

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Северный (Арктический) федеральный университет
имени М.В. Ломоносова»

В.А. Лысенко, М.И. Корзина, И.В. Бачурин

**Системное проектирование
информационных систем
с веб-интерфейсом**

Монография

Архангельск
САФУ
2016

УДК 004.414.2
ББК 30.2+30.18
Л88

*Рекомендовано к изданию научно-техническим советом
Северного (Арктического) федерального университета
имени М.В. Ломоносова*

Рецензенты:

заведующий кафедрой компьютерного дизайна
Санкт-Петербургского государственного университета культуры,
доктор культурологии, доцент **И.Г. Елинер**,
начальник отдела мультимедиа проектов, ГАУ АО «Управление
ИКТ АО», кандидат технических наук **И.С. Майоров**

Лысенко, В.А.

Л88 Системное проектирование информационных систем с веб-интерфейсом: моногр. / В.А. Лысенко, М.И. Корзина, И.В. Бачурин; Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова. – Архангельск: САФУ, 2016. – 128 с.: ил.
ISBN 978-5-261-01185-9

Изложены выявленные особенности информационных систем с веб-интерфейсом, методы проектирования таких систем. Большое внимание уделено процессу разработки веб-интерфейсов, в том числе их классификации, характеристикам, методам разработки, рассмотрены ментальная и эстетическая составляющие веб-интерфейсов. Представлены разработанная информационная модель создания ИС с веб-интерфейсом, примеры применения метода системного проектирования ИС с веб-интерфейсом.

Предназначено для слушателей, обучающихся по направлениям 09.03.02 и 09.04.02 «Информационные системы и технологии», при изучении дисциплин «Инструментальные средства информационных технологий в дизайне», «Методы и средства визуального представления информации в дизайне» и др.

УДК 004.414.2
ББК 30.2+30.18

ISBN 978-5-261-01185-9

© Лысенко В.А., Корзина М.И.,
Бачурин И.В., 2016
© Северный (Арктический)
федеральный университет
им. М.В. Ломоносова, 2016



Оглавление

Введение.....	5
Раздел 1. Информационная система с веб-интерфейсом как объект проектирования	10
1.1. Основные понятия	10
1.2. Модели процесса проектирования.....	12
1.3. Разработка и дизайн ИС с веб-интерфейсом	19
1.4. Методы исследования.....	29
1.4.1. Общенаучные методы	29
1.4.2. Специфические методы	29
Выводы по разделу	30
Раздел 2. Системные представления об ИС с веб-интерфейсом ...	31
2.1. Свойства и элементы системы «ИС с веб-интерфейсом»	31
2.2. Ментальная составляющая веб-интерфейса	36
2.3. Эстетическая составляющая веб-интерфейса.....	38
2.4. Модель ИС с веб-интерфейсом	41
Выводы по разделу 2	45
Раздел 3. Информационное моделирование процесса проектирования ИС с веб-интерфейсом.....	46
3.1. Информационное моделирование процесса разработки ИС с веб-интерфейсом.....	46
3.1.1. Классификация по типу поддержки и сопровождения	47
3.1.2. Классификация сайтов по типу вывода из эксплуатации	48
3.1.3. Информационная модель дизайна в методологии IDEF	57
3.2. Моделирование процесса разработки веб-интерфейса.....	61
3.3. Технологии в жизненном цикле ИС с веб-интерфейсом.....	63
3.3.1. Технологии обеспечения движения информации по жизненному циклу ИС с веб-интерфейсом.....	63
3.3.2. Технологии обеспечения целостности жизненного цикла и связей между его элементами.....	64
3.3.3. Технологии обеспечения этапов жизненного цикла	64

3.4. Инструменты тестирования ИС с веб-интерфейсом	68
3.4.1. Инструменты исследования юзабилити веб-интерфейсов	68
3.4.2. Функциональное тестирование	70
3.4.3. Анализ исходного кода	70
3.4.4. Тестирование безопасности и нагрузочного тестирования	71
3.5. Исследование и оптимизация метода проектирования ИС с веб-интерфейсом на примере сайта секции «Информационные технологии в дизайне»	73
3.5.1. Разработка сайта секции «Информационные технологии в дизайне»	73
3.5.2. Исследование и оптимизация дизайна интерфейса интернет-сайта секции «Информационные технологии в дизайне»	79
3.6. Описание применения метода системного проектирования ИС с веб-интерфейсом	87
3.7. Проверка адекватности разработанного метода проектирования ИС с веб-интерфейсом	90
Выводы по разделу 3	93
Раздел 4. Экспериментальная проверка метода проектирования ИС с веб-интерфейсом	95
4.1. Реализация интернет-сайта международного проекта «Северный летний лагерь информационно-коммуникационных технологий и дизайна»	95
4.2. Применение метода проектирования для разработки информационно-аналитической системы управления объектами жилищно-коммунального хозяйства	103
Выводы по разделу 4	112
Заключение	113
Список литературы	115
Приложения	126



ВВЕДЕНИЕ

Системное проектирование (дизайн) – это творческий метод разработки продуктов и услуг, предполагающий комплексный подход к процессу создания различных объектов с учетом различных факторов и условий социально-экономического, экологического, технологического, культурного состояния внешнего окружения, имеющихся возможностей, общественных приоритетов и предпочтений. Он является всеобъемлющим инструментом формирования гармоничной предметно-пространственной среды и гуманизации отношений внутри социума, о чем свидетельствуют рабочие документы аппарата Европейской комиссии в Брюсселе о проектировании как двигателе инноваций (2009) [1] и о реализации плана действий в проектировании (2013) [2], отчет Глобального совета по проектированию и инновациям (2012–2014) [3]. Дания, Финляндия, Италия, Швеция и другие страны юридически закрепили системное проектирование (дизайн) как метод разработки различных объектов в своих внутренних законодательствах. Использование данного метода отражено в документе Британского совета по дизайну «Дизайн (проектирование) для инноваций» (декабрь, 2011) [1], используя который такие мировые лидеры экономики, как Sony, Intel, Apple, Samsung, Microsoft и др., применяют модели и методы проектирования в качестве средства создания новых продуктов и для оптимизации уже существующих.

В России на интерес к области системного проектирования (дизайна) указывают нормативные акты Правительства Российской Федерации: «Концепция развития дизайна в Российской Федерации до 2008 года» (2006) [4], а также концепция долгосрочного социально-экономического развития России «Стратегия 2020» (2012) [5], которая предполагает формирование сети центров прототипирования и дизайна, призванных повысить роль инновационной активности. Вместе с тем в Российской Федерации использование проектирования как метода разработки продуктов сдер-

живается отсутствием экономических стимулов к его применению в практической деятельности, малой степенью внедрения современных технологий системного проектирования на предприятиях.

Как метод системного проектирования дизайн широко использует различные технологии моделирования. Моделирование – это построение и изучение моделей реально существующих предметов и явлений и конструируемых объектов для определения, уточнения их характеристик, рационализации способов их построения и т.п. [6]

Модели процесса проектирования нашли применение и в области создания эстетически совершенных и технически сложных объектов. Моделирование, в том числе математическое, с применением современных вычислительных средств, сред разработки и распространения информации позволяет:

- существенно сократить цикл разработки;
- уменьшить затраты на проектирование и создание новых объектов дизайна (ОД);
- улучшить качество процесса управления проектированием [7], а также качество конечного ОД, включая юзабилити [8], эстетичность, функциональность и т.д.;
- сократить издержки в процессах проектирования и эксплуатации ОД.

В процессе глобальной информатизации общества формируется новая информационная среда обитания человека, которая строится с помощью информационных единиц, таких как информационные системы. Примером информационной системы с веб-интерфейсом является интернет-сайт. Сайты появились сравнительно недавно – в начале 1990-х годов – вместе с первым интернет-браузером. В августе 1991 года Тим Бернерс-Ли опубликовал первый интернет-сайт – простую, текстовую страницу с несколькими ссылками. Сайт имел множество ссылок и рассказывал людям, что такое World Wide Web. Копия оригинальной страницы 1992 года все еще существует в Интернете [9]. Количество информации растет с огромной скоростью, и вместе с ней растет количество пользователей всемирной паутины. Исследования, проведенные Фондом общественного мнения 2013 года [10], показали, что в России Интернетом пользуются около 50 млн человек, что составляет 45 % от общего населения страны. Ежегодный прирост посетителей сети Интернет в России составляет около 6 %. Данная статистика показывает, что в настоящее время предприя-

ям различных уровней необходимо использовать сеть Интернет для улучшения своей деятельности, информирования населения, а также предоставления населению определенного спектра услуг. Одна из целей обращения к сайтам – это доступ к огромным массивам информации и возможности размещения собственной информации.

Сегодня можно отметить следующие тенденции развития Интернет [11], которые определяют актуальность исследований в этой области:

- расширение сферы и интенсивности использования информации в Интернете при решении различных задач, в первую очередь задач прогнозирования, планирования и управления;
- возросшая конкуренция между интернет-ресурсами, особенно крупными, в области предоставления информации и информационного сервиса;
- усиление роли интернет-сайтов в рекламных и маркетинговых стратегиях их владельцев;
- перемещение некоторых бизнес-процессов в виртуальную среду, что связано с развитием интернет-технологий;
- резкое увеличение спроса на разработку интернет-приложений.

Потребителями информационных продуктов и услуг могут быть юридические и физические лица, решающие различные задачи. Информационные системы с веб-интерфейсом широко используются в глобальной сети Интернет для различных целей, таких как реклама товаров и услуг, виртуальные представительства фирм, общение в тематических сообществах и др. Создание информационной системы с веб-интерфейсом – это работа с большим и сложным объектом. Здесь требуется четкое понимание целей и задач этой работы, приоритетов и основных направлений деятельности. Возникает потребность в системном подходе к проектированию такой системы.

Согласно литературным источникам [12], а также описаниям процессов создания информационных систем (ИС) с веб-интерфейсом в сети Интернет [13; 14], на сегодняшний день для моделирования этих систем большинство разработчиков используют классические методы проектирования, предназначенные для классических автоматизированных и информационных систем, такие как водопадная, каскадная и итерационная модели, либо не используют их вообще. Проектирование ИС с веб-интерфейсом имеет свои особенности. В настоящее время отдельные этапы их

создания проработаны достаточно глубоко: веб-юзабилити [8], веб-программирование, тестирование, поддержка и сопровождение. Но отсутствует общая концептуальная связь между данными этапами, а этап проектирования недостаточно исследован.

Также стоит сказать о том, что кроме технической стороны ИС с веб-интерфейсом существует еще и эстетическая сторона. В 1996 году активно начали появляться сайты с красным, розовым или желтым фоном, слишком долгий просмотр которых был практически невозможным. Этот этап также стал периодом непрофессионального использования анимированных GIF-файлов. Разработчики не были полностью осведомлены, как работает сайт, поэтому и не знали, как правильно его проектировать [15]. В настоящее время интерфейс сайта исследуется с использованием подходов человеко-компьютерного взаимодействия и юзабилити. Этим вопросам посвящены многие исследования зарубежных и отечественных авторов. Так, на сайте конференции DConstruct размещены видеолекции и статьи исследователей и разработчиков об эстетике сайтов, эмоциональном веб-дизайне и др. начиная с 2005 года [16]. Однако исследования в области художественного проектирования интернет-сайтов не носят системного характера. Художественное проектирование веб-интерфейсов включает учет требований технической эстетики к ним, формообразующих факторов (назначение, функции, конструкция, технология разработки, стиль, мода, национальные традиции и др.) при проектировании веб-интерфейсов, закономерностей и средств композиции в художественном проектировании, рекомендаций по работе с веб-интерфейсом ИС.

Из вышесказанного следует, что немаловажным является развитие теоретических представлений о процессах информационного моделирования и художественного проектирования ИС с веб-интерфейсом. Этот вопрос в настоящее время проработан недостаточно.

Об актуальности темы свидетельствует ее включение в ряд следующих проектов:

1) международных:

а) проект в рамках международной программы Google RISE [17] – проект «Северный летний лагерь информационно-коммуникационных технологий и дизайна» (грант Tides Foundation (Google) #TFR 13-00520, автор заявки: старший преподаватель кафедры информационных систем и технологий М.И. Корзина, при-

каз ректора Северного Арктического федерального университета имени М.В. Ломоносова (САФУ) № 538 от 31.05.2013 г.);

б) проект KITEMPI [18] (KOLARCTIC IT Education, Networking, Partnering, Innovation) в рамках программы Европейского Союза и России «ЕИСП Коларктик» (ENPI CBC) – разработка международного портала «Recruitment IT-network» (приказ ректора САФУ № 676 от 01.11.2013 г. о реализации партнерского соглашения по проекту KITEMPI);

в) международный проект «Центры творческих индустрий» [19] (Creative industries networking points) – разработка международной образовательной программы (письмо поддержки проекта «Центры творческих индустрий» САФУ № 06.1-/207 от 19.08.2011 г.);

2) российских:

а) международная конференция «Региональная информатика»;

б) международный молодежный фестиваль информационных технологий «IT-Архангельск» [20].

Направление работы соответствует критическим технологиям (№ 8, 13), утвержденным Указом Президента РФ 7 июля 2011 г. № 899.