

## **Экономическая эффективность разработанного продукта для компании ООО «Феникс»**

*Пасюков Александр Андреевич*

*Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема  
студент*

*Баженов Руслан Иванович*

*Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема  
Кандидат педагогических наук, доцент, зав. кафедрой информационных  
систем, математики и методик обучения*

### **Аннотация**

Данная статья описывает полную экономическую эффективность разработанного сайта на основе CMS системы WordPress разрабатываемого для компании ООО «Феникс».

**Ключевые слова:** экономическая эффективность, диаграмма Ганта, стоимость продукта.

## **Cost-effectiveness of the developed product for the company «Phoenix»**

*Pasyukov Alexandr Andreevich*

*Sholom-Aleichem Priamursky State University  
Student*

*Bazhenov Ruslan Ivanovich*

*Sholom-Aleichem Priamursky State University  
Candidate of pedagogical sciences, associate professor, Head of the Department  
of Information Systems, Mathematics and teaching methods*

### **Abstract**

This article describes a full cost-effectiveness of the developed site based on WordPress CMS system developed for the company «Phoenix».

**Keywords:** Economic efficiency, Gantt chart, cost of the product.

Одними из самых важных аспектов в разработке программных продуктов является экономическая эффективность и себестоимость продукта. Программные продукты — это специфичный товар с индивидуальными особенностями, которые напрямую влияют на расчет стоимости разрабатываемого продукта. Разработка программного продукта средней сложности требует незначительные средства, но при этом может дать значительный экономический эффект. У программного продукта отсутствует процесс физического старения и износа. Основными затратами при

разработки программного продукта является заработная плата исполнителя, энергетические и другие специфические затраты.

Описание данной проблемы часто встречаются в работах многих российских и зарубежных исследователей. В.В.Батулин [1] подробно рассмотрел структуру третьей ценовой категории оплаты за электроэнергию, а так же условия по переходу на оплату электроэнергии. М.А.Глазова [2] произвела анализ стоимости программного обеспечения. Н.А.Сидоров и др. [3] описали методы и способы оценки программных продуктов, а так же привели примеры реализации. С.Singh [4] произвел оценку аренды программных продуктов для крупных компаний. А.Kemper [5] пересмотрел стоимость рынка программных продуктов. М.Jorgensen и М.А.Shepperd произвели обзор по оценке стоимости программного обеспечения [6]. Другие отечественные [7-15] также описывают различные методы оценки экономической эффективности.

Разработанный сайт для компании ООО «Феникс» нацелен на автоматизацию учета заявок и заказа услуг компании. В результате внедрения информационной системы ожидается повышение качества и скорости обработки информации, облегчается заказ услуг клиентами, а также увеличивается производительность труда работников отделов. В ходе работы требуется сделать точную оценку разработанного сайта, а также выявить экономическую эффективность разработанного продукта.

Разработка информационной системы «Разработка сайта ООО «Феникс»» состоит из нескольких больших этапов, а именно:

- предварительный анализ проекта;
- сбор информации;
- подготовка технологической платформы;
- разработка программного обеспечения;
- детализация плана эксплуатации;
- ввод в эксплуатацию.

Для наглядности и упрощения проектирования, расчёта времени, затрачиваемого на разработку проекта, и для оценки ресурсов была использована диаграмма Ганта составленная в программе MSOffice Project 2013 (Рис 1).

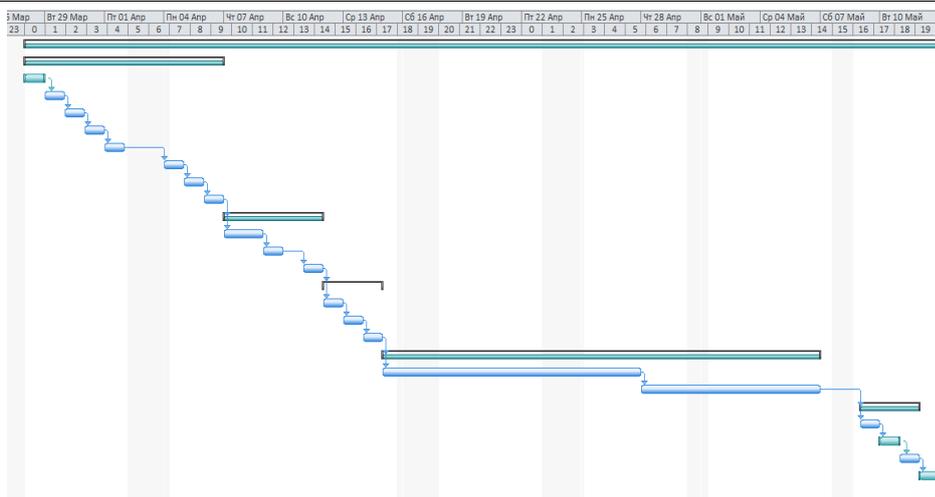


Рисунок 1 - Диаграмма Ганта

Рассчитывая экономическую эффективность продукта необходимо учитывать:

- расчет единовременных затрат разработчика;
- расчет экономии затрат;
- расчет эксплуатационных расходов и капитальных вложений;
- расчет показателей экономической эффективности продукта и ожидаемого годового эффекта от внедрения продукта.

К единовременным затратам разработчика относятся затраты процесса проектирования программного обеспечения. В нашем случае проектирование проходит в 6 стадий (табл. 1).

Таблица 1 - Трудоемкость этапов проектирования

Этап	Трудоемкость, дн.	Трудоемкость, %
Предварительный анализ проекта	8	22,86
Сбор информации	4	11,43
Подготовка технологической платформы	3	8,67
Разработка программного обеспечения	16	45,71
Детализация плана эксплуатации	3	8,57
Ввод в эксплуатацию	1	2,86
Итого	35	100

К единовременным затратам разработчика относятся затраты на разработку программного обеспечения, а именно (табл. 2):

- материальные затраты;
- основная и дополнительная заработная плата;

- отчисления на социальные нужды;
- стоимость машинного времени на подготовку и отладку программ;
- накладные расходы.

Таблица 2 – Использованные материалы и принадлежности

Наименование	Цена	Количество	Стоимость
Ручки	30	1	30
Бумага	250	1	250
Внешний носитель (флэшка)	600	1	600
Интернет	–	–	1325
Домен	150	1	150
Хостинг	119	3	357
Итого			2712

Основная заработная плата при разработке продукта включает заработную плату всех сотрудников, принимающих непосредственное участие в разработке. В данном случае необходимо учитывать основную заработную плату разработчика (студента) и вычисляется по формуле:

$$Z_{\text{осн}} = \sum_{i=1}^n Z_i$$

Для расчёта заработной платы разработчика необходимо сразу указать, что разработка программного продукта производилась в течение 45 календарных дней, что составляет 35 рабочих дней. Среднедневная зарплата разработчика (студента) определена из расчёта 2400 рублей в месяц и равна:

$$Z'_{\text{раз}} = \frac{2400}{24} = 100 \text{ (руб/день)}$$

Заработная плата исполнителя в целом составляет:

$$Z_{\text{раз}} = 35 \times 100 = 3500 \text{ (руб)}$$

Получаем, что основная заработная плата при разработке информационной системы равна заработной плате разработчика (студента) и составляет **3500 (руб)**.

Дополнительная заработная плата составляет 60% от основной:

$$Z_{\text{доп}} = Z_{\text{осн}} \times 60\% = 3500 \times 0,6 = 2100 \text{ (руб)}$$

Итого основная и дополнительная заработные платы составляют:

$$Z_{\text{общ}} = Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}} = 3500 + 2100 = 5600 \text{ (руб)}$$

Отчисления на социальные нужды составляют 26% от общего фонда заработной платы всех работников, и вычисляются по формуле:

$$O_{\text{соц}} = Z_{\text{общ}} \times 26\%$$

Итак, отчисления на социальные нужды составляют:

$$O_{\text{соц}} = 5600 \times 0,26 = 1456 \text{ (руб)}$$

Затраты на оплату машинного времени зависят от времени работы на ЭВМ, себестоимости машино-часа работы ЭВМ и включают в себя затраты на электроэнергию.

В процессе разработки программного продукта использовался персональный компьютер. Потребление электроэнергии – 0,24 кВт/ч.

Стоимость 1кВт электроэнергии составляет 3,27 руб. Стоимость машинного часа работы равна:

$$C_{\text{мч}} = 0,24 \times 3,27 = 0,78 \text{ (руб/час)}$$

Время работы ЭВМ  $T_{\text{ЭВМ}} = 280$  часов, или 35 дней.

Себестоимость электроэнергии рассчитывается по формуле:

$$C_{\text{эл}} = T_{\text{ЭВМ}} \times C_{\text{мч}}$$

Отсюда себестоимость электроэнергии составляет:

$$C_{\text{эл}} = 0,78 \times 280 = 218,4 \text{ (руб)}$$

Накладные расходы составляют 30% от суммы основной заработной платы и равны:

$$P_{\text{н}} = Z_{\text{осн}} \times 30\% = 3500 \times 0,3 = 1050 \text{ (руб)}$$

В таблице 3.3 составлена смета затрат на программное обеспечение, основанная на данных вышеприведенных расчетов.

Таблица 3 – Смета затрат

Элемент затрат	Сметная стоимость, руб.
Материальные затраты	2712
Основная и дополнительная заработные платы	5600
Отчисления на социальные нужды	1456
Затраты на оплату машинного времени	218,4
Накладные расходы	1050
Итого	11036,4

Таким образом, затраты на разработку равны:  $K_p = 11036,4$  руб.

Для определение экономической эффективности программного продукта для компании можно рассчитать по формуле:

$$Э_c = Э_{\text{зп}} + Э_{\text{м}}$$

В таблице приведены для сравнения продолжительности работ, решаемых вручную и на ЭВМ.

Таблица 4 – Продолжительность работ, решаемых на ЭВМ и вручную за 1 сутки

Наименование работ	Норма времени на единицу производимых вручную работ, час	Норма времени на единицу работ, производимых на ЭВМ, час
Консультация клиента	0,17	-
Заполнение документов	0,08	-
Формирование отчета	0,08	0,033
Итого	0,33	0,033

Экономия затрат по заработной плате рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{E}_{зп} = \Delta T \times C_{1ч.и}$$

Экономия трудоёмкости работ рассчитывается по формуле:

$$\Delta T = T_p - T_m$$

Таким образом, экономия рабочего времени при применении разработанного продукта:

$$\Delta T = 0,33 - 0,033 = 0,297 \text{ (час)}$$

Экономия на заработной плате исполнителя (час работы исполнителя – 150руб.) составит:

$$\mathcal{E}_{зп} = 0,297 \times 150 = 44,55 \text{ (руб)}$$

В год экономия на заработной плате работника, если учитывать, что работник работает 22 дня в месяц, и при среднем количестве заявок 20 штук составит:

$$\mathcal{E}_{зп}^r = 44,55 \times 22 \times 12 \times 20 = 225224 \text{ (руб)}$$

Таким образом, суммарная экономия составит 225224 руб.

Капитальные вложения в систему можно рассчитать по формуле:

$$K = \frac{T_{мв}^r \times K_k}{T_{пол}} + Ц$$

Значение  $T_{мв}^r$  для данного случая  $0,033 \times 22 \times 12 \times 20 = 174,24$  часа,

цена разработанной системы составляет – 30000 руб. Капитальные вложения в ЭВМ, для которых предназначена система, составят примерно 25000 руб. Полезный годовой фонд рабочего времени составит с учетом вычета простоев и ремонта 8,712 ч/год. Капитальные вложения потребителя составят:

$$K = \frac{174,24 \times 25000}{1848} + 30000 = 32357,15 \text{ (руб)}$$

Сумма амортизации вычислительной техники рассчитывается по формуле:

$$A_o = \frac{H_a \times C_{об} \times T_{МВ}^r}{100 \times \Phi_d}$$

Тогда сумма амортизации с применением формулы составит:

$$A_o = \frac{20 \times 30000 \times 174,24}{100 \times 1848} = 565,71 \text{ (руб)}$$

Амортизационные отчисления с программы рассчитываются по формуле:

$$A_n = \frac{Ц}{T_c}$$

Тогда амортизационные отчисления с программы составят:

$$A_n = \frac{30000}{5} = 6000 \text{ (руб)}$$

Эксплуатационные расходы составляют:

$$ЭР = 40000 + 218,4 + 565,71 + 6000 = 46784,11 \text{ (руб)}$$

Производится автоматизирование рабочего места, поэтому дополнительных расходов на содержание зданий и помещений не требуется. Общие расходы с учётом прочих расходов (2% от суммы всех эксплуатационных расходов) составляет:

$$ЭР = 1,02 \times 46784,11 = 47719,79 \text{ (руб)}$$

Рассчитаем экономическую эффективность использования программы. Расчёт осуществляется по формуле:

$$Э_{ф} = Э_c - ЭР$$

Таким образом, фактическая экономия составляет:

$$Э_{ф} = 225224 - 47719,79 = 177504,21 \text{ (руб)}$$

Срок окупаемости определяется по формуле:

$$T_{ок} = \frac{К}{Э_{ф}}$$

Коэффициент экономической эффективности рассчитывается по формуле:

$$E = \frac{1}{T_{ок}}$$

Срок окупаемости составляет:

$$T_{ок} = \frac{32357,15}{177504,21} = 0,18 \text{ (года)}$$

Срок окупаемости составляет 0,18 года, т.е. примерно 2 месяца.

Нормативный срок окупаемости для программного продукта составляет  $T_n = 2$  года. Так как рассчитанный срок окупаемости меньше нормативного, значит, спроектированная система экономически эффективна.

Коэффициент экономической эффективности  $E$  обратно пропорционален сроку окупаемости  $T_{ок}$  и составляет:

$$E = \frac{1}{0,18} = 5,55$$

Нормативный коэффициент экономической эффективности  $E_n \approx 0,25$  меньше рассчитанного.

Критерием эффективности создания и внедрения прикладных программных продуктов является ожидаемый годовой эффект, получаемый потребителем программы (табл. 5). Годовой экономический эффект рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{E}_r = \mathcal{E}_ф - E \times K$$

Таким образом ожидаемый годовой эффект равен:

$$\mathcal{E}_r = 177504,21 - 0,18 \times 32357,15 = 171679,92 \text{ (руб)}$$

Таблица 5 - Показатели системы при 20 заявок в день

Показатель	Ед.изм.	Разработанная АИС
1. Технические показатели		
Среднее время работы системы	Час.	174,24
2. Экономические показатели		
Себестоимость системы	Руб.	11036,4
Цена системы	Руб.	30000
Капитальные вложения	Руб.	32357,15
Годовые эксплуатационные расходы	Руб./год	47716,49
Ожидаемый годовой экономический эффект	Руб./год	171679,92
Коэффициент экономической эффективности	-	5,55
Срок окупаемости	Год	0,18

В статье проведён анализ показателей, которые характеризуют экономическую эффективность продукта. Общие затраты на разработку программного обеспечения составляют 11036,4 рублей. Срок окупаемости проекта составляет 0,18 года. Также определены показатели экономической эффективности компании. Разработанный программный продукт позволил сократить время на обработку заказов с 20 минут до 2, т.е. в 10 раз. В итоге экономия заработной платы в год для компании составит 225224 рублей.

Общие расходы, связанные с приобретением продукта, составляют 47716,49 рублей. Таким образом фактическая экономия денежных средств компании составит 177504,21 рубль в год. Срок окупаемости нового программного продукта составляет примерно 2 месяца. Коэффициент экономической эффективности 5,55, что говорит о высокой эффективности внедрения продукта. Годовой экономический эффект составляет 171679,92 рублей. В результате полученных данных можно сделать вывод, что для ООО «Феникс» выгодно внедрение данного программного продукта, т.к. сокращено время, затрачиваемое на обработку данных, и риск возникновения ошибок снижен до минимума. И при этом имеем большую экономию денежных средств.

### **Библиографический список**

1. Батурин В.В. программа расчета стоимости электроэнергии по третьей ценовой категории // Всероссийский научно-исследовательский институт электрификации сельского хозяйства. 2016. №2 С. 148-153.
2. Глазова М. А. Системы оценки стоимости проектов по разработке программного обеспечения // Прикладная информатика. 2008. №. 3. С. 12-27.
3. Сидоров Н.А., Баценко Д.В., Василенко Ю.Н., Щebetин Ю.В.. Модели, методы и средства оценки стоимости программного обеспечения // Проблемы программирования. 2006. С. 290-298.
4. Singh C. et al. Rental software valuation in IT investment decisions //Decision Support Systems. 2004. Т. 38. №. 1. С. 115-130.
5. Kemper A. Reconsideration of Valuation in Software Markets //Valuation of Network Effects in Software Markets. Physica-Verlag HD, 2010. С. 43-63.
6. Jorgensen M., Shepperd M. A systematic review of software development cost estimation studies //IEEE Transactions on software engineering. 2007. Т. 33. №. 1. С. 33-53.
7. Скокова И.К., Чусавитина Г.Н. Применение метода «Совокупная стоимость владения» для оценки ИТ-проектов // Эволюция экономических наук: сборник статей Международной научно-практической конференции (23 июня 2014 г, г. Уфа). Уфа: Аэтерна, 2014. С. 21-26.
8. Мешалкин В.П., Стоянова О.В., Дли М.И. Управление проектами в сфере нанотехнологий: особенности и возможности их учета // Теоретические основы химической технологии. 2012. Т. 46. № 1. С. 56.
9. Лагунова А.А., Пронина О.Ю., Баженов Р.И. Проект разработки и внедрения информационной системы по учету прохождения курсов повышения квалификации сотрудников // Современные научные исследования и инновации. 2015. № 12. С. 677-685.
- 10.Пронина О.Ю., Николаев С.В., Баженов Р.И. Экономическое обоснование открытия электронного научного журнала // Современные научные исследования и инновации. 2015. № 11. С. 384-389.
- 11.Якимов А.С., Лагунова А.А., Баженов Р.И. Об определении совокупной

- стоимости владения веб-сайта туристической компании // Современные научные исследования и инновации. 2015. № 9-1 (53). С. 206-209.
12. Муллинов Д.О., Баженов Р.И. Техничко-экономическое обоснование разработки информационной системы специалиста компании ООО «TeleTrade» // Постулат. 2015. №2. С.6
  13. Винокуров А.С., Якимов А.С., Баженов Р.И. Техничко-экономическое обоснование разработки информационной системы специалиста учебной части медицинского колледжа // Современные научные исследования и инновации. 2015. № 12. С. 489-494.
  14. Винокуров А.С., Николаев С.В., Баженов Р.И. Реализация метода PERT в программной системе GanttProject // Nauka-rastudent.ru. 2015. № 6 (18). С. 22.
  15. Винокуров А.С., Якимов А.С., Баженов Р.И. Разработка проекта внедрения автоматизированной информационной системы специалиста учебной части медицинского колледжа // Постулат. 2015. №2. С.13.