

УДК 629.113.001

МЕТОДОЛОГИЯ РИСК-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ – ИННОВАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Ж. А. МРОЧЕК¹, А. Н. ПАНОВ²

¹Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

²ООО «ЮРС-Русь»

Санкт-Петербург, Россия

В истории развития теории и практики машиностроения можно выделить глобальные парадигмы, которые используются для достижения соответствия требованиям продукции машиностроения, среди которых наиболее значимые:

- 1) изменение основы мышления (детерминированное; вероятностное);
- 2) анализ причины отказов техники и технологий осуществляется путем декомпозиции расчетов и испытаний машин и процессов их изготовления;
- 3) используемые методы при анализе жизненного цикла продукции (детерминированный; вероятностный);
- 4) критерии достижения соответствия качества продукции развивались начиная с «запасов прочности», а заканчиваются – достигнутой надежностью.

Для результативного применения риск-ориентированного мышления в машиностроении предложено [1–3] (рис. 1) системно развить все четыре упомянутых блока.

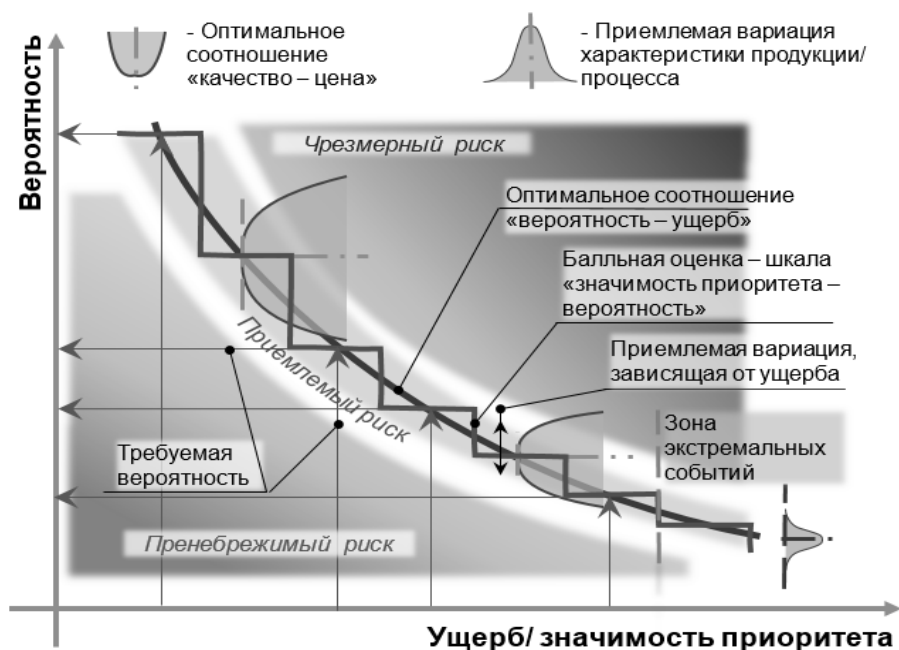
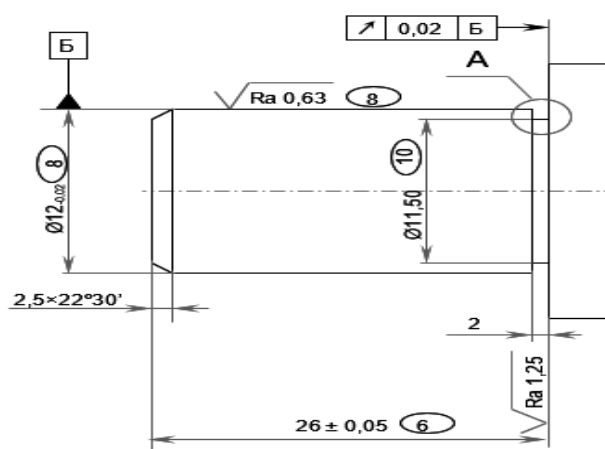


Рис. 1. Пятикомпонентная модель оптимизации зависимостей «вероятность – ущерб» – «качество – цена» – «вариация – ущерб» при риск-ориентированном мышлении. Шкала «значимость приоритета – вероятность» для продукции/процесса

Первый блок – введением в конструкторско-технологической документации идентификаторов значимости (приоритетности) характеристик для заинтересованных сторон (рис. 2).



1. H14, h14, ±IT14/2.

2. Неуказанная значимость характеристик - 3 (feature 3)

Рис. 2. Модель идентификации значимости приоритета (feature 6) и характеристики (feature 8) в конструкторско-технологической документации

Второй – проведением анализа корневой причины отказов (с учетом приоритетности) до уровня декомпозиции первопричины, определенной актуальным на момент проектирования знанием науки, техники и технологий.

Третий – введением риск-ориентированного подхода и осуществлением анализа процессов жизненного цикла машины по сценариям угроз (события, вариации, бифуркации) для идентификации уязвимости и возможных ущербов.

Четвертый – установлением критерия качества:

– не просто обеспечение соответствия показателя типа продукции техническому заданию, а «ущерб – вероятность» недостижения соответствия типа продукции требованиям заинтересованных сторон;

– не вероятность попадания характеристики в поле допуска, например, при тиражировании / восстановлении / утилизации, а «достижение приемлемого риска».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Научно-методические основы проектирования. Системное обеспечение приемлемых рисков в автотракторосельхозмашиностроении: монография / А. Н. Панов [и др.]; под общ. ред. А. Н. Панова. – Минск: БГАТУ, 2009. – 482 с.

2. Безопасность России. Правовые, социально-экономические и научно-технические аспекты. Техногенная, технологическая и техносферная безопасность / Н. А. Махутов [и др.]; под общ. ред. Н. А. Махутова. – Москва: Знание, 2018. – 1016 с.

3. Технологическое обеспечение машиностроительного производства: учебное пособие / В. А. Логвин [и др.]; под ред. Ж. А. Мрочка. – Минск: РИВШ, 2021. – 560 с.: ил.