

УДК 631.331.5:006.1

Використання морфологічного аналізу для узгодженості дизайнових показників сівалок з нормативними вимогами якості

Опалко В.Г., ст. викладач

(Національний університет біоресурсів і природокористування)

Технічний рівень сівалок визначається забезпеченням дизайнових вимог щодо їх конструювання, експлуатації та обслуговування. Визначена номенклатура дизайнових показників якості сівалок. Для виявлення технічного рівня сівалок та перспективних напрямків їх вдосконалення застосований метод морфологічного ящика.

Постановка проблеми. Стан технічного оснащення технологічних процесів виробництва сільськогосподарської продукції значною мірою впливає на розвиток агропромислового комплексу України. Особливе місце в задачах технічного переозброєння агропромислового виробництва належить питанням якості. Якість, технічний рівень і сервіс вітчизняної сільськогосподарської техніки забезпечують виробництво конкурентоздатної продукції і конкурентоспроможність функціонування аграрного сектора у цілому. Високоякісна техніка забезпечує вирішення комплексу соціально-економічних проблем: ощадливого ресурсокористування та збереження довкілля, підвищення продуктивності праці, досягнення якості продукції, збільшення доходності галузі, раціональної організації сільських територій (1).

Якісні сівалки мають визначальну роль у модернізації сільського господарства. Вони закладають основу майбутніх урожаїв і тому попит на них із боку господарств зростає.

Сучасний ринок сільськогосподарської техніки в Україні стає більш спроможним забезпечити вітчизняних сільських товаровиробників необхідними технічними засобами для виконання технологічної операції сівби. Згідно офіційного бюлетеня Держкомстату України виробництво посівної техніки у січні-вересні 2015 р. в Україні зросло на 22,5%, порівняно з аналогічним періодом минулого року. Як зазначається у повідомленні, усього за 9 місяців було вироблено 2581 сівалку, у вересні цехи підприємств залишили 366

одиниць посівної техніки - це на 48,8% більше, ніж у вересні 2014 р. та на 22% більше, ніж у серпні 2015 р.

В Україні є близько двох десятків стабільно працюючих підприємств, які виготовляють посівні машини, продають їх в нашій країні і експортують в десятки країн світу, серед них ПАТ «Червона зірка», ПАТ «Галещина, Машзавод», ВАТ «ТОДАК», Холдінг «Агро-Союз», ТОВ «Велес-Агро ЛТД». Переважними конкурентними перевагами вітчизняних сівалок залишається приваблива ціна.

Робота над вдосконаленням сівалок обумовлена декількома причинами. Якщо раніше головною метою було досягнення максимальної продуктивності в роботі сільськогосподарської техніки, то сьогодні в своїй значимості вирости екологічні орієнтири: збереження родючості ґрунтів, зменшення витрат енергії, праці та матеріалів на одиницю виробленої продукції. Розвиток посівних машин відбувається у напрямі підвищення надійності техніки і стабільності виконання технологічного процесу, створення універсальних машин і комбінованих агрегатів, посівних комплексів (2). Все більше приділяється уваги підвищенню якості сівалок, загальній технічній досконалості конструкції машини та основних робочих органів.

Під якістю розуміють сукупність характеристик машини, які обумовлюють її здатність задовольняти встановлені і передбачені потреби споживача (3). За вихідну характеристику якості техніки прийнято її властивість, яка кількісно відображається у показниках. Такими показниками є продуктивність машини, її надійність, довговічність, безпека роботи і зручність управління, рівень шуму, коефіцієнт корисної дії, ступінь механізації та автоматизації, технічна естетичність. Кожен з перелічених основних показників у відповідності до машини конкретизується у вигляді цілої системи додаткових якісних і кількісних показників.

При аналізі значущості представлених показників, як правило спочатку оцінюється надійність сільськогосподарської техніки, тому що це пов'язано зі зниженням витрат на її експлуатацію (4). Однак поняття якості техніки включає не тільки її функціональні споживчі властивості, а й естетичні, які

визначаються дизайном, тому що саме дизайн машини першим інформує споживача про її внутрішній устрій, наявність необхідних споживчих властивостей, а отже, про її якість в цілому. Дизайн як показник якості відображає технічну досконалість технічних засобів.

У відповідності до ДСТУ 3899:2013 (5) дизайн – комплексна науково-практична діяльність щодо формування гармонійного, естетично-повноцінного середовища життєдіяльності людини і розроблення об'єктів матеріальної культури.

Дизайнові показники розширюють поняття якості техніки, слугують основою для забезпечення розробки пропозицій щодо її вдосконалення, а також для підвищення якості машин, які випускаються серійно.

Дизайнові властивості визначаються і конкретизуються як під час розробки нових виробів на етапі передпроектних досліджень, так і при проведенні оцінки якості готової продукції (5). Дизайн не розглядався однозначно при визначенні впливу конструкторських рішень на якість сільськогосподарської техніки (6). Встановлено, що недосконалі дизайнерські рішення під час дослідно-конструкторських робіт та їх невдала реалізація у виробництві визначають у середньому 19-65 % дефектів від загальної кількості.

Постановка завдання. Забезпечення належної якості посівної техніки у процесі її проектування, виготовлення і використання вимагає застосування певної системи показників, яка дозволяє визначити і контролювати рівень якості машин. Для визначення якості сівалок та перспективних напрямків їх вдосконалення необхідно провести аналіз узгодженості груп дизайнових показників продукції виробничо-технічного призначення з нормативними вимогами якості, визначити пріоритети їх розподілу серед показників якості.

Виклад основного матеріалу. Для систематизації та простоти прийняття рішення використовуються морфологічні методи, які є потужним апаратом дослідження в різних областях знань.

Морфологічний аналіз - це багатоаспектний системний аналіз і багатоаспектна класифікація досліджуваних систем. Для морфологічного аналізу розроблена евристична за своєю природою процедура вирішення

проблемних задач, що дозволяє проводити його на базі будь-якого інваріанта досліджуваних (і проєктованих) систем: їх функцій, будь-яких їх структурних інваріантів, технологій їх створення (7).

Основна ідея морфологічного підходу - систематично знаходити найбільше число, а в межі всі можливі варіанти вирішення поставленої проблеми або реалізації системи шляхом комбінування основних (виділених дослідником) структурних елементів системи або їх ознак. При цьому система або проблема може розбиватися на частини різними способами і розглядатися в різних аспектах.

Морфологічний аналіз заснований на побудові ящика, де перераховуються всі основні частини (елементи) досліджуваного об'єкта, і вказується, якомога більше число відомих варіантів реалізації цих елементів. Перед побудовою морфологічного ящика виділяються дві множини: множина M значущих для об'єкта морфологічних частин об'єкта і множина A альтернатив (способів) реалізації кожної морфологічної частини. Ступінь деталізації морфології об'єкта багато в чому визначає кінцевий успіх синтезу.

Морфологічним ящиком називається множина $\{A \cdot M, R\}$, де $A \cdot M$ - декартовий добуток множин A і M ; R - безліч значень елементів декартового добутку. Зазвичай для зручності використання цю множину представляють у вигляді таблиці, рядки якої відповідають значущим морфологічним частинам проєктованого об'єкта, стовпці - альтернативам, в кожній клітині R_{ij} записується значення j -ї морфологічної частини об'єкта при виборі i -ї альтернативи. За допомогою морфологічного ящика можна представити в компактній формі всі способи побудови об'єкта або рішення проблеми. Якщо об'єкт містить n морфологічних частин (n - кількість елементів множини M), а кожна j -а частина може бути реалізована k_j способами, то в морфологічному ящику є $k_1 \cdot k_2 \cdot \dots \cdot k_n$ способів реалізації об'єкта. Потім здійснюється перебір і оцінка варіантів з урахуванням їх значень (8).

Основою створення множин для поставленої задачі є інформація про номенклатуру основних груп показників якості і дизайнових показників. Номенклатура показників якості встановлюється відповідно до нормативних

документів, які забезпечують можливість адекватної оцінки технічного рівня продукції. Розгорнута і конкретна номенклатура показників якості розробляється відповідно до ДСТУ 3963 (9). Вибір номенклатури показників з типового переліку залежить від мети проведення оцінки, призначення та умов використання продукції, аналізу вимог споживачів, вимог до показників якості.

Для оцінки рівня якості сівалок РД 50-64-84 (10) визначає наступну номенклатуру основних груп показників залежно від властивостей, що характеризуються: показники призначення, надійності, економного використання, ергономічності, естетичності, технологічності, транспортабельності, стандартизації і уніфікації, патентно-правові, екологічні і безпеки. Множину значущих для поставленої задачі морфологічних частин будуть складати вище вказані показники.

Вимоги дизайну встановлюють у вигляді характеристик виробів, які у відповідності до ДСТУ 7251:2011 (11) забезпечують високий рівень їх естетичних показників, оптимальні, функціональні і та споживчі характеристики, сучасний рівень художньої виразності і гармонійності образного вирішення виробів. До типової номенклатури дизайн-ергономічних показників якості продукції виробничо-технічного призначення (12) відносять групи показників, адекватні таким групам споживчих властивостей виробу:

1. естетичні;
2. ергономічні;
3. соціально-культурні;
4. проектні;
5. функційні;
6. експлуатаційні;
7. дизайн-маркетингові;
8. дизайн-екологічні.

В процесі дослідження використовувався метод морфологічного аналізу з побудовою морфологічного ящика у вигляді таблиці з графами (табл.1).

Таблиця 1

Визначення розподілу показників дизайну сумісних з групами показників якості сівалок

№ п/п	Показники якості (ПЯ)	Дизайнові показники якості (ДПЯ)								Кількість ДПЯ
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Показники призначення					+	+			2
2	Показники надійності	+	+							2
3	Показники економного використання сировини, матеріалів, палива									-
4	Показники ергономічності		+							1
5	Показники естетичності	+								1
6	Показники технологічності	+					+			2
7	Показники транспортабельності		+							1
8	Показники стандартизації і уніфікації				+					1
9	Показники патенто-правові	+								1
10	Показники екологічності									-
11	Показники безпеки		+							1
12.	Кількість ПЯ	4	4	-	1	1	2	-	-	12

В результаті аналізу узгодженості груп дизайнових показників продукції виробничо-технічного призначення з нормативними показниками якості було визначено, що

- показники призначення, надійності, технологічності знайшли відображення в двох дизайнових показниках. Призначення виробів визначається через такі дизайнові показники як функційні та експлуатаційні (досконалість виконання основної і додаткової операції, універсальність; досконалість виконання регулювання, підготовчо-заключних операцій), надійність – через естетичні та ергономічні (збереження елементів форми і поверхні; обслугованість

виробу), технологічність – через естетичні та експлуатаційні (відсутність видимих дефектів виготовлення; пристосованість до виконання регулювання, підготовчо-заключних операцій);

- по одному показнику дизайну припадає на показники ергономічності, естетичності, транспортабельності, стандартизації і уніфікації, патентно-правові і безпеки;
- естетичні та ергономічні показники дизайну знайшли відображення в чотирьох показниках якості промислової продукції. Естетичність виробів визначається через показники надійності, естетичності, технологічності, патентно-правові; ергономічність – через показники надійності, ергономічності, транспортабельності, безпеки.

Висновки. Використання системного підходу для створення морфологічних ящиків дозволяє будувати їх для прийняття будь-якого рішення, зробити порівняними, що актуально в плані методичного забезпечення.

Список літератури.

1. М.М. Ігнатенко Обґрунтування державної підтримки відтворення матеріально-технічних ресурсів у сільському господарстві Вісник СевНТУ: зб. наук. пр. Вип. 130/2012. Серія: Економіка і фінанси. — Севастополь, 2012

2. Чим сіяти зернові? В. Гречкосій, Р. Шатров, Ю. Фурман №4(251) лютий 2013 <http://www.agro-business.com.ua>; Вибір сошника. І. Морозов, М. Макаренко №21(268) листопад 2013 <http://www.agro-business.com.ua>

3. ДСТУ 2925-94 Якість продукції. Оцінювання якості. Терміни та визначення

4. Подходы, улучшающие качество сервисного обслуживания сельскохозяйственной техники / А.Г. Беляев // Экономика сельского хозяйства.- 2010.- № 7.- С. 38-40.

5. ДСТУ 3899:2013 Дизайн і ергономіка. Терміни та визначення основних понять.

6. Рубльов В.І. Недосконалість дизайну як фактор конструкторських і виробничих дефектів сільськогосподарської техніки Вісник Харківського

національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка Технічний сервіс машин для рослинництва вип. 159 – Харків, 2015. – 234 с.

7. Одрин В.М. Морфологические методы решения проблемных задач как раздел технологии творчества. II. Морфологический анализ: первая подпроцедура процедуры анализа// УСиМ. – 1998 – № 2 – С. 16-34.

8. В.Н. Ильин, А. В. Лепёхин Технология автоматизации структурно параметрического синтеза на основе метода морфологического ящика Сборник «Труды МАИ» 2011г. № 46

9. ДСТУ 3963:2000 Дизайн і ергономіка. Класифікація і номенклатура дизайнових і ергономічних показників якості побутових машин та приладів

10. РД 50-64-84 Методические указания по разработке государственных стандартов, устанавливающих номенклатуру показателей качества групп однородной продукции

11. ДСТУ 7251:2011 Дизайн і ергономіка. Вимоги з дизайну та ергономіки. Номенклатура і порядок вибору.

12. ДСТУ 4055:2001 Дизайн і ергономіка. Номенклатура дизайнових і ергономічних показників якості продукції виробничо-технічного призначення

Аннотация.

Использование морфологического анализа для согласования дизайн-показателей сеялок с нормативными требованиями качества

Опалко В.Г., ст. преподаватель

(Национальный университет биоресурсов и природопользования)

Технический уровень сеялок определяется обеспечением требований дизайна в процессе их конструирования, эксплуатации и обслуживания. Определена номенклатура дизайн-показателей качества сеялок. Для определения технического уровня сеялок и перспективных направлений их совершенствования использован метод морфологического ящика.

Abstract.

Using morphological analysis for harmonize design quality indicators of seeder with the regulatory quality requirements

Opalko V.

The technical level of seeders is determined by ensuring of design requirements in the process of their construction, operation and maintenance. The nomenclature of design quality indicators of seeder were determine. To determine the technical level of seeder and perspective directions of their improvement is used method of morphological box.