

УДК 33.338.2

**Мандрица Игорь Владимирович, Мандрица Ольга Владимировна,
Соловьева Ирина Васильевна, Петренко Владимир Иванович**

МЕТОД ОБОСНОВАНИЯ ЗАТРАТ НА ИНФОРМАЦИОННУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ БЮДЖЕТНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

В статье представлен новый подход к обоснованию необходимых сумм затрат на информационную безопасность, посредством поэтапного алгоритма нахождения баланса между угрозами информационной безопасности и стоимостью затрат на защиту. Выделены этапы действий по нахождению вероятного воздействия информационных угроз на безопасность для субъекта бюджетной деятельности и соответствующих им вероятных сумм на обеспечение безопасности. Представлены прогнозный расчет уровней угроз и возможные суммы ущерба по каналам угроз утечек. Представлен расчет затрат на мероприятия по повышению информационной безопасности.

Ключевые слова: экономическое обоснование информационной безопасности, расчет угроз объекту бюджета, эффект и эффективность результатов мер противодействия информационной безопасности, бюджетозащищенность бюджетной организации.

Igor Mandritsa, Olga Mandritsa, Irina Solovyova, Vladimir Petrenko
**METHOD OF JUSTIFICATION OF THE ESTIMATED COSTS FOR INFORMATION
SECURITY BUDGET ORGANIZATIONS**

The paper presents a new approach to substantiate the amount of expenses on information security, step-by-step algorithm of finding the balance between information security threats and the cost of protection. The stages of action of finding the probable effects of information threats on the security for the subject fiscal activities and their corresponding probable amounts on security. Presents the forecast calculation of levels of threats, and possible damages on the canals of threats of leaks. Presents the calculation of measures to improve information security.

Key words: economic justification of information security, the calculation of the threats to the object of the budget, the effect and effectiveness of the results of countermeasures information security, budgetsensors budget of the organization.

Защита информации в бюджетной сфере – достаточно специфический и важный вид деятельности для всех агентов хозяйственного механизма страны. Бюджетные организации тратятся на создание собственных условных информационных единиц для последующего оказания ими государственных услуг.

Специфика информационной защиты бюджетных организаций заключается в создании ими таких условных информационных единиц в процессе оказания и предоставления ими государственных услуг, которые обеспечат безопасность на достаточном уровне [3]. Бюджетные организации подвержены тем же рискам потери информации, что и все агенты рынка. В вопросе оправданности основных и дополнительных трат на защиту информации существует единая концепция – траты на защиту информации всегда направлены на уменьшение возможного риска ее потери и ущерба [1].

Одним из показателей, подтверждающих оправданность таких трат, является показатель «бюджетозащищенности». Теоретические исследования в данном направлении по изучению подходов и разработки основ бюджетозащищенности были рассмотрены ранее в работах авторов [4, 5].

Бюджетная организация с помощью навыков и компетенций развивает свой вид деятельности, создает условные информационные единицы (базы данных, персональные данные) в процессе оказания и предоставления ими государственных услуг и хочет быть уверена в том, что ее деятельность является безопасной для реализации ее конечной цели – бесперебойное и качественное предоставление государственной услуги.

Для создания информационной защиты требуется осуществление затрат. Объем затрат на создание такого рода информационной защиты с точки зрения экономики должен быть соразмерен с результатом, или, как говорят экономисты, обоснован.

Нельзя допустить, чтобы затраты на защиту информации превышали саму стоимость государственной услуги, или другими словами – стоимость защиты не превышала бы величину ущерба от потери информации в процессе оказания государственной услуги. Защита информации субъектов государства необходима, но должна быть обоснована и не должна превышать суммы возможных ущербов.

В этой связи и потребовалась разработка эффективного подхода (метода) по обоснованию необходимых сумм затрат на информационную безопасность бюджетных единиц.

Ведь квинтэссенцией всей обоснованности выступает бюджет страны, а именно, его факторы в части расходов и полученных доходов государства в виде налогов, пошлин.

Для понимания глубины и широты данной задачи актуальным становится теоретический аспект – разработка механизма обоснования затрат на информационную безопасность субъектов государства – бюджетных организаций.

Рассмотрим теоретический подход (метод) обоснования мероприятия по повышению ИБ бюджетной организации на примере бюджетной организации в рамках защиты ее персональных данных (далее ПД).

Основным показателем – критерием выбора наиболее рационального мероприятия по повышению информационной безопасности ПД Лицей – будет такой показатель, как бюджетозащищенность образовательного учреждения [4, 5]. Сферой профессиональной направленности выбранного объекта является техническое, правовое, программное и организационное обеспечение процесса защиты информации в автоматизированных образовательных системах Лицей при оказании государственных образовательных услуг в процессе обучения школьников, в частности ПД учителей и школьников.

На момент исследования состав материальной части информационной системы Лицей составляет 16 064 630 рублей с учетом износа. Бюджет Лицея на текущий момент представлен в таблице 1.

Таблица 1

Годовой бюджет Лицей

№ пп	Показатели бюджета Лицей	Персонал	Средняя ЗП в месяц	Сумма на год
1	Фонд заработной платы учителей и ИТР	55	17 500	11 550 000
2	Издержки (ЖКХ, свет, энергия) МАОУ Лицей на деятельность		150 000	1 800 000
3	Амортизация оборудования на балансе МАОУ Лицей	20 % от стоимости оборудования от его остаточной стоимости (50 %)	16 064 630	1 606 463
4	Стоимость действующих средств защиты ПД на балансе МАОУ Лицей	20 % от стоимости оборудования от остаточной средств 50 %	134 457	13 446
5	Сумма затрат на год	сумма возможного ущерба	14 969 909	
6	ИТОГО ГОДОВОЙ бюджет Лицея	Затраты плюс мат. часть (14 969 909 + 16 064 630)	31 034 539	

Как видно из данной таблицы, Потенциал ПД согласно математической модели расчета возможной суммы ущерба ПД равен 14 млн. 969 тыс. рублям. Согласно данных таблицы 1, Лицей для защиты ПД на текущий момент тратит 13 446 рублей (строка 4). Исследуемый информационный объект

также помимо ПД включает информационные массивы, такие как: наборы ПД, технические средства, участвующие в обработке и хранении ПД, в том числе ПД по персоналу Лицей, ПД по школьникам, а также информационные продукты.

Рассчитаем текущее значение показателя бюджетозащищенности для Лицей ДО мероприятия повышения защищенности ПД, согласно авторской формуле бюджетозащищенности (1) [2]:

$$\Delta BSU_{2016} = \frac{(R_{\text{After events}} - R_{\text{Before events}}) \cdot (B_{2016} - \sum \text{Events}_{BSU})}{B_{2016}} \quad (1)$$

где ΔBSU_{2016} – изменение бюджетозащищенности Лицей ПД за период; B_{2016} – бюджет Лицей за период 2016 год, рублей; $\sum \text{Events}_{BSU}$ – сумма на решение по повышению защиты ПД увеличивающее бюджет за период 2016 год, рублей; $R_{\text{After events}}$ – вероятность угрозы ущерба ПОСЛЕ решения, отн. число; $R_{\text{Before events}}$ – вероятность угрозы ущерба ДО решения, отн. число.

Сама вероятность ущерба рассчитывается по формуле (2)

$$R = \rho BSU \cdot C BSU, \quad (2)$$

где ρBSU – вероятность угрозы ущерба для бюджета Лицей, отн. число, $C BSU$ – сумма угрозы ущерба для бюджета Лицей от потери или утечки ПД информации, рубли.

Обоснованием рациональности предлагаемого решения повышения информационной безопасности будет рост показателя бюджетозащищенности ПОСЛЕ мероприятия. То есть, показатель бюджетозащищенность ПД должен опережать предыдущие значения защищенности по формуле (3 и 4):

$$BSU_{2016} > BSU_{2015}, \quad (3)$$

где

$$BSU_{2015} = \frac{\rho BSU \cdot C BSU \cdot (B_{2015})}{B_{2015}} \quad (4)$$

Произведем расчеты показателей в таблицах 2 и 3.

Расчет рисков по угрозе информационной безопасности. При работе с алгоритмом используется шкала от 0 до 100 %. Максимальное число уровней – 100, т. е. шкалу можно разбить на 100 уровней. При разбиении шкалы на меньшее число уровней, каждый уровень занимает определенный интервал на шкале. Причем возможно два варианта деления: равномерное и логарифмическое.

1. На первом этапе рассчитываем уровень угрозы по уязвимости Th на основе критичности и вероятности реализации угрозы через данную уязвимость. Уровень угрозы показывает, насколько критичным является воздействие данной угрозы на ресурс с учетом вероятности ее реализации, он представлен формулой

$$Th_{c,i,a} = \frac{ER_{c,i,a}}{100} \cdot \frac{P(V)_{c,i,a}}{100} \cdot \left(1 - \frac{S}{100}\right), \quad (5)$$

где $ER_{c,i,a}$ – критичность реализации угрозы (в %); $P(V)_{c,i,a}$ – вероятность реализации угрозы через данную уязвимость (в %), S – степень сопротивляемости контрмеры (%), определяется экспертными оценками. Но представим итоговый расчет угрозы по каналам возможных утечек в таблице 2.

Таблица 2

Результаты расчета риска ресурса с учетом текущих контрмер

Угроза/Уязвимость	Общий уровень угроз по ресурсу (%), $CThR$ $CThR = 1 - \prod_{i=1}^n (1 - CTh)$	Риск ресурса (%), R $R = CThR \cdot D$
Угроза 1 / Уязвимость 1	0,7361	73,61
Угроза 1 / Уязвимость 2		
Угроза 2 / Уязвимость 1		

Угроза/Уязвимость	Общий уровень угроз по ресурсу (%), $CThR$ $CThR = 1 - \prod_{i=1}^n (1 - CTh)$	Риск ресурса (%), R $R = CThR \cdot D$
Угроза 2 / Уязвимость 2	0,7361	73,61
Угроза 3 / Уязвимость 1		
Угроза 3 / Уязвимость 2		

Вычисляем одно или три значения в зависимости от количества базовых угроз. Получаем значение уровня угрозы по уязвимости в интервале от 0 до 1 (из-за ограниченности объемов статьи данные расчеты опущены).

Исходя из результатов расчета оценки риска видно, что действующая на данный момент политика безопасности организации требует доработки и модернизации. Особое внимание при разработке дополнительных средств защиты конфиденциальной информации следует уделить средствам аутентификации при доступе к информации, хранимой в электронном виде, так как контрмера по данной уязвимости отсутствует. Риск по системе информационной безопасности в целом для бюджетной организации Лицей составляет 73,61, что является высоким (рисковым) показателем.

В качестве мероприятия по повышению информационной безопасности (ИБ) для Лицея предложен переход на защищенный удаленный ресурс ПО «ДНЕВНИК» г. Санкт-Петербург. Стоимость предлагаемого ПО (строка 4) по повышению ИБ Лицей составит 20 000,0 рублей (<https://dnevnik.ru>). В сумму расходов вошли затраты на внедрение ПО «Дневник.ру». Как видно из таблицы 3, основной показатель – бюджетозащищенность ИБ Лицей – вырос со значения 0,00043325 в 2015 году до значения 0,001076999 в 2016 году.

Сумма затрат на защиту ПД выросла с 13 446 рублей до 33 446 рублей, или 248 %.

Таблица 3

Бюджетозащищенность ДО / ПОСЛЕ мероприятия ИБ

№	Показатели	Формула	Ед. изм.	Значение
1	Аудит угроз ДО мероприятия (2015)	ρ BSU Табл. 2	Отн. число	73,61
2	Сумма ущерба ДО мероприятия (2015)	C BSU	руб.	14 969 909
3	Бюджет объекта (2015)	B2015	руб.	31 034 539
	Бюджетозащищенность ДО мероприятия ИБ	BSU2015	Отн. число	0,00043325
4	Мероприятие – по смете внедрения	https://dnevnik.ru	руб.	20 000
5	Новая стоимость защиты бюджета	Табл. 1 стр. 4	руб.	33 446
6	Новый годовой бюджет (2016)	B2016	руб.	31 054 539
7	Бюджетозащищенность ПОСЛЕ мероприятия ИБ (2016)	BSU2016	Отн. число	0,001076999
8	Аудит угроз ПОСЛЕ мероприятия ИБ	ρ BSU	Отн. число	70,0

На следующем этапе проведем повторный аудит вероятности угроз, используя ранее составленную математическую модель по оценке уровня угроз для вновь созданной системы информационной безопасности ПД Лицей и проанализируем полученные новые данные. Введение в эксплуатацию предлагаемого ПО уменьшает риск угроз защищенности ИБ объекта на 3,61 условных единиц (73,61 – 70,0).

Рассчитаем по методике оценки эффективности бюджетных затрат на защиту объекта (таблица 4) по показателю «бюджетозащищенность». При этом напомним, что бюджетозащищенность – это коэффициент, который отражает относит сумм потраченных средств на средства технической безо-

пасности на разработку программных продуктов и прочих средств безопасности к общей сумме бюджета объекта ИБ (относительное число), диапазон коэффициента защищенности с экономической точки зрения – от 0 до 1.

Произведем согласно методике расчет эффективности суммы потраченных средств на средства технической безопасности на приобретение и внедрение ПО «Дневник.ру» к общей сумме бюджета объекта ИБ (относительное число) и приведем данные расчетов в таблице 4.

Таблица 4

Эффективность после мероприятия ИБ Лицей

№	Показатели	Формула	Ед. изм.	Значение
1	Стоимость одной единицы угрозы риска ДО мероприятия	B_{2015} / ρ_{BSU} Табл. 3	руб.	421 608
2	Стоимость одной единицы угрозы ПОСЛЕ мероприятия	B_{2016} / ρ_{BSU} Табл. 3	руб.	419 656
3	Новая стоимость защиты ПД ДО мероприятия (2016)	С ПД (табл. 3 стр. 5)	Руб.	33 446
4	Эффект абсолютный от мероприятия (снижение стоимости ущерба)	стр. 2 – стр. 1	руб.	1 952
5	Эффективность мероприятия	стр. 4 / стр. 3 *100 %	Отн. число	5,84 %

После мероприятия ИБ стоимость условной единицы угрозы (с вероятностью ее возникновения 70,0) снизилась со стоимости одной условной единицы с 421,6 тыс. руб. до 419,6 тыс. руб., абсолютный эффект от мероприятия таким образом составил 1 952 рубля.

В свою очередь эффективность бюджетных затрат на ИБ Лицей по предлагаемому мероприятию по показателю «бюджетозащищенность» составил 5,84 %. При этом уровень показателя «бюджетозащищенность» составлял до мероприятия 0,000433 рублей на 1 рубль бюджета Лицей, а после мероприятия составил 0,00107 рублей на 1 рубль бюджета Лицей, что в 2 раза выше значений до мероприятия.

Полученный результат роста показателя «бюджетозащищенность» объекта ИБ Лицей является технико-экономическим обоснованием для принятия предлагаемого мероприятия, по повышению информационной его защищенности ПД и о его последующем внедрении.

Литература

1. Андрианов В. В. и др. Обеспечение информационной безопасности бизнеса / под ред. А. П. Курило. М.: Альпина Паблшер, 2011. 373 с.
2. Одинцов А. А. Экономическая и информационная безопасность предпринимательства. М.: Академия, 2006.
3. Цуканова О. А., Смирнов С. Б. Экономика защиты информации: учебное пособие. 2-е изд., изм. и доп. СПб.: НИУ ИТМО, 2014. 79 с.
4. Mechanism of economic security relatively to market agents on possible leaks of business information / I. V. Mandritsa, O. V. Mandritsa, V. I. Petrenko // Успехи современной экономики. 2016. № 1. С. 29–34.
5. The economic rationale design decisions related to information capital protection agroindustry enterprises / I. V. Mandritsa, O. V. Mandritsa, I. V. Solovieva // Успехи современной науки и образования. 2015. № 2. С. 61–65.