конструкторського рівня обладнання, що виражено в узагальнених показниках $\Pi_{\text{ерг}}$ та $\Pi_{\text{ест}}$, на підвищення його ефективності в сферах проєктування, виробництва та експлуатації. [2]

Забезпечення високого узагальненого ергономічного показника $\Pi_{\text{ерг}}$ пов'язано з деякими додатковими витратами на ергономічне проєктування обладнання, тобто із підвищенням приведених витрат $K_p^{\text{прив}}$. Однак, при цьому в сфері експлуатації буде забезпечена економія поточних витрат завдяки зручності, оперативності і безпеці обслуговування обладнання людиною. Поліпшення ергономічних показників буде сприяти підвищенню якості та продуктивності праці оператора. При цьому навіть при відносно невеликих витратах на поліпшення ергономічних показників обладнання в процесі проєктування може відбутися досить відчутний зріст економічних показників в сфері експлуатації.

Таким чином, буде забезпечено переважний зріст E по відношенню до $K_p^{\text{прив}}$, тобто показник ефективності в сфері проєктування

$$E_{\text{п}} = \frac{E}{K_p^{\text{прив}}} \quad (2)$$

буде збільшуватися.

Значне збільшення $K_p^{\text{прив}}$ буде спостерігатися лише за умови впровадження принципово нових ергономічних рішень. При розробці типових рішень $K_p^{\text{прив}}$ буде зменшуватися, а відповідно, ефективність в сфері проєктування $E_{\text{п}}$ буде зростати.

В сфері виробництва поліпшення ергономічних рішень обладнання може призводити, з одного боку, до зменшення економії поточних витрат на виробництва ΔC , а з іншого боку, до збільшення цієї економії (завдяки застосуванню типових технологічних процесів для типових художньо-конструкторських рішень).

Таким чином, рентабельність виробництва

$$P_{\text{в}} = \frac{\Delta C}{\Delta K} \quad (3)$$

за умови незмінних додаткових капітальних вкладень ΔK не буде змінюватися через збалансованість ΔC .

В сфері експлуатації поліпшення ергономічного рівня обладнання $\Pi_{\text{ерг}}$ буде призводити до підвищення рентабельності експлуатації:

$$P_e = \frac{\Delta C}{B_o} \quad (4)$$

так як економія поточних витрат на експлуатацію обладнання ΔC буде збільшуватися, а вартість обладнання залишатися B_o незмінною.

Забезпечення високого естетичного показника $\Pi_{\text{ест}}$ пов'язано композиційним відпрацюванням форми, поліпшенням пропорцій, ритму, масштабу, кольору тощо.

В процесі проектування композиційне відпрацювання конструкції тісно пов'язане із певним збільшенням витрат (особливо для принципово нових художньо-конструкторських рішень). Суттєвих змін ефективності на розробки E_n (2) на стадії проектування від зміни показника $\Pi_{\text{ест}}$ не відбувається.

В сфері виробництва підвищення показника $\Pi_{\text{ест}}$ призводить, вочевидь, до підвищення економії поточних витрат на виробництво ΔC , так як форма обладнання, оптимальна за точки зору композиції, завжди є лаконічною, має просту об'ємно-просторову структуру, тобто, як правило, є технологічною в виготовленні та збиранні, складається із мінімального числа навантажених та формоутворюючих конструкції (кришки, панелі тощо), орієнтована на прогресивні технології. При підвищенні ΔC підвищується рентабельність виробництва P_B (3) (за умови незмінності капітальних вкладень в виробництво).

При експлуатації обладнання в результаті композиційного відпрацювання поліпшуються розмірне та компоновочні рішення, підвищуються естетичні показники форми обладнання, тобто відбувається не лише поліпшення функціональних якостей обладнання, але й формується позитивний естетичний вплив на оператора, поліпшуються загальні умови його праці, процес праці стає менш виснажливим. При цьому знижуються поточні витрати на експлуатацію обладнання, підвищується продуктивність праці.

Ефективність в сфері експлуатації підвищується також завдяки поліпшенню розмірних рішень форми (оптимальні габаритні на приєднувальні розміри), що дозволяє раціонально використовувати виробничі площі; поліпшенню компонованих рішень обладнання, що підвищує ремонтпридатність і зручність профілактичного обслуговування обладнання. Все це вказує на збільшення економії поточних витрат на експлуатацію ΔC . Таким чином підвищується рентабельність експлуатації P_e (4) за незмінної вартості обладнання.

Окремо необхідно сказати про якість виготовлення та обробки обладнання. Показник якості виготовлення не впливає на збільшення наведених

витрат на розробку обладнання в сфері проєктування. Однак в сфері виробництва прагнення забезпечити високу якість виготовлення призводить до деякого зниження економії поточних витрат на виробництво ΔC , а відповідно, й до деякого зниження рентабельності виробництва P_B . Однак таке зниження рентабельності компенсується більш високою якістю обладнання, поліпшенням його комплексних споживчих якостей. В сфері експлуатації підвищення якості виготовлення обладнання, що фактично збільшує його довговічність, забезпечує зріст економічної ефективності.

Експертна оцінка художньо-конструкторського рішення спеціального технологічного обладнання, проведена в роботах [3,4,5] показала, що ергономічні та естетичні показники можуть бути значно покращені шляхом:

- розробки художньо-конструкторських типажів обладнання за видами на основі гармонічних рядів пропорційних розмірів, розробки параметричних рядів, схем, типових рішень, що водночас дозволяють забезпечити і єдиний стиль обладнання;
- розробки типових прийомів художньо-конструкторської компоновки;
- розробки типових конструкції навантажених та формоутворюючих елементів обладнання – каркасів, кришок, кожухів, панелей і т.д. – і методів конструювання обладнання шляхом агрегування із типових конструкцій;
- підвищення ступеня автоматизації обладнання, що призводить до спрощення обслуговування обладнання оператором і забезпечує ефективне використання його біомеханічних та психофізіологічних функцій в процесі експлуатації обладнання;
- підвищення ергономічності обладнання завдяки розробці і використанню і використанню нових конструкцій пристроїв відображення інформації і органів керування на лицевих панелях (мнемосхеми, графічні символи тощо);
- використання сучасних прийомів компоновки лицевих панелей;
- розробки й застосування рядів нормальних розмірів та прийомів пропорціонування для побудови оптимальних габаритних та приєднувальних розмірів обладнання;
- подальшого розвитку функціонально-блочного способу проєктування електричних та кінематичних схем обладнання, розробки уніфікованих електромеханічних, механічних та електронних вузлів та блоків обладнання, що дозволяє поліпшити його компоновку і, зокрема, коефіцієнт використання об'єму;
- широкого впровадження нових видів декоративних та оздоблюваних матеріалів, зокрема ударостійких полімерів та еластомерів із підвищеними декоративними якостями, для формоутворюючих поверхонь

обладнання; застосування гарячого способу нанесення декоративних плівок на металічні формоутворюючі поверхні обладнання і т.д.

Висновок. Для підвищення естетичних та ергономічних показників спеціального технологічного обладнання має бути посилено авторський нагляд за розробкою конструкторської документації із виготовленням дослідних зразків у відповідності до художньо-конструкторських проектів.

Рішення задачі підвищення ефективності обладнання потребує також постійного вдосконалення організаційної структури, науково-методичних, координаційних та проектних функцій сучасної системи художнього конструювання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бондар О.В. Актуальні аспекти управління інноваційною діяльністю машинобудівних підприємств в період трансформації економіки України // Регіональні перспективи. - 2004. - № 3-4 (22-23). - С. 36-37.
 2. Галушак М.П., Оксентюк А.О., Гевко І.Б. Організація виробництва у прикладах та задачах: Навчальний посібник. – К.: Кондор, 2010. – 214 с.
 3. Кузнецов Ю.М., Луців І.В., Дубиняк С.А. Теорія технічних систем. Навчальний посібник. Тернопіль: ТПІ, 1997. – 310 с.
 4. Мелешина Г.А., Аристов Б.Н. Реинжиниринг как направление автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства // Автоматизация и современные технологии. - 2001. - № 3. - С. 34-41.
- Твисс Б. Управление научно-техническими нововведениями: Сокр. пер. с англ. – М.: Экономика, 2005. – 271 с.

УДК 004.451

ВАРИАНТ АППАРАТНОЙ ПОДДЕРЖКИ АЛГОРИТМОВ ПЛАНИРОВАНИЯ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ЗАДАЧ МНОГОПРОЦЕССОРНОЙ РЕКОНФИГУРИРУЕМОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

А.И. Мартышкин

кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры вычислительных машин и систем, ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет», г. Пенза, Россия, e-mail: Alexey314@yandex.ru

Аннотация. В работе представлен один из возможных вариантов аппаратной поддержки алгоритмов подсистемы планирования и диспетчеризации задач в многопроцессорной реконфигурируемой системе. В ходе проведенного исследования получено, что применение аппаратной поддержки алгоритмов планирования и диспетчеризации дает возможность намного быстрее определять, какая задача из очереди готовых к выполнению должна получить процессорное время следующей, чем программная реализация тех же самых алгоритмов внутри планировщика операционной системы.