

А. П. Росенко (Ставрополь, СКФУ). **О методе определения значения общего потенциала информации ограниченного распространения.**

Пусть на автоматизированную информационную систему (АИС) воздействует конечное множество угроз. Каждая i -я угроза характеризуется вероятностью возникновения — P_{vyi} , вероятностью парирования — $P_{vyi}^{пар}$ и величиной ущерба от реализации i -й угрозы — ΔW_{vyi} . Тогда, предотвращенный ущерб — W от реализации злоумышленником n угроз при условии их независимости и аддитивности последствий, имеет вид:

$$W = \sum_{i=1}^n P_{vyi} P_{vyi}^{пар} \Delta W_{vyi}. \quad (1)$$

Первые две составляющие выражения (1), а именно, вероятности P_{vyi} и $P_{vyi}^{пар}$ определяются статистическими методами или методами экспертных процедур. Оценку величины ущерба от воздействия на АИС угроз составляют как ущерб от несовершенства системы защиты по выполнению предназначенных функций, так и ущерб от нарушения конфиденциальности при утечке информации ограниченной в распространении (ИОР).

В качестве математической модели несанкционированного доступа (НСД) к ИОР и ее защиты принята модель вида: $\max_r \min_z U_p(r, z | S)$, где U_p — значение раскрытого потенциала ИОР; r, z — соответственно, стратегии НСД к ИОР, применяемые злоумышленником и методы и средства защиты, применяемые собственником ИОР, реализуемые в АИС — S .

Можно показать, что

$$U_p = U_{общ} P_{нсд}. \quad (2)$$

Из (2) следует, что для определения раскрытого потенциала U_p ИОР необходимо определить значение общего потенциала — $U_{общ}$ и вероятность несанкционированного доступа злоумышленника к ИОР — $P_{нсд}$.

Как показано в [2] $U_{общ}$ может быть представлена в следующем виде: $U_{общ} = C_0 + \Pi$, где C_0 — начальная стоимость ИОР, Π — прибыль от ее использования (обращения). Оценка потенциальной прибыли от использования ИОР осуществлялась с учетом C — стоимости и V — объема ИОР. Тогда $\Pi(C, V)$ — прибыль от использования ИОР по назначению. Разобьем интервал жизненного цикла информации t на N частичных интервалов — $\Delta t_i = t_i - t_{i-1}$, $i = 1, 2, \dots, N$. Тогда суммарная прибыль — $\Pi(C, V)$ определится как сумме прибылей на каждом частичном интервале Δt , т.е.: $\Pi = \sum_{i=1}^N \Pi_i$. Обозначим приращение прибыли через $\Delta \Pi$ и рассмотрим значения Π_i на каждом частичном интервале Δ_i . Тогда можно показать [1, 2], что величина прибыли определится по следующему выражению:

$$\Pi = N \Delta \Pi_1 + (N - 1) \Delta \Pi_2 + \dots + \Delta \Pi_N. \quad (3)$$

Для определения приращения прибыли — $\Delta \Pi$ разложим величину прибыли (3) в ряд Тейлора. После очевидных преобразований приращение прибыли (с точностью до величин второго порядка) примет вид:

$$\Delta \Pi = \alpha C_0 V_0 \left[1 + \varepsilon - \frac{J_V N(V_0)}{C_0} \varepsilon + \varepsilon \alpha \left(2 - \frac{J_{V^2}''(V_0)}{C_0} V_0 \varepsilon \right) \right],$$

где $\alpha = \frac{\Delta C}{C_0}$ — относительная величина изменения стоимости конфиденциальной информации, ε — так называемая ценовая эластичность спроса, характеризующая чувствительность спроса в рыночном сегменте к изменениям цены, C_0 — начальная стоимость конфиденциальной информации, V_0 — начальный объем конфиденциальной информации, $J'_V(V_0)$ и $J''_{V^2}(V_0)$ — соответственно, скорость и ускорение изменения затрат на поддержание и повышение стоимости конфиденциальной информации.

Изменение C — стоимости ИОР может быть представлено в виде нескольких характерных участков, отражающих рост, стабилизацию и спад стоимости ИОР. Эти изменения на интервале жизненного цикла имеют скачкообразный характер. Для того чтобы представить распределение стоимости ИОР — C по времени — t в виде некоторой функции $C(t)$ проведена аппроксимация стоимости ИОР с использованием метода наименьших квадратов (МНК). В указанных целях осуществлен выбор базисной функции в виде: $C(t) = a_0\varphi_0(t) + a_1\varphi_1(t) + \dots + a_m\varphi_m(t)$. Критерием согласованности или точности аппроксимации выбрано выражение $S = \sum_{i=0}^n (C(t_i) - C_i)^2 \rightarrow \min$, с учетом которого базисная функция примет вид: $S = \sum_{i=0}^n (a_0T_0 + a_1T_1 + a_2T_2 + \dots + a_mT_m - C_i)^2$. Условие минимума S можно записать, приравняв к нулю частные производные S по независимым переменным $a_0, a_1, a_2, \dots, a_m$. Применение МНК предполагает задание опорных точек (C_i, t_i) значений стоимости конфиденциальных сведений C_i в соответствующие моменты времени t_i . В [2] показано, что в указанных целях можно воспользоваться методом аппроксимации на основе семейства распределений К. Пирсона. Тогда, с учетом стоимости конфиденциальных сведений C_i , общее выражение для расчета потенциала КИ примет вид:

$$U_{\text{общ}} = C_0 + \sum_{k=1}^N \left\{ (N - k + 1) \left(\alpha_k C_0 Q_0 \left[1 + \varepsilon_k - \frac{J'_V(V_0)}{C_0} \varepsilon_k + \varepsilon_k a_k \left(2 - \frac{J''_{V^2}(V_0)}{C_0} V_0 \varepsilon_k \right) \right] \right) \right\}$$

Полученное выражение позволяет, при наличии соответствующих исходных данных, определить значение общего потенциала, которым обладает ИОР до реализации злоумышленником угрозы безопасности ИОР.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Росенко А. П.* Внутренние угрозы безопасности конфиденциальной информации: методология и теоретическое исследование. Монография. М.: Красанд, 2010, 160 с.
2. *Росенко А. П., Аветисов Р. С.* Методика оценки величины ущерба от воздействия на автоматизированную информационную систему внутренних угроз. — Изв. ТРТУ. Тематический выпуск «Информационная безопасность». Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2006, № 7(62), с. 33–37.