

При оценке подобия ИП рассчитывается мера сходства ВАХ для каждого угла облучения НЛ в отдельности с числовой отметкой, которая показывает на сколько рассчитываемая мера сходства ВАХ РЭС совпадает с оптимальным порогом меры сходства для каждого степенного коэффициента в отдельности. В результате для всего ИП оценивается в процентном соотношении степень подобия расчетного ИП с эталонами, которые находятся в экспериментально наполненной базе данных ИП.

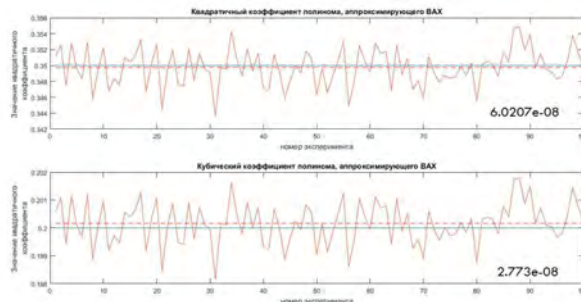


Рисунок 1 - Представлен расчет оптимального порога меры сходства задаваемой и расчетной ВАХ для степенных коэффициентов второго и третьего порядков

В результате цифровой обработки данных, полученных при оперативном обследовании, алгоритм поиска определяет степень подобия идентификационных портретов и принимает решение по отнесению исследованного объекта к определенному классу РЭС, визуализируется в графическом интерфейсе пользователя на ПК в режиме реального времени. Это снижает нагрузку на оператора, повышает вероятность обнаружения и достоверность идентификации, а также понижает возможность ложной тревоги.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чертков В.М. Аппаратно-программный комплекс автоматизированного поиска с возможностью идентификации радиоэлектронных средств скрытого съема информации / В.М. Чертков, В.К. Железняк // Известия НАН Беларуси. Серия физико-технических наук. – 2016. – № 4. – С. 99-105.
2. Чертков, В.М. Метод повышения достоверности идентификации закладных устройств с применением DSB-сигнала / В. М. Чертков, В. К. Железняк // Интеллектуальные системы на транспорте: Материалы V междунар. науч.-практ. конф. «ИнтеллектТранс-2015». – СПб.: ПГУПС, 2015. - С. 293 – 298.
3. Чертков, В.М. Идентификационный портрет как основной параметр идентификации РЭС / В.М. Чертков, В.К. Железняк // Теоретические и прикладные аспекты информационной безопасности: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Минск, 31 марта 2016 г.) / учреждение образования «Акад. М-ва внутр. дел Респ. Беларусь»; редкол.: В.Б. Шабанов (отв. ред.) [и др.]. – Минск: Акад. МВД, 2016. – С. 237-241.
4. Чертков, В.М. Повышение вероятности обнаружения радиоэлектронных средств на основе оценки параметров переотраженного зондирующего сигнала / В.М. Чертков, В.К. Железняк // Комплексная защита информации: материалы XXII науч.-практ. конф., Полоцк, 16–19 мая 2017г. / Полоц. гос. ун-т; отв. за вып. С. Н. Касанин. – Новополоцк: Полоц. гос. ун-т., 2017. – С. 129-131.

В.М.ЖЕЛЕЗНЯК¹, Д.С.РЯБЕНКО¹, С.В.ЛАВРОВ¹

ИЗМЕРЕНИЕ СВОЙСТВ ПАРАМЕТРОВ ИНФОРМАЦИОННЫХ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ С ВЫСОКОЙ СТЕПЕНЬЮ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

¹Учреждение образования «Полоцкий государственный университет», г. Новополоцк, Республика Беларусь

Измерение свойств, параметров информационных сложных систем обусловлено множеством случайных воздействий, обладающих высокой степенью неопределенности.

Степени общности методов исследования не реализуется полученными результатами. Методы математического и физического моделирования процессов из-за сложности четко представить предмет исследования защищенности объектов информатизации, оценки значимости, положительный и отрицательный факторов, влияющих на обнаружения и прием слабых сигналов,

построить модель КУИ. С учетом многообразия сигналов. Каждый сигнал характеризуется отличительными параметрами, его структурой и степенью воздействия на него помех. Цели, задачи и критерии, их однозначность, значимость и рациональность решений определяют полезность, объективность, истинность, конкретизацию норм научной рациональности.

Широко применение процесса, управляемых вероятностными законами, позволяет устанавливать области значений, классификация которых представлена в работе [1], из которых важны для конкретной задачи методы анализа линейных систем. Задача анализа таких систем – наилучшее восстановление полезной информации по искаженному случайному сигналу виде слабого измерительного сигнала в шумах высокого уровня (искусственный маскирующий шум либо помехи). Предполагается, что известные исходные параметры и характеристики измерительного сигнала и помех – гауссовские случайные процессы.

Анализ точности оценки защищенности автоматизированными методами обработки при взаимной независимости случайных величин X и Y , образующих двумерную случайную величину (X, Y) , позволяют устанавливать рассеивания на плоскости. Основными числовыми характеристиками двумерной случайной величины (X, Y) является дисперсия $D(X)$ и $D(Y)$, средние квадратические отклонения $\sigma(X)$ и $\sigma(Y)$ величин X и Y как для дискретных случайных величин, так и непрерывных случайных величин, а также их среднее значение $M[X]$, $M[Y]$. В прямой зависимости от среднеквадратического отклонения находится вероятное отклонение, как характеристика рассеивания. Отношение вероятного отклонения E к среднеквадратичному отклонению σ равно:

$$\frac{E}{\sigma} = 0,676936, \text{ либо } E = \rho\sqrt{2}\sigma,$$

где $\rho = 0,476736$ определяется из функции Лапласа.

Плотность нормального распределения характеристики рассеивания вероятностного отклонения представляется [2]

$$f(x) = \frac{\rho}{E\sqrt{\pi}} e^{-\frac{\rho^2}{E^2}(x-m)^2}$$

Дифференциальный закон распределения плотности вероятности двумерной случайной величины (X, Y) определяется:

$$f(X, Y) = \frac{1}{2\pi\sigma_X\sigma_Y\sqrt{1-r^2}} e^{-\frac{1}{2(1-r^2)}\left[\left(\frac{X-M_X}{\sigma_X}\right)^2 - \frac{2r(X-M_X)(Y-M_Y)}{\sigma_X\sigma_Y} + \left(\frac{Y-M_Y}{\sigma_Y}\right)^2\right]}$$

где $r = r[X, Y]$, M_X , M_Y , σ_X , σ_Y – параметры гауссовского закона распределения двумерной величины (X, Y) .

Предельную область рассеивания представляют в виде эллипса рассеивания, имеющего следующий вид:

$$\frac{(X - a_x)^2}{c^2\sigma_X^2} - \frac{2r(X - a_x)(Y - a_y)}{c^2\sigma_X\sigma_Y} + \frac{(Y - a_y)^2}{c^2\sigma_Y^2} = 1$$

Формула эллипса задается пятью параметрами: двух координат центра рассеивания M_X и M_Y , двух средних квадратических отклонений σ_X и σ_Y , коэффициентом корреляции r . Последние три параметра определяются элементами корреляционной матрицы.

Ориентация эллипса относительно координатных осей находится в прямой зависимости от коэффициента корреляции r системы (X, Y) . Если величины X и Y не коррелированы, то оси симметрии эллипса параллельны координатным осям, в противном случае они составляют с координатными осями угол α

$$\begin{aligned} \operatorname{tg} 2\alpha &= \frac{2r_{XY}\sigma_X\sigma_Y}{\sigma_X^2 - \sigma_Y^2} \\ \alpha &= \frac{1}{2} \operatorname{arctg} \frac{2r_{XY}}{\sigma_X^2 - \sigma_Y^2} \end{aligned}$$

ЛИТЕРАТУРА

1. Тихонов В. И., Харисов В. Н. Статистический анализ и синтез радиотехнических устройств и систем: Учеб. пособие для вузов. - М.: Радио и связь, 1991. - 608с.
2. Липницкий, В.А. Высшая математика. Основы линейной алгебры и аналитической геометрии: учебное пособие для курсантов учреждений высшего образования по группе специальностей «Военно-инженерная деятельность». – Мн.: ВА РБ, 2015. – 229с.
3. Булдык, Г.М. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие. – Мн.: Высшая школа, 1989. – 286с.

Т.Г.ТАБОЛИЧ¹, Т.М.ЛУКАШИК²

**АКТУАЛЬНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
ТРАНСПОРТОМ НА ПРОИЗВОДСТВЕ И В ОРГАНИЗАЦИЯХ**

¹*Закрытое акционерное общество «НАША ПОЧТА», г. Минск, Республика Беларусь*

²*Учреждение образования «Белорусская государственная академия связи», г. Минск, Республика Беларусь*

Концепция бережливого производства, зародившись в середине прошлого века в Японии, все также завоевывает мир производства. Бережливое производство (от англ. lean production, lean manufacturing — «тонкое производство») — концепция управления производственным предприятием, основанная на постоянном стремлении к устранению всех видов потерь. Бережливое производство предполагает вовлечение в процесс оптимизации бизнеса каждого сотрудника и максимальную ориентацию на потребителя [1].

Одним из принципов бережливого производства выделяют принцип борьбы с потерями, который предусматривает значительное сокращение или полную ликвидацию основных видов потерь. Потери — это действия, или ситуации, которые приводят к использованию ресурсов, но не повышают рыночную стоимость продукта или услуги, увеличивается только его себестоимость. При этом большая часть рабочего времени уходит на потери, и лишь 1/8 — на создание ценности и, соответственно, на получение прибыли [2].

Тайити Оно, являющийся основателем производственной Системы Toyota, выделил семь видов потерь. Потери перепроизводства, потери из-за дефектов и необходимости переделки, потери при передвижении людей и при транспортировке материалов; потери от излишних запасов; потери от излишней обработки; потери времени на ожидание. В дальнейшем сторонники данной теории добавили к этому списку восьмой вид потерь — нереализованный человеческий потенциал. Выявление и снижение потерь – приоритетная задача любого современного предприятия. Так как это является основой успешной деятельности. И действительно эффективное функционирование предприятия во многом зависит от анализа, учета и оперативного контроля за рациональным соотношением ресурсов и перевозкой готовой продукции [3]. С учетом активного внедрения информационных технологий для автоматизации производства скорость получения и обработки необходимых информационных сведений становятся ключевыми факторами, влияющими на эффективность управления предприятием.

Потери за счет транспортировки это следствие нерационального размещения оборудования, большого расстояния между производственными участками. Неэффективность организации производственного потока помогает выявить карта потока создания ценности. Отображая материальные потоки и их направленность, мы видим расстояние, которое преодолевает заготовка, либо материал, прежде чем станет готовым изделием. Увеличение издержек на транспортировку ведет к удорожанию продукции. Оптимизация расположения оборудования, складских помещений, и направленности материальных потоков в целом помогает сократить количество транспортировок [4].

Основными направлениями совершенствования транспортного производства на предприятиях являются [5]:

- механизация и автоматизация транспортных операций в сочетании с высокой их организацией;
- применение унифицированной тары (в том числе и оборотной);
- внедрение единой производственно-транспортной (комплексной) технологии;
- специализация средств межцехового транспорта по роду перевозимых грузов;
- организация контейнерных перевозок;