надзора за их исполнением правоохранительными органами и осуществление мер судебной защиты субъектов информационных отношений. К данному уровню следует отнести и морально-этические нормы поведения, которые складываются ввиду распространения вычислительных средств в обществе. Морально-этические нормы могут быть регламентированы в виде свода правил и предписаний, однако они не являются обязательными как законодательные меры.

- 2. Административный уровень содержит совокупность мероприятий и технических мер, осуществляющих практические механизмы защиты во время создания и использования систем ЗИ. Организационный уровень должен включать все элементы структуры систем обработки данных в течение всего их жизненного цикла: постройка помещений, проектирование системы, монтаж и наладка оборудования, испытания, эксплуатация.
- 3. Программно-технический уровень имеет три подуровня: физический, технический (аппаратный) и программный. Физический подуровень ограничивает физический доступ к информации и ИС, он включает технические средства, представляющие собой автономные устройства и системы, не связанные с обработкой, хранением и передачей информации: система наблюдения, система охранной сигнализации и т. д. Защитные средства аппаратного и программного подуровней напрямую связаны с системой обработки информации. Эти средства входят в аппаратные средства обработки или же сопряжены с ними по стандартному интерфейсу. Аппаратные средства включают схемы контроля информации по чётности, схемы доступа по ключу и др. К программным средствам защиты относится специальное программное обеспечение, которое используется для защиты информации, такие как антивирусный пакет и т. д. Программы защиты бывают отдельными и встроенными. К примеру, защифровать данные можно при помощи встроенной в ОС файловой шифрующей системы EFS (Windows 2000, XP).

Организация ИБ является сложной задачей, которая в разных странах решается по-своему, это зависит от научного потенциала страны, степени внедрения средств информатизации в обществе, развития производственной базы, культуры общества, а также традиций и норм поведения.

Список литературы

- 1. Банк рефератов, сочинений, докладов, курсовых и дипломных работ / Реферат: Информационная безопасность [Электронный ресурс]. URL: https://xreferat.com/33/1433-1-informacionnaya-bezopasnost.html/(дата обращения: 16.01.2019).
- 2. Грибунин, В Г. Комплексная система защиты информации на предприятии / В. Г. Грибунин, В. В. Чудовский-Москва: Академия, 2009. - 416 с.
- 3. Нестеров, С.А. Основы информационной безопасности. Учебное пособие / С.А. Нестеров Санкт-Петербург: Лань,
- 2016. 324 с. 4. Ржавский, К. В. Информационная безопасность: практическая защита информационных технологий и телекоммуникационных систем: Учебное пособие / К. В. Ржавский – Волгоград:ВолГУ, 2002. – 122с.
- «информационной [Электронный формирования режима безопасности» https://informationsecurityweb.wordpress.com/2016/05/27/уровни-формирования-режима-информа/ (дата обращения: 16.09.2019).

Alferov Sergev Aleksandrovich, student Gazizov Andrev Ravilevich, Cand. Ped. Sciences, associate Professor Don State Technical University (Russia, Rostov-on-Don)

SYSTEMATIC OF CONSTRUCTION OF THE INFORMATION SECURITY MODE AT THE **ENTERPRISE**

By reason of the development of technology and General informatization society there is a necessity to protect such an important resource as information. Confirmation of this can serve a frequent messages about the computer "break-ins" of banks, the spread of computer viruses and piracy. The main reason for the increase in the success of such events is the lack of education in the field of information security.

The main task of the information security system at the enterprise is to manage information risks, as well as to minimize these risks for all types of threats.

Keywords: information, information security, information protection, information system.

УДК 621.391, 621.372

Борукаева Александра Олеговна, студент Бердиков Павел Геннадьевич, студент Аралов Андрей Владимирович, студент

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана (Россия, г. Москва)

ИНТЕРВАЛЬНЫЕ ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВЫБОРКИ

В работе будут рассмотрены интервалы, один из которых называется доверительным интервалом параметра θ и представляет собой интервальную оценку параметра θ . Обоснование трудности определения вида закона распределения генеральной совокупности, а также к чему приводит неопределенность параметров. Рассмотрены виды решения задач, связанные с интервальной оценкой.

Ключевые слова: интервал, выборка, параметр, распределение, доверительная граница.

Так как выборка носит случайный характер, для различных возможных выборок случайная величина θ^* может принимать различные значения и ошибка δ равенства $\theta \simeq \theta^*$, т. е.

$$\theta = \theta^* + \delta$$
 или $\delta = \theta - \theta^*$

может принимать существенные значения (особенно при малых n). По этой причине при небольших выборках целесообразно пользоваться интервальными оценками параметра θ . Очевидно, что величина δ , как и θ , есть случайная величина с тем же законом распределения, но отличающимся математическим ожиданием.

Выберем интервал $(-\epsilon_1, \epsilon_2)$, в котором с достаточно близкой к I вероятностью γ будет заключаться величина $\delta = \theta - \theta^*$, т. е.

$$P(-\varepsilon_1 < \theta - \theta^* < \varepsilon_2) = \gamma = 1 - \alpha,$$

где α — достаточно малая величина ($\alpha \ll 0.5$). Это означает, что в большинстве выборок (доля которых составляет $\gamma = 1 - \alpha$) ошибка выборок δ попадет в данный интервал ($-\epsilon_1, \epsilon_2$), и лишь в относительно малом числе выборок (доля которых равна α) ошибка δ выйдет за пределы интервала ($-\epsilon_1, \epsilon_2$). Из неравенства

$$-\varepsilon_1 < \theta - \theta^* < \varepsilon_2$$

следует, что

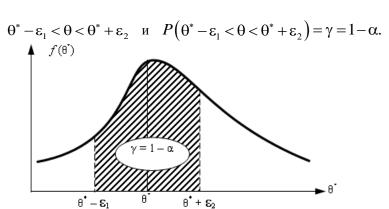


Рис. 1. Определение доверительного интервала случайной величины с учетом заданной ошибки.

Интервал $(\theta^* - \epsilon_1, \ \theta^* + \epsilon_2)$ называется доверительным интервалом параметра θ и представляет собой интервальную оценку параметра θ . Таким образом, доверительный интервал дополняет точечную оценку θ^* оценкой ошибки выборки δ , или интервальной оценкой (точностью оценки).

Границы доверительного интервала $\theta^* - \varepsilon_1$ и $\theta^* + \varepsilon_2$ называются нижней и верхней доверительной границей, представляющими собой две различные статистики

$$\theta_{H}^{*} = \theta^{*} - \varepsilon_{1} = q_{H}(x_{1}, x_{2}, ..., x_{n}, \theta)$$
 и
$$\theta_{H}^{*} = \theta^{*} - \varepsilon_{2} = q_{H}(x_{1}, x_{2}, ..., x_{n}, \theta).$$

Следовательно, интервальная оценка задается двумя статистиками, конкретные значения которых при данной выборке $(x_1, x_2, ..., x_n)$ являются доверительными границами.

Вероятность γ называется доверительной вероятностью и характеризует степень доверия к интервальной оценке. Ее величина выбирается из эвристических соображений и обычно составляет 0,95; 0,98;0,99 (реже 0,90 или 0,999). Величина $\alpha=1-\gamma$ называется уровнем значимости (существенности) риска возможных ошибок интервальной оценки.

Следует отметить, что в общем случае при определении доверительного интервала, как и при расчете точечной оценки, используется информация только одной выборки. Отличие состоит в том, что для построения доверительного интервала необходимо знать не только $\vec{\theta}^*$, но и ее закон распределения $F(\vec{\theta}^*)$, но для этого надо знать вид генерального распределения F(x) и значения его параметров θ_1 , θ_2 , ..., которые и подлежат оценке.

Трудности определения вида закона распределения генеральной совокупности преодолеваются тем, что иногда вид генерального распределения может постулироваться, либо в случаях возможности

увеличения n, опираясь на предельные теоремы, можно получить асимптотические распределения $F(\vec{\theta}^*)$ статистических характеристик $\vec{\theta}^*$, практически не зависящие от вида генерального распределения.

Неопределенность параметров θ_1 , θ_2 , ... генерального распределения приводит к двум способам построения интервальной оценки: приближенному и точному. Приближенный способ заключается в том, что неизвестные параметры $\vec{\theta}$ генерального распределения, от которых зависит распределение $F(\vec{\theta}^*)$, заменяются на их точечные оценки $\vec{\theta}^*$, полученные в результате выборки. Точный способ используется при условии, что вид генерального распределения известен. Он состоит в том, что строятся специальные статистики, распределение которых не зависит от неизвестных параметров $\vec{\theta}$ генеральной совокупности. Например, при оценке нормально распределенной генеральной совокупности строится статистика

$$T = \frac{m_{x} - \bar{X}}{\sigma^{*}} \sqrt{n},$$

(где n — число наблюдений в выборке), которая зависит только от n в соответствии с распределением Стьюдента.

Если $\varepsilon_1 = \varepsilon_2 = \varepsilon$ (где ε — предельная ошибка выборки), то выражение

$$P(|\theta-\theta^*|<\varepsilon)=\gamma=1-\alpha$$

можно представить графически как $\gamma = \gamma(\varepsilon)$ при n = const.

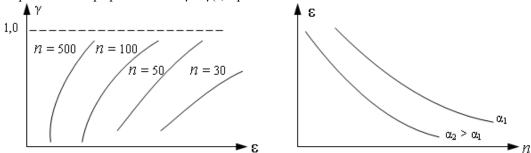


Рис. 2. Распределение ошибки от числа испытаний при различных значениях доверительной информации

Аналогично можно представить зависимость $\varepsilon = \varepsilon(n)$ при $\alpha = 1 - \gamma = \text{const.}$

С интервальной оценкой связано решение трех типов задач:

- 1) определение γ по $\varepsilon_1, \varepsilon_2$ и n;
- 2) определение $\left(-\varepsilon_{1},\varepsilon_{2}\right)$ по γ и n;
- 3) определение n по γ и $\left(-\varepsilon_1, \varepsilon_2\right)$.

Первый тип задач является наиболее простым, т. к. имеется одно уравнение для нахождения одной неизвестной γ , т.е. нахождение доверительной вероятности, где все максимально очевидно.

Второй тип задач более труден, т. к. имеется одно уравнение для нахождения двух неизвестных и ε_1 и ε_2 , следовательно, задача имеет бесчисленное множество решений. Нахождение нижней и верхней доверительных границ сводится к определению квантилей $\theta_{_{\rm H}}^*=\theta_{_{\eta}}^*$ и $\theta_{_{\rm B}}^*=\theta_{_{\gamma+\eta}}^*$ при условии $0<\eta<1-\gamma$. При обработке наблюдений для интервальных оценок берут, как правило, симметричные квантили $\theta_{_{\rm H}}^*=\theta_{_{1-\gamma}}^*$ и $\theta_{_{\rm B}}^*=\theta_{_{1-\gamma}}^*$. Более точно дополнительные условия для определения $\left(-\varepsilon_1,\varepsilon_2\right)$ можно

сформулировать как требование минимизации доверительного интервала $l = \varepsilon_1 + \varepsilon_2$. Можно показать, что минимум достигается при равенстве плотностей вероятности на нижней и верхней доверительных границах.

Третий тип задач позволяет находить необходимый объем выборки n. Практическая целесообразность этого типа задач связана с необходимостью увеличения точности интервальных оценок. Действительно, попытка сузить доверительный интервал $\left(-\varepsilon_1, \varepsilon_2\right)$ при данном n влечет за собой уменьшение доверительной вероятности γ , что является нежелательным. Можно улучшить условия проведения испытаний: улучшить методику и приборы, снизить погрешности измерений т. д., что приведет к

изменению закона $f(x, \theta^*)$ в сторону уменьшения его «размытости» (снизит дисперсию $D[\theta^*]$), но это не всегда возможно. Остается последний путь — увеличение выборки, что тоже снижает $D[\theta^*]$.

В качестве примера рассмотрим определение генеральной совокупности. Ранее было показано, что X распределена нормально с законом $N\bigg(m_x, \frac{\sigma_x}{\sqrt{n}}\bigg)$. Тогда случайная переменная $u = \frac{X - m_x}{\sigma_x} \sqrt{n}$ — будет

иметь нормальное распределение N(0, 1). По таблицам функции распределения $F_N(u)$ этой переменной найдем два таких числа $-u_{_{\gamma}}$ и $u_{_{\gamma}}$, для которых выполняется соотношение

$$P\left[-u_{\gamma} \leq \frac{\overline{X} - m_{x}}{\sigma_{x}} \sqrt{n} \leq u_{\gamma}\right] = \gamma,$$

откуда

$$P\left[\overline{X} - u_{\gamma} \frac{\sigma_{x}}{\sqrt{n}} \le m_{x} \le \overline{X} + u_{\gamma} \frac{\sigma_{x}}{\sqrt{n}}\right] = \gamma.$$

Следовательно, длина l доверительного интервала будет

$$l = \theta_{\text{\tiny B}}^* - \theta_{\text{\tiny H}}^* = 2u_{\gamma} \frac{\sigma_{_X}}{\sqrt{n}},$$
$$n = \frac{4u_{\gamma}^2 D_{_X}}{I^2}.$$

откуда

Неудобство этой формулы состоит в том, что для вычисления n необходимо знание генеральной дисперсии D_x . Это неудобство можно «обойти», взяв небольшую «пробную» выборку и определив по ней точечную оценку этой дисперсии.

Список литературы

- 1. Тихонов В.И., Харисов В.Н. Статистический анализ и синтез радиотехнических устройств и систем. М.: Радио и связь, 1991. 608 с.
 - 2. Петраков О. Моделирование радиоприема в условиях шумов и помех. Радио. Выпуск №4 2003. 30 с.
 - 3. Окунев Ю. Б. Цифровая передача информации фазомодулированными сигналами. М.: Радио и связь, 1991. 296 с.
 - 4. Пенин П. И. Системы передачи цифровой информации. М.: Сов. Радио, 1976. 364 с.
- 5. Баулин П.З., Кобелев М.А., Куприянов А.И. К оценке помехозащищенности радиосистем с широкополосными сигналами // Ракетно-космическое приборостроение и информационные системы. 2015. Т. 2. № 1. С. 42–46.
 - 6. Муттер В.М. Основы помехоустойчивой телепередачи информации. Л.: Энергоатомиздат, 1990. 288 с.
- 7. Самойленко В.И. Грубрин И.В. Адаптивная фильтрация помех в многоканальных системах с пространственной и временной обработкой // Известия ВУЗов. Радиоэлектроника. 1988. № 4. С. 64-68.

Borukaeva Alexandra Olegovna, student Berdikov Pavel Gennadevich, student Aralov Andrey Vladimirovich, student

Bauman Moscow State Technical University (Russia, Moscow)

INTERVAL ESTIMATION OF PARAMETERS OF DISTRIBUTION OF THE SAMPLE

The paper will be discussed intervals, one of which is called the confidence interval of the parameter and θ is the interval estimate parameter θ . Justification of the difficulty in determining species distribution law of the general population, as well as the consequences of the uncertainty parameters. The types of the tasks related to the evaluation interval.

Keywords: interval, sample, parameter, distribution, confidence limit.

УДК 691.405

Громов Виктор Никифорович, д.т.н., профессор

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» (Россия, Санкт-Петербург)

Каримова Ольга Сергеевна, старший преподаватель

Военный институт (инженерно-технический) Федерального государственного военного казенного образовательного учреждения высшего образования «Военная академия материально-технического обеспечения имени генерала армии А.В. Хрулёва» (Россия, Санкт-Петербург)

МЕТОДОЛОГИЯ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА И АНАЛИЗА К ПРОБЛЕМЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БЫСТРОВОЗВОДИМЫХ СООРУЖЕНИЙ В РАЙОНАХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

В работе рассматриваются современные технологии проектирования и строительства в северных широтах. При помощи аналитических методов оценки жизненных циклов сооружений предлагается обосновывать решения по выбору строительных материалов для уменьшения рисков ухудшения экологии. Рассматриваются перспективы более широкого