

УДК 004.056

DOI 10.22213/2410-9304-2018-4-90-94

О СТРУКТУРЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 10.05.03 «ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ»

М. С. Кадацкая, кандидат технических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, Ижевск, Россия
Е. Ф. Стукалина, кандидат технических наук, доцент, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, Ижевск, Россия
В. Н. Емельянов, кандидат технических наук, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, Ижевск, Россия

В статье рассматривается расчет технико-экономического обоснования для специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем», описываются проблемы, возникающие при различных вариантах расчета эффективности. Традиционный подход к выполнению экономической части (технико-экономическому обоснованию проекта) состоит в расчете израсходованных ресурсов – в том числе расчет фонда оплаты труда рабочих, расчет затрат на материалы за вычетом возвратных отходов, расчет амортизационных отчислений и накладных расходов; расчет сметы затрат и калькуляция себестоимости производств, продукции; расчет технико-экономических показателей.

Рассмотрена методика ТСО (совокупная стоимость владения), позволяющая оценить и сравнить состояние защищенности компании с типовым профилем защиты, в том числе показать узкие места в организации защиты, на которые следует обратить внимание. Данная методика основана на использовании результатов деятельности предприятий (финансово-экономических) и не представляет практического интереса для выполнения раздела выпускной работы, т. к. ни одно предприятие не предоставит студентам расчеты по эффективности процессов.

В статье предлагается рассматривать способ оценки предлагаемого решения с использованием оценки проекта и упрощенного варианта подготовки технического задания для проведения торгов по закупке оборудования. Предложенный метод позволяет проводить расчет эффективности, основываясь на характеристиках устанавливаемого оборудования или программного обеспечения.

Ключевые слова: выпускная квалификационная работа, проектный подход, технико-экономическое обоснование.

Введение

В период выполнения выпускных квалификационных работ студенты должны продемонстрировать умение применять в расчетах те знания, которые они получили во время обучения, а также определенные навыки и опыт. Кроме того, в период работы над выпускной квалификационной работой студент должен проявить максимум творчества, инициативы, способности оперативно принимать оптимальные решения в постоянно меняющейся производственной обстановке. Особенно важным становятся указанные качества студентов в настоящее время, когда наступила необходимость в расширении тематики дипломного проектирования и имеется уже некоторый опыт выполнения дипломного проекта по нетрадиционным темам.

Традиционный подход к выполнению экономической части (технико-экономическому обоснованию проекта) состоит в расчете израсходованных ресурсов – в том числе расчет фонда оплаты труда рабочих, расчет затрат на материалы за вычетом возвратных отходов, расчет амортизационных отчислений и накладных расходов; расчет сметы затрат и калькуляция себестоимости производств, продукции; расчет технико-экономических показателей [1].

Причем в случае выпускных квалификационных работ по информационной безопасности и IT-проектов это выражается в расчете используемой бумаги, электроэнергии и зарплаты программистов. Данный способ оценки стоимости не дает студентам понимания оценки эффективности проекта.

Оценка эффективности, технико-экономическое обоснование эффективности являются важными элементами профессиональной подготовки студентов специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем». Так, анализ проектных решений включен в профессиональные компетенции Федерального государственного образовательного стандарта: «ПК-6 “способностью проводить анализ, предлагать и обосновывать выбор решений по обеспечению эффективного применения автоматизированных систем в сфере профессиональной деятельности”, ПК-8 “способностью разрабатывать и анализировать проектные решения по обеспечению безопасности автоматизированных систем”» [2]. Исходя из этого, получение навыков расчета технико-экономического обоснования решения – важный элемент подготовки студента к профессиональной деятельности.

В рамках статьи предлагается использовать сочетание проведения оценки эффективности корпоративной системы защиты информации и проектного подхода.

Оценка результата проекта по управлению безопасностью

Любая выпускная квалификационная может рассматриваться как проект по внедрению программного, аппаратного, программно-аппаратного обеспечения для оптимизации корпоративной системы информационной безопасности. Обычно проектирование системы информационной безопасности предполагает «определенное развитие и переход от некоторого базового уровня» (0-му уровень) к более высокому (10-му уровню, согласно лучшей практике) [3, 4]. Используя этот подход, можно считать, что цель

проекта – улучшить состояние системы информационной безопасности до определенного уровня. Для оценки уровня можно воспользоваться табл. 1.

Таким образом, расчет эффективности внедрения может быть оценен как

$$E = \sum_i f_i \cdot w_i,$$

где f – оценка уровня управления безопасностью по результатам внедрения проекта для i -й строки табл. 1; w – весовой коэффициент i -й функции табл. 1.

Считая, что самая лучшая практика дает 100, а 0 – отсутствие компоненты информационной безопасности, то мы получили оценку результата проекта.

Таблица 1. Оценка функционала при внедрении методов лучшей практики

№	Функции	Текущее состояние Управление безопасностью, %	Результат проекта Управление безопасностью (%)	Весовой коэффициент функции (от 0...1)
1	Решение проблем 0/1 уровня			
2	Решение проблем 2 уровня	0,020		
3	Решение проблем 3 уровня	0,000		
4	Администрирование конечных пользователей	4,500		
5	Установка аппаратного обеспечения	1,600		
6	Резервное копирование, архивирование и восстановление	0,100		
7	Безопасность и защита от вирусов	3,600		
8	Технические услуги			
	И др.			

Сравнительная оценка внедряемых средств по методу TCO

Переход на более высокий уровень безопасности, как правило, приводит к снижению расходов, что может быть оценено по популярной методике TCO [5–7] с помощью табл. 2. Для анализа сравнительного анализа состояния системы информационной безопасности применяется модель TCO. В основе расчетов по модели TCO лежит сопоставление данных из репрезентативной выборки аналогичных организаций, лидеров отрасли по показателям информационной безопасности и сравнимых с рассматриваемой организацией по показателям объема бизнеса. Для проведения сопоставительных оценок разрабатывается модель информационной безопасности, и числовые характеристики для оценки предприятий ежегодно публикуются на сайте регулятора [8]. Сравнение конкретного предприятия с данными моделей проводится методом подобия на основе существующих коэффициентов.

В соответствии с описанием методики TCO С. И. Петренко [9] принимаем «Совокупная

стоимость владения» (TCO). Это сумма прямых и косвенных затрат на организацию (реорганизацию), эксплуатацию и сопровождение корпоративной системы защиты информации в течение года.

Расходы на аппаратные средства и программное обеспечение. Эта группа расходов включает серверы, компьютеры клиентов (настольные и мобильные компьютеры), периферийные устройства и сетевые компоненты, сюда входят также расходы на аппаратно-программные средства информационной службы предприятия.

Расходы на операции ИТ. В данную категорию входят прямые затраты на содержание персонала, собственные работы и работы аутсорсинговых компаний, бизнес-подразделений и информационной службы предприятия для осуществления технической поддержки программно-аппаратной информационной инфраструктуры, поддержка распределенных вычислений.

Административные расходы. В данную категорию включаются прямые затраты на персо-

нал, обеспечение деятельности организации, расходы внутренних и внешних поставщиков для поддержки программно-аппаратной инфра-

структурной инфраструктуры, включающие управление, обучение как информационной службы предприятия.

Таблица 2. Оценка расходов при внедрении методов лучшей практики

Параметр	Процесс <имя> текущий уровень, Безопасность – 0	Лучшая практика Процесс <имя>, Безопасность – 10	Результат проекта Процесс <имя>, Безопасность – ?
Совокупная стоимость владения (ТСО)			
Расходы на HW/SW			
Расходы на операции IT			
Административные расходы			
Расходы на операции конечных пользователей			
Расходы на простои			

Расходы на операции конечных пользователей. В данную категорию включаются затраты на самостоятельную поддержку работоспособности системы со стороны конечных пользователей, помощь конечных пользователей друг другу минуя службу информационной поддержки. Затраты включают: самостоятельную поддержку, официальное обучение конечных пользователей, инициативное (неофициальное) обучение, прикладные разработки, выполненные самой организацией для поддержки своей программно-аппаратной информационной инфраструктуры, в том числе локальной файловой системы.

Расходы на простои. В данной категории учитываются ежегодные потери производительности конечных пользователей от сбоев и перерывов в работе программно-аппаратной информационной инфраструктуры, включая компьютеры на рабочих местах, сетевые ресурсы: серверы, принтеры, прикладные программы, коммуникационные ресурсы и программное обеспечение для связи. Рассматриваются только те простои, которые ведут к потере производительности».

Методика ТСО позволяет оценить и сравнить состояние защищенности компании с типовым профилем защиты, в том числе показать узкие места в организации защиты, на которые следует обратить внимание.

Скажем прямо, данная методика, а также все остальные методики, основанные на использовании результатов деятельности предприятий (финансово-экономических) совершенно бесполезны для студентов, т. к. ни одно предприятие не предоставит студентам расчеты по эффективности процессов.

Сравнительные оценки вариантов на основе «готовых решений»

Считая, что выпускная квалификационная работа – некоторый проект для внедрения, мож-

но предложить способ оценки предлагаемого решения в сравнении с аналогами, т. е. используя некоторый упрощенный вариант подготовки информации для проведения торгов по закупке оборудования – и выбор возможного поставщика из трех рассмотренных вариантов.

При выборе возможных поставщиков необходимо разъяснить студентам внятные и простые алгоритмы вариантов выбора: «лучшие в отрасли», имеющие сертификат, наличие функций с весом более 0,7, имеющие лицензию регулятора и т. д. Описание алгоритма выбора возможных вариантов оборудования, программного обеспечения и спецификации обязательно должно быть включено в анализ предметной области.

а) При выборе аналогов удобно использовать табл. 1 и сравнить по функционалу все варианты, необходимо включить также дополнительно установку, наличие гарантии и гарантийного обслуживания, обучение персонала, сертификат у фирмы-поставщика при необходимости и получение сертификата в зависимости от целей проекта и перспективы развития. Результаты анализа удобно оформить в виде табл. 3.

б) Следующий этап – это укрупненная спецификация необходимого оборудования, программного обеспечения, расходных материалов. Укрупненная спецификация может быть оформлена в виде табл. 4.

в) Выбор оптимального варианта поможет проиллюстрировать табл. 5.

Недостаток данного варианта состоит в некоторой приближенности стоимостных оценок. Данная погрешность появляется на этапе стоимостной оценки элементов спецификации, оценка может изменяться на стадии закупки и заключения договора. Но такая оценка присутствует и процедуре закупки, поэтому ее вполне допустимо использовать в данном случае.

Таблица 3. Возможные поставщики

Функции	Производитель 1 (+/- обеспечение функционала)	Производитель 2 (+/- обеспечение функционала)	...	Весовой коэффициент функции (от 0..1)	Примечание
Безопасность и защита от вирусов	+				
...					
<i>Дополнительно</i>					
Обучение					
Перспективы развития					
Гарантия					
Общая стоимость					
...					

Таблица 4. Укрупненная спецификация оборудования

№ п/п	Оборудование и ПО	Цена (руб.)	Кол-во	Стоимость (руб.)		
				Производитель 1 <имя>	Производитель 2 <имя>	Производитель 3 <имя>
1						
	...					
	Итого:					

Таблица 5. Инвестиции в проект

№	Наименование инвестиций (оборудование и виды работ)	Вариант 1 (руб.)	Вариант 2 (руб.)	...
1				
2				
...				
	Итого:			

Окончательно сформировать проект можно, например, в пакете OpenProj, это позволит получить представление о соотношении ресурсов, сетевых графиках и правильном планировании последовательности работ. Данные задачи возникают обычно при внедрении любых проектов на предприятиях и в организациях, поэтому некоторые практические навыки помогут студентам быстрее адаптироваться после окончания вуза.

Заключение

Таким образом, предложено три этапа оценки технико-экономического обоснования решения, данные этапы основаны на использовании методологии оценки решений в области информационной безопасности и элементов проектного подхода. Использование данного метода оценки позволит студентам улучшить качество подготовки к профессиональной деятельности, связать выполняемую выпускную квалификационную работу с реальными задачами, возникающими при внедрении аналогичных проектов.

Библиографические ссылки

1. Мельников В. П., Клейменов С. А., Петраков А. М. Информационная безопасность. М. : Академия, 2013. 336 с. ISBN: 978-5-7695-9954-5

2. Федеральные государственные образовательные стандарты. URL: <http://www.edu.ru/db/portal/spe/index.htm> (дата обращения: 25.10.2018).

3. Петренко С. И., Курбатов В. А. Политики информационной безопасности. М. : ДМК-Пресс, 2011. 396 с. ISBN 5-98453-024-4.

4. Петренко С. А., Симонов С. В. Управление информационными рисками. Экономически оправданная безопасность. М. : ДМК Пресс, 2004. 400 с. ISBN 5-94074-246-7.

5. Мельников В. П., Клейменов С. А., Петраков А. М. Информационная безопасность. М. : Академия, 2013. 336 с. ISBN: 978-5-7695-9954-5

6. Петренко С. И., Курбатов В. А. Политики информационной безопасности. М. : ДМК-Пресс, 2011. 396 с. ISBN 5-98453-024-4.

7. Петренко С. А., Симонов С. В. Управление информационными рисками. Экономически оправданная безопасность. М. : ДМК Пресс, 2004. 400 с. ISBN 5-94074-246-7.

8. Петренко С. И., Курбатов В. А. Политики информационной безопасности. М. : ДМК-Пресс, 2011. 396 с. ISBN 5-98453-024-4.

9. Там же.

References

1. Mel'nikov V.P., Klejmenov S.A., Petrakov A.M. *Informacionnaja bezopasnost'* [Information Security]. Moscow, Akademija Publ., 2013. 336 p. ISBN: 978-5-7695-9954-5.

2. *Federal'nye gosudarstvennye obrazovatel'nye standarty* [Federal state educational standards]. Available at <http://www.edu.ru/db/portal/spe/index.htm> (accessed 25.10.2018).

3. Petrenko S.I., Kurbatov V.A. *Politiki informacionnoj bezopasnosti* [Information Security Policies]. Moscow, DMK-Press, 2011. 396 p. ISBN 5-98453-024-4.

4. Petrenko S.A., Simonov S.V. *Upravlenie informacionnymi riskami. Jekonomicheski opravdannaja bezopasnost'* [Information risk management. Economically viable security]. Moscow, DMK Press, 2008. 400 p. ISBN 5-94074-246-7.

5. Mel'nikov V.P., Klejmenov S.A., Petrakov A.M. *Informacionnaja bezopasnost'* [Information Security].

Moscow, Akademija Publ., 2013. 336 p. ISBN: 978-5-7695-9954-5.

6. Petrenko S.I., Kurbatov V.A. *Politiki informacionnoj bezopasnosti* [Information Security Policies]. Moscow, DMK-Press, 2011. 396 p. ISBN 5-98453-024-4.

7. Petrenko S.A., Simonov S.V. *Upravlenie informacionnymi riskami. Jekonomicheski opravdannaja bezopasnost'* [Information risk management. Economically viable security]. Moscow, DMK Press, 2008. 400 p. ISBN 5-94074-246-7.

8. Petrenko S.I., Kurbatov V.A. *Politiki informacionnoj bezopasnosti* [Information Security Policies]. Moscow, DMK-Press, 2011. 396 p. ISBN 5-98453-024-4.

9. Ibid.

Structure of Final Qualification Work for the Specialty 10.05.03 "Information Security of Automated Systems"

M. S. Kadackaja, PhD in Engineering, Associate Professor, Kalashnikov ISTU, Izhevsk, Russia

E. F. Stukalina, PhD in Engineering, Associate Professor, Kalashnikov ISTU, Izhevsk, Russia

V. N. Emelyanov, PhD in Engineering, Kalashnikov ISTU, Izhevsk, Russia

The paper discusses the calculation of the feasibility study for the specialty 10.05.03 "Information Security of Automated Systems"; it describes the problems arising from various options for calculating the effectiveness. The traditional approach to carry out the economic part (feasibility verification of study) implies calculation of spent resources, including the calculation of the wages fund, material expenses without reusable scraps, depreciation charges and indirect expenses, estimated charges and cost accounting for production and products; and feasibility calculations.

The technique of TCO (total cost of ownership) is considered, that allows for estimating and comparing the safety state of a company with the typical protection profile and showing the bottle necks in organization of protection to pay attention to. This technique is based on application of results of the enterprise activities (financial and economic ones) and does not present the practical interest for performing the chapter of the final qualifying work, since no enterprise will give students the analysis of process effectiveness.

The paper proposes to consider the methods for estimating the proposed solution by assessing the project and a simplified version of preparing the technical assignment for making tenders on acquiring the equipment. The proposed method allows to carry out the calculation of efficiency based on the characteristics of the installed equipment or software.

Keywords: final qualifying work, project approach, feasibility study.

Получено: 21.11.18