

**Проект разработки Web-представительства факультета математики,
информационных технологий и техники ФГБОУ ВО «ПГУ имени
Шолом-Алейхема»**

Ковалева Ирина Валерьевна

Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема

Студент

Баженов Руслан Иванович

Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема

*К.п.н., доцент, зав. кафедрой информационных систем, математики и
методик обучения*

Аннотация

В данной статье рассматривается проект разработки Web-представительства факультета математики, информационных технологий и техники. Произведен расчет экономической эффективности по двум методам: совокупная стоимость владения (ТСО) и чистый приведенный доход (NPV). По данным проекта построена диаграмма Ганта в программе ProjectLibre.

Ключевые слова: информационная система, ProjectLibre, Web-представительство, экономическая эффективность, диаграмма Ганта, ТСО, NPV.

**Project for the development of the Web-representation of the Faculty of
Mathematics, Information Technology and Technology for
«Sholom-Aleichem Priamursky State University»**

Kovaleva Irina Valeryevna

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 is devoted to the project of developing a Web-representation of the faculty of mathematics, information technology and technology. The calculation of economic efficiency by two methods is made: Total Cost of Ownership (TCO) and Net Present Value (NPV). According to the project, a Gantt chart is built in the ProjectLibre program.

Keywords: information system, ProjectLibre, Web-representation, economic efficiency, Gantt chart, TCO, NPV.

На сегодняшний день актуальным становится разработка какого-либо программного обеспечения, но это очень трудоемкий и долгий процесс. Необходимо продумать план проекта, определять, сколько времени займет разработка данного проекта, провести расчеты экономической эффективности и рисков, которые нужны для технико-экономического обоснования.

Цель исследования – создать проект разработки Web-представительства факультета математики, информационных технологий и техники ФГБОУ ВО «ПГУ имени Шолом-Алейхема».

Исследованиями в данной теме занимались очень многие авторы. Например, Н.В.Медведева, Т.В.Шурина изучали роль управления проектами в системе управления организацией [1]. А.Ю.Предеин, П.П.Переверзев провели обзор подходов к управлению ИТ-проектами [2]. Системный подход к управлению проектами изучала Н.Д.Ильенкова [3], а анализом возможных рисков в управлении проектами занималась А.М.Мирзагалямова [4]. А.И. Крупина описала в своей статье имитационное моделирование в управлении проектами [5]. Л.Н. Шевцова изучала управление стоимостью проекта в MS Project [6]. В.Г.Козич и др.. описали проект разработки информационной системы учета научных достижений студентов [7], также Р.И. Баженов и Г.В. Демченко занимались расчетом экономической эффективности разработки информационной системы «студенческие общежития» [8]. Л.А. Филатова провела анализ методов оценки эффективности ИТ-проектов [9], а Н.С. Бодруг и П.П. Проценко рассчитали экономическую эффективность проекта [10]. А.А. Мирзагитова изучила методы оценки эффективности проектов развития [11].

Web-представительство факультета математики, информационных технологий и техники представляет собой веб-ориентированную систему, предназначенную для студентов и абитуриентов ПГУ имени Шолом-Алейхема. В данной системе будет находиться вся информация о факультете: документы (расписание, учебные планы и т.д.), фотографии жизни факультета и т.д.

Сначала был разработан план проекта, состоящий из 27 пунктов:

1. Исследовать предметную область;
2. Изучить необходимые материалы по WordPress;
3. Создать инфологическую модель;
4. Создать функциональную модель;
5. Построить диаграммы вариантов использования и последовательности деятельности;
6. Создать логическую и физическую модели;
7. Разработать дизайн главной страницы сайта;
8. Разработать страницу "О факультете";
9. Разработать страницу "Структура факультета";

10. Разработать страницы "Кафедры факультета" и "Наши преподаватели";
11. Разработать страницу "Информация для абитуриента";
12. Разработать страницу "Активная жизнь факультета";
13. Разработать страницу "Наши достижения";
14. Разработать страницу "Новости факультета";
15. Разработать страницу "Как связаться";
16. Добавить на страницы нужный материал;
17. Протестировать работу сайта;
18. Исправить ошибки, внести доработки;
19. Разработать демонстративную версию сайта;
20. Внедрить функцию "Поделиться в социальных сетях";
21. Разработать новостную ленту с мероприятиями на факультете;
22. Разработать руководство пользователя;
23. Приобрести доменное имя и сервер;
24. Протестировать соединение с сервером;
25. Установить сайт на сервер;
26. Произвести оптимизацию сайта;
27. Вести сайт в эксплуатацию.

Следующий шаг был по данному плану создать проект в программе ProjectLibre. Данное программное обеспечение отлично подходит для создания диаграммы Ганта. Все задачи будут выполняться последовательно, т.к. в проект осуществляет один человек. После запуска программы нужно ввести название проекта и после последовательно внести все задачи и время их выполнения. На рисунке 1 показана таблица с планом проекта.

		Название	Продолжи...	Начало	Окончание
1		Исследовать предметную область	2 дней?	02.01.18 8:00	03.01.18 17:00
2		Изучить необходимые материалы по WordPress	10 дней?	04.01.18 8:00	17.01.18 17:00
3		Создать инфологическую модель	1 день?	18.01.18 8:00	18.01.18 17:00
4		Создать функциональную модель	1 день?	19.01.18 8:00	19.01.18 17:00
5		Построить диаграммы вариантов использования и последовательности деятельности	1 день?	22.01.18 8:00	22.01.18 17:00
6		Создать логическую и физическую модели	3 дней?	23.01.18 8:00	25.01.18 17:00
7		Разработать дизайн главной страницы сайта	3 дней?	26.01.18 8:00	30.01.18 17:00
8		Разработать страницу "О факультете"	3 дней?	31.01.18 8:00	02.02.18 17:00
9		Разработать страницу "Структура факультета"	2 дней?	05.02.18 8:00	06.02.18 17:00
10		Разработать страницы "Кафедры факультета" и "Наши преподаватели"	5 дней?	07.02.18 8:00	13.02.18 17:00
11		Разработать страницу "Информация для абитуриента"	3 дней?	14.02.18 8:00	16.02.18 17:00
12		Разработать страницу "Активная жизнь факультета"	5 дней?	19.02.18 8:00	23.02.18 17:00
13		Разработать страницу "Наши достижения"	3 дней?	26.02.18 8:00	28.02.18 17:00
14		Разработать страницу "Новости факультета"	4 дней?	01.03.18 8:00	06.03.18 17:00
15		Разработать страницу "Как связаться"	2 дней?	07.03.18 8:00	08.03.18 17:00
16		Добавить на страницы нужный материал	5 дней?	09.03.18 8:00	15.03.18 17:00
17		Протестировать работу сайта	2 дней?	16.03.18 8:00	19.03.18 17:00
18		Исправить ошибки, внести доработки	4 дней?	20.03.18 8:00	23.03.18 17:00
19		Разработать демонстративную версию сайта	1 день?	26.03.18 8:00	26.03.18 17:00
20		Внедрить функцию "Поделиться в социальных сетях"	1 день?	27.03.18 8:00	27.03.18 17:00
21		Разработать новостную ленту с мероприятиями на факультете	3 дней?	28.03.18 8:00	30.03.18 17:00
22		Разработать руководство пользователя	2 дней?	02.04.18 8:00	03.04.18 17:00
23		Приобрести доменное имя и сервер	3 дней?	04.04.18 8:00	06.04.18 17:00
24		Протестировать соединение с сервером	2 дней?	09.04.18 8:00	10.04.18 17:00
25		Установить сайт на сервер	4 дней?	11.04.18 8:00	16.04.18 17:00
26		Произвести оптимизацию сайта	2 дней?	17.04.18 8:00	18.04.18 17:00
27		Вести сайт в эксплуатацию	10 дней?	19.04.18 8:00	02.05.18 17:00

Рисунок 1. Таблица с планом проекта

Далее автоматически строится диаграмма Ганта (рис. 2).

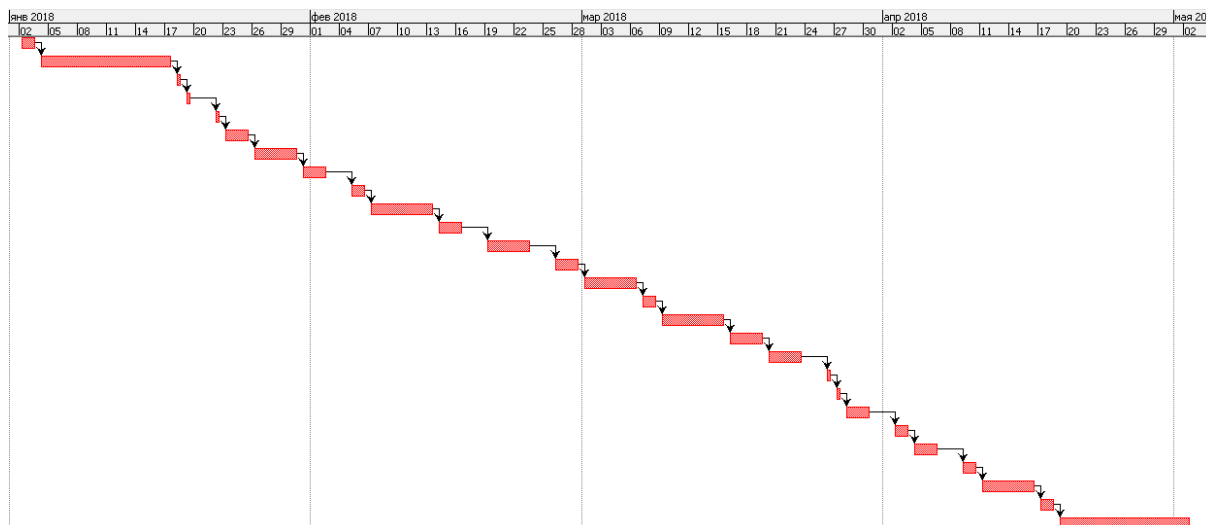


Рисунок 2. Готовый вариант диаграммы Ганта

Следующим этапом будет расчет показателей эффективности ТСО и NPV. Для начала необходимо рассчитать сумму капитальных расходов по формуле:

$$K = K_{\text{пр}} + K_{\text{тс}} + K_{\text{лс}} + K_{\text{по}} + K_{\text{но}} + K_{\text{об}} + K_{\text{оз}}$$

В процессе разработки будет использоваться бесплатная система управления сайтом WordPress. В затраты на проектирование информационной системы ($K_{\text{пр}}$) вошла заработная плата проектировщика за все время разработки в размере 25800 рублей. Заработная плата программиста низкого уровня составляет 12000 рублей в месяц [12], работа занимает 20 рабочих дней в месяц по 8 часов. Отсюда можно посчитать, сколько стоит один час - $12000 / (20 * 8) = 75$ рублей. На реализацию всего проекта уйдет, по крайней мере, 86 рабочих дней по 4 часа работы в день. Отсюда выходит $86 * 4 * 75 = 25800$ рублей. Помимо этого с зарплаты высчитываются отчисления в социальные фонды в размере 30,2 %. Из этого выходит, что 7791,6 рублей уходит в социальные фонды.

$$\frac{30,2\% * 25800}{100\%} = 7791,6,$$

следовательно, $25800 + 7791,6 = 33591,6$ рублей.

Стоимость ноутбука – 22999 рублей [13], стоимость модема – 1900 рублей [14], эти данные затраты не учитываются т.к. ноутбук и модем были куплены ранее и не для данной цели, но они идут в затраты на технические средства ($K_{\text{тс}}$). Также нужен человек, который будет работать в системе, поэтому необходимы затраты на обучение персонала ($K_{\text{об}}$). Обучение займет 4 часа. Следовательно, проектировщику нужно заплатить $75 * 4 = 300$ рублей.

Также необходимо посчитать расходы на организационно-технические средства обеспечения проекта, которые высчитываются как 10% от капитальных затрат. Данные расходы можно посчитать по формуле:

$$(K_{\text{пр}} + O_{\text{сф}}) + 0.1 * K = K,$$

где $(K_{\text{пр}} + O_{\text{сф}})$ - это зарплата проектировщика вместе с отчислениями в социальные фонды, K - общая стоимость.

Из этого получается:

$$K_{\text{пр}} + O_{\text{сф}} = 25800 + 7791,6 = 33591,6 \text{ рублей}$$

Если $K_{\text{пр}} + O_{\text{сф}} = 0,9 * K$, следовательно $K = \frac{K_{\text{пр}} + O_{\text{сф}}}{0,9}$

$$K = \frac{33591,6}{0,9} = 37324$$

В итоге получаем, что расходы на организационно-технические средства обеспечения проекта составляют 3732,4 рубля.

$$37324 - 33591,6 = 3732,4$$

Из этого получается, что сумма капитальных расходов равна:

$$K = 33591,6 + 3732,4 + 300 = 37624$$

Далее необходимо провести расчет суммы эксплуатационных расходов по формуле:

$$C = C_{\text{зп}} + C_{\text{ао}} + C_{\text{то}} + C_{\text{лс}} + C_{\text{ни}} + C_{\text{проч}}$$

Так как любое оборудование со временем изнашивается, то необходимо включить в проект амортизационные отчисления ($C_{\text{ао}}$). Среднее время эксплуатации ноутбука составляет 5 лет. Чтобы рассчитать его амортизацию за один день необходимо $22999 / (5 * 365) = 12,602$. Проект длится 86 дней, соответственно амортизация ноутбука составит $86 * 12,602 = 1084$. Средний срок эксплуатации модема равен 4 года. Таким же образом амортизация модема составит – $(1900 / (4 * 365)) * 86 = 115$ рублей. Общая амортизация составит 1199 рублей. Также необходимы затраты на использование сети Интернет ($C_{\text{лс}}$). Стоимость за месяц использования модема Yota на средней скорости составляет 700 рублей [15]. За время разработки придется оплатить за 4 месяца – $4 * 700 = 2800$ рублей. Необходимы также и прочие затраты ($C_{\text{проч}}$). 1 кВт/ч в среднем стоит 3,6 рублей [16]. Ноутбук средней мощности потребляет примерно 40 Вт в час. Соответственно можно посчитать, сколько электроэнергии он будет потреблять за все время выполнения проекта – $40 * 4 * 86 = 13760 \text{ Вт} = 13,76 \text{ кВт}$. По стоимости выйдет порядка – $13,76 * 3,6 = 50$ рублей. Стоимость хостинга составляет 1031 рубль за 6 месяцев [17], а доменное имя .ru составляет 149 рублей за год [18]. Итого в сумме выходит $1031 + 149 = 1180$ рублей.

В итоге получается:

$$C = 1199 + 2800 + 1180 = 5179$$

Совокупная стоимость владения ТСО высчитывается по следующей формуле:

$$\text{ТСО} = K + n * C$$

В итоге получается:

$$\text{ТСО} = 37624 + 5179 = 42803 \text{ рубля}$$

Для того, чтобы узнать окупается или нет данный проект, необходимо произвести расчеты чистого приведенного дохода (NPV). Расчеты проводятся по данной формуле:

$$NPV = \sum_{i=1}^N \frac{NCF_i}{(1+r)^i} - Inv,$$

где NCF_i – чистый денежный поток для i -го периода; Inv – начальный инвестиции; r – ставка дисконтирования. Ставку дисконтирования r можно взять за 25%, тем самым означает, что риск высок.

Для начала нужно рассчитать заработную плату сотрудника УИ за 1 час. За месяц его заработная плата составляет 14942 рубля, следовательно, за 1 час – $(14942 / 22) / 8 = 84,89$ рубля.

На сайт сотрудник будет выкладывать новую информацию 5 раз в неделю по 1 часу. Из этого следует, что в месяц на работу с сайтом у него будет уходить 20 часов ($5 * 4$), а в год 240 часов ($20 * 12$).

Можно предположить, что за время приемной комиссии на факультет МИТТ сайт сможет привлечь студентов на различные направления подготовки бакалавриата, магистратуры и заочного обучения на внебюджетной основе.

Следовательно, можно допустить, что с помощью сайта на 2018-2019 год поступили на факультет 6 человек на очное и заочное обучение. Стоимость обучения по разным направлениям подготовки представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Стоимость обучения по направлениям подготовки

Количество человек	Направление подготовки	Стоимость обучения, тыс. руб.
Очное обучение		
Магистратура		
1	09.04.02 Информационные системы и технологии	120,80
Программы бакалавриата		
1	09.03.02 Информационные системы и технологии	110,89
1	08.03.01 Строительство	110,89
Заочное обучение		
Программы бакалавриата		
3	09.03.02 Информационные системы и технологии	23,35

С помощью этих данных можно посчитать косвенную прибыль сайта за 1 год: $(1 * 120,80) + (1 * 110,89) + (1 * 110,89) + (3 * 23,35) = 415,63$ тыс. рублей.

Срок пользования сайтом 2-3 года, после чего необходимо менять концепцию и дизайн.

Также необходимо рассчитать эксплуатационные расходы при работе с сайтом за 1 год (С). Сюда войдут зарплата при работе с сайтом – 2000 рублей. Аренда хостинга и домена за 1 год – 2061 рубль. Среднее время эксплуатации офисного компьютера за 18000 рублей составляет 5 лет. Чтобы рассчитать его амортизацию за один час необходимо $18000 / (5 * 365 * 24) = 0,41$ рубля. Следовательно, амортизация компьютера за время работы с сайтом составит $240 * 0,41 = 98,4$. Следующий шаг, это необходимо учесть затраты на поддержку сайта. Администратор тратит 20 часов в месяц на работу с сайтом. Поэтому нужно взять стоимость часа и умножить на количество часов за 1 год – $75 * 20 * 12 = 18000$ рублей. Сумма отчислений в социальные фонды составит $18000 * 30,2\% = 5436$ рублей. Также необходима примерная стоимость накладных расходов, в которые войдут ремонт компьютера – 4000 рублей. Стоимость интернета в месяц по тарифам Yota 700 рублей, следовательно, за 1 год – $700 * 12 = 8400$ рублей.

Из этих данных можно рассчитать эксплуатационные расходы при работе с сайтом за 1 год, которые составляют:

$$C = 2000 + 2061 + 98,4 + 18000 + 5436 + 4000 + 8400 = 39995,4$$

Теперь остается только посчитать приведенную стоимость за каждый год и просуммировать полученные значения. После расчетов можно получить чистый приведенный доход за 3 года ведения сайта.

$$\begin{aligned} \frac{-37624}{(1 + 0,25)^0} &= -37624 \\ \frac{415630 - 5179}{(1 + 0,25)^1} &= 336647 \\ \frac{415630 - 5179}{(1 + 0,25)^2} &= 269317 \\ \frac{415630 - 5179}{(1 + 0,25)^3} &= 215454 \end{aligned}$$

$$NPV = -37624 + 336647 + 269317 + 215454 = 783794$$

По показателям приведенной стоимости можно сделать вывод, что с каждым годом стоимость сайта уменьшается. Так как показатель чистого приведенного дохода больше нуля, то проект можно считать рентабельным. Результаты исследования станут началом для дальнейшей работы и создания Web-представительства факультета математики, информационных технологий и техники ФГБОУ ВО «ПГУ имени Шолом-Алейхема». Диаграмма Ганта позволит следовать срокам выполнения каждого этапа разработки проекта, а расчеты экономической эффективности позволят правильно оценить капиталовложения. Данное исследование в будущем станет хорошим примером при обучении студентов дисциплине «Управление проектами информационных систем».

Библиографический список

1. Медведева Н.В., Шурина Т.В. Роль управления проектами в системе управления организацией // Материалы Ивановских чтений. 2017. № 2-1 (12). С. 207-212.
2. Предеин А.Ю., Переверзев П.П. Обзор подходов к управлению ИТ-проектами // В книге: Современные экономика и общество: научный взгляд молодых Сборник статей и тезисов докладов XII международной научно-практической конференции студентов, магистрантов и аспирантов. 2016. С. 141-144.
3. Ильенкова Н.Д. Системный подход к управлению проектами // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 9-1 (51). С. 40-44.
4. Мирзагалямова А.М. Анализ возможных рисков в управлении проектами // NovaUm.Ru. 2016. № 4. С. 13-15.
5. Крупина А.И. Имитационное моделирование в управлении проектами // Современные тенденции развития и перспективы внедрения инновационных технологий в машиностроении, образовании и экономике. 2016. Т. 2. № 1. С. 299-301.
6. Шевцова Л.Н. Управление стоимостью проекта в MS Project // В сборнике: Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития материалы международной научно-практической конференции. Красноярский государственный аграрный университет. 2017. С. 235-239.
7. Козич В.Г., Бондаренко В.В., Баженов Р.И. Проект разработки информационной системы учета научных достижений студентов // Постулат. 2016. № 12 (14). С. 79.
8. Демченко Г.В., Баженов Р.И. Расчет экономической эффективности разработки информационной системы «студенческие общежития» // Постулат. 2017. № 9 (23). С. 5.
9. Филатова Л.А. Анализ методов оценки эффективности ИТ-проектов // В сборнике: РОССИЙСКАЯ НАУКА: АКТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ сборник научных статей III Всероссийской заочной научно-практической конференции: в 2 частях. Самарский государственный экономический университет. 2017. С. 17-20.
10. Бодруг Н.С., Проценко П.П. Расчет экономической эффективности проекта // Символ науки. 2016. № 11-3 (23). С. 35-37.
11. Мирзагитова А.А. Методы оценки эффективности проектов развития // В сборнике: Производственный менеджмент : теория, методология, практика сборник материалов IX Международной научно-практической конференции. 2017. С. 197-202.
12. Зарплата программистов по России // URL: <https://person-agency.ru/salary-programmist.html> (дата обращения: 05.11.2017).
13. 15.6" Ноутбук Acer Aspire E5-573G-P71Q черный // URL: <https://www.dns-shop.ru/product/baee0e5c54878a5a/156-noutbuk-acer-aspire-e5-573g-p71q-chernyj/?p=2&i=17&mode=list&brand=brand-acer> (дата обращения: 05.11.2017).

- 05.11.2017).
14. Модем Yota // URL: <https://www.yota.ru/store/modem/modem-yota/?backURL=/modem#/product> (дата обращения: 05.11.2017).
15. Yota для компьютера // URL: <https://www.yota.ru/modem#/tariff/month/5,7mbit> (дата обращения: 05.11.2017).
16. Тарифы на электроэнергию для Еврейской автономной области с 1 июля 2017 года // URL: <https://energo-24.ru/tariffs/electro/2017/12277.html> (дата обращения: 05.11.2017).
17. Хостинг от REG.RU — надёжный платный виртуальный хостинг сайтов в России // URL: https://hosting.reg.ru/hosting/windows?_ga=2.150487094.1843319595.1512616130-784345073.1512616130 (дата обращения: 05.11.2017).
18. Стоимость регистрации доменов в зоне RU и РФ URL: <https://2domains.ru/price.php> (дата обращения: 05.11.2017).