

ТЕМА 4. ЗАКОНЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Мышление и деятельность изобретателя позволяет организовать системный анализ, главным понятием которого является система – множество взаимодействующих между собой элементов, обладающее следующими свойствами: целостность, обособленность от окружающей среды, наличие связей со средой, наличие частей и связей между ними (структурированность), подчиненность всей организации системы некоторой цели.

Для всех систем характерна эмерджентность – особенность систем, состоящая в том, что свойства системы не сводятся к совокупности свойств частей, из которых она состоит, и не выводятся из них.

Развитие технических систем происходит по определенным законам. Любая система обладает определенной структурой – совокупностью связей между элементами системы. Любая система развивается последовательными этапами. Вначале медленно (этап I), затем ускоряется (этап II), затем скорость роста уменьшается и в конечном итоге рост параметра системы прекращается (этап III), и в конце параметры системы начинают уменьшаться (этап IV) - система «умирает». Такая закономерность называется S-образным законом развития любой системы. Развитие по S-образной кривой первоначально было открыто для биологических систем.

Законы развития технической системы (ЗРТС) были сформулированы на основе анализа патентного фонда. ЗРТС в значительной степени носят социальный характер. Они описывают не только природу технических систем, но и способы их проектирования. Сознательное же использование ЗРТС значительно упрощает работу изобретателя и конструктора. Использование ЗРТС при проектировании и оптимизации технических систем следует дополнять методами системного анализа, например, анализом структуры системы, определением главной полезной функции и др.

Основные законы развития технических систем по Альтшуллеру Г.С.

1. Закон полноты частей системы
2. Закон "энергетической проводимости" системы
3. Закон согласования ритмики частей системы
4. Закон увеличения степени идеальности системы
5. Закон неравномерности развития частей системы
6. Закон перехода в надсистему

7. Закон перехода с макроуровня на микроуровень
8. Закон увеличения степени выполтельности

Рекомендуемая литература:

Альтшуллер, Г.С. Введение в ТРИЗ. Основные понятия и подходы Петров В.М. Теория решения изобретательских задач – ТРИЗ // учебник по дисциплине «Алгоритмы решения нестандартных задач» / В. М. Петров. М.: СОЛОН-Пресс, 2017 - 500 с.

Петров В.М. Основы теории решения изобретательских задач // учебное пособие. <http://triz.natm.ru/articles/petrov/8.2.0.htm>

Рекомендуемые видео-материалы:

Курс лекций Рубина М. Введение в теорию решения изобретательских задач для программистов. Лекция 4: Повышение идеальности <https://youtube.com/watch?v=C5-7vKdPMs0>

Курс лекций ТРИЗ Дмитриева В.А. Лекция 4: Закон повышения степени идеальности технических систем. <http://tube.sfu-kras.ru/video/137?playlist=157>

Видео-лекции Саламатова Ю.П. Современная технология проектирования инноваций. Лекция 5: Аналитический этап. Закон неравномерного развития технических систем <http://tube.sfu-kras.ru/video/624?playlist=632>

Видео-лекции Саламатова Ю.П. Современная технология проектирования инноваций. Лекция 6: Генетический анализ, анализ альтернативных систем. Закон вытеснения человека из технической системы, закон S-образного развития систем <http://tube.sfu-kras.ru/video/625?playlist=632>