

УДК 004.94

## ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ФИНАНСОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК НА ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПРЕДПРИЯТИЯ

Бородин Д.И., Лужкова А.С., Шефер Р.А., студенты гр. ИБС-211

Научный руководитель: Медведев А.В.

Кузбасский государственный технический университет  
имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово

## ASSESSMENT OF THE IMPACT OF FINANCIAL CHARACTERISTICS ON ENSURING THE INFORMATION SECURITY OF THE ENTERPRISE'S INFORMATION SYSTEM

Borodin D.I., Luzhkova A.S., Shefer R.A.

Scientific supervisor: Medvedev A.V.

Kuzbass State Technical University  
named after T.F. Gorbachev, Kemerovo

**Аннотация:** с использованием модельных данных произведена автоматизированная оценка уровня информационной безопасности предприятия по параметру стоимости затрат на ее обеспечение. Сделан вывод о возможности рассматривать математическую модель и пакет прикладных программ, как основу разработки систем поддержки принятия решений в сфере автоматизированной оценки информационной безопасности предприятия.

**Abstract:** using model data, an automated assessment of the level of information security of an enterprise was made in terms of the cost parameter of the cost of its provision. It is concluded that it is possible to consider a mathematical model and a package of applied programs as the basis for the development of decision support systems in the field of automated assessment of enterprise information security.

**Ключевые слова:** информационная безопасность, автоматизированная оценка эффективности, стоимость затрат, пакет прикладных программ.

**Key words:** information security, automated performance evaluation, cost of expenses, application software package.

Сегодня вопросы защиты информации и оценки уровня информационной безопасности (ИБ) являются, как никогда, актуальными. Эффективность мероприятий по информационной безопасности информационных систем зависит от степени осознания бизнесом спектра угроз информационным активам и определения объемов выделяемых на их

устранение финансовых средств. Понимание этой зависимости является необходимым условием реализации адекватной политики информационной безопасности предприятия. Важнейшей метрикой эффективности мероприятий по информационной безопасности является положительное сальдо объемов бесперебойно (по признаку высокого уровня ИБ) получаемых предприятием доходов от производственной деятельности и финансовых затрат на обеспечение ИБ.

В данной работе, с использованием математической модели [1] в форме линейной оптимизационной задачи математического программирования, с помощью описанного в [2] автоматизированного программного комплекса, проводится анализ уровня ИБ некоторой модельной информационной системы. При этом используемая модель и алгоритмы ее анализа обеспечивают возможности рассмотрения большого количества угроз ИБ [3], измеряемого десятками и сотнями направлений и задаваемого числом  $n$ .

Пусть определены (или модельно заданы) следующие числовые характеристики угроз ИБ [3]: весовые коэффициенты  $b_i$  ( $i=1,\dots,n$ ), отражающие относительные значимости  $i$ -й угрозы, стоимости  $p_i$  затрат для достижения экспертно задаваемого, достаточного для информационной безопасности  $i$ -го направления защищенности (денежных единиц, д.е.); максимальные  $ZMAX_i$  д.е. и минимальные  $ZMIN_i$  д.е. уровни финансовых затрат, задаваемые менеджментом предприятия на исключение  $i$ -й угрозы, максимальная сумма затрат  $Z$  д.е. на уменьшение всех угроз ИБ. Для определенности предположим, что предприятие рассматривает три ( $n=3$ ) конкретные угрозы своей информационной безопасности, соответствующие модельные характеристики которых представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики угроз ИБ

Номер угрозы, $i$	$p_i$	$b_i$	$ZMIN_i$	$ZMAX_i$
1	2	0,333	10	100
2	3	0,333	5	10
3	4	0,333	7	50

С использованием автоматизированных средств [2] анализа модели [1] проведем следующий вычислительный эксперимент. С использованием пакетов [2] построим зависимости уровня  $J_{IB}$  информационной безопасности системы от параметров  $p_1, p_2, p_3$ , причем эти зависимости получим с учетом предварительно найденного уровня достаточности/недостаточности бюджета организации, выделенного на обеспечение своей ИБ, как минимального порогового уровня таких затрат. Как показали предварительные расчеты, минимальный пороговый уровень затрат на уменьшение всех угроз ИБ  $Z \approx 160$  д.е., поэтому было принято решение рассмотреть два сценария выбора параметра  $Z$ :  $Z=100$  д.е. и 200 д.е. При указанных значениях  $Z$  построим

графики зависимостей  $J_{\text{ИБ}}$  от параметров  $p_1$ ,  $p_2$  и  $p_3$  соответственно. Полученные результаты изображены на рисунках 1-3.

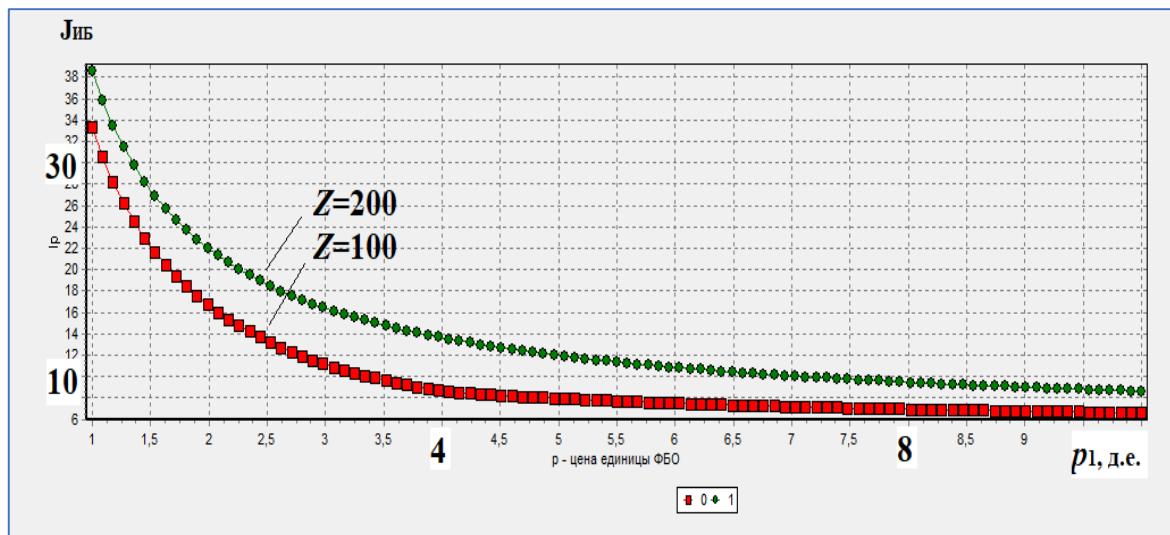


Рис.1 – Зависимость  $J_{\text{ИБ}}(p_1)$

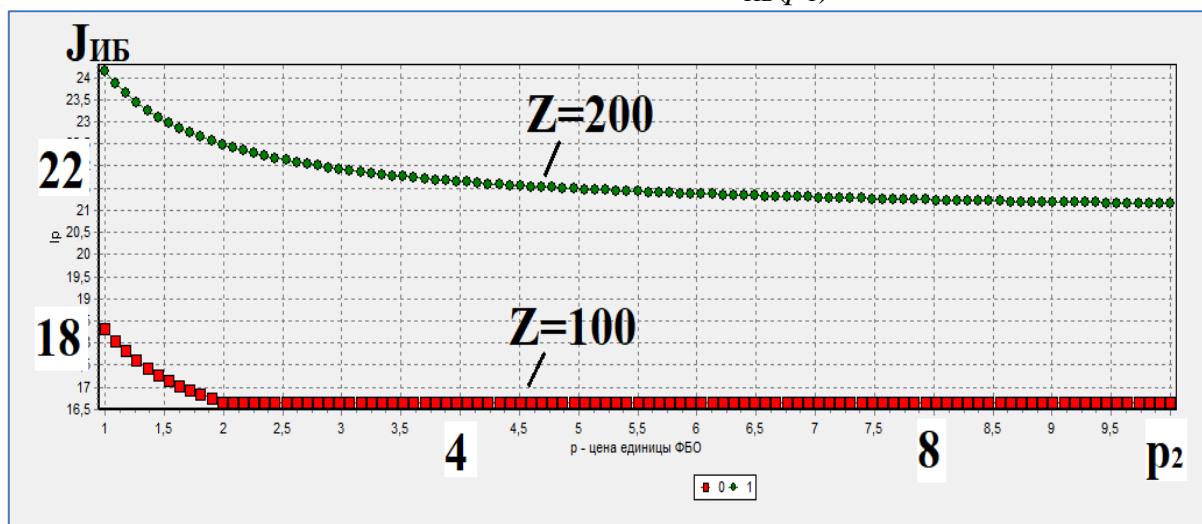


Рис.2 – Зависимость  $J_{\text{ИБ}}(p_2)$

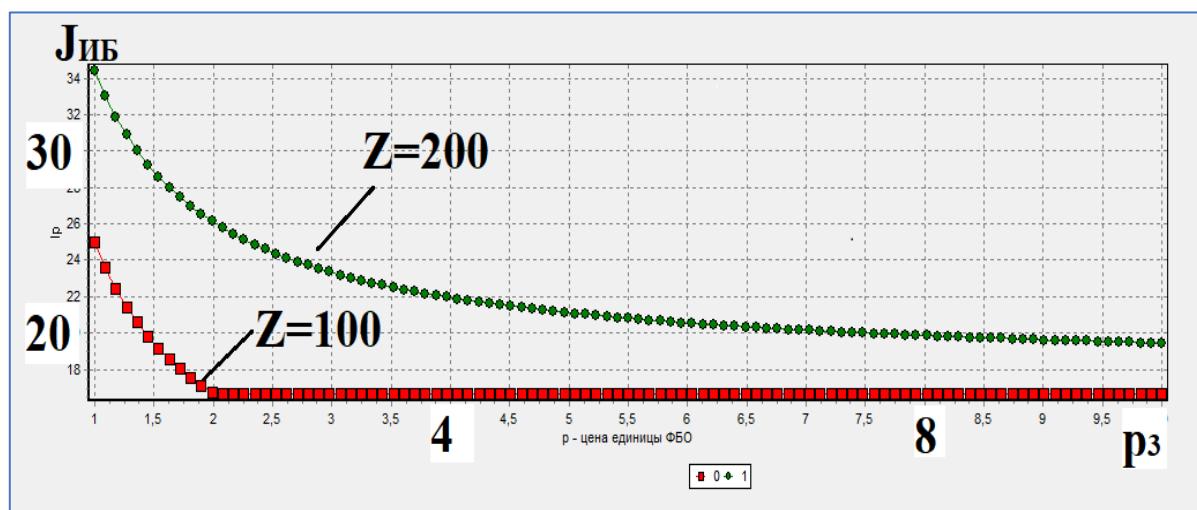


Рис.3 – Зависимость  $J_{\text{ИБ}}(p_3)$

Из рисунков 1-3 аналитик в области ИБ может определить сравнительный уровень ИБ при различных значениях ее бюджетной обеспеченности  $Z$ , варьируя такие ключевые экономические характеристики угроз, как стоимость затрат для достижения экспертно задаваемого, достаточного для обеспечения информационной безопасности каждого из трех выбранных направления защищенности. Также можно оценивать относительное падение уровня ИБ информационной системы при увеличении значений каждого из параметров  $p_i$ . В частности, при характеристиках угроз, заданных в таблице 3, можно визуально определить, что рост значений параметров  $p_i$  с 1 д.е. до 10 д.е. приводит к снижению уровней информационной безопасности системы приблизительно в 3.9; 1.16 и 1.75 раза соответственно, при достаточном уровне бюджетной обеспеченности ИБ организации ( $Z=200$ ). В случае недостаточности бюджета ( $Z=100$ ), помимо значительного снижения уровня ИБ, во всех случаях быстро достигается минимально возможный уровень по каждому из параметров, что свидетельствует о критичности (неулучшаемости) состояния ИБ организации даже при увеличении затрат на каждое из направлений ИБ.

Отметим, что подобные представленные результаты аналитик в сфере ИБ может получать оперативно, проводя многопараметрический анализ задачи с использованием системно-аналитического инструментария поддержки принятия решений в сфере обеспечения ИБ не только предприятий, но и других технических и социально-экономических систем.

#### Список литературы

1. Киренберг А.Г. К экономико-математическому моделированию и автоматизированному анализу защищенности информационных систем / А.Г. Киренберг, А.В. Медведев, Е.В. Прокопенко // Национальная безопасность России: актуальные аспекты: сборник избранных статей Всероссийской научно-практической конференции. – СПб: ГНИИ «Нацразвитие», 2022. – С.5-8.
2. Медведев А.В. Автоматизированная поддержка принятия оптимальных решений в инвестиционно-производственных проектах развития социально-экономических систем / А.В. Медведев. – Москва: Издательский Дом «Академия Естествознания», 2020. – 200 с. – DOI 10.17513/np.421.
3. Медведев А.В. Об информационной безопасности автоматизированных комплексов социально-экономического анализа / А.В. Медведев, А.Г. Киренберг, Е.В. Прокопенко // Экономика и управление инновациями. – 2020. – №2(13). – С.37-44. – DOI 10.26730/2587-5574-2020-2-37-44.