

**МИНИСТЕРСТВО ПО РАЗВИТИЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ И КОММУНИКАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ
УЗБЕКИСТАН**

**ТАШКЕНТСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ**

К защите допустить
Зав. кафедрой

_____ 2016 г.
"___" _____

Выпускная работа бакалавра

на тему: **РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОЙ ВЕРСИИ
ИНТЕРАКТИВНОГО САЙТА КАФЕДРЫ
“ТЕХНОЛОГИИ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ”**

Выпускник _____ Вохидова М.О.
подпись ф.и.о.

Руководитель _____ Рыскиев Р.Г.
подпись ф.и.о.

Рецензент _____
подпись ф.и.о.

Консультант
по БЖД и Э _____ Кодиров Ф.М.
подпись ф.и.о.

Ташкент – 2016

**МИНИСТЕРСТВО ПО РАЗВИТИЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ И КОММУНИКАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ
УЗБЕКИСТАН**

**ТАШКЕНТСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ**

Факультет ТТ кафедра ТМС
Направление (специальность) 5311400
Мобильные системы связи

У Т В Е Р Ж Д А Ю

Зав. кафедрой _____
« _____ » _____ 2016 г.

З А Д А Н И Е

на выпускную работу Вохидовой Муножот Орифжоновны
на тему: Разработка мобильной версии интерактивного сайта кафедры
“Технологии мобильной связи”

1. Тема утверждена приказом по университету от «25» 12 2015 г. № 1467
2. Срок сдачи законченной работы 25.05.2016 г.
3. Исходные данные к работе: HTML, CSS.
4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов: Введение 1. Обзор особенностей разработки мобильных версий сайтов. 2. Разработка мобильной версии интерактивного сайта кафедры “Технологии мобильной связи”. 3. Безопасность жизнедеятельности и экология. Заключение
5. Перечень графического материала демонстрационные слайды
6. Дата выдачи задания 20.01.2016 г.

Руководитель _____
подпись

Задание принял _____
подпись

7. Консультанты по отдельным разделам выпускной работы

Наименование раздела	Консультант	Подпись, дата	
		Задание выдал	Задание получил
Главы 1-2	Рыскиев Р.Г.	20.01.2016 г.	20.01.2016 г.
БЖД и Э	Кодиров Ф.М.	15.04.2016 г.	15.04.2016 г.

8. График выполнения работы

№	Наименование раздела	Срок выполнения	Подпись руководителя (консультанта)
1.	Обзор особенностей разработки мобильных версий сайтов	24.03.2016 г.	
2.	Разработка мобильной версии интерактивного сайта кафедры "Технологии мобильной связи"	15.04.2016 г.	
3.	Безопасность жизнедеятельности и экология	20.05.2016 г.	

Выпускник _____
подпись

« 20 » _____ 01 _____ 2016 г.

Руководитель _____

« 20 » _____ 01 _____ 2016 г.

Ушбу битирув ишда “Мобил алоқа технологиялари” кафедраси сайтнинг мобил интерфаол версияси ишлаб чиқилган. Сайтларнинг мобил версиясини ишлаб чиқиш хусусиятлари кўриб чиқилган. “Мобил алоқа технологиялари” кафедраси сайтнинг мобил интерфаол версияси ишланган.

Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги ва экология масалалари кўриб чиқилган.

В данной выпускной работе разрабатывается мобильная версия интерактивного сайта кафедры “Технологии мобильной связи”. Выполнены особенности разработки мобильных версий сайтов. Разработана мобильная версия интерактивного сайта кафедры “Технологии мобильной связи”.

Также рассмотрены вопросы безопасности жизнедеятельности и экологии.

In this final work mobile version of the interactive website of Technologies of Mobile Communication department is developed. It is executed features of development of mobile versions of the websites. Mobile version of the interactive website of Technologies of Mobile Communication department is developed.

Safety issues of activity and ecology are also considered.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1.ОБЗОР ОСОБЕННОСТЕЙ РАЗРАБОТКИ МОБИЛЬНЫХ ВЕРСИЙ САЙТОВ.....	8
1.1.Ограничения при разработке мобильной версии сайта.....	8
1.2.Типы мобильных версий сайтов.....	13
1.3.Интерфейсы мобильных приложений	18
2.РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОЙ ВЕРСИИ ИНТЕРАКТИВНОГО САЙТА КАФЕДРЫ “ТЕХНОЛОГИИ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ”	29
2.1. Выбор веб дизайна для проекта	30
2.2. Анализ расположения элементов интерфейса на мобильной версии сайта	36
2.3. Применение структурированных страниц в мобильной версии сайта	38
2.4. Информация о кафедре «Технологии мобильной связи».....	39
2.5. Разработка мобильной версии сайта	42
3. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЭКОЛОГИЯ.....	56
3.1. Правовые и организационные аспекты обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях.....	57
3.2. Источники и влияние на организм электромагнитных излучений ..	59
3.3. Безопасность территориальных комплексов.....	65
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	69
ЛИТЕРАТУРА	71
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	72

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях, в эпоху Интернета и электроники приоритетное значение имеет широкое внедрение современных информационно-коммуникационных технологий в отраслях экономики, кардинальное ускорение создания системы «Электронное правительство».

Весь мировой опыт показывает, что в настоящее время в глобальной экономике все более возрастающую роль и значение приобретает сектор информационно-коммуникационных технологий, включающий в себя производство компьютерных и телекоммуникационных технологий, разработку программного обеспечения и предоставление на их основе широкого спектра интерактивных услуг. Развитие ИКТ напрямую влияет на уровень конкурентоспособности страны, позволяет собирать и обобщать огромные массивы информации, открывает широкие возможности для управления на стратегическом уровне [1].

В Республике Узбекистан создана современная и мощная законодательная база в сфере инфокоммуникационных технологий. В республике предусмотрены проведение модернизации, технического и технологического перевооружения предприятий, широкое внедрение современных гибких технологий. Ставится задача ускорения реализации принятых отраслевых программ модернизации, технического и технологического перевооружения производства. Одной из важнейшей задач, которое стоит перед нашим обществом, является обеспечение поступательного и устойчивого развития страны.

С развитием новых технологий и увеличением аудитории пользователей, использующих мобильные устройства для выхода в интернет, возникает необходимость в разработке адаптивных сайтов, которые адаптируются к среде в зависимости от возможностей мобильного устройства. В разработке таких систем важно уделять внимание проектированию интерфейса взаимодействия пользователя с системой.

Поскольку технологии разработки адаптивных веб-сайтов позволяют создать несколько проекций сайта для разных устройств, наиболее важным этапом в разработке является создание интерфейса, который сможет обеспечить комфортное и эффективное взаимодействие пользователя с сайтом.

Адаптивный веб-дизайн – технология разработки веб-сайтов, которая позволяет создать версию Веб-сайта, который будет адаптироваться к среде в зависимости от размеров экрана или формата устройства. В понятие адаптивного веб-дизайна входят следующие методы. Такие как, гибкий макет на основе сетки (Fluid gridlayout)– позволяет сделать контейнеры на странице гибкими, ширина которых определена в процентах изменяющиеся в зависимости от размеров окна. Гибкие изображения (Fluid images) – которые имеют максимальную ширину в процентах, то есть будут принимать максимальную ширину до тех пор, пока размеры окна не будут уменьшены в ином случае будут изменять свои размеры в зависимости от ширины контейнера в котором они находятся. Медиа запросы (Media Queries) – технология CSS, дает возможность создать несколько макетов с определенными свойствами в зависимости от особенностей экрана устройства, например, разрешения экрана или его ориентации.

Таким образом, нужно учитывать методологии разработки адаптивного Веб дизайна в совокупности с использованием опыта взаимодействия пользователя с системой, при каждом этапе проектирования, от мобильной до настольной системы, для эффективной разработки Адаптивного Веб-сайта.

Разработка адаптированного решения сайта очень важна на сегодняшний день, так как неадаптированный сайт приводит к потере аудитории, что не очень хорошо сказывается на имидже фирмы или учреждения, а продуманный дизайн производит впечатление профессионального сайта.

Данная выпускная работа посвящена разработке интерактивного сайта кафедры «Технологии мобильной связи», адаптивного для мобильных устройств.

1.ОБЗОР ОСОБЕННОСТЕЙ РАЗРАБОТКИ МОБИЛЬНЫХ ВЕРСИЙ САЙТОВ

1.1.Ограничения при разработке мобильной версии сайта

Размер экрана

Это отличие очевидно, экран телефона отображает меньше, чем монитор компьютера. Причём, основных фактора два:

Меньше физический размер. Диагональ экрана смартфона - 3-5,5 дюйма, планшета - 7-10, то время как для среднего ноутбука она составляет 15 дюймов, а для настольного монитора - 19.

Ниже разрешение. Разрешение экрана наибольшего количества смартфонов обычно составляет не больше 1280 на 720 пикселей, а это значит, что они отстают от современных Full HD мониторов.

Чем меньше размер экрана и разрешение, тем меньше информации пользователь получает зараз. Благодаря мобильным браузерам этот недостаток частично можно исправить, однако в целом факт остаётся фактом: текст быстро становится нечитаемым при уменьшении масштаба, и это создаёт массу неудобств.

Поэтому мобильная версия должна быть максимально упрощённым вариантом основного сайта, хорошо читаться и не содержать лишней информации. Верх страницы должен быть доступен без скrolла.



Рис.1.1. Сравнение размеров смартфона и ноутбука

Скорость процессоров

Сегодня мобильные процессоры по производительности уже догоняют настольные, однако большинству моделей ещё очень далеко до параметров обычных процессоров. Поэтому максимально необходимо оптимизировать код. Дважды подумайте перед тем, как использовать JavaScript, ведь повышенная нагрузка на процессор быстро посадит батарею телефона.

Пропускная способность

Пропускная способность мобильных сетей в настоящее время постоянно растёт. Операторы часто ограничивают скорость и объём трафика в безлимитных пакетах. Подключение к Wi-Fi позволяет избежать этих проблем, однако скорость публичного подключения также ограничена в большинстве случаев. Если сайт отнимает много трафика, мобильный пользователь вряд ли зайдёт на него снова.

Необходимо обходиться без встроенных видео, стартующих по умолчанию, используйте скорость загрузки и объём отдаваемой информации мобильной версии по максимуму, например, это может быть lazy load - постепенная загрузка информации при скролле.

Сенсорные экраны

В настольных устройствах, в отличие от мобильных, нет мыши или тачпада. Вместо этого используется сенсорный экран, управляемый пальцами или стилусом. В связи с этим можно выделить целый ряд особенностей:

Отсутствие события: `hover` (наведение). Стили, которые используют это событие, как и JavaScript с `MouseOut`, можно и нужно удалять. Они не будут хорошо работать в мобильной версии, даже несмотря на то, что некоторые мобильные браузеры эмулируют наведение.

Ниже точность позиционирования. Нажать на мобильном экране на текстовую ссылку размером 12 пикселей, особенно для человека с большими пальцами, - слишком сложная задача. Не забывайте, что основная причина для разработки мобильной версии ресурса - сделать его удобным для пользователей смартфонов.

Почти все браузеры для мобильных поддерживают управление жестами. Необходимо использовать эту особенность при создании мобильной версии. JQuery Mobile позволяет привязать к жестам такие действия как листание страниц, перемещение между слайдами в галерее и многие другие.

Клавиатура

Настольная клавиатура гораздо удобнее любой мобильной, даже если речь идёт о полноразмерной аппаратной клавиатуре. Вот почему не стоит заставлять своих пользователей набирать большие объёмы текста. В этом помогут:

- сокращенные URL;
- автозаполнение поиска и других полей;
- максимальное снижение использования поисковых инструментов: всё самое свежее и популярное должно быть на виду;
- простые формы опять же с использованием функции автозаполнения.



Рис.1.2. Вид сенсорной клавиатуры смартфона

Многозадачность

Многозадачность лишь недавно стала частью мобильного мира, а потому переключение между окнами браузера до сих пор представляет большую проблему. К примеру, имеется пост в блоге и кто-то захотел поделиться им в Твиттере. Однако неудобства, которые доставляет необходимость копировать ссылку, переходить в мобильную версию Твиттера, а потом возвращаться обратно, могут на корню погубить желание распространять пост. Не забывайте разработать решения, учитывающие такие ситуации, для мобильной версии сайта.

Браузеры

Панели инструментов в мобильных браузерах чаще всего скрыты ради экономии места, и каждый раз вытаскивать их для навигации - не самый удобный вариант. Поэтому удобные меню в мобильных версиях сайтов особенно актуальны.

Ориентация экрана

Настольные мониторы обычно поддерживают альбомную (горизонтальную) ориентацию экрана. Мобильные же устройства чаще всего имеют портретную ориентацию, а при переключении на альбомную смартфон становится неудобно держать в одной руке. Об этом нужно помнить при формировании страницы:

- Верстать в одну колонку. Использовать место на экране рационально.
- Не использовать слишком широкие элементы, такие как таблицы, Flash под ширину экрана.
- Располагать навигацию сверху, просто потому, что это удобнее.



Рис.1.3. Ориентация экрана смартфона

Разные сайты для разных типов устройств

Потребление контента, а не его создание - вот главная задача мобильного веб-серфинга в отличие от обычного. Обычно просмотр сайтов с мобильного происходит между делом - в кафе в ожидании друга, на остановке или просто на улице. Вот почему в мобильной версии так важно дать пользователю максимум полезной и необходимой информации в короткий промежуток времени.

Особенно это касается пользователей, которые переходят на ваш сайт с поисковых систем. От достоверности, адекватности подачи и полноты информации зависит, станет ли человек постоянным пользователем или в будущем проигнорирует проект.

Использование Flash

Flash совместим с 90% настольных систем. С мобильными системами всё обстоит несколько иначе. iOS не поддерживает эту технологию, пользователи Android выше 2.2 могут работать с Flash, но чаще всего отключают эту опцию, повышая тем самым стабильность работы и производительность. Поэтому не стоит делать ставку на сайт, использующий Flash, особенно если речь идёт о мобильной версии.

1.2. Типы мобильных версий сайтов

Существует несколько вариантов решения задачи адаптации под нужды мобильных пользователей:

- адаптивный сайт (один сайт для всех устройств);
- мобильная версия сайта (отдельный сайт, оптимизированный под мобильные устройства);
- мобильное приложение (для каждой платформы свое).

Чтобы прояснить процесс выбора нужного варианта, опишем подробнее каждый из подходов.

Адаптивный сайт

Для разработки адаптивного сайта используются современные технологии верстки, которые позволяют менять структуру блоков, их размеры и другие параметры в зависимости от параметров устройства просмотра. Например, если мы используем простой смартфон с разрешением экрана 800x600 пикселей, блоки сайта будут показываться в один столбец, а

на экране с разрешением 1920x1080 сайт будет иметь три колонки. Такого рода трансформации должны планироваться заранее на стадии дизайна.

Таким образом, адаптивный сайт может покрывать потребности всех пользователей, с полным спектром используемых устройств. Однако, при наличии существующего обычного сайта, процесс перевода на адаптивную верстку будет довольно трудоемким. Можно сказать, что это будет полноценный редизайн сайта. Также адаптивная верстка может потребовать введения ограничений на внешний вид сайта, он изменится. Подведем итог.

Достоинства решения:

- один сайт на все устройства — полная идентичность функционала, наполнения;
- неплохая защищенность на будущие поколения устройств или необычных моделей.

Недостатки решения:

- требует переработки сайта;
- повышенные требования к дизайну (несколько шаблонов для различных устройств);
- не позволяет полностью реализовать уникальные особенности мобильных устройств.

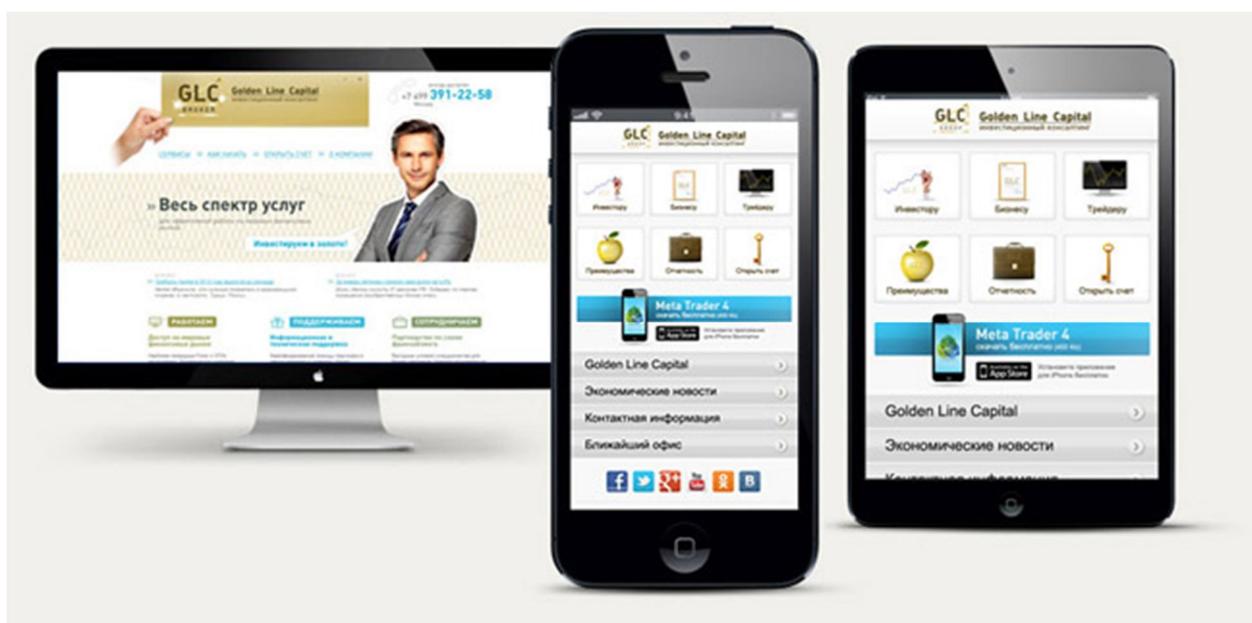


Рис.1.4. Пример адаптивного сайта

Мобильная версия сайта

В этом сценарии как правило уже есть обычная версия сайта, не адаптированная для мобильных пользователей. Создается отдельный сайт, специально спроектированный для удовлетворения требований мобильных пользователей. При этом функциональность мобильного сайта может отличаться от основного. Технологически переход на этот сайт может производиться автоматически при определении мобильного устройства или вручную, так как сайт находится на отдельном доменном имени. В случае, если мобильному пользователю требуется основной сайт, у него остается возможность воспользоваться им.

Создание мобильной версии дает определенную свободу разработчикам при выборе его внешнего вида и функциональности. Для качественной разработки мобильной версии необходимо составить несколько сценариев её возможного использования. В этих сценариях нужно указывать контекст: где находится пользователь, какой уровень внимания он уделяет сайту, какие устройства ввода доступны, имеется ли стабильная связь и т. д. Исходя из этих сценариев определяется функциональность сайта и его наполнение. Также заранее стоит определить круг мобильных устройств, на которых должно производиться тестирования мобильного сайта. Здесь возможны два подхода: наиболее популярные в нужном регионе или максимальное покрытие всех возможных устройств.



Рис.1.5. Мобильная версия сайта (пример)

Достоинства решения:

- хорошая реализация особенностей мобильных устройств;
- возможность разделения функционала между основным и мобильным сайтами;
- учет мобильного контекста пользования сайтом.

Недостатки решения:

- требуется разработка отдельного сайта;
- усложнение поддержки — два отдельных сайта (необходимо синхронизировать общую информацию).

Мобильное приложение

Другим решением той же задачи может быть создание специализированного мобильного приложения. Несмотря на название «приложение», задача решается та же — предоставления сервиса или контента пользователю с мобильным устройством. Более того, за мобильным приложением скорее всего будет действовать веб-приложение, но не в виде веб-интерфейса (сайта), а в виде API или источника данных (backend).

Пользователи мобильных устройств привыкли использовать приложения для решения своих задач: в стандартной поставке любого гаджета есть десяток-другой стандартных приложений. Проанализировав набор этих приложений, можно понять, что большинство крупных веб-компаний разрабатывают для своих проектов мобильные приложения под лидирующие платформы. При этом ясно, что у этих компаний есть ресурсы на реализацию любого варианта «мобилизации» своих сервисов, а выбирают они именно приложения. Чтобы определиться с необходимостью создания мобильного приложения приведем основные достоинства и недостатки решения.

Достоинства решения:

- максимальная адаптация интерфейса под мобильное устройство;
- широкие возможности оффлайн сценариев работы;
- разнообразные варианты заработка на сервисе (платное приложение, встроенные покупки и т. д.);
- возможность экономии трафика (основной интерфейс уже загружен с приложением).

Недостатки решения:

- для использования необходима установка приложения (проблема для невысокой начальной лояльности аудитории);
- требуется разработка отдельного приложения под каждую платформу и оптимизация под отдельные классы устройств;
- увеличение затрат времени на выпуск сервиса: необходимость прохождения модерации в официальных «сторах» (каталогах приложений — Play Market, AppStore).



Рис.1.6. Пример мобильного приложения

1.3.Интерфейсы мобильных приложений

1.Использование семантической разметки

Нужно всегда стараться отделить содержание от формы. Но при создании сайтов для мобильных устройств нужно двигаться еще дальше. Семантическая разметка обеспечивает лучшую сегментацию между формой и содержанием. Она обеспечивает лучшую доступность, позволяет уменьшить размеры файлов (и для этих файлов требуется минимум кода) и дает пользователю возможность лучше разобраться в содержимом веб-страницы.

Кроме того, если мобильный браузер не загружает изображений, файлов JavaScript или CSS-стилей, сайт всегда будет отображаться должным образом и адекватно восприниматься пользователями.

Практические рекомендации:

1. Изображения улучшают понимание, но не являются самодостаточными для обозначения чего-либо. Представляйте изображения, используя свойства CSS-бэкграунда или другие методы.

2. Использовать тэги для обозначения типа содержимого: например, em для подчеркивания или abbr для обозначения аббревиатуры.

3. Пользоваться тэгом div только для выделения больших блоков материала, связанных друг с другом. Для выделения отдельных абзацев пользуйтесь специальными тэгами: ul для составления маркированных списков, span для выделения небольших блоков содержимого.

4. Необходимо помнить о том, что семантическая паутина – это способ организации содержания, к стилю не имеющий никакого отношения.

2. Четкая формулировка задачи

Мобильная версия сайта должна быть предназначена для решения ограниченного числа задач. При ее создании необходимо особенно четко формулировать цели. Если место для сайта уменьшается на 80%, то и от 80% намеченных планов также придется отказаться. Функциональность мобильной версии сайта существенно ограничена по причине небольшого размера экрана. Например, в версию сайта для большого экрана можно запросто включить такие функции, как реклама новых продуктов компании, просмотре личных сообщений, заполнение небольших контактных форм, индикация последних сообщений в Твиттере и т.п. Но для мобильной версии такой вариант не годится: разместить все это на экране смартфона вряд ли получится. Уменьшение размера элементов содержимого — тоже не выход. Выход один: ограничиться наиболее необходимыми функциями, чтобы для них хватило места на экране.

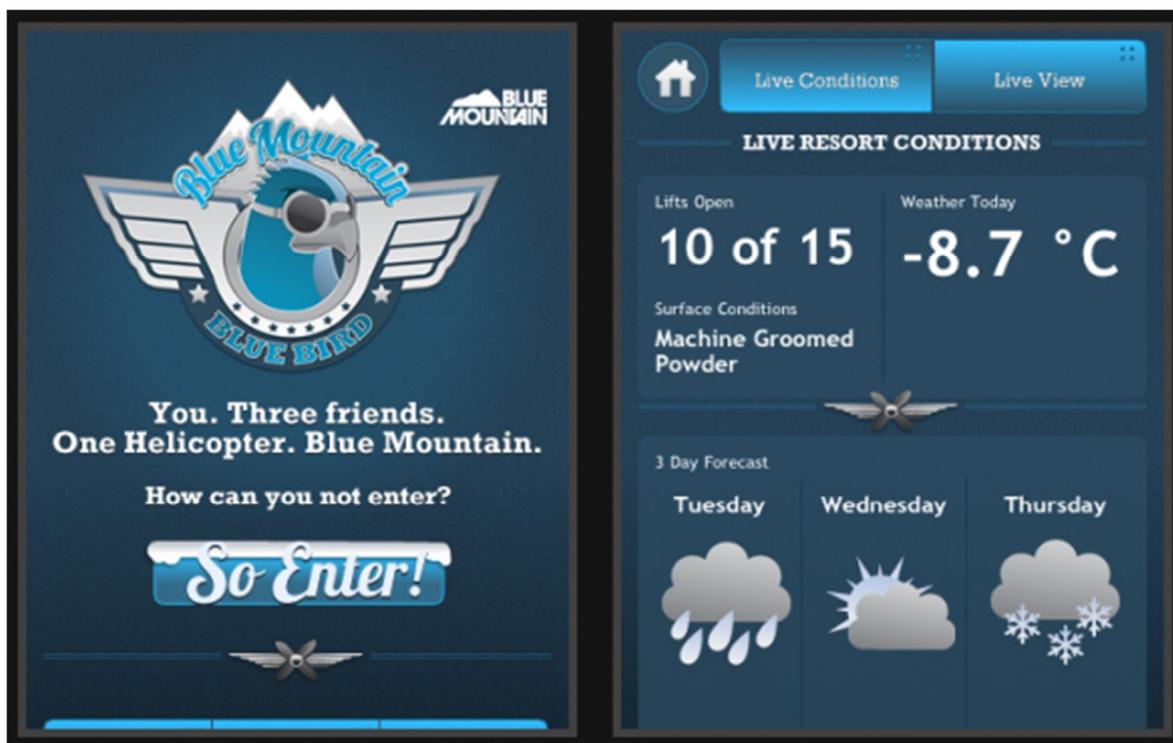


Рис.1.7. Пример: сжатое и ясное представление информации на сайте (мобильная версия портала <http://bluemountain.ca/>)

Практические рекомендации:

Работая над дизайном мобильной версии сайта, мыслить не в терминах страниц, а в терминах экранов. Каждый экран должен включать в себя не более трех функций или элементов.

Ориентация на упрощение экрана не только облегчает, но и помогает прояснить цели, задачи, функции, возлагаемые на мобильную версию сайта.

3.Необходимо избегать перезаполнения

Не надо стремиться заполнять все пустые места на экране. У всех пользователей разная скорость соединения, поэтому сайт не должен «весить» слишком много, быть большого объема. Избыточное количество изображений, текста, кода и т. п. не только ухудшает восприятие сайта пользователями, но еще и существенно увеличивает время его загрузки. Для пользователей мобильного Интернета важна оперативность: они не сидят

перед компьютером, и обращение к тому или иному сайту необходимо им для решения срочных задач.

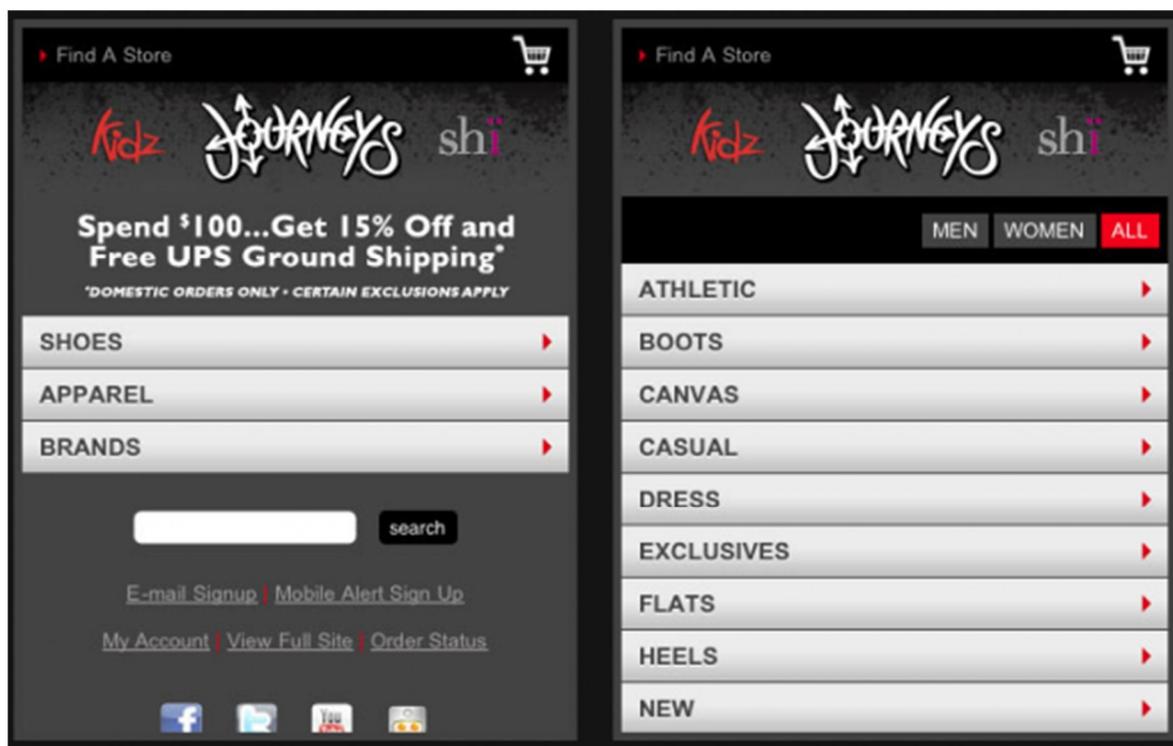


Рис.1.8.Пример: упрощенная и хорошо организованная горизонтальная навигация (<http://m.journeys.com/>)

Практические рекомендации:

- сводить количество изображений в мобильной версии сайта к самому необходимому минимуму.
- не включать в мобильную версию сайта текстов большого объема.
- «облегчить» код посредством использования семантической разметки, а также сведения к минимуму числа CSS-стилей и вложенных файлов.

4. Не надо использовать выделенное состояние

Навигация с помощью пальца или стилуса существенно отличается от навигации с помощью мыши и требует от разработчика большей изобретательности. Нужно использовать графические средства для того, чтобы продемонстрировать пользователю возможности управления тем или иным элементом.

Практические рекомендации:

- для обозначения ссылок использовать кнопки, а не подчеркивание текста;
- обозначать доступ к более подробному содержанию при помощи стрелок;
- в оформлении кнопок пользоваться оттенением и рельефными линиями;
- использовать знакомые и понятные иконки. Избегать иконок непривычного вида для обозначения типов действий («добавить», «изменить», «назад», «вперед» и т. п.).



Рис.1.9.Пример: удачный вариант дизайна навигационных кнопок

5. Писать крупным шрифтом, просто и понятно

Даже на небольшом экране у пользователя не должно быть проблем с чтением текста. Если оптимальный размер шрифта для отображения на большом экране составляет 14 пунктов, то для мобильного устройства он должен быть как минимум в два раза больше. Следует, однако, учитывать, что чем крупнее шрифт — тем меньше информации удастся разместить на сайте.

Практические рекомендации:

- мобильная версия сайта не должна включать никакой лишней информации;
- отбирать тексты небольшого объема, написанные простым и понятным языком;
- не пользоваться функцией прокрутки без особой необходимости;
- включить в дизайн сайта кнопку «далее», нажав на которую пользователь сможет перейти к экрану с более подробным вариантом текста.

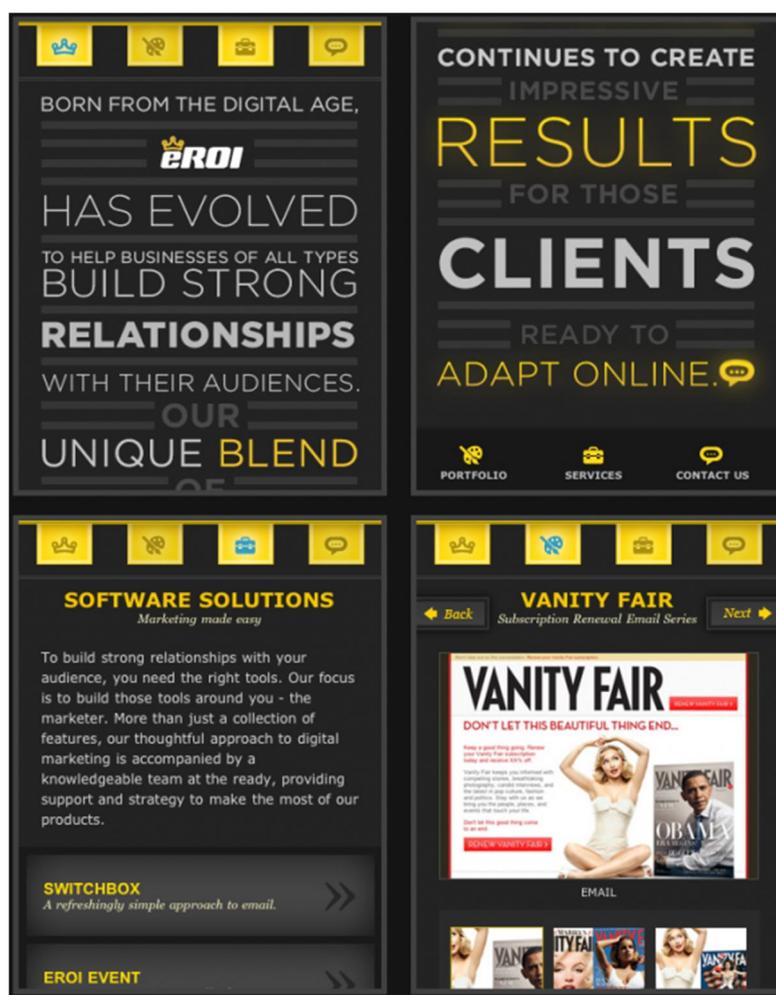


Рис.1.10.Пример: подача информации в виде кратких и емких текстовых блоков

6.Использовать элементы содержимого сайта в навигации

Особый интерес в создании версий сайтов, адаптированных под сенсорый экран, представляет возможность использования элементов содержимого в качестве элементов навигации: нажатие пальцем на ту или иную область экрана уже может стать инструментом для выполнения того или иного действия. В мобильных версиях сайта не нужно использовать, например, полосу прокрутки: ее функции возьмет на себя сам экран.

Практические рекомендации:

- Использовать списки меню для перехода к подменю или другим экранам;
- проектировать сайт как галерею экранов;

– применять творческий подход к организации прогулки посетителей по этой виртуальной галерее.

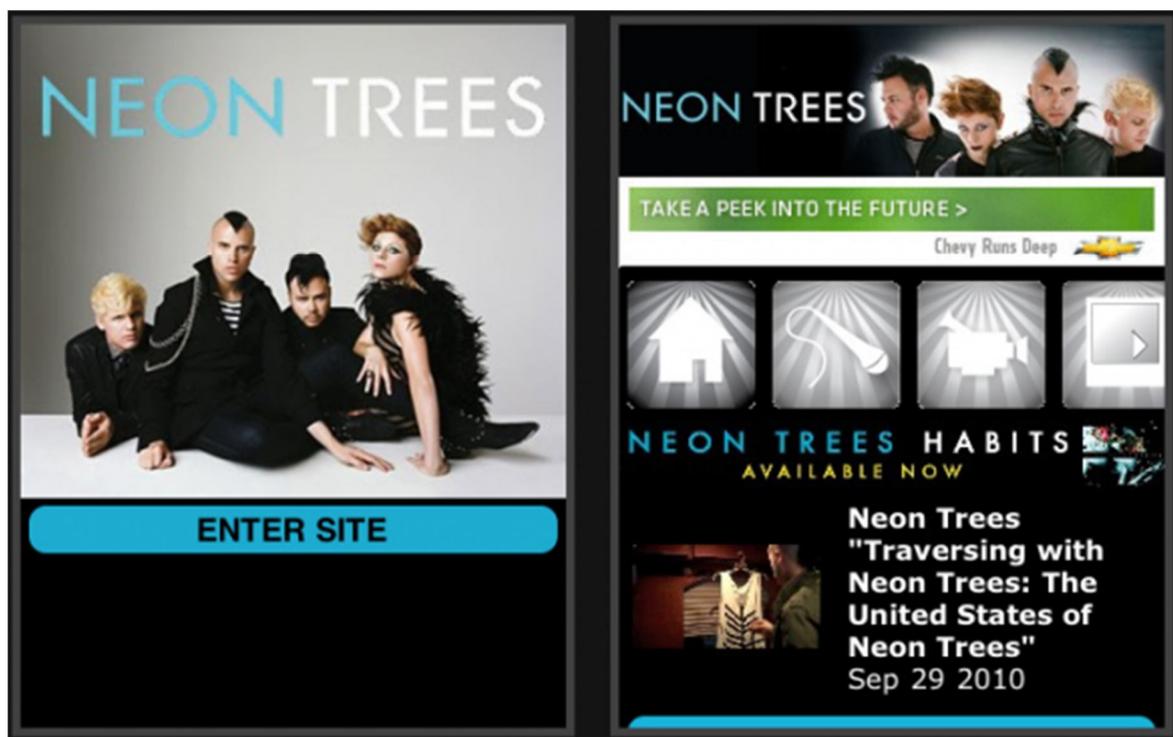


Рис.1.11.Пример: организация мобильной версии сайта как виртуальной галереи (сайт американской рок-группы Neon Trees)

7. Уделять внимание цветовой гамме

Экран мобильного телефона по размеру существенно меньше экрана стандартного монитора. Чтобы читать с такого экрана, нужно максимально приблизить его к глазам. Поэтому цвета мобильной версии сайта не должны быть слишком резкими.

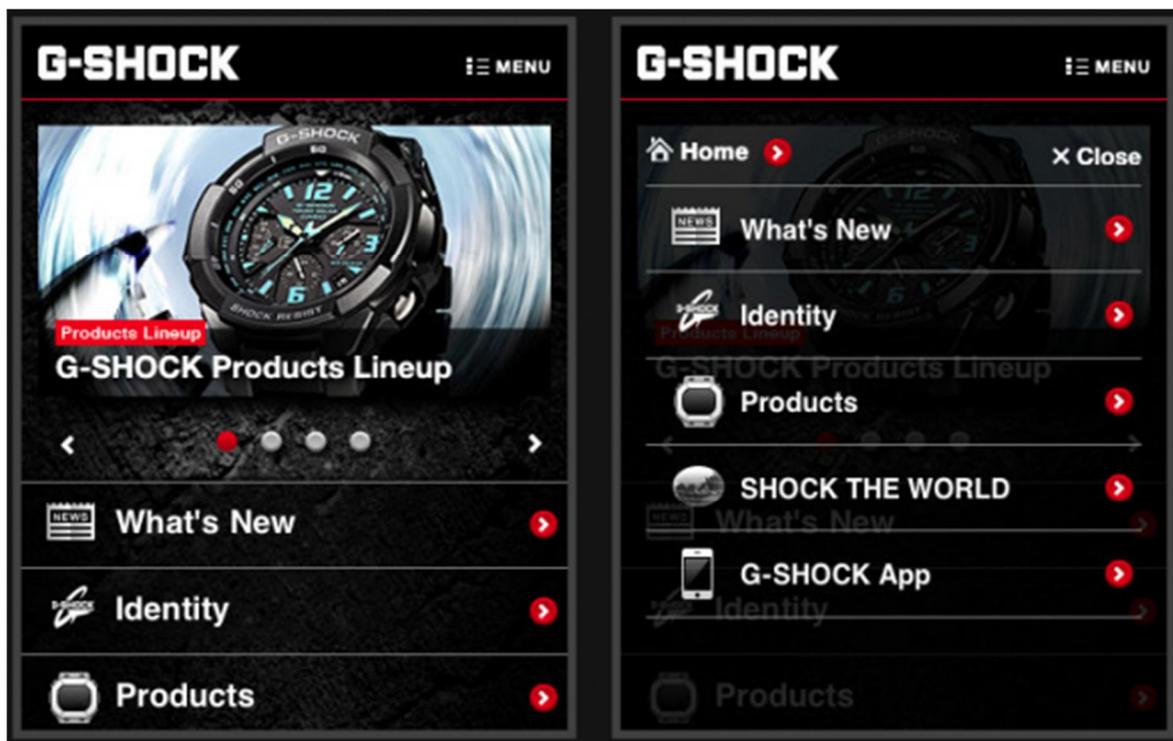


Рис.1.12.Пример: минимум цветов и контрастность — залог удачного дизайна (<http://world.g-shock.com/>)

Практические рекомендации:

- не использовать без необходимости слишком яркие цвета в оформлении сайта;
- сайт не должен быть слишком «пестрым»;
- используйте цветовую гамму, наиболее приятную для глаз;
- не забывайте о контрастах. На экране мобильного телефона контрастные цвета выглядят очень эффектно.

8.В общем стиле сайта главное — простота

Как визуальное решение сайта, так и его текстовое наполнение должны характеризоваться простотой и ясностью. В оформлении мобильной версии сайта следует избегать экстравагантных, нетрадиционных элементов. Использовать общеупотребительные слова, смысл которых будет однозначно

понятен всем (например «имя пользователя» и «пароль», а не «ник» и «секретный код»).



Рис.1.13.Пример: форма для входа на мобильную версию сайта (социальная сеть для любителей пива Untapped – <http://untappd.com/?mobile=true>)

9.Обеспечить возможность обратной связи

Браузеры для мобильных устройств поддерживают Java —поэтому можно создать пользователям возможность динамической обратной связи. Можно, например, показывать ход загрузки страницы с помощью анимации. Если пользователь забыл заполнить какое-либо поле, сообщать ему об этом тотчас же. Надо создавать диалоговые окна, информирующие пользователя о том, что происходит во время работы с сайтом.

Практические рекомендации:

– при нажатии на определенную область экрана вид сайта должен изменяться (это служит подтверждением того, что нажатие действительно имело место).

- использовать Java-скрипты (типа JQuery или Scriptaculous) для организации полноценного диалога с пользователем;
- показывать ход загрузки страницы с помощью анимации.

10. Сохраняйте пустые места

Большинство смартфонов имеют сенсорный экран, однако управлять сайтом исключительно при помощи пальцев гораздо сложнее, чем при помощи мыши. Вокруг кликабельных элементов сайта должно быть достаточного свободного места для того, чтобы пользователь мог нажать именно на них.

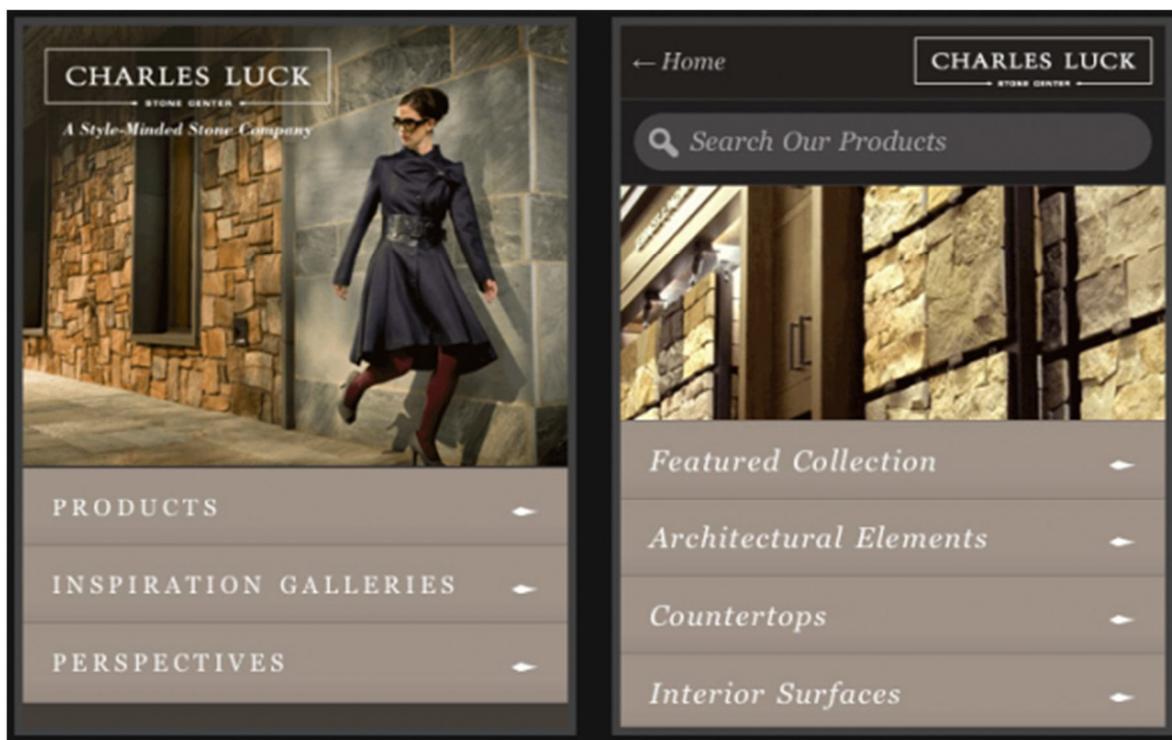


Рис.1.14.Пример — меню, удобное для навигации при помощи устройств с сенсорным экраном (мобильная версия портала <http://www.charlesluck.com/>)

Практические рекомендации:

- для обозначения ссылок используйте не подчеркивание текста, а кнопки, объекты, иконки;

- создавайте внутренние поля достаточных размеров, чтобы пользователь мог четко различать элементы;
- увеличение высоты строк делает текст более удобным для чтения на экране мобильного устройства.

2.РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОЙ ВЕРСИИ ИНТЕРАКТИВНОГО САЙТА КАФЕДРЫ “ТЕХНОЛОГИИ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ”

2.1. Выбор веб дизайна для проекта

Анализ типов организации мобильных версий сайтов показал, что наиболее эффективным для реализации данного проекта является использование адаптивного веб-дизайна.

Изучение опыта взаимодействия пользователя с веб-сайтами дает возможность понять, как наилучшим образом использовать техники адаптивного Веб-дизайна для эффективного взаимодействия пользователя с интерфейсом.

Современные веб-сайты практически всегда являются системами, представляющие из себя «инструмент», который используется пользователем самостоятельно. За частую Веб-сайты не имеют подробной инструкции по его использованию, которую можно прочитать заранее; нет обучающих систем по использованию веб-сайта, которая решила бы проблемы возникающие при работе с конкретным веб-сайтом. При первом знакомстве пользователю приходится самому изучать механизм работы с веб-сайтом(как функционирует веб-сайт), опираясь на собственный опыт и сообразительность.

К сожалению, тому чего желают люди и в чем они нуждаются, уделяется не так много внимания, в то время как опыт взаимодействия стратегически важен для успеха веб-сайта. Поэтому, столкнувшись лицом к лицу с широким выбором функциональных возможностей, пользователь вынужден самостоятельно разбираться, что же отвечает его потребностям. Расширенные функциональные возможности только усложняют веб-сайт, делая его неудобными в обращении. Например, форма заказа излишне насыщенная функциональными возможностями не будет иметь успеха, если пользователь не сможет понять, как с ней обращаться. Таким образом, широкий набор функциональности ограничивает эффективность веб-сайта. Именно опыт взаимодействия формирует у пользователя мнение о веб-сайте,

и если этот опыт отрицательный, то такой сайт приведет к потере пользователей.

Если дело касается мобильной версии сайта, где присутствует то же количество функциональных возможностей, вряд ли обычный пользователь, который впервые зашел на сайт с помощью своего мобильного телефона, использует все эти возможности. Поэтому, необходимо не только создавать мобильный интерфейс для сайта, который сделает его доступным пользователю, но и избавляется или уменьшает перечень возможностей сайта. Здесь говорится не о полном закрытии доступа к функционалу, а о уменьшении или реорганизации интерфейса. Наиболее часто используемые пользователем функции останутся на его обозрение, а те к которым пользователь обращается не так часто можно спрятать в скрывающиеся меню или заблаговременно разрабатывать структуру страницы так чтобы не жизненно важные функции оказались в нижней части страницы. На рисунке показаны области сайта которые не имеют сильной важности, и могут быть расположены в нижней части странице или могут быть временно спрятаны (рис.2.1).



Рис.1.1. Выделенные элементы интерфейса, которые не имеют большой важности

Адаптивный Веб-дизайн является современным подходом в разработке Веб-сайтов, который позволяет веб-сайту реагировать на поведение пользователя и окружающей среды в зависимости от размеров экрана, платформы и ориентации устройства. Понятие адаптивного дизайна подразумевает собой отзывчивость или адаптивность, т.е. автоматическое изменение содержания и структуры сайта под заданное устройство.

Адаптивный веб-дизайн включает в себя использование следующих техник:

- резиновый макет на основе пропорций (fluid grids) – тип макета переменных, частный случай фиксированного типа макета, который позволяет переносить макет на реальный сайт таким, каким он создавался в редакторе HTML.

- резиновые изображения (fluid images), позволяющие менять свои размеры под родительский блок.

- Media queries – часть стандарта CSS, позволяющая применять стили на основе информации о разрешении устройства.

- Mobile first – использование этого принципа при создании адаптивного сайта предполагает движение в логике «от мобильных устройств – к обычным компьютерам», чтобы технически предусмотреть приоритеты отображения того или иного содержания.

При разработке адаптивного сайта должны учитываться не только особенности браузеров, но и возможности различных операционных систем и разрешений экрана. Неотъемлемой частью разработки адаптивного Веб-дизайна является использование технологий JavaScript, различных CSS стилей, jQuery-плагинов для адаптации меню и др. С помощью технологии Медиа запросов (Media Queries) происходит распознавание размеров экрана, его типа и изменение структуры и элементов интерфейса по средствам CSS.

Техника гибкого макета на основе сетки (flexible, grid-based layout) позволяет разработать так называемый «резиновый шаблон», который расширяется вместе со страницей. Что позволяет сделать макет сайта более

чувствительным к размерам экрана устройства. Такие гибкие макеты имеют контейнеры, каждый из которых имеет ширину в процентах, а значит, что их ширина основана на ширине окна браузера либо на ширине родительского элемента. И для вычисления ширины контейнеров используется формула « $result / context = target$ », то есть ширина искомого объекта вычисляется с помощью деления его ширины на ширину контейнера в котором он находится (контекст в котором он находится) (рис.2.2)

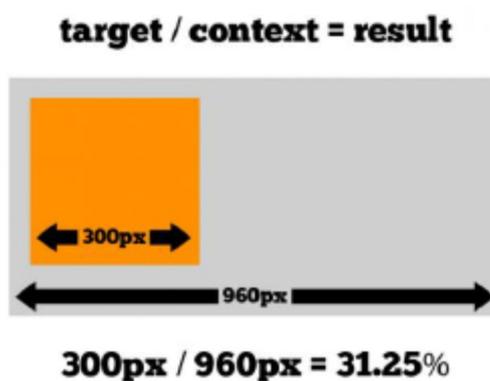


Рис.2.2. Способ вычисления ширины контейнеров

Использование гибких сеток, несомненно отличный вариант, но они не всегда удобны, когда мы имеем дело с широким диапазоном разрешений экранов различных мобильных устройств. При уменьшении размера экрана гибкий макет рано или поздно «сломается» и для решения этой проблемы существует технология Медиа Запросов (CSS Media queries). Она позволяет изменять структуру, расположение элементов интерфейса и оформление в зависимости от размеров экрана устройства.

Если углубиться в историю, то можно увидеть, что решением проблемы отображения сайта на разных устройствах стали медиа-типы (mediatypes), часть спецификации CSS2. Описывались они так: Таблицы стилей для различных типов медиа могут иметь одинаковое свойство, но требовать разные значения для этого свойства. Например, свойство font-size

можно использовать как для монитора, так и для вывода документа на печать. Эти два типа медиа отличаются друг от друга и требуют разных значений для одного и того же свойства; документ имеет больший шрифт на мониторе, чем на бумаге. Следовательно, этот фактор нужно отобразить в таблице стилей, применяемой к определенным типам медиа. Чтобы решить проблему трудностей определения разницы между свойствами устройств, W3C создала список медиа типов для классификации каждого браузера или устройства по категориям медиа. Такие типы могут принимать значения: all, braille, embossed, handheld, print, projection, screen, speech, tty и tv. С помощью таких медиа типов проектировать дизайн для каждого типа браузера или устройства намного проще, просто загрузив нужный CSS. Таким образом, устройство с экраном будет игнорировать CSS, созданный для медиа типа print, и наоборот. Следующим шагом организация W3C включает в спецификацию CSS3 синтаксис медиа запросов, усовершенствовав методологию медиа типов.

Медиа запросы позволяют не только ориентироваться на конкретный класс устройств, но и анализировать физические характеристики устройства, использующегося для отображения страницы.

Например: `@media screen and (min-width: 1024px) {body {font-size: 100%;}}`.

На деле, медиа запросы проверяют браузер. В процессе считывания таблицы стилей браузер получает вопрос от медиа запроса `screen and (min-width: 1024px)`: относится ли он к медиа типу `screen`, и если да, то имеет ли он ширину области просмотра не меньше 1024 пикселей. Если браузер отвечает на оба вопроса положительно, вложенные в запрос стили отображаются, в противном случае браузер игнорирует. Этот медиа запрос вписан в объявление `@media`, что позволило включить его непосредственно в таблицу стилей. Запросы могут проанализировать массу характеристик, указанных в спецификации.

Основные спецификации:

1. Каждое устройство имеет «область просмотра» (display area) и «площадь изображения» (rendering surface). Другими словами окно просмотра браузера это область просмотра, а весь монитор – площадь изображения. На любом ноутбуке областью просмотра станет окно браузера, а площадью изображения – экран.

2. Задавая определенные значения, некоторые характеристики могут принимать префиксы min и max-. Например (min-width:1024px) и (max-width:1024px), задается область просмотра более или менее 1024 пикселей соответственно. Запросы можно связывать в цепочку, соединяя их словом and: @media screen and (min-device-width:480px) and (orientation: landscape) { ... }.

Соответственно можно задать несколько характеристик в одном запросе, выполняя тем самым более сложный анализ устройства, на котором просматривается сайт.

Новые устройства, изготовленные после выхода CSS3 (например, iPad и Android устройства) поддерживают медиа функции, в том числе максимальную ширину, ширину устройства, ориентацию и цвета. Медиа запрос с использованием функций CSS3 для разрешения этих устройств работает стабильно, и оно игнорируется, как доступ к старому браузеру, который не поддерживает CSS3.

Гибкость изображения осуществляется добавлением простого правила в CSS, которое позволяет сделать изображения гибкими и изменяемыми в зависимости от размеров контейнера. То есть, применение ко всем интерактивным элементам, таким как изображения, видео и другим встраиваемым элементам, максимальной ширины в 100% : img, embed, object, video {max-width: 100%;}. Таким образом мы ограничиваем возможность изображения быть больше контейнера в котором он находится, что и позволяет добиться гибкости изображений в гибком макете с веб-страницы.

2.2. Анализ расположения элементов интерфейса на мобильной версии сайта

Нельзя упускать из вида удобное размещение элементов управления пользовательского интерфейса. Любая навигационная система должна иметь опцию меню, которую можно использовать при нажатии пальцем. Цель проектирования интерфейса для мобильных устройств заключается в упрощении и выборе наиболее важных элементов пользовательского интерфейса. Нельзя забыть и том, что элементы управления доступные для сенсорного экрана, также доступны для управления мышью и клавиатурой.

В проектировании интерфейса важны не только размеры элементов управления, их расположение важно в той же степени. Если предположить что большинство пользователей в мире правши, можно проиллюстрировать как используется мобильное устройство на рис.2.3. На рис.2.3 показано (слева на право), как используется мобильное устройство одной рукой под управлением большого пальца руки. Затем с использованием двух рук, когда левая рука удерживает мобильное устройство, а правая рука управляет им указательным пальцем. И последний пример показывает, как управляется смартфон, удерживая его двумя руками и используя большие пальцы рук.



Рис.2.3. Особенности использования мобильных устройств

Такие общие закономерности показывают, насколько легки и насколько трудны в доступе некоторые позиции при использовании мобильных устройств. Области в нижней части экрана являются самой легко доступной позицией и именно эти позиции должны быть использованы для расположения самых важных частей управления интерфейсом. А для доступа к элементам в верхней части экрана приходится применить некоторое усилие, т.е. такие позиции неблагоприятны при позиционировании в них элементов навигации. Возможное расположение элементов управления, отталкиваясь от этих закономерностей, распространяется также и на мобильные устройства типа планшетов и на ноутбуки, которые имеют функцию сенсорного экрана (рис.2.4).



Рис.2.4. Легко и трудно доступные позиции экрана

Основываясь на этих закономерностях, можно предполагать, что даже на разных устройствах, общий шаблон позиции легко и трудно достигаемых областей примерно одинаков. Возможно, данные закономерности на сегодняшний день не столь удобны для настольных систем, но некоторое время спустя, люди, использующие веб-сайт на мобильном устройстве будут ожидать того же расположение элементов управления. На сегодняшний день пользователи привыкли к обычному расположению навигации сайта в версии для настольных систем сверху или сбоку. Эта концепция будет сохраняться

до тех пор, пока использование мобильных устройств не превысит использование настольных систем.

2.3. Применение структурированных страниц в мобильной версии сайта

Для разработки адаптивного Веб-сайта очень важен правильно структурированные HTML страницы с элементами, которые смогут впоследствии адаптироваться к разрешению экрана мобильного устройства. HTML код страницы сайта (www.mct.uz) состоит в основном из табличных элементов, и это далеко не лучший вариант для разработки адаптивного Веб-сайта, поскольку табличные элементы должны отображать табличные данные, а не все содержимое страницы.

Табличные элементы верстки не являются адаптивными элементами, существуют способы, которые могут помочь в адаптации таких элементов. (Листинг 2.1).

Листинг 2.1. Оптимизация табличных элементов:

```
table, thead, tbody, tfoot, th, td, tr {display:block} ... table {width:100%}
```

С помощью CSS, при преобразовании табличных элементов по типу отображения в блочные элементы, имеется возможность установки ширины в процентах, что придает этим элементам гибкость.

Несмотря на то, что таблицы можно сделать гибким элементов страницы, использовать их для верстки страницы нельзя. В соответствии рекомендации W3C, <table> - представляет собой таблицу, то есть данные с более чем одним измерением или значением.

Обычно таблицы имеют больший размер в байтах, чем другие элементы разметки и поэтому таблицы будут дольше грузиться, вследствие чего пользователь не увидит результат прежде чем таблица загрузится

полностью. Таблицы описывают представление всей таблицы, а не её содержание. Поэтому они являются семантически неправильным элементом разметки, а их использование ухудшает доступность Веб-сайта. В особенности таблицы делают нечитабельным содержание для пользователей с ограниченными возможностями, которые используют ПО или устройства для чтения с экрана (Screen Reader¹). А также, таблицы имеют ограниченный набор изменений средствами CSS, что влечет за собой трудности редизайна (redesign²) сайта.

Для разработки адаптивного Веб-сайта расположение и порядок некоторых блоков с содержанием сайта должно быть рассчитано в первую очередь для мобильных устройств, чтобы сохранить логические и удобное расположение для увеличения доступности содержания сайта. Впоследствии, при переходе на большие разрешения вплоть до настольной версии сайта, расположение блоков можно сохранить согласно оригинальному макету сайта, что будет проще, так как области для их расположения будет больше.

2.4. Информация о кафедре «Технологии мобильной связи»

Кафедра «Технологии мобильной связи» (старое название: Устройства и системы радиосвязи) была создана в 2008 году на основе слияния двух кафедр: «Устройства радиосвязи» и «Радиотехнические системы».

История кафедры «Устройства радиосвязи»

Кафедра организована в 1960 году под названием «Радиоприемные устройства». На должность заведующего кафедрой был назначен старший преподаватель Мансуров Р.И.. За время существования ею руководили кандидаты технических наук, доценты Прахов В.И. (1969 – 1980 гг.) и Васильева М.Г. (1980 – 1993 гг.). С 1993 года кафедрой заведовал доктор физико – математических наук, профессор, академик АН РУз Раджабов Т.Д. Он также является академиком Международной академии связи, Нью –

Йорской академии и Производственной академии Сан – Франциско, Ассоциации ученых естественных и общественных наук.

В 1997 году кафедре было передано проведение занятий по радиопередающим устройствам, она стала называться кафедрой «Устройства радиосвязи».

На кафедре помимо заведующих кафедрой Мансурова Р.И., Прахова В.И. и Васильевой М.Г. в разные годы работали доценты Гольдфельд Л.Н., Спиринов В.Я., Лисовский В.А., Галлиев А.Л., Маслов А.В., Каримов Р.К., Сазонов С.А., Чен А.Л., Корсунцев П.П., старшие преподаватели Фильгус Я.Е., Стариков А.Г., Дьяченко Н.П., Карелина Э.В., Царева А.Н., Морозова Т.М., Баева Н.Н., Тарасов А.В., Кондрашечкин А., Нигманов Ш, Кузьмина Г.Н., которые проводили лекционные, лабораторные и практические занятия.

Преподаватели кафедры были первыми по подготовке аудиозаписей лекций и поясняющих их временных диаграмм, электрических схем, рисунков, слайдов при организации занятий по дисциплинам, по модульному и блочному методу.

В проведении этих работ особую актуальность проявили доценты Васильева М.Г., Прахов В.И., Гольдфельд Л.Н. и старший преподаватель Карелина Э.В.

В проведении этих работ особую актуальность проявили доценты Васильева М.Г., Прахов В.И., Гольдфельд Л.Н. и старший преподаватель Карелина Э.В.

Кафедра в 1999 году организовала свои филиалы на Ташкентской телевизионной башне и в НПО «Академприбор» АН РУз.

История кафедры «Радиотехнические системы»

Кафедра организована в 1970 году. Она отделилась от организованной в 1960 году кафедры «Радиопередающие устройства». До 1986 года, она называлась кафедрой «Радиосвязь и радиотехнические системы» и относилась к факультету «Многоканальная электрическая связь». С 1986 года стала называться кафедрой «Устройства радиосвязи и радиосистем».

В 1996 году была переведена в состав факультета РРТ и переименована в «Радиорелейные и спутниковые системы связи».

Начиная с 2003 – 2004 учебного года стала называется кафедрой «Радиотехнические системы» (РТС).

Заведующими кафедрой в 1970 – 1972 годы были доцент Казанский В.И., старший преподаватель Васильев С.А. (1972 – 1974 гг.), доценты Абрамянц О.А. (1974 – 1977 гг.), Спиринов В.Я. (1977 – 1997 гг.) и с 1997 года доцент Ибраимов Р.Р.

Кроме вышеупомянутых преподавателей здесь работали старшие преподаватели Вулоёргис А.И., Чижевский В.И., Белькинд Л.В., Мангельдина В.Д., Кравченко Е.Ф, Рожков В.Н.

С 1974 года состав кафедры пополнился кандидатами наук Ибраимовым Р.Р., Джалоловым И.К., Романенко Б.А. С 1977 года начали работать Якубова У.М., Негриенко А.Г., Левенталь М.Я. и Кузьмин А.П.

В 2005 году состав кафедры состоял из сотрудников – доцента Ибраимова Р.Р., старших преподавателей Васильева С.А., Белькинд Л.В., Кавилова Р.Ю, Хатамов А.П., Рахмитдинов Э.С., ассистентов Мирзаев Д.А., Мадаминов Х.Х., Абдукаюмов С.А.

В 2004 году по гранту компании Motorola, на кафедре был оснащен компьютерный класс, в котором студенты также выполняли лабораторные работы по изучаемым дисциплинам.

Преподаватели сотрудники кафедры проводили госбюджетные и хоздоговорные научно-исследовательские работы. Особое место среди них занимают такие темы, как использование искусственного спутника Земли при сборе, обработке и управлении водным бассейном Аральского моря, проблема распределения цифровых радиовещательных и телевизионных программ через ИСЗ, разработка и исследование методов дистанционного измерения основных характеристик систем и каналов связи. По результатам проведенных НИР опубликован ряд научных статей, Арслановым А.Р. Левенталь И.Я., защищены кандидатские диссертации.

С 2008 года кафедры «Устройства радиосвязи» и «Радиотехнические системы» были объединены, и кафедра начала именоваться кафедрой «Устройства и системы радиосвязи». С 2013 года кафедра стала называться «Технологии мобильной связи». С 2012 года заведующим кафедры является к.т.н., доц. Д.А.Давронбеков

Преподаватели кафедры проводят занятия по таким дисциплинам:

- усилительные устройства;
- радиопередающие устройства;
- радиоприемные устройства;
- мобильные системы связи;
- устройства приема сигналов в мобильных системах связи;
- устройства передачи сигналов в мобильных системах связи;
- широкополосные беспроводные системы связи;
- усилительные, приёмные и передающие устройства связи;
- методология научных исследований.

Кафедра имеет 5 учебных лабораторий, которые оснащены современным оборудованием систем сотовой связи поколений 2G, 3G, 4G стандартов CDMA, GSM, WCDMA, LTE, учебным оборудованием по исследованию усилительных, радиопередающих, радиоприемных устройств, систем радиорелейной и спутниковой связи. Также компьютерный класс с широкополосной беспроводной связью на основе технологии Wi-Fi.

Занятия проводятся на узбекском и русском языках.

Преподаватели кафедры являются руководителями выпускных квалификационных работ и магистерских диссертаций, которые актуальны и представляют практический интерес.

Сотрудники кафедры принимают активное участие в международных и республиканских научно-технических и научно-методических конференциях.

2.5. Разработка мобильной версии сайта

В этапы модификации сайта будет входить оптимизация структуры главной страницы и добавление функционала *media queries*, что облегчит процесс навигации для пользователей. А также, что немаловажно, медиа запросы помогут сохранить опрятный и привлекательный дизайн при посещении сайта с различных устройств, например с мобильного устройства, различных ОС и при различных разрешениях экрана.

Данная модификация производилась без больших изменений структуры сайта и использования сторонних сред разработки (Framefowk3), для удобства внедрения модификаций в сайт. Большую часть изменений взяло на себя создание новых классов, необходимых для создания гибкой сетки (*fluid grid*) и чистка элементов, которые не были использованы семантически верно (таблицы – `<table>`, `<td>` и т.д). На листинге 2.2, показано какие элементы HTML кода страницы следует убрать, так как примененные таблицы будут мешать при разработке гибкой сетки (*fluid grid layout*).

Листинг 2.2. Необходимые изменения в структуре сайта

```
<div id="public_container"> <!-- päiseosa --> <div id="public_heading">
<!-- Logo asukoht --> <div id="public_logo"> <table><tbody><tr> <td
class="logo"> <img...> </td><td class="logo-spacer"><img...></td> <td
class="logo-text"><img...></td> </tr> ...
```

Поскольку задачей выпускной работы было наиболее точно сохранить существующий визуальный дизайн сайта (www.mct.uz), то возникла не простая задача изменения ширины большинства элементов из пикселей (px) в проценты. В дополнение к этому было необходимо изменить месторасположение некоторых элементов из абсолютного в относительное. Для достижения гибкости сетки сайта, элементы не должны быть привязаны к определенной позиции, а изменяться относительно ширины родительского контейнера. В ином случае, элементы, зафиксированные в определённом

месте, не будут изменять свои характеристики, при изменении размера экрана будут следовать за зонами где они зафиксированы.

Оптимизация вёрстки и стилей сайта была произведена с использованием двух техник. “Mobile last” – мобильные в конце, несет в себе обратный порядок действий техники —Сначала мобильные. Была создана гибкая сетка сайта, оптимизированная адаптивными элементами (гибкие изображения и гибкий макет), а после проведена адаптация гибкой сетки на основе техники «Сначала мобильные» начиная с мобильных устройств и заканчивая настольной системой.

Главной проблемой HTML кода существующей страницы заключалась в неправильном использовании элементов разметки. Для эффективного функционирования сайта нужно использовать семантически правильную разметку страницы. Чистый код — это семантически верный HTML код, в котором элементы разметки используются по назначению, а код не нагружен лишними элементами разметки, и соответственно он меньше по объему, чем не семантический. А чем меньше кода, тем проще с ним работать. Это делается не только для упрощения прочтения кода командой разработчиков, но и для того, чтобы каждый элемент HTML-кода использовался по своему назначению. Если используется тэг списков, то после отключения CSS списки должны визуально остаться списками.

В результате семантически правильный код способствует поисковым системам, так как поддается лучшему анализу и, в итоге, пользователь получает информацию, которую он на самом деле искал.

Как показал анализ опытного сайта www.mct.uz, в коде страницы многие элементы разметки были использованы не по назначению и основным неправильно использованным элементов являлись таблицы. От них пришлось отказаться, чтобы создать семантически верную разметку, которую можно будет эффективно адаптировать для мобильных устройств (рис.2.5).

```

<body>
<div id="container">
  <header>
    <h3>Шапка</h3>
  </header><!-- end./header -->
  <nav>
    <h3>Навигация</h3>
  </nav><!-- end./navigation -->
  <div class="main" role="main">
    <h3>Основное содержание</h3>
    <p>Содержание...</p>
  </div><!-- end./main -->
  <aside>
    <h3>Боковая панель</h3>
    <p>Содержание...</p>
  </aside><!-- end./aside -->
  <footer>
    <h3>Подвал</h3>
  </footer><!-- end./footer -->
</div> <!-- end./container -->
</body>

```

```

<body bgcolor="#909090">
<!-- peatabeli algus -->
<div id="public_page">
  <div id="public_line" style="background-color: #...>
  <div id="public_line2" style="background-color: #...>
  <div id="public_container">
    <!-- paiseosa -->
    <div id="public_heading">
      <!-- Logo asukoht -->
    <div id="public_logo" style="cursor: pointer">
      <table cellspacing="0" cellpadding="0" border="1">
        <tbody>
          <tr>
            <td valign="top"> <ul
id="public_topmenu"> <li></li> <li></li>... </ul> <div id="public_lang">...</div>

```

```
<nav id="public_mainmenu"> <ul> <li></li> </ul> </nav> </header><!--
end./header -->
```

Страница веб-сайта была поделена на логические секции в соответствии их типу. В итоге получилась логически правильная структура, начиная с «шапки» сайта за которой идет основной контейнер (#public_container), в который заключен слайдер картинок или карусель и основное содержание. Календарь и новостная лента были заключены в тэг <aside> или боковую панель. Остальная информация «подвала» перешла в тэг <footer>. В итоге получилось семантически правильное расположение содержание в разметке страницы.

Главная идея правильно структурированного кода веб-страницы, заключается в поддержке изменения ширины экрана, т.е. изменения содержания в зависимости от разрешения устройства. При переходе к наименьшему разрешению экрана и изменении ширины основных элементов разметки до 100%, содержание страницы будет расположено в порядке его появления в документе HTML. Поэтому очень важно правильно расположить разметку HTML для мобильных устройств, в ином случае можно столкнуться с проблемой, когда неправильно расположенный элемент будет находиться в неправильном порядке. Например, можно расположить логотип страницы после навигационного меню и дать логотипу расположение слева, а навигации справа. На первый взгляд, на настольной системе эти элементы будут располагаться идеально, логотип слева с шириной 20% а навигация справа с шириной 80%. Но когда веб-сайт будет просматриваться на мобильном телефоне и с помощью медиа-запросов эти элементы примут значения ширины в 100%, это расположит их друг за другом и нарушится правильный порядок следования.

Существует свойство CSS box-ordinal-group: 1; , которое позволяет группировать элементы страницы на группы блоков. Но на сегодняшний день оно не работает в некоторых браузерах. Например Internet Explorer

проигнорирует это свойство и расположит код в его истинном HTML виде. Чтобы сохранить кроссплатформенность Веб-сайта стоит отказаться от данного варианта, и разработать структуру страницы, рассчитанную изначально на мобильные устройства. Некоторые мобильные устройства, которые не полностью поддерживают CSS будут ориентироваться на HTML код и отобразят его на экране согласно используемой разметке. При использовании правильной структуры HTML, устройства печати без дополнительного CSS кода смогут напечатать информацию более качественно и наиболее близко отобразят основной дизайн.

Для выполнения задач поставленных в данном проекте важна также очередность подачи стилей CSS. На сегодняшний день лучшая техника заключается в том, что сначала браузер каждого устройства получает базовый дизайн, а затем основной дизайн сайта, разбитый на разрешения экрана по возрастающей, как показано листинге 2.4.

Листинг 2.4. Загрузка CSS стилей.

```
<!-- Базовый дизайн: --> <link rel="stylesheet" href="css/style.css"> <!--  
Основной дизайн: --> <link rel="stylesheet" media="only screen and (min-width:  
480px)" href="css/480.css"> <link rel="stylesheet" media="only screen and (min-  
width: 600px)" href="css/600.css"> <link rel="stylesheet" media="only screen and  
(min-width: 768px)" href="css/768.css"> <link rel="stylesheet" media="only  
screen and (min-width: 992px)" href="css/992.css">
```

Мобильные устройства, браузер которых не способен понимать медиа запросы (media queries), остановятся на базовом дизайне. Смартфоны применять базовый файл стилей и файл стилей 480.css. Смартфоны с большими разрешениями и планшеты загрузят базовый дизайн и файлы стилей 480.css и 600.css. И так далее по возрастающей.

Разделять стили по размерам разрешений экрана устройств удобно, но для более быстрой загрузки сайта следует использовать основной файл стилей, чтобы избежать дополнительных HTTP запросов. В листинге 2.5 показана схема, которая содержит несколько медиа запросов.

Листинг 2.5. Схема объединенных стилей.

```
/* Базовый дизайн */  
@media only screen and (min-width: 480px){/* Основной дизайн */}  
@media only screen and (min-width: 600px) {/* Основной дизайн */}  
@media only screen and (min-width: 768px){/* Основной дизайн */}  
@media only screen and (min-width: 992px) {/* Основной дизайн */}
```

В основном файле стилей Веб-сайта были изменены свойства существующих правил стилей (Листинг 6), в которых был произведен переход с фиксированных (`width: 922px;`) размеров на ширину в процентах (`width: 100%;`), а также переход в некоторых случаях с абсолютного позиционирования на относительное позиционирование, для того, чтобы элементы страницы располагались относительно родительских элементов.

Листинг 2.6. Изменения в существующих правилах стилей.

```
#public_lang{ /* z-index: 4;position: absolute;top: 90px;left: 0px; width:  
147px; height: 90px; */ /* old styles */ z-index: 4; position: relative; width:  
12.58134490238612%; float: left; margin-}
```

Для того чтобы размеры элементов в процентах на странице соответствовали величинам оригинального веб-сайта, следует представить максимальную величину основного контейнера в единицах относительной величины `em`, с помощью формулы `Target / Context = Result`. Таким образом

ширины основного контейнера(922 px) будет поделена на величину базового кегля браузера, которая составляет 16 px и является величиной по умолчанию. В итоге получается размер основного контейнера в относительных единицах `max-width: 57.625em` или такое же значение в процентах (`max-width: 57.625%`). Если вычисления будут правильны, то при использовании формулы $\text{Target} / \text{Context} = \text{Result}$ для других элементов сайта, они будут принимать точно такие же размеры как с фиксированной шириной на оригинальном сайте.

В свойствах элемента `<body>` выставляется величина шрифта в 100% (`font-size:100%`) , что дает возможность изменять размер шрифта относительно этой основной величины и указывать величину в относительных единицах. Также как и в случае с вычислением ширины основного контейнера, за основу берётся величина основного кегля, которая составляет 16 px и при использовании формулы по тому же принципу, будут вычислены размеры шрифта на странице. Относительные величины дают возможность увеличивать размер текста динамически с помощью инструментов браузера, что позволяет увеличить доступность сайта для пользователей с плохим зрением.

Важной частью в оптимизации является обработка мета-тэга «viewport». Большинство браузеров мобильных устройств, такие как Apple iPhone и др., запрограммированы на автоматическое масштабирование Веб-сайтов. Поэтому следует убрать возможность масштабирования вообще, т.к. при использовании `media queries` специально для адаптации дизайна под экраны разных размеров не нужно автоматическое масштабирование.

Для того, чтобы не нагружать наполненный библиотеками JavaScript сайт, автор минимально использовал в своей работе библиотеку jQuery. Основную часть возможностей этой библиотеки взял на себя только один элемент навигации – основное меню, который было необходимо спрятать при отображении на мобильных устройствах, тем самым увеличив радиус

видимости остального содержания сайта без необходимости постоянного перемещения вниз страницы.

Однако одним из «не адаптивных» элементов стала карусель изображений на первой странице. Изменяющиеся элементы карусели, являлись тэгами `<div>`, которые с помощью CSS свойства `background:url(/img...)` заполнены изображениями и имели абсолютное позиционирование. Изображения в карусели были расположены друг за другом: механизм перехода на другое изображение изменял свойство прозрачности видимого изображения в значение 0 (`opacity: 0;`), а свойство прозрачности для следующего изображения принимало значение 1 (`opacity: 1;`). Изображения, которые отображаются с помощью CSS с абсолютным позиционированием не могут иметь ширину в процентах. Соответственно не могут изменяться при изменении ширины окна браузера. Но если применить к ним абсолютно позиционирование, то каждое изображение расположится по порядку и будет занимать свое место на странице. JavaScript механизма карусели был слегка изменен, в него были добавлены строки, которые позволили применить к неактивным в данный момент изображениям свойство абсолютного позиционирования (`position:absolute`), а активное изображение принимает теперь свойство относительно позиционирования (`position: absolute`).

Таким образом, изображения с относительным позиционированием изменяют свои размеры в соответствии с размером своего контейнера. Элементы управления этой карусели могут сохранить своё абсолютное позиционирование, так как должны находиться в определенном месте контейнера карусели. Но при изменении размера окна они будут оставаться в той же позиции, когда изображение будет становиться меньше. Соответственно появится пустая область между изображением и элементами управления этой карусели. Данную проблему можно исправить техникой, которая позволяет изменять высоту элемента в соответствии с изменением ширины родительского элемента. Свойство величины контейнера карусели

принимает значение 0 (height:0;) и дополняется свойством нижнего внутреннего отступа со значением в процентах (padding-bottom:52.13114754098361%). Процентная величина была вычислена исходя из пропорций изображения 318 (высота изображения)/ 610(ширина изображения) = 52.13114754098361%.

Применять техники адаптивного веб-дизайна к чистому к правильному HTML коду намного проще, чем пытаться применить их к оригинальному коду, который имеет неправильную семантическую разметку, что, в большинстве случаев, будет невыполнимым.

На основе вышеизложенного была разработана мобильная версия кафедры «Технологии мобильной связи» с применением HTML и элементами интерактивности.

На рис.2.6 приведен общий вид сайта на мониторе компьютера.

На рис.2.7-2.12 приведены вид некоторых страниц мобильной версии сайта кафедры «Технологии мобильной связи».

На странице интерактивного взаимодействия (рис.2.12) пользователи (студенты) могут отправить вопросы преподавателям кафедры по интересующим их вопросам в дисциплинах.

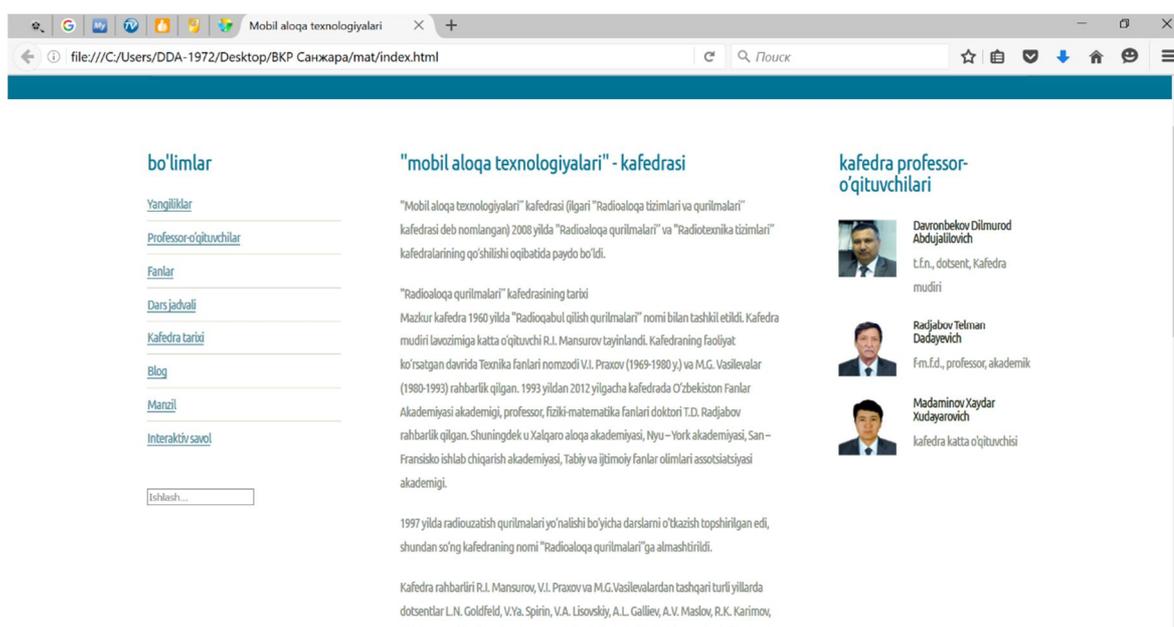


Рис.2.6. Вид сайта кафедры на компьютере

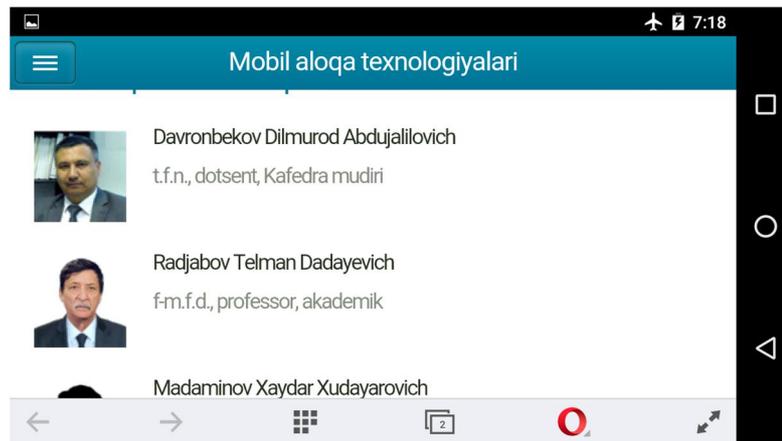


Рис.2.7. Общий вид сайта кафедры в горизонтальной (а) и вертикальной (б) ориентациях



Рис.2.8. Разделы сайта кафедры



Рис.2.9.Раздел новости



Рис.2.10.Раздел преподаватели



Рис.2.11.Расписание занятий



Рис.2.12.Интерактивный раздел вопросов-ответов

3. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЭКОЛОГИЯ

В течении всей своей жизни человек находится под непрерывным воздействием факторов окружающей среды, благоприятных или вредных для здоровья.

Из комплекса воздействующих факторов окружающей среды принято выделять природные и антропогенные факторы. Это различие главным образом обусловлено особенностями их биологического действия на жизнедеятельность организма.

Если в отношении большинства антропогенных факторов можно сказать, что присутствие их в окружающей среде и воздействие их на организм человека нежелательны или опасны (в зависимости от величины воздействия), то в отношении природных факторов можно утверждать, что присутствие их в окружающей среде, а следовательно, и воздействие на организм человека в оптимальных количествах жизненно необходимы. Это связано с тем, что природные факторы окружающей среды составляют естественный фон биосферы, обеспечивающий относительное постоянство её состава и круговорот веществ в природе, и служат основой функционирования живой материи. Эволюционное развитие человека непосредственно связано с постоянным воздействием комплекса природных факторов. Именно они способствовали совершенствованию механизмов адаптации человека к определённым условиям среды и определили, в конечном счете, специфические особенности образа жизни и поведения людей. Таким образом, присутствие природных факторов в окружающей среде в определённых количествах является обязательным условием нормальной жизнедеятельности организма. Только в случае действия их с интенсивностью превышающей адаптационные возможности организма человека, можно рассматривать как действие загрязнителей окружающей среды и расцениваться по степени опасности для здоровья населения.

Загрязнитель - это любой природный или антропогенный физический агент, химическое вещество или биологический вид, попадающий в окружающую среду или возникающий в ней в количествах, превышающих обычное (допустимое) свое содержание. В связи с важностью компонентов окружающей среды, как благоприятных, так и неблагоприятных для жизнедеятельности человека, целесообразно дать им общую характеристику.

3.1. Правовые и организационные аспекты обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях

Современные социально-экологические условия характеризуются наличием определенных и устойчивых объективных тенденций углубления экологических последствий чрезвычайных ситуаций. Основным источником экологического неблагополучия являются аварии и катастрофы, сопровождающиеся выбросами и сбросами загрязняющих химических, радиоактивных, биологических веществ и материалов в окружающую среду, а также различные природные процессы и явления - наводнения, ураганы, бури, тайфуны, смерчи, сильные, особо длительные, дожди, землетрясения, оползни, обвалы и др.

В настоящее время в Республике Узбекистан приняты следующие законы: «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», «О пожарной безопасности», «О радиационной безопасности населения», «Об использовании атомной энергии».

Разрабатывается ряд целевых программ, направленных на предупреждение и подготовку к ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. Принципиальная особенность создаваемой защиты населения состоит в сосредоточении усилий на предупреждении их возникновения и развития, снижении размеров ущерба и потерь, ликвидации последствий:

Далее рассмотрим последовательность действий органов управления Республики Узбекистан в чрезвычайной ситуации (организационные основы).

Президент Республики Узбекистан вводит при возникновении чрезвычайной ситуации (ЧС) на территории страны или в отдельных ее местностях чрезвычайное положение, принимает решение о привлечении при необходимости ликвидации ЧС Вооруженных сил Республики Узбекистан, других войск и воинских формирований, утверждает бюджетные ассигнования на финансирование деятельности и мероприятий в указанной области.

Правительство Республики Узбекистан издает постановления и распоряжения в области защиты населения и территорий, определяет задачи, функции, порядок деятельности, права и обязанности федеральных органов исполнительной власти в области защиты населения и территорий, осуществляет руководство Единой государственной системой предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, принимает решения о непосредственном руководстве ликвидацией последствий чрезвычайных ситуаций и об оказании помощи в случае их возникновения, определяет порядок привлечения войск Гражданской обороны Республики Узбекистан к ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, а также выполняет ряд других функций.

Органы государственной власти субъектов Республики Узбекистан осуществляют подготовку и готовность необходимых сил и средств для защиты населения и территорий, обучают население способам защиты и действиям в указанных ситуациях, принимают решения о проведении эвакуационных мероприятий, обеспечивают их проведение, организуют и проводят аварийно-спасательные и другие неотложные работы, а также поддерживают общественный порядок в ходе их проведения и др.

Органы местного самоуправления самостоятельно осуществляют подготовку и готовность необходимых сил и средств для защиты населения

и территорий, обучают население способам защиты и действиям в чрезвычайных ситуациях, создают резервы финансовых и материальных ресурсов и т.д.

Для осуществления государственного управления и координации деятельности федеральных органов исполнительной власти в области защиты населения и территорий создается специально уполномоченный федеральный орган исполнительной власти, который создает подведомственные ему территориальные органы.

Ликвидация чрезвычайных ситуаций возложена на:

- службы экстренной помощи и службы ликвидационной помощи Минздрава Республики Узбекистан;
- службы экстренной ветеринарной помощи и службы защиты растений Минсельхозпрода; службы медицинских катастроф; оперативную группу постоянной готовности и противолавинную службу гидромета;
- службы противопожарных и аварийно-спасательных работ МВД;
- формирования гражданской обороны; подразделения поисково-спасательных служб Министерства по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий Республики Узбекистан соединения и воинские части химических и инженерных войск Вооруженных Сил;
- службы поискового и аварийно-спасательного обеспечения полетов Гражданской авиации Минтранса Республики Узбекистан восстановительные и пожарные поезда; аварийно-спасательные службы министерств и ведомств.

3.2. Источники и влияние на организм электромагнитных излучений

Электромагнитные излучения различных частот находят широкое применение в связи. Источниками электромагнитных излучений в

радиотехнических установках являются генераторы к антенне, антенные устройства, ВЧ трансформаторы, фидерные линии, в установках для термообработки материалов – электромагниты, конденсаторы. При работе указанных устройств в окружающем их пространстве создаются электромагнитные поля (ЭМП). Наряду с полезным действием ЭМП проникая в организм человека, могут оказывать на него неблагоприятное влияние и быть причиной профессиональных заболеваний. Они могут вызвать расстройство нервной, эндокринной и сердечно сосудистой систем, у человека понижается кровяное давление, замедляется пульс, тормозятся рефлексы, изменяется состав крови. Влияние ЭМП сказывается также в тепловом воздействии на организм. Поглощённая телом человека энергия ЭМП, превращается в тепловую, вызывая перегрев тела и отдельных органов, что может привести к их заболеванию. Перегрев тела более чем на 1°C недопустим.

Особенно подвержены воздействию ЭМП мозг, глаза, кишечник, почки и семенники. Субъективное проявление воздействия ЭМП выражается в повышенной утомляемости, головной боли, раздражительности, сонливости, отдышке, ухудшению зрения, повышении температуры тела.

Степень поражения при воздействии ЭМП зависит от интенсивности, частоты и времени действия излучения. Чем больше интенсивность, частота и время действия ЭМП, тем сильнее воздействие на организм человека.

С целью предупреждения вредных воздействий ЭМП на человека, установлены предельно допустимые значения напряжённости и ППЭ ЭМП на рабочих местах. Для диапазонов волн ВЧ и УВЧ нормируется напряжённость электрической (Е) и магнитной (Н) составляющих ЭМП.

Для диапазонов волн СВЧ нормируется предельно допустимая плотность потока энергии (ППЭ) ЭМП, которая устанавливается исходя из допустимого значения энергетической нагрузки на организм W и времени пребывания в зоне облучения T .

На рабочих местах и в местах возможного пребывания персонала Предельно Допустимая Плотность (ПДП) потока энергии ЭМП в диапазоне частот 300 МГц – 300 ГГц.

$ПДП < = 10 \text{ Вт/м}^2$ или 10^3 мкВт/см^2 , а при наличии рентгеновского излучения или высокой температуры воздуха в рабочих помещениях $>28^{\circ}\text{C}$ – 1 Вт/м^2 или 100 мкВт/см^2 .

Контроль интенсивности облучения должен проводиться не менее 1 раза в год, а также при вводе в действие новых или реконструкции старых генераторных установок и изменение условий труда. Измерения проводятся при максимальной мощности в трёх точках на расстоянии 0,5 1 1,7 м от пола.

Для измерений электрической магнитной составляющих ЭМП используется прибор ИЭМП – 1, для измерения плотности потока мощности – приборы ПО – 1, ПО – 3, ПО – 9, ПО – 13, с помощью этих приборов можно установить зону, в которой интенсивность ЭМП превышает предельно допустимые нормы и принять соответствующие меры защиты.

К основным способам и средствам защиты от воздействия ЭМП относятся:

1. Организационные меры защиты;
2. Уменьшение интенсивности излучения от источника;
3. Экранирование источника излучения;
4. Экранирование или удаление рабочего места от источника излучения;
5. Применение средств сигнализации;
6. Применение средств индивидуальной защиты.

В зависимости от конкретных условий работы может применяться одно из этих средств или любая их комбинация.

Организационные меры – это рациональное размещение оборудования, установление определённых режимы работы установок и обслуживающего персонала.

К работе с установками ВЧ и СВЧ допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медосмотр, обучение и сдавшие экзамен по ТБ. Ежегодно обслуживающий персонал проходит медосмотр.

Если работа проходит в условиях повышенной опасности, при дозе облучения, превышающей предельно допустимые нормы, то для работников устанавливается укороченный рабочий день и дополнительный отпуск.

Уменьшение интенсивности излучения источника достигается применением согласованных нагрузок, поглотителей мощности.

Источник излучения экранируется с помощью спец. экранов. Защитные свойства экранов основаны на отражении и поглощении электромагнитных излучений различными материалами.

Типы экранов: сплошные, металлические, сетчатые металлические, мягкие металлические с х/б или другой тканью, поглощающие. Все экраны, кроме поглощающих обеспечивают отражение СВЧ энергии.

Поскольку глубина проникновения ЭМ энергии ВЧ с СВЧ очень мала, экран в виде замкнутых поверхностей из металлических листов 0,5 – 1 мм при толщине 0,01 мм поле СВЧ ослабляется на 50 дБ (100000 раз).

Легкий экран - фольга.

Сетчатый экран хуже экранирует на 20 – 30 дБ (100 – 1000 раз).

Эластичные экраны для экранных штор, драпировок, чехлов, спец. одежды, (комбинезоны, халаты, капюшоны) защищают от СВЧ энергии.

Для эластичных экранов х/б ткань в структуре которой тонкие металлические нити образуют сетку 0,5x0,5 мм, d проволоки 0,08 – 0,5 мм, защитные свойства сохраняются при $t -ре - 40^{\circ}C$ до $+ 100^{\circ}C$, $R = 98\%$.

Прозрачные экраны из спец. прозрачного оптического стекла покрытого двуокисью олова даёт ослабление до 30 дБ в диапазоне волн 0,8 – 150 см.

Лучшими отражающими свойствами обладают металлы, имеющие высокую электропроводность.

Лучшими поглощающими свойствами обладают диэлектрики, имеющие большие потери.

Отражающие экраны из стали или меди, сплошные или сеточные. Листы экранов должны иметь надёжный контакт между собой. Экраны обязательно заземляются.

Сетчатые экраны обладают несколько худшими свойствами.

Поглощающие экраны выполняются из спец. резины. Полное поглощение электромагнитных волн возможно в материалах, для которых диэлектрическая постоянная и магнитная проницаемость равны. Эти требования не всегда соблюдаются и поглощающие экраны снабжаются коническими шипами, увеличивающими поглощаемую способность. Если по технологическим причинам невозможно экранировать источник излучения, то экранируют рабочее место, или удаляют его на безопасное расстояние (дист. управление работой передатчика).

При превышении уровней интенсивности ЭМП по отношению к допустимым используются индивидуальные средства защиты. Это радиозащитные очки и спец. халаты с капюшонами или комбинезоны. Стёкла очков оР 3-5, покрыты плёнкой двуокиси олова. Очки ослабляют энергию на 30 дБ. Халаты и комбинезоны изготавливают из металлизированной ткани. Ослабляется излучение в этом случае за счёт отражающих свойств.

Радиоактивные вещества используются в контрольно-измерительной аппаратуре, извещателях пожарной сигнализации.

Рентгеновское излучение возникает в электровакуумных приборах, в которых высокие напряжения (десятки киловольт). Это лампа бегущей волны, электронно-лучевые трубки.

Источник облучения может быть внешним и внутренним, т.к. радиоактивные вещества могут попадать внутрь организма, через дыхательные пути и пищеварительный тракт (при вдыхании воздуха или потребления воды, продуктов, загрязнённых радиоактивными веществами).

В поражённом организме нарушается обмен веществ, функции УНС, желез внутренней секреции, кроветворных органов. В результате развивается лучевая болезнь, которая может быть острой и хронической в виде общих и местных поражений.

Общие – лейкемия (белоокровие).

Местные – злокачественные опухоли, заболевания кожи. Ионизирующие излучения воздействуют на генетический код клеток, вызывая их необратимые изменения, что приводит к болезни в последующих поколениях.

Степень поражения человека определяется значением поглощённой дозы, видом излучения, временем воздействия, индивидуальной чувствительностью.

Нормами радиационной безопасности (НРБ – 69) установленные предельно допустимые дозы (ПДД) внешнего и внутреннего облучения:

- для лиц непосредственно работающих с источником ионизирующих излучений (категория А);
- находящихся вблизи источников излучения (категория Б);
- для всего населения в целом (категория В).

Для категории А при облучении всего тела ПДД не должна превышать 3 бэр при однократном воздействии в течении квартала и 5 бэр при воздействии в течении всего года.

Для категории Б – 0,5 бэр в год.

Для категории В – 0,05 бэр в год.

Для контроля доз ионизирующих излучений используются методы : ионизационный, фотографический, химический, суинциляционный.

Все дозиметрические приборы делятся на две группы:

А) для количественных измерений дозы и мощности дозы облучения

Б) Индикаторные приборы для быстрого обнаружения источников излучения

Защита от воздействия радиоактивных веществ и ионизирующих излучений возможна с помощью ряда технических и организационных мероприятий.

Технические меры – экранирование, герметизация, удаление от источника излучения на большое расстояние.

Установка экранов у источников излучения существенно снижает дозы облучения.

Размеры, толщина и материал экранов выбирается в зависимости от вида излучения.

Экраны могут быть стационарные, передвижные, устанавливаемые на рабочих местах.

3.3. Безопасность территориальных комплексов

Оценка безопасности территориального природно-социального комплекса (природно-технической геосистемы) основана на соизмерении природных и техногенных (производственных) потенциалов территории. Введем основной критерий безопасности и связанные с ним понятия:

$$U \leq T_3, \quad (3.1.)$$

где U - природоёмкость производственного комплекса территории, т.е. совокупность объемов хозяйственного изъятия и поражения местных возобновимых ресурсов, включая загрязнение среды и другие формы техногенного угнетения реципиентов, в том числе и ухудшение здоровья людей;

T_3 - экологическая техноёмкость территории (ЭТТ) - обобщенная характеристика территории, отражающая самовосстановительный потенциал природной системы и количественно равная максимальной техногенной нагрузке, которую может выдержать и переносить в течение длительного

времени совокупность всех реципиентов и экологических систем территории без нарушения их структурных и функциональных свойств.

Критерий $U \leq T_3$ отвечает экологическому императиву и означает, что совокупная техногенная нагрузка не должна превышать самовосстановительного потенциала природных систем территории. Критерий лежит в основе экологической регламентации хозяйственной деятельности. Величины U и T_3 зависят от многих факторов; их определение в конкретных случаях представляет сравнительно легко решимую задачу для U и более сложную для T_3 . Обе величины могут быть выражены массой вещества, стандартизованной по опасности (токсичности), а также иметь энергетическое или денежное выражение. При общих модельных оценках предпочтителен энергетический подход, который позволяет соизмерять объемы технической и биологической энергетики в рассматриваемом природно-хозяйственном комплексе.

Для отдельной территории ее экологическая техноемкость T_3 объективно равна *предельно допустимой техногенной нагрузке* (ПДТН). Если последняя берется как некий норматив, то может отличаться от ЭТТ, так как учитывает еще и социальную ценность объектов, испытывающих нагрузку. Поэтому в определении ПДТН возможен произвол, зависящий от представлений общества, экспертов или органа, утверждающего норматив, о требованиях к экологической обстановке. Диапазон представлений может быть очень широким, если сравнивать, например, позиции активистов «Гринпис» и технократов ВПК.

Экологическая техноемкость территории является только частью *полной экологической емкости* территории. Последняя определяется:

а) объемами основных природных резервуаров - воздушного бассейна, совокупности водоемов и водотоков, земельных площадей и запасов почв, биомассы флоры и фауны;

б) мощностью потоков биогеохимического круговорота, обновляющих

содержимое этих резервуаров, - скоростью местного массо- и газообмена, пополнения объемов чистой воды, процессов почвообразования и продуктивностью биоты.

Если трем компонентам среды обитания - воздуху, воде и земле (включая биоту экосистем и совокупность реципиентов) приписать соответственно индексы 1, 2 и 3, то ЭТТ может быть приближенно вычислена по формуле:

$$T_3 = \sum_{i=1}^3 E_i * X_i * \tau_i (i = 1, 2, 3), \quad (3.2.)$$

где T_3 - оценка ЭТТ, выраженная в единицах массовой техногенной нагрузки (усл.т/год);

E_i - оценка экологической емкости i -ой среды (т/год);

X_i - коэффициент вариации для естественных колебаний содержания основной субстанции в среде;

τ_i - коэффициент перевода массы в условные тонны (коэффициент относительной опасности примесей -усл.т/т). Экологическая емкость каждого из трех компонентов среды рассчитывается по формуле:

$$E = VCF, \quad (3.3)$$

где V - экстенсивный параметр, определяемый размером территории, площадь или объем (км^2 , км^3);

C - содержание главных экологически значимых субстанций в данной среде ($\text{т}/\text{км}^2$, $\text{т}/\text{км}^3$); например, CO_2 в воздухе или плотность распределения биомассы на поверхности земли;

F - скорость кратного обновления объема или массы среды (год^{-1}).

Безопасность экосистемы определяется близостью ее состояния к

границам устойчивости. Ключевыми требованиями в этом смысле являются: сохранение размера и биомассы экосистемы, постоянство видового (популяционного) состава и численных соотношений между видами и функциональными группами организмов. От этого зависит стабильность трофических связей, внутренних взаимодействий между структурными компонентами экосистемы и ее продуктивность. Критерием безопасности (устойчивости) отдельной популяции в составе экосистемы может служить выражение $s_r \leq 2\sigma$, где σ - репродуктивный потенциал, σ^2 - дисперсия его отклонений от среднего уровня. При $s_r > 2\sigma$ резко возрастает вероятность деградации и вымирания популяции.

Для большинства наземных естественных сообществ показатель разнообразия видового состава по Симпсону имеет значения $D = 0,7 - 0,9$ и более. Низкое разнообразие на уровне $D = 0,05 - 0,2$ наблюдается в посевах монокультур или в сильно деградированных природных сообществах, когда остается практически один наиболее устойчивый доминантный вид. Средние значения показателя Симпсона ($D = 0,2 - 0,7$) свидетельствуют о неустойчивости сообщества. Изменение показателя биоразнообразия более чем на 5% уже свидетельствует о наличии чрезмерных внешних нагрузок на экосистему, а более чем на 50% - о чрезвычайно опасном уровне внешнего воздействия.

Кроме приведенных медико-биологических оценок безопасности и экологического риска существуют *технические критерии безопасности*, выработанные на основе статистики тяжелых техногенных аварий. Их количественное определение основано на методе двумерных диаграмм «частота - последствия» и на использовании пространственно-временной функции риска, которая характеризует поле риска вокруг технического источника.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной выпускной работе разработана мобильная версия интерактивного сайта кафедры “Технологии мобильной связи”

Разработка адаптивной версии веб-сайта велась в направлении от готового дизайна настольной версии к дизайну мобильной версии. Данное решение не является самым лучшим, поскольку интерфейс веб-сайта должен быть разработан сначала для мобильной версии, а затем, по нарастающей, для других версий заканчивая настольной системой. Технология «Mobile first» позволяет учитывать особенности характеристик мобильных устройств, в первую очередь разрешение экрана, которое может быть лишено большого пространства при расположении элементов интерфейса на экранах крупных устройств. Проектирование расположения основных зон («шапка» сайта, навигационное меню, переключатель языка, основное содержание и «подвал» сайта) может быть специфичным для мобильных устройств, поскольку они имеют другую ориентацию экрана и соотношение сторон экрана. Ширина экрана в горизонтальном положении и соотношение сторон экрана — это самые изменяющиеся характеристики на всем диапазоне мобильных устройств.

Техники и методы «адаптивного дизайна» — современное решение для разработки дизайна для мобильных устройств. «Отзывчивый дизайн» состоит из «резиновой» сетки, гибких изображений и медиа запросов, но в идеале это лишь инструменты, применяемые для решения проблем, с которыми могут встретиться пользователи.

Технология адаптивного веб-дизайна дала возможность создать единый сайт mct.uz, который доступен для всех видов мобильных устройств. Отзывчивый или адаптивный веб-дизайн становится сильной и устойчивой технологией, а их возможности увеличиваются за счёт потребностей пользователей и правильно применяемых компонентов.

В работе также были рассмотрены вопросы безопасности жизнедеятельности и экологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Доклад Президента Республики Узбекистан Ислама Каримова на расширенном заседании Кабинета Министров, посвященном итогам социально-экономического развития страны в 2015 году и важнейшим приоритетным направлениям экономической программы на 2016 год. (<http://www.press-service.uz/ru/news/5226/>)
2. Савельев А.О., Алексеев А.А. HTML5. Основы клиентской разработки/Учебное пособие: Интуит НОУ, - 2016 г., 271 с.
3. Хоган Б. Книга веб-программиста: секреты профессиональной разработки веб-сайтов/ Учебное пособие. – Изд-во Питер, 2012 г.
4. Лиза Гарднер, Тереза Нейл, Джейсон Григсби. Комплект: Мобильная разработка. Галерея шаблонов+Разработка веб-сайтов для мобильных устройств/ Учебное пособие. – Изд-во Питер, 2014 г.
5. Джон Дакетт. HTML и CSS. Разработка и дизайн веб-сайтов. / Учебное пособие. – Изд-во Эксмо, 2013 г.
6. Гарднер Л. Разработка веб-сайтов для мобильных устройств. / Учебное пособие. – Изд-во Питер, 2013 г.
7. HTML - язык разметки гипертекстов. Иллюстрированный самоучитель по созданию сайтов (<http://html.find-info.ru/html/016/>)
8. Васильев П.П. Безопасность жизнедеятельности. Экология и охрана труда. Количественная оценка и примеры. Издательство: Юнити-Дана, 2003
9. Ёрматов.Г.Е. “Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги” Т.: 2003
10. www.ziyonet.uz
11. www.library.tuit.uz

12. [www. tuit.uz](http://www.tuit.uz)

13. www.etuit.uz

14. www.ccitt.uz

ПРИЛОЖЕНИЕ