

ОПТИМИЗАЦИЯ ВЛОЖЕНИЙ В СИСТЕМУ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Саидов Мирсаид - профессор кафедры экономики и маркетинга Государственного образовательного учреждения «Худжандский государственный университет имени академика Бободжона Гафурова».

Абдуллоев Абдуджабор – кандидат экономических наук, доцент Государственного образовательного учреждения «Худжандский государственный университет имени академика Бободжона Гафурова».

Абдуллоев Акмал – (PhD) докторант Государственного образовательного учреждения «Худжандский государственный университет имени академика Бободжона Гафурова».

ОПТИМИЗАТСИЯИ САРМОЯГУЗОРӢ БА СИСТЕМАИ АМНИЯТИ ИТТИЛООӢ

Саидов Мирсаид - профессори кафедраи иқтисод ва маркетинги Муассисаи давлатии таълимии “Донишгоҳи давлатии Хуҷанд ба номи академик Бобоҷон Гафуров”.

Абдуллоев Абдуҷаббор – номзоди илмҳои иқтисодӣ, дотсенти Муассисаи давлатии таълимии “Донишгоҳи давлатии Хуҷанд ба номи академик Бобоҷон Гафуров”.

Абдуллоев Акмал - (PhD) докторанти муассисаи давлатии таълимии “Донишгоҳи давлатии Хуҷанд ба номи академик Бобоҷон Гафуров” мебошад.

OPTIMIZATION OF INVESTMENTS IN THE INFORMATION SECURITY SYSTEM

Saidov Mirsaid - Professor of the Department of Economics and Marketing at the State Educational Institution “Khujand State University named after academician Bobojon Gafurov”.

Abdulloev Abdujabor - Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, of the State Educational Institution "Khujand State University named after Academician Bobodzhon Gafurov".

Abdulloyev Akmal - (PhD) Doctoral, of the State Educational Institution "Khujand State University named after Academician Bobodzhon Gafurov".

Ключевые слова: эффективность, системы информационной безопасности, системы дистанционного образования, риск, эластичность.

Разработка системы информационной безопасности (СИБ) уменьшает риск эксплуатации системы дистанционного образования. Осуществлена формализация экономической эффективности разработки, внедрения и эксплуатации СИБ. Определены пределы эффективности вложения средств на разработку СИБ.

Калидвожаҳо: самаранокӣ, системаҳои амнияти иттилоотӣ, системаҳои таҳсилоти фосилавӣ, хавф, чандирӣ.

Рушди системаи амнияти иттилоотӣ (САИ) хатари истифодаи системаи таҳсилоти фосилавиرو коҳиши медиҳад. Ба расмият даровардани самараи иқтисодии тартиб додан, чорӣ қардан ва истифода бурдани САИ ба амал бароварда шуд. Фаслҳои самарабахшии маблағгузорӣ дар тараққиёти САИ муайян карда шудаанд.

Key words: efficiency, information security systems, distance education systems, risk, elasticity.

The development of an information security system (ISS) reduces the risk of operating a distance education system. The formalization of the economic efficiency of the development, implementation and operation of the NIB has been carried out. The chapters of the efficiency of investment in the development of NIB have been determined.

Исследования показывают, что риск является неотъемлемой частью всех решений от самых простых до самых сложных задач, посредством информационных систем и технологий. Из всех рассмотренных групп рисков для нас наиболее присущими являются риски, которые связаны с деятельностью человека. В первую очередь-проектировщика, программиста, пользователя и конечно злоумышленника. Они могут быть разделены на временные и объектные. Временной риск проявится в том, что при разработке концепции системы информационной безопасности (СИБ) не учитываются, к примеру, новые виды угроз. А объектные риски заключаются в том, что все компоненты системы дистанционного образования (СДО) включая ресурсы банка данных, отдельные программные приложения и т.д. СИБ не покрывает.

Для формализации экономической эффективности разработки, внедрения и эксплуатации СИБ, введем ряд следующих обозначений:

E_{uAj} - обозначения стоимостного эквивалента потери свойства j ресурсом A вследствие воздействия угрозы. Причем речь идет о воздействии угроз, но потери одного и того же свойства одного объекта. Это может быть полной, частичной и т.д.;

E - обозначение сохраненной стоимости величины уменьшения потерь - $(E=E'-E'')$;

P'_u - величина вероятности появления u - й угрозы в рассматриваемом интервале времени t , где $u=1,2,\dots,n$,

E_{uA} - вследствие воздействия угрозы потенциальные потери актива A СДО определяется как:

$$E_{uA} = \sum_j E_{uAj}$$

Z - обозначение совокупности методов, механизмов и средств защиты СДО, которая определяется как: $Z = \{z_k | k = \overline{1, K}\}$;

P_{zu} - обозначение вероятности распознавания z - м механизмом защиты СДО u - й угрозы и ее нейтрализации;

Потери СДО (E_u) впоследствии реализации u - й угрозы потенциально равны:

$$E_u = \sum_A E_{uA} = \sum_A \sum_j E_{uAj} \quad (1)$$

В этом случае стоимостной эквивалент вероятных потерь СДО впоследствии реализации потенциальных угроз (E') определяется как:

$$E' = \sum_u E_u = \sum_u \sum_A E_{uA} = \sum_u \sum_A \sum_j E_{uAj} \quad (2)$$

$$\text{или } E' = \sum_u \sum_A \sum_j E_{uAj} \quad (3)$$

С учетом u - й угрозы с вероятностью появления в течении одного года выражение (3.70) можно как:

$$E' = \sum_u (P'_u * (\sum_A \sum_j E_{uAj})) \quad (4)$$

С учетом последнего, вследствие реализации потенциальных угроз стоимостной эквивалент вероятных годовых потерь СДО (E'') при условии использования множества методов и механизмов, средств защиты Z определяется как:

$$E'' = \sum_z \sum_u (1 - P_{zu}) * (P'_u * (\sum_A \sum_j E_{uAj})) \quad (5)$$

Показатель инвестиций в СИБ СДО (Q) «эффективность-стоимость» можно записать следующим образом:

$$Q = \frac{E' - E''}{C_0 + C_1 + CV}$$

здесь C_0 - капитальные затраты на СИБ;

C_1 - затраты на эксплуатацию и поддержку СИБ постоянные;

CV - затраты на восстановление нормальной работы СДО, вероятная величина;

На восстановление СДО сумма вероятных затрат (CV) определяется таким образом:

$$CV = (\sum_z \sum_u (1 - P_{zu}) * (P'_u * (\sum_A \sum_j CV_{Aj}))) * T \quad (6)$$

здесь CV_{Aj} - необходимые для восстановления первоначального состояния нормальной работы j - го свойства СДО в течение одного года вероятные годовые затраты функционирования СИБ. В случае, когда ресурс i невозможно восстановить CV_{Aj} причем принимается как равной E_{Aj} (стоимость свойства A_j);

T - продолжительность жизненного цикла СИБ (в годах).

Рассмотрим взаимосвязь между затратами на обеспечение информационной безопасности и величиной риска.

Зависимость между затратами на обеспечение информационной безопасности и величиной риска СДО представлена на рис. 1.

Зависимость между затратами на обеспечение информационной безопасности и риска можно анализировать количественно, для чего используем понятие эластичности.

Измеряет чувствительность риска к изменению величины затрат на обеспечение безопасности информации это и есть эластичность риска по затратам на обеспечение безопасности данных. Показывает насколько изменится уровень риска при изменении затрат на обеспечение информационной безопасности на 1%. Это есть отношение процентного изменения величины риска к процентному изменению затрат.

ΔC - обозначения изменение затрат на обеспечение безопасности информации;

ΔR - показывает изменение риска при изменении затрат на обеспечение безопасности информации. В соответствии выражения (5) принимается $R=E''$.

Показано, что

$$\begin{aligned} \Delta R &= R_2 - R_1 \\ \Delta C &= C_2 - C_1 \\ E_R(C) &= \frac{\Delta C/C}{\Delta R/R} = \frac{\Delta C}{\Delta R} * \frac{R}{C} \end{aligned} \quad (7)$$

Здесь $E_R(C)$ - отражает эластичность риска по затратам;

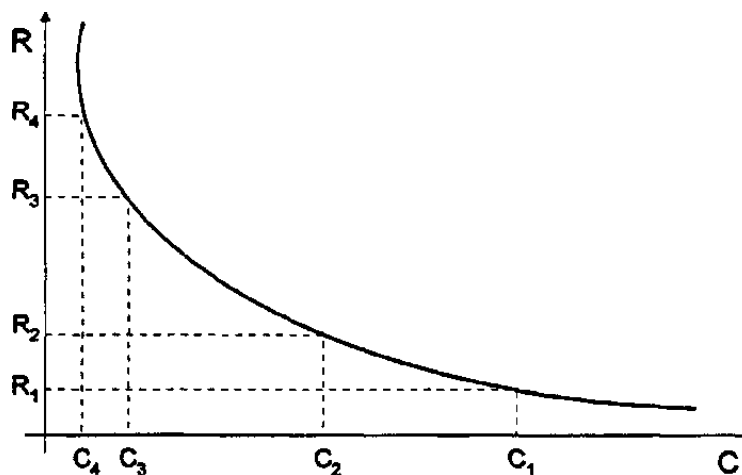


Рис.1. Зависимости затрат риска в СИБ.

Может быть больше или равна нулю эластичность риска по затратам. Это означает, что даже незначительные затраты на обеспечение безопасности информации приведут к значительному уменьшению риска. Доказывается, что оптимальным уровнем риска для коммерческих СДО целесообразно считать когда эластичность функции риска-затраты равна 1.

Если $E_R(C) > 1$, каждая дополнительная единица средств, затраченная на СИБ, должна приводить к увеличению больше, чем на одну единицу, сохраненной стоимости т.е. рентабельность затраченных средств положительная.

Каждая дополнительная единица средств, затраченная на СИБ, приводит к увеличению сохраненной стоимости меньше, чем на одну единицу, т.е. когда $E_R(C) < 1$, рентабельность затраченных средств ниже нуля. Средства на обеспечение информационной безопасности поэтому, нецелесообразны дополнительные. Функция совокупных затрат растет, когда эластичность больше 1.

Следовательно, когда эластичность равна 1, то данный уровень затрат на обеспечение информационной безопасности является оптимальным. Функция совокупных затрат в этом случае находится в точке минимума.

Следует отметить, что на практике, для уменьшения возможного дрейфа СИБ при проектировании СИБ затрачивается больше средств на обеспечение информационной безопасности.

Это видно если сравнить нескольких вариантов проектов СИБ. К примеру, можно использовать сравнительный вариант показателя эффективности инвестиций:

$$e_l = \frac{C_l + E_l}{E_l} \quad (8)$$

где C_l - затраты на СИБ в l -м варианте, а E_l - величина сохраненной стоимости в l -м варианте. Здесь E'_l - расчетный уровень риска в l -м варианте соответственно. Следует учесть что $E_j = E' - E''_j$, где E' - уровень риска без использования СИБ. В этом случае показатель эффективности принимает вид:

$$e_l = \frac{C_l + (E' - E_l)}{E_l}$$

Исследования показывают, что проект, для которого показатель e_l меньше единицы, неприемлемым можно считать без сравнения. Это означает что, сумма затрат на создание и эксплуатацию СИБ и величина возможных потерь меньше чем величина сохраненной стоимости.

Сравнительный показатель предпочтительности вариантов, когда осуществляется модернизация СИБ, рассчитывается по следующей формуле:

$$e_l = \frac{C_l^m}{E_l^m - E_0^m}$$

Здесь C_l^m - затраты на модернизацию по l -му варианту, а E_l^m - реальная величина сохраненной стоимости (до модернизации);

E_0^m - обозначение расчетной величины сохраненной стоимости после модернизации.

В этом случае годовая экономическая эффективность (e_l^2) определяется следующим образом:

$$e_l^2 = \frac{P^2(t)}{C^2(t)}$$

где $P^2(t)$ - годовая прибыль в t -ом году, а $C^2(t)$ - годовые инвестиции в t -ом году;

$P^2(t) = E(t) - E''(t) - C^2(t)$, но $E'(t) = E(t) + E''(t)$ и $E(t) = E'(t) - E''(t)$, отсюда $P^2 = E(t) - 2E''(t) - C^2(t)$ и

(9)

$$e_l^2 = \frac{E(t) - E''(t) - C^2(t)}{C^2(t) + E''(t)} = \frac{E'(t) - 2E''(t) - C^2(t)}{C^2(t) + E''(t)}$$

Как прежде показатель экономической эффективности СИБ определяется таким образом:

$$e_{\text{СИБ}} = \frac{E - E'' - C}{C + E''} = \frac{E' - 2E'' - C}{C + E''} \quad (10)$$

должен быть $e_{\text{СИБ}} > 1$, т.к. только в этом случае СИБ будет работать прибыльно. То есть совокупная сохраненная стоимость будут больше, чем совокупные затраты на обеспечение информационной безопасности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кадыров А.Л., Саидов М., Шарипова М.М. Преимущества k -ближайшего прогнозирования по сравнению с традиционными методами // Учёные записки ГОУ «Худжандский государственный университет имени академика Б.Гафурова». Серия Естественные и экономические науки. – Худжанд, № 4 (51) 2019г. С. 138-144.
2. Кадыров А.Л., Кадыров Х., Хамидов Ф., Шарипова М.М. Криптовалюта Биткойн: деньги или финансовые инвестиции? // Учёные записки ГОУ «Худжандский государственный университет имени академика Б.Гафурова». Серия Естественные и экономические науки. – Худжанд, № 3 (54) 2020г. С. 76 – 80.
3. Кадыров А.Л., Шарипова М.М. Прогнозирование валютного курса // Материалы международной научно – практической конференции «Социально – экономическое и культурное сотрудничество Таджикистана и Узбекистана: история и современность».- (Худжанд, 21-22 –го июня 2019 года), Нури маърифат. С. 803-809.

BIBLIOGRAPHY

1. Kadirov A.L., Saidov M., Sharipova M.M. Advantages of k -nearest forecasting in comparison with traditional methods // Scientific notes of GOU "Khujand State University named after academician B. Gafurov". Series Natural and Economic Sciences. - Khujand, No. 4 (51) 2019, pp. 138-144.
2. Kadirov A.L., Kadirov H., Khamidov F., Sharipova M.M. Cryptocurrency Bitcoin: Money or Financial Investment? // Scientific notes of the Khujand State University named after academician B. Gafurov. Series Natural and Economic Sciences. - Khujand, No. 3 (54) 2020, pp. 76 - 80.
3. Kadirov A.L., Sharipova M.M. Forecasting the exchange rate // Materials of the international scientific - practical conference "Socio - economic and cultural cooperation between Tajikistan and Uzbekistan: history and modernity." - (Khujand, June 21-22, 2019), Nuri ma'rifat, pp. 803-809.