

Национальная академия наук Украины
Министерство образования и науки Украины
Международный научно-учебный центр
Информационных технологий и систем

В.И. ГРИЦЕНКО, В.Н. НИКУЛИН
А.А. УРСАТЬЕВ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
НАВИГАЦИОННО-ГИДРОГРАФИЧЕСКАЯ
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА.
КОНЦЕПЦИЯ. РЕАЛИЗАЦИЯ

Н.Д.Д. 2017 Киев

Киев Наукова думка 1999

УКРАИНА - МОРСКАЯ ДЕРЖАВА



**Создание банка
навигационно-гидрографической информации является
одной из составных частей безопасности судоходства**

РЕЦЕНЗИЯ

на книгу «Государственная навигационно-гидрографическая
информационная система. Концепция. Реализация»
авторы: Гриценко В.И., Никулин В.Н., Урсатьев А.А.

Одним из важнейших направлений информатизации в Украине есть формирование Национальной информационной инфраструктуры, включающей создание информационных центров (баз данных), обеспечивающих органы управления достоверной, сжатой и релевантной информацией.

Во многих приоритетных народнохозяйственных комплексах функционируют, либо ведутся работы по созданию информационных систем на уровне министерств, ведомств, департаментов и других управленческих органов.

Рецензируемая книга посвящена вопросам создания распределенной информационной системы Национальной гидрографической службы, входящей в состав департамента морского и речного транспорта Украины.

Главной задачей информационной системы является обеспечение руководства звена высшего уровня управления необходимой для принятия решений информацией о различных аспектах деятельности Гидрографической службы.

Вопросы информатизации управленческой деятельности, базирующиеся на применении современных информационных технологий, представляют несомненный интерес как для специалистов по проектированию информационных систем широкого применения, так и для специалистов, работающих в конкретной прикладной области. С этой точки зрения рецензируемая работа удачно сочетает в себе описание теоретических вопросов построения информационных систем, использующих для их реализации Internet/intranet-технологии, так и самой реализации конкретной системы.

В работе приводится достаточно подробное описание Государственной навигационно-гидрографической информационной системы, информационной базы системы, механизма навигации в ее информационном пространстве, технология формирования гипертекстовой базы документов. Теоретической базой для проектирования информационных систем такого класса является предложенная авторами методология модельного представления ее компонент в виде типовых серверных платформ, что значительно упрощает процесс проектирования и сокращает затраты на реализацию таких систем.

В настоящее время, когда интерес специалистов в области информационных технологий тесно связан с широким применением Internet-технологий, выход в свет данной работы является своевременным полезным вкладом в теорию и практику проектирования информационных систем с возможностью интеграции их информационных ресурсов в мировое информационное пространство.

Рецензент,
академик НАН Украины

В.И.Скурихин

РЕЦЕНЗИЯ

на монографию авторов: Гриценко В.И., Никулина В.Н., Урсатьева А.А.
«Государственная навигационно-гидрографическая
информационная система. Концепция. Реализация»

В рецензируемой монографии авторы на примере реализации Государственной навигационно-гидрографической информационной системы для Гидрографической службы Украины рассматривают теоретические и практические вопросы проектирования информационных систем такого класса. Необходимость в подобных информационных системах в различных сферах управленческой деятельности является насущной потребностью в связи с реализацией Программы информатизации Украины.

В работе предложен эффективный инструментарий для проектирования информационных систем широкого применения и технология его использования. Актуальность работы, теоретическая и практическая новизна подходов и решений не вызывают сомнений.

Монография будет полезна специалистам по информационным технологиям и проектированию систем, интегрирующих в своих базах данных информацию различных форм и моделей представления, а также специалистам по гидрографии и навигации для ознакомления с функциональными возможностями Государственной навигационно-гидрографической информационной системы и почерпнуть знания о методах доступа к мировым информационным ресурсам в данной предметной области через Глобальную сеть Internet.

Государственная навигационно-гидрографическая информационная система. Концепция. Реализация / В.И. Гриценко, В.Н. Никулин, А.А. Урсатьев. – Киев, Наук. думка, 1999. – 127 с.

На примере реализации Государственной навигационно-гидрографической информационной системы рассматриваются вопросы применения современных Internet/intranet-технологий при проектировании распределенных информационных систем широкого применения. Приводится описание базовой программно-инструментальной платформы таких систем. Книга содержит в себе как результаты, опубликованные ранее в журнальных статьях, так и еще не опубликованные. Она рассчитана на читателя, знакомого с вопросами проектирования и использования в практической деятельности информационных систем, и будет полезна специалистам по навигации и гидрографии как с точки зрения использования и развития описанной системы, так и в качестве информационного материала для понимания технологий доступа к мировым информационным ресурсам по данной предметной области.

Для специалистов по прикладным информационным технологиям и проектированию систем, интегрирующих в своих базах информацию различных форм и моделей представления, а также для специалистов в области навигационно-гидрографического обеспечения судоходства.

Рецензент академик НАН Украины В.И. Скурихин

Утверждено к печати научным советом НАН Украины по проблеме «Кибернетика»

ПРЕДИСЛОВИЕ

Морские государства мира в соответствии с международными договорами и соглашениями несут ответственность за безопасность мореплавания в их территориальных водах и акваториях портов, в так называемой зоне собственной ответственности.

Решение задач обеспечения безопасности мореплавания обычно возлагается на национальные гидрографические службы.

Государственная гидрографическая служба Украины представляет собой многофункциональное предприятие, принятие решений по текущим и перспективным вопросам деятельности которого связано с переработкой больших объемов разнообразной информации.

Следует отметить, что некоторые области деятельности Гидрографической службы Украины автоматизированы с применением компьютерных технологий.

Однако существующие информационные системы, а также специализированные банки данных не охватывают весь широкий спектр информации, необходимой для обеспечения деятельности национальной гидрографической службы. Эффективность управленческих решений может быть достигнута только за счет объединения тематических баз данных в одной информационной системе (ИС), интегрирующей всю используемую для целей управления информацию и имеющей эффективную систему доступа к ее ресурсам и быстрого поиска необходимых данных.

Международный научно-учебный центр информационных технологий и систем Национальной академии наук и Минобразования Украины совместно с Государственной администрацией морского и речного транспорта Украины при Министерстве транспорта Украины (ранее Национальное агентство морских исследований и технологий, а затем – Государственная гидрографическая служба Украины) разработали проект и создали первую очередь Государственной навигационно-гидрографической информационной системы (ГосНГИС), реализующей вышеуказанные свойства.

Основными требованиями к создаваемой ГосНГИС были:

1) возможность хранить большие объемы разнородной по формату и способу представления информации:

- текстов на бумажных носителях (книги, документы),
- графических материалов (схемы, карты, рисунки, фотографии и т.п.),

- цифровых (компьютерных) файлов на магнитных носителях,
- видеоматериалов и т.д.;

2) обеспечение средствами эффективного поиска необходимой информации в базах данных;

3) обеспечение многопользовательского доступа к ресурсам ИС;

4) возможность интеграции в общегосударственные информационные системы и в систему международного обмена информацией.

На этапе проектирования ГосНГИС были проведены оценки различных вариантов реализации системы, в том числе включающих применение широко распространенных технологий, таких, как: *Informix*, *Ingres*, *Oracle*, *Sybase System* и др.

Авторы проекта остановили свой выбор на применении гипертекстовой технологии, технологии «клиент–сервер» и *Internet*-технологии.

Такой выбор сделан на основе анализа тематических разделов ГосНГИС, показавшем, что банк данных должен интегрировать информационные ресурсы различных форм и моделей представления (реляционная, гипертекст, картографический материал т.п.). Такая тенденция к объединению разнородной по формату и способу представления информации не нова, широко применяется в современных информационных системах, использующих *Internet*-технологии, и опирается на наиболее естественный для человека способ ее получения (видеть, читать).

Принимая во внимание, что источники информации территориально разнесены, по ряду тематических разделов целесообразно формировать локальные базы данных¹ (БД), объединяемые на основе существующей коммуникационной инфраструктуры глобальной сети *Internet*.

Коммуникационная инфраструктура *Internet* позволит легко реализовать доступ к мировым информационным ресурсам по навигации и гидрографии.

Выбранный подход позволил в краткие сроки реализовать:

- возможность построения гипертекстовой БД и средств работы пользователей с документами БД с использованием современных стандартных средств просмотра содержимого документов;
- возможность функционирования в корпоративных сетях любого типа, поддерживающих протокол *TCP/IP*;

- одновременный многопользовательский доступ к сервисам и ресурсам информационной системы или, иначе, групповую работу пользователей с документами БД;

- защиту от несанкционированного доступа с рабочих мест клиентов к определенным разделам БД;

- использование существующей инфраструктуры *Internet* для предоставления доступа к ресурсам ГосНГИС удаленным пользователям;

- простоту модернизации системы и ее переносимость на другие программно-аппаратные платформы вследствие принятой архитектуры, чем обеспечивается длительный цикл эксплуатации всей системы.

Программно-техническая платформа ГосНГИС спроектирована как открытая система, что позволяет в случае необходимости модернизировать и развивать ее при сохранении основных функциональных возможностей и технологий работы.

Основные программно-технические и технологические решения подробно рассматриваются в разделе “Концепция построения ГосНГИС и ее реализация”.

Авторами введены следующие понятия и определения.

Распределенная информационная система – фиксированное множество территориально разнесенных, сопровождаемых локально баз данных, связанных унифицированными средствами визуализации и управления в проблемно-ориентированную информационную среду.

Информационная система широкого применения – распределенная многопользовательская ИС, интегрирующая в БД информационные ресурсы различных форм и моделей представления.

Базовая программно-инструментальная платформа – совокупность базовых сервисов и технология их взаимодействия для различных сетевых сред, применяемых при построении распределенных ИС.

Гетерогенная сетевая среда – коммуникационная среда, образованная сетями различной архитектуры в совокупности с размещенными в них сервисами, реализованными на разнообразных программно-аппаратных платформах.

Сервис – реализованный программно набор функциональных возможностей по обработке, хранению и представлению информации с заданными интерфейсом и механизмом взаимодействия с клиентом.

¹ Локальные БД – базы данных, привязанные к территориально (или географически) разнесенным источникам информации.

Теоретической базой проектирования ГИС являлась методология, основанная на модельном представлении ее компонент [1], включающем не только перечень необходимых для ИС сервисов, но и механизмы их взаимодействия в различных сетевых средах.

В основу модели распределенной ИС положена концепция построения ИС на типовых серверных платформах – "узлах". Архитектура узла представлена на рисунке.



LAN – локальные сети.

WAN – глобальные сети (*Internet*).

MAN – выделенные и коммутируемые телефонные линии.

Показана иерархическая структура сервисов узла ИС относительно базового (с точки зрения взаимодействия с клиентами) уровня – коммуникационных сервисов и протоколов. Каждый из узлов должен быть элементарным полнофункциональным модулем, содержащим все необходимые элементы и сервисы. Узел не обязательно

состоит из одного физического сервера, но должен представлять собой совокупность компонентов, воспринимаемую клиентами и другими узлами как единое целое.

Такое решение позволяет максимально быстро создавать распределенные ИС без настройки специфических сервисов на местах. Узел может функционировать автономно, например, на этапе отладки, предшествующем объединению с другими узлами, входящими в состав распределенной ИС. Кроме того, каждый узел содержит все необходимые средства управления как локальными, так и удаленными (расположенными на территориально удаленных узлах) сервисами распределенной ИС. Это позволяет отказаться от специальных выделенных серверов, реализующих функции управления элементами распределенной ИС, структурировать и децентрализовывать в случае необходимости задачи управления, повышая надежность и снижая стоимость системы.

Эффективность ГосНГИС, как и любой информационной системы, зависит от степени наполнения баз данных. Процесс формирования гипертекстовой базы документов и ее постоянного сопровождения имеет ряд особенностей, некоторые из которых подробно рассмотрены в последнем разделе.

С момента создания первой очереди ГосНГИС в ее организационную структуру и прикладное программное обеспечение внесены новые принципиальные изменения, позволившие представить распределенную ГосНГИС, с точки зрения пользователя, как единое целое, и, в значительной степени, повышающие комфортность общения его с системой. В частности, предложены новые решения по созданию тематических баз данных, применены новейшие технологии при формировании гипертекстовых документов, упрощен процесс навигации в информационной среде системы. Обобщены и теоретически обоснованы принципы проектирования распределенных информационных систем такого класса.

БЛАГОДАРНОСТИ

Создавая Государственную навигационно-гидрографическую информационную систему, авторы опирались на опыт и работы большого коллектива сотрудников Международного научно-учебного центра ЮНЕСКО/МПИ информационных технологий и систем и Государственной гидрографической службы Украины.

Ниже приводится далеко не полный список имен тех, кого авторы благодарят за их весьма значительный вклад в реализацию данного проекта.

В обсуждении структуры, состава и функций ГосНГИС приняли участие заместитель Генерального директора Национального агентства морских исследований и технологий А.В. Ищенко, начальник Главного управления навигации и океанографии В.В. Доронин, главные специалисты Ю.Г. Авдюшенко и А.В. Корякин.

Особо следует отметить вклад Ю.Г. Авдюшенко в разработку структуры и состава информационной базы.

Основной вклад в некоторые специальные области разработки внесли Д.В. Гриценко, Т.В. Ищенко, С.А. Тарасенко, А.Н.Труш, разработавшие оригинальные поисковые средства системы. Поисковый сервис совмещает в себе средства контекстного поиска в гипертекстовой базе документов и поиска необходимой пользователю информации по реквизитам документов, хранящихся в реляционной базе данных. Поиск реализуется на обработке поисковых запросов клиента и строится по принципу сетевого серверного приложения с использованием механизма Berkley Sockets.

Системный и сетевой администратор Е.А. Котиков – автор принципов построения модели распределенной ИС широкого применения. Им, совместно с Д.В. Гриценко, подготовлены материалы первой главы.

Директор МРИЦ «Черноморье» В.Ф. Кабак возглавил коллектив разработчиков первой очереди БД «Техническое и материальное обеспечение» Одесского государственного гидрографического предприятия.

С.Н. Кривенко – интегратор ресурсов ИС. Его работа была связана с унификацией пользовательского интерфейса для доступа к разнородной по форме и способу хранения информации, содержащейся в базах данных.

Е.А. Стадниченко – *Web*-мастер.

Ю.А. Урсатьев – *Web*-мастер, дизайнер. Им созданы и отредактированы большинство *HTML*-документов, помещенных в гипертекстовую базу данных ГосНГИС. Особую благодарность он заслуживает за корректировку начальной структуры информационной базы, выполнение большого объема работ по проектированию и реализации графической части системы, а также за подготовку и написание практических рекомендаций по наполнению гипертекстовой БД.

Благодарим также коллектив под руководством Е.А. Алексеенко, который разработал первую версию тематической БД кадрового потенциала.

Подготовила рукопись к печати с *большим искусством и терпением* Т.В. Медведева.

Особую благодарность авторы выражают академику В.И. Скурихину, взявшему на себя обязанности рецензента и высказавшему ряд замечаний, которые авторы постарались учесть в окончательном варианте книги.

Глава 1. КОНЦЕПЦИЯ ПОСТРОЕНИЯ ГОСНГИС И ЕЕ РЕАЛИЗАЦИЯ

1.1. Концепция ГосНГИС

Учитывая территориальную разобщенность служб навигационно-гидрографического обеспечения мореплавания (города Киев, Керчь, Одесса, Севастополь и др.), ГосНГИС создавали как распределенную информационную систему широкого применения.

В основу построения распределенной ИС положены следующие принципы [1]:

1. Концепция единого интерфейса как для решения задач, стоящих перед пользователями (возможность доступа к информации любого формата, хранящейся в БД ИС), так и для задач управления/администрирования ИС.

2. Принцип взаимодействия компактных элементов¹ распределенной ИС друг с другом на уровне протоколов.

На практике это означает, что на программно-аппаратную платформу как ИС в целом, так и отдельных ее компонентов, не накладываются жесткие ограничения.

3. Принцип максимального использования стандартных программных компонентов, что позволяет значительно ускорить проектирование и внедрение вновь создаваемых ИС, снизить затраты на их эксплуатацию и обучение пользователей.

4. Использование *Internet/intranet* технологий в основных сервисах ИС. Поскольку данные технологии фактически стали стандартом де-факто для глобальных ИС, то их применение решает проблему интеграции создаваемых ИС в мировое информационное пространство. Именно поэтому были использованы стандартные для *Internet* протоколы и механизмы взаимодействия компьютерных систем (*Internet* является каналом связи для узлов распределенной ИС). Кроме того, быстро развивающийся рынок программного обеспечения и технологий для *Internet* обеспечивает надежную базу для постоянной модернизации и развития таких ИС.

При этом, распределенная ИС выполняется на типовых серверных узлах, содержащих все необходимые элементы и сервисы, используемые ИС. Это снимает необходимость в специальных выделенных серверах, обеспечивающих функции

¹ Компактный элемент – базы данных, сервисы и другие компоненты распределенной ИС, размещенные на одной территориальной площадке.

управления элементами распределенной ИС, позволяет структурировать и децентрализовывать, в случае необходимости, задачи управления, повышая надежность и снижая стоимость системы. Такой узел не обязательно состоит из одного физического сервера, но представляет собой совокупность компонентов, воспринимаемую клиентами и другими узлами как единое целое.

Программные компоненты узла распределенной ИС

Для построения распределенной ИС использованы такие основные программные компоненты [1]:

- информационные сервисы;
- сервисы управления / администрирования;
- коммуникационные сервисы;
- вспомогательные сервисы.

Информационные сервисы обеспечивают доступ клиентов к информации, хранящейся в базах данных ИС, а также служат для организации интерактивного взаимодействия с пользователем.

Сервисы управления/администрирования предназначены для управления информационными сервисами и, при необходимости, для выполнения задач удаленного системного администрирования.

Коммуникационные сервисы обеспечивают связь между удаленными узлами ИС через глобальную сеть (*Internet*), а также предоставляют доступ к ИС по выделенным и телефонным линиям связи для удаленных клиентов.

Информационные сервисы. Основные информационные сервисы базируются на основе *Web*-сервера², *SQL*-сервера и поискового сервера. К информационным сервисам также относятся СУБД и средства организации взаимодействия между различными сервисами данной группы.

² В общем случае сервером называется любой постоянно выполняющийся системный процесс. В терминологии *UNIX* для обозначения сервера чаще используется термин "демон" (*Daemon*) в сочетании с названием протокола, поддержку которого он реализует. Например, в качестве синонима для обозначения *Web*-сервера часто используется *HTTP Daemon (HTTPD)*.

Web-сервер предоставляет доступ клиентам к информационной базе документов (гипертекстовые или *HTML*-документы³). Гипертекстовые страницы являются не просто унифицированным средством представления разнообразной информации, хранящейся в базах данных ИС. *Web-сервер* вместе с рядом специфических программных компонентов реализует единый интерфейс конечного пользователя (задачи поиска/отображения информации) и администратора ИС (задачи системного администрирования и управления сервисами ИС). Он также совместно с компонентами ОС осуществляет аутентификацию клиентов и разнообразные механизмы защиты информации.

SQL-сервер обеспечивает стабильную среду хранения данных и позволяет осуществлять параллельную работу множества пользователей.

SQL-сервер выбран в качестве СУБД для распределенной ИС по следующим двум основным соображениям. Во-первых, он гибок и универсален при решении задач, характерных для клиентов (поиск/изменение/ввод информации), и задач сопровождения реляционных БД. Во-вторых, он достаточно просто позволяет реализовать клиентскую часть реляционной БД в контексте единого пользовательского интерфейса – *Web-браузера*.

Поисковый сервис осуществляет просмотр информационной базы документов с целью нахождения элементов с заданными пользователем свойствами.

Взаимосвязь информационных сервисов узла ИС изображена на рис.1.1.

Сервисы управления и администрирования. Все сервисы этой группы используют либо *Web-сервер* для организации интерфейса с пользователем, либо сами являются сетевыми серверными приложениями, использующими для взаимодействия с клиентом механизм *Sockets* [5]. В последнем случае сервисы

³ *HTML*-документы представляют собой тексты в стандарте *ASCII*, содержащие команды специального платформонезависимого языка *HTML* (*Hyper Text Markup Language*) – язык разметки гипертекста [2 – 4]. В языке *HTML* реализована поддержка механизма гипертекстовых ссылок, которые обеспечивают связь данного документа с другими документами. Гипертекстовая структура облегчает организацию навигации в текстовых базах данных большого объема. Использование формата *HTML* позволяет интегрировать в единое целое не только текстовые фрагменты, но и средства мультимедиа.

В спецификацию языка *HTML* включены специальные дескрипторы, предназначенные для создания заполняемых пользователем форм. С помощью этих форм пользователь формирует необходимый ему запрос, предположим, к реляционной БД из *HTML*-документа. Результат запроса оформляется также в виде *HTML*-документа и возвращается пользователю.

должны поддерживать протокол *HTTP* (*Hyper Text Transfer Protocol* – протокол обмена гипертекстом) [6].

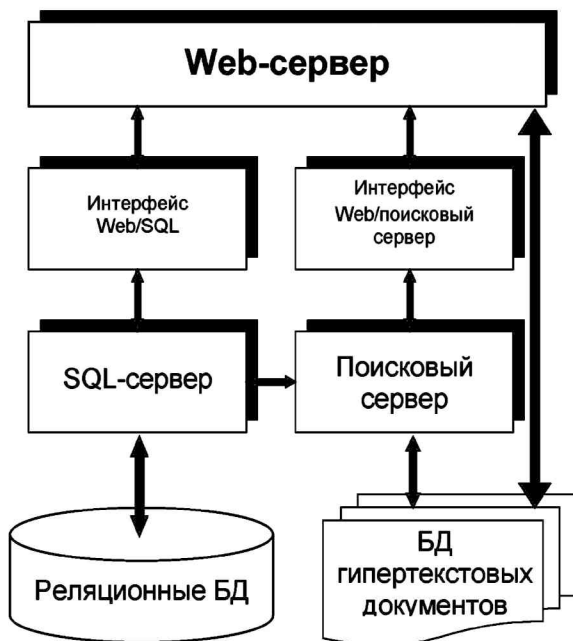


Рис. 1.1. Информационные сервисы узла ИС

Коммуникационные сервисы обеспечивают "прозрачное" (т.е. надежное, эффективное и устойчивое) взаимодействие клиентов с узлами ИС и узлов друг с другом. Для реализации такой задачи в рамках гетерогенной сетевой инфраструктуры распределенной ИС, коммуникационные сервисы имеют достаточно сложную многоуровневую архитектуру [7 – 9]. Коммуникационные сервисы используют поддержку стандартных для *Internet* коммуникационных протоколов семейства *TCP/IP* [10].

Вспомогательные сервисы. К вспомогательным относятся сервисы, не являющиеся *абсолютно* необходимыми для нормальной эксплуатации базового

варианта распределенной ИС⁴. Они специфичны для конкретной платформы, на которой реализован узел ИС, и состав их может варьироваться. К таким относятся сервисы:

- 1) используемые на этапе отладки ИС или для восстановления после сбоев;
- 2) расширяющие функциональные возможности базового варианта ИС или предоставляющие дополнительные удобства ее пользователям;
- 3) улучшающие функциональные характеристики компактного элемента распределенной ИС.

Примерами могут служить *FTP*-, *SMTP*- и *POP*-серверы. Эти сервисы не являются характерными для какой-либо платформы. К ним же относится сервер управления электропитанием⁵.

Основная задача *FTP*-сервера в рамках задач, связанных с управлением/администрированием, – обеспечить передачу⁶ файлов от одного узла ИС к другому.

SMTP- и *POP*-серверы предназначены для обмена электронной почтой между пользователями ИС. *SMTP*-сервер предназначен для пересылки почты от отправителя адресату, а *POP*-сервер организует доступ клиентов к почтовым ящикам. Кроме того, они могут использоваться для передачи сгенерированных системным ПО сообщений о различных неполадках заранее определенным адресатам (эта возможность широко реализована в системах на платформе ОС *UNIX*).

⁴ Все сервисы данной группы должны использовать для связи с соответствующими им клиентами протоколы семейства *TCP/IP*. Исключение могут составлять лишь сервисы, использующиеся только локальными клиентами.

⁵ В терминологии *UNIX* обычно называется *PowerD* (*Power Daemon*). Основное назначение – отслеживать наличие напряжения в сети электропитания посредством взаимодействия с источником бесперебойного питания (*UPS*). В случае исчезновения электропитания *UPS* переходит в режим работы от встроенных аккумуляторов и посылает соответствующий сигнал *Powerd*. Последний принимает решение о завершении работы ("выгрузке" ОС) с таким расчетом, чтобы это произошло до разряда аккумуляторов *UPS*. *Powerd* является неотъемлемым элементом всех критичных к сбоям систем, поскольку восстановление работы большинства многозадачных ОС зависит от корректного завершения их работы.

⁶ Здесь и далее под передачей подразумевается пересылка файла от клиента серверу (*Upload*), а под приемом – от сервера клиенту (*Download*). В качестве клиента (как для приема, так и для передачи) может использоваться *Web*-браузер. В качестве сервера, обеспечивающего прием файла клиентом, может выступать как *Web*, так и *FTP*-сервер. Однако единственным стандартным средством, поддерживающим возможность передачи файла от клиента серверу, является *FTP*-сервер.

Взаимодействие информационных сервисов

Как отмечалось выше, узел ГосНГИС не обязательно размещен на одном аппаратном сервере. В общем случае, сервисы узла ГосНГИС могут располагаться в гетерогенной сети с достаточной для их нормального взаимодействия пропускной способностью. При этом механизм взаимодействия основных информационных сервисов должен удовлетворять двум условиям. Во-первых, он должен обеспечивать прозрачное взаимодействие сервисов в гомогенной и гетерогенной сетевых средах, а также в операционной среде узла ИС. Во-вторых, он должен использовать стандартные средства, позволяющие просто и максимально эффективно реализовать программный интерфейс между сервисами. Удовлетворяющий этим условиям механизм взаимодействия информационных сервисов поясняет рис. 1.2.

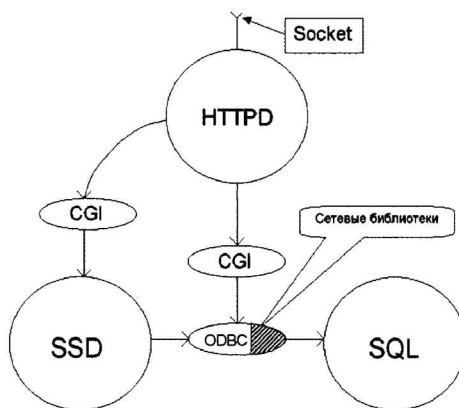


Рис.1.2. Взаимодействие информационных сервисов ГосНГИС

Web-сервер (*HTTPD*) обеспечивает интерфейс клиентов (*Web-браузеров*) с информационными сервисами и взаимодействует с последними с помощью специально разработанных *CGI*-скриптов⁷. Для обращения поискового сервера (*SSD*) и клиентов к *SQL*-серверу используются драйверы и библиотека функций

⁷ *CGI* – *Common Gateway Interface*. Механизм передачи параметров из *HTML*-формы приложению (сценарию *CGI*).

стандартного интерфейса *ODBC*⁸ [11]. Интерфейс *ODBC* реализован для различных платформ (включая *Windows NT* и *UNIX*). Его достоинство – простота организации эффективного взаимодействия приложений с СУБД: подчиняя их единому интерфейсу со стандартным уровнем вызова он, в силу этого, предлагает независимый от поставщика доступ различным СУБД. *ODBC* позволяет одновременно использовать различные сетевые библиотеки и драйверы для доступа к базам данным, хранящимся на локальном или удаленном *SQL*-серверах.

Так, например, если сервисы рассредоточены в гетерогенной сети (единственное ограничение накладываемое на сеть в этом случае – поддержка протоколов семейства *TCP/IP*), то для доступа к *SQL*-серверу через *ODBC*, необходимо использовать сетевую библиотеку, поддерживающую механизм *Sockets* [1]. Если же *SQL*- и *Web (HTTPD)*-серверы находятся в однородной операционной среде (гомогенная сеть или общий физический сервер), то целесообразно использовать сетевую библиотеку, осуществляющую межпроцессное взаимодействие через именованные каналы (*named pipes*; в реализациях *ODBC* для ОС *Windows* эта библиотека является стандартной и используется по умолчанию).

Рассмотрим теперь взаимодействие *Web*-клиента (пользователя) с реляционными базами данных и несколько подробнее остановимся на интерфейсе *Web/SQL*.

Технология доступа к БД через Web-сервер.

Для доступа к реляционным БД из *HTML*-документа служат программные расширения *Web*-сервера [12,13]. Из их числа наиболее распространены *CGI*-программы (скрипты). Передача данных об информационном запросе производится за счет включения форм ввода данных в *HTML*-документ на клиентской машине и возможности использования внешних по отношению к *Web*-серверу *CGI*-программ, взаимодействие с которыми происходит через специфицированный протокол *CGI (Common Gateway Interface)*. *CGI*-программа осуществляет обработку полученной из форм информации. При этом программы браузеров непосредственно не взаимодействуют с *CGI*. Обмен данными с *CGI*-приложениями выполняется только

⁸ *Open Database Connectivity* – открытый интерфейс доступа к базам данных.

Web-серверами. Браузеры и Web-серверы взаимодействуют между собой, используя протокол *HTTP*.

Упрощенно это выглядит так (рис.1.3). Когда пользователь запрашивает у Web-сервера некоторую информацию, сервер анализирует характер запроса клиента. Если запрос относится к обычному гипертекстовому документу в формате *HTML*, Web-сервер находит данный документ в файловой системе по его *URL*⁹ и возвращает его адресату. Но если сервер определяет, что заданный *URL* указывает на *CGI*-сценарий, то он запускает этот сценарий и передает ему содержимое формы в качестве входных данных. Вывод процесса оформляется сценарием в соответствии с языком *HTML* и возвращается сервером пользователю по протоколу *HTTP*.

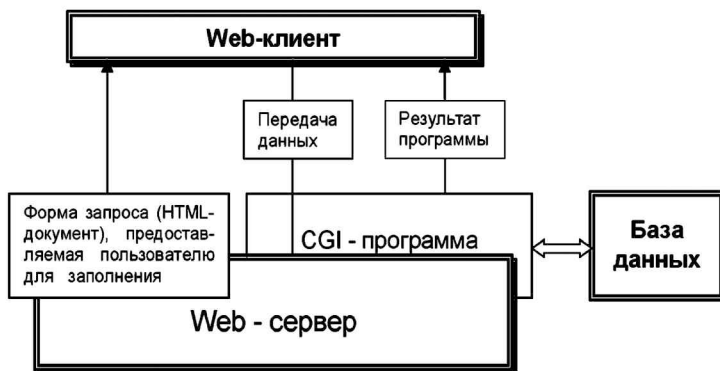


Рис.1.3. Схема взаимодействия CGI-программы с Web-клиентом

В наиболее общем виде можно сказать, что интерфейс *Web/SQL* – это прикладная программа, которая, находится на Web-сервере и обменивается данными с ним по интерфейсу *CGI*, а с базой данных – по интерфейсу *ODBC*, либо использует для этих целей интерфейс самой базы данных [14,15].

⁹ *URL (Uniform Resource Locator)* – унифицированный локатор ресурсов. *URL* состоит из двух основных элементов: типа протокола (*http://* [*HTTP* – протокол передачи гипертекста]) и собственно адреса (*www.ngis.org*).

Так, схема обращения пользователя к реляционным БД с использованием *Web*-технологий (рис.1.4) представляет собой почти классический вариант клиент-серверного приложения с доступом к *SQL*-серверу. Отличие заключается лишь в том, что роль приложения клиента в данном случае выполняет *CGI*-сценарий.

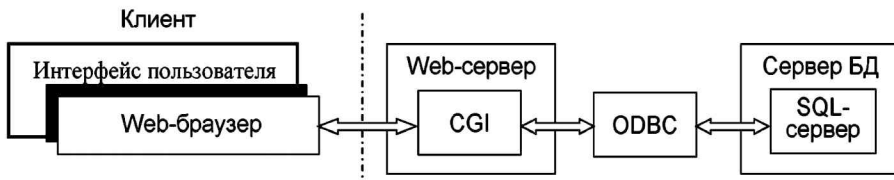


Рис. 1.4. Доступ пользователя к реляционным БД с использованием *Web*-технологий

ODBC обеспечивает унифицированный программный интерфейс к различным серверам баз данных. Двумя важнейшими компонентами *ODBC* являются: библиотека функций, обеспечивающая унифицированный программный интерфейс взаимодействия с БД, и загружаемые драйверы, которые преобразовывают вызовы функций библиотеки *ODBC* и взаимодействуют с источником данных (обеспечивают трансляцию *SQL*-запросов¹⁰).

Эта схема (см. рис.1.4) взаимодействия имеет следующие особенности:

- 1) возможность построения распределенных ИС при наличии соответствующих драйверов и библиотек *ODBC*;
- 2) независимость программного кода от используемого *SQL*-сервера, а также переносимость кода на другие платформы.

Вместе с тем в ряде случаев могут возникнуть трудности, связанные с ограниченностью набора *SQL*-запросов, поддерживаемого драйвером *ODBC*, не позволяющие воспользоваться в полной мере всеми функциональными возможностями конкретного *SQL*-сервера.

¹⁰ *SQL* – язык структурированных запросов (*structured query language*), реализующий пользовательский интерфейс с реляционными базами данных.

Возможна организация взаимодействия CGI-сценария с сервером баз данных без использования промежуточных драйверов, так как большинство SQL-серверов поставляется совместно с библиотеками для различных языков программирования, реализующими *API* (*Application Programming Interface* – интерфейс прикладного программирования) данного сервера. Библиотеки *API*, как правило, являются максимально оптимизированными и удобными для разработки клиентских приложений, работающих с данным SQL-сервером (*API* SQL-сервера обеспечивает как локальное, так и удаленное взаимодействие с БД). Поэтому такое решение может быть универсальным и не зависеть от программно-аппаратных платформ ИС только в том случае, когда поставляются библиотеки *API* для различных операционных систем¹¹.

К недостаткам такого подхода следует отнести непереносимость программного кода. Разработанное ПО требует значительных изменений при переходе к другому SQL-серверу [14,15].

1.2. Реализация ГосНГИС

В настоящее время ГосНГИС представляет собой распределенную информационную систему [16]. Она базируется на двух серверах (узлах), объединенных через *Internet*. Узлы выполнены на различных программных платформах; в качестве аппаратной платформы используется *IBM/iX86* класса *Pentium*. Один из них использует ОС *Windows NT 4.0* и включает в себя *Microsoft SQL Server 7.0* и *Microsoft Information Server 4.0 (HTTPD)*. На нем также расположен поисковый сервер. Другой – ОС *RHS Linux 4.2* и включает в себя *Postgres95 (SQL)* и *Apache-1.2.1 (HTTPD)*. Оба узла используют локальную сеть *Ethernet* для подключения клиентов. Клиенты представлены рабочими станциями с ОС *Windows* и *Linux* с Web-браузерами *Netscape Navigator*.

¹¹ Если протокол взаимодействия с SQL-сервером открыт и документирован, то существует возможность разработки собственных библиотек *API*. Хотя надо отметить, что процесс разработки библиотеки *API* для конкретной программно-аппаратной платформы весьма трудоемок.

Рассмотрим особенности реализации ГосНГИС на примере узла с ОС *Windows NT 4.0*¹².

Функционально ГосНГИС (рис. 1.5) включает:

- сервер (узел),
- клиентов,
- подсистему сопровождения реляционных баз данных.

Сервер хранит тематические базы данных ИС и является аппаратной платформой *Web*-сервера, *SQL*-сервера и поискового сервера.

Web-сервер предоставляет доступ к информационным ресурсам системы локальным клиентам или компьютерам глобальной сети *Internet*.

SQL-сервер обрабатывает *SQL*-запросы, формируемые поисковым сервером на основе клиентских запросов в терминах предметной области.

Кроме того, *SQL*-сервер осуществляет поддержку тематических реляционных баз данных, обеспечивая:

- целостность базы данных,
- средства параллельного архивирования и восстановления данных,
- средства репликации (автоматическое обновление данных во всех взаимосвязанных таблицах независимо от их физического расположения).

Поисковый сервер [17,18], как отдельный вид информационного сервиса, обрабатывает поисковые запросы клиентов и строится по принципу сетевого серверного *Internet*-приложения с использованием механизма *Sockets*. Поисковый сервер разработан авторами применительно к процессам поиска информации в ИС, интегрирующих в своих БД данные различных форм и способов представления.

Серверная часть поискового сервиса – *поисковый сервер* – предназначена для обработки запросов на контекстный поиск в гипертекстовой базе документов и поиск по реквизитам документов, поступающих от удаленных пользователей системы. Поисковый сервер является приложением, которое выполняется на аппаратном сервере системы и имеет доступ к реляционной базе данных реквизитов документов и банку гипертекстовых документов ИС.

¹² Вопрос функционирования распределенной ИС рассматривается в конце данного раздела.

Рис.1.5

АРХИТЕКТУРА ГОСУДАРСТВЕННОЙ НАВИГАЦИОННО - ГИДРОГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ



Клиентами по отношению к поисковому серверу выступают *Java*-апплеты [19,20], которые загружаются пользователем с гипертекстовых страниц *Web*-сервера с помощью *Java*-совместимых обозревателей *Internet* (рис.1.6). *Java*-апплет, по существу, выполняет функции интерфейса между удаленными пользователями и поисковым сервером: он формирует запрос в форме диалогового окна (рис.1.7) для контекстного поиска и поиска по реквизитам документов.

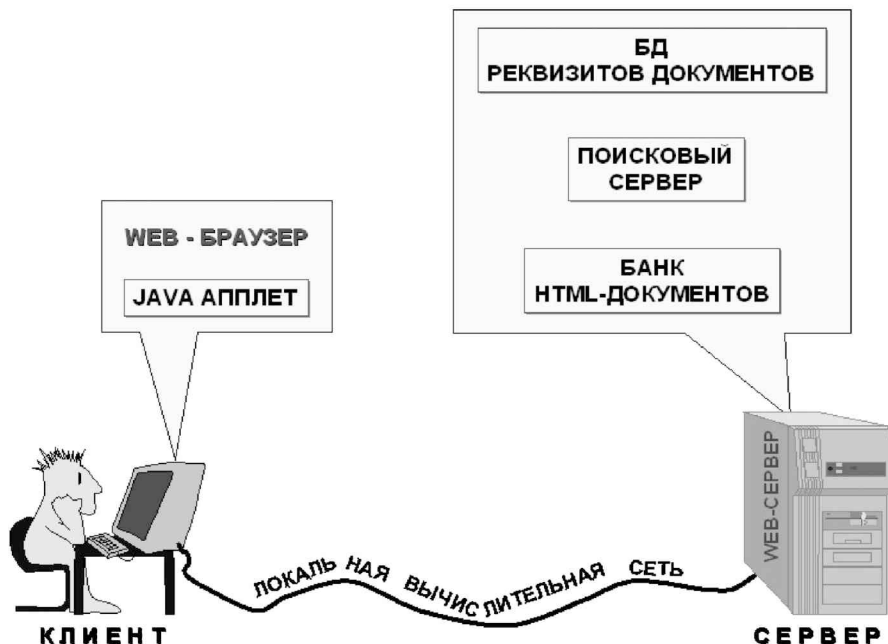


Рис.1.6. Организация поиска в ГосНГИС

Работа клиентских апплетов с поисковым сервером осуществляется в соответствии со специальным протоколом взаимодействия [18], реализованным на базе сетевого протокола *TCP/IP* по стандарту *Windows Sockets 1.1* [21]. Контекстный поиск выполняется на основе эффективных алгоритмов библиотеки регулярных выражений (*regular expression library*). При контекстном поиске используется информационное пространство *Web*-сервера системы – множество документов в формате *HTML*. Поиск документов по известным реквизитам осуществляется в одноименной базе данных, зарегистрированной в качестве источника данных на

сервере с помощью соответствующего драйвера. Связь с базой данных осуществляется в соответствии со стандартом ODBC.

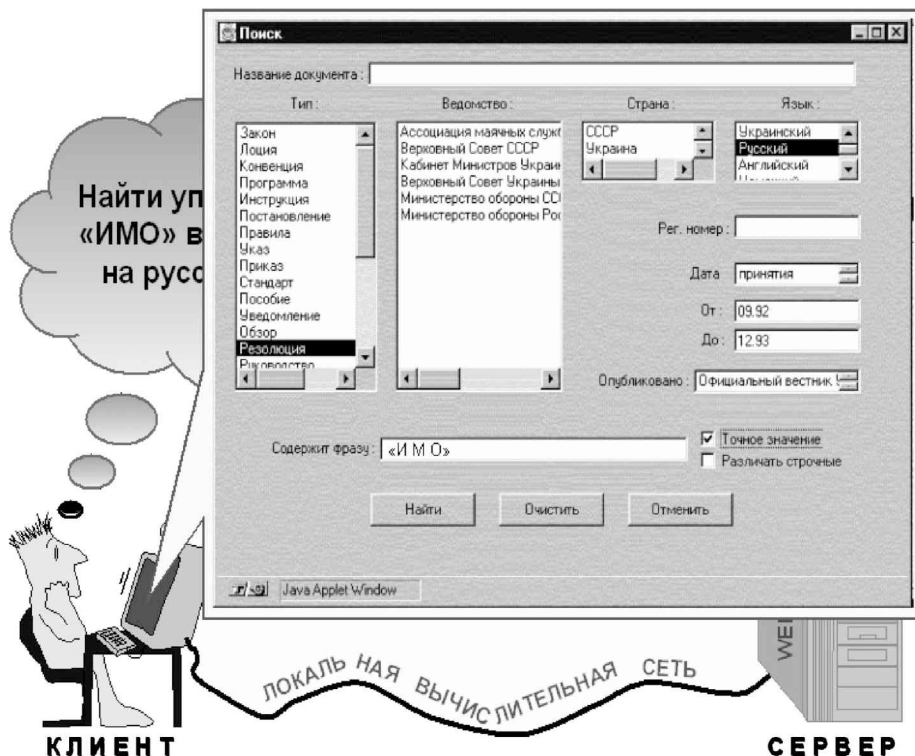


Рис.1.7. Диалоговое окно для формирования поискового запроса

База данных реквизитов документов (БДРД) предназначена для хранения ссылок на все гипертекстовые документы ИС вместе с их классификационными характеристиками (реквизитами). Основной целью включения такой базы данных в систему поиска явилась необходимость уменьшения количества просматриваемых в процессе контекстного поиска документов.

В соответствии со спецификой предметной области БДРД включает следующий перечень атрибутов:

- идентификационный номер, который представляет собой фактически номер последовательной нумерации документов и используется в качестве первичного ключа для связи со справочниками и вспомогательными таблицами;
- наименование документа;
- регистрационный номер;
- дата принятия документа;
- год опубликования;
- дата вступления в силу данного документа;
- язык, на котором опубликован документ;
- тип документа (закон, постановление, кодекс, резолюция, лоция и т.п.);
- источник, указывающий, где впервые опубликован документ;
- населенный пункт, где впервые был опубликован или принят документ;
- организация (орган, ведомство, департамент) издавшая, опубликовавшая или принявшая к исполнению документ;
- страна, ратифицировавшая, принявшая, подписавшая или опубликовавшая данный документ;
- область классификации, к которой может быть отнесен документ;
- универсальный локатор ресурса (*URL*), по которому документ можно найти в банке *HTML*-документов.

Атрибуты при необходимости могут быть изменены или дополнены.

Функционирование поискового сервиса можно условно представить в виде четырех фаз (рис. 1.8).

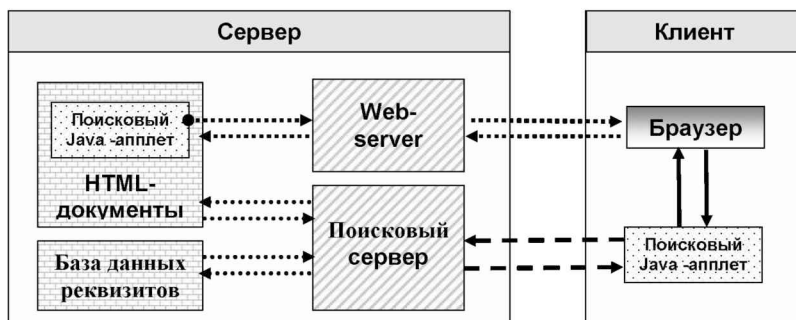


Рис.1.8. Схема функционирования поискового сервиса

Фаза 1 (.....►)

На компьютер пользователя системы (Клиент) при обращении *браузера* на корневую *HTML*-страницу *Web-сервера* передается *поисковый Java-апплет*. Запуск апплета осуществляется при помощи активизации соответствующей ссылки.

Фаза 2 (– ➔)

Апплет, выполняя запросы клиента на поиск и получая результаты, непосредственно взаимодействует с *поисковым сервером* системы, с помощью механизма *Berkley Sockets* протокола *TCPIP* и специально разработанного протокола высокого уровня.

Фаза 3 (.....►)

Поисковый сервер, используя *базу данных реквизитов*, осуществляет контекстный поиск в среде *HTML*-документов и формирует результаты для поискового апплета. Результаты представляют собой *URL (Uniform Resource Locators)* документов, удовлетворяющих критериям поиска.

Фаза 4 (➔)

Пользователь при помощи диалогового окна апплета инициирует загрузку найденных *HTML*-страниц в браузер.

Такова общая схема функционирования поискового сервиса. Результат поиска иллюстрируется на рис.1.9.

Клиентская часть – это сетевая рабочая станция, которая предоставляет пользователю возможность доступа к различным видам информации через единый интерфейс. Этим интерфейсом служит *Web-браузер*, поддерживающий формат языка гипертекстовой разметки *HTML ver.3* [2-4] и *Java-апплеты* [19]. Браузер обеспечивает удобную навигацию между документами, переходы по гиперссылкам, поиск необходимой информации в просматриваемом документе, сохранение частей документов на локальном диске, вывод их на печать и др. По существу речь может идти о выборе одного из двух браузеров: *Netscape Navigator* или *Internet Explorer* фирмы *Microsoft*. На сегодняшний день они во многом подобны друг другу, в том числе и по дизайну, и можно ожидать, что в скором времени различия между ними будут нивелированы. Однако, чтобы можно было судить сколь существенны эти различия сейчас и какому из браузеров отдать предпочтение, сошлемся на обзор материалов *InfoWorU Electric*, представленный украинским еженедельником по

информационным технологиям и компьютерному рынку "ComputerWorld/Киев"¹³ за 31 марта 1999 г. Если в качестве браузера выбрать Netscape Navigator [22], клиентская часть сможет работать под управлением ОС Windows 3.11, Windows 95, OS/2, UNIX, MacOS.

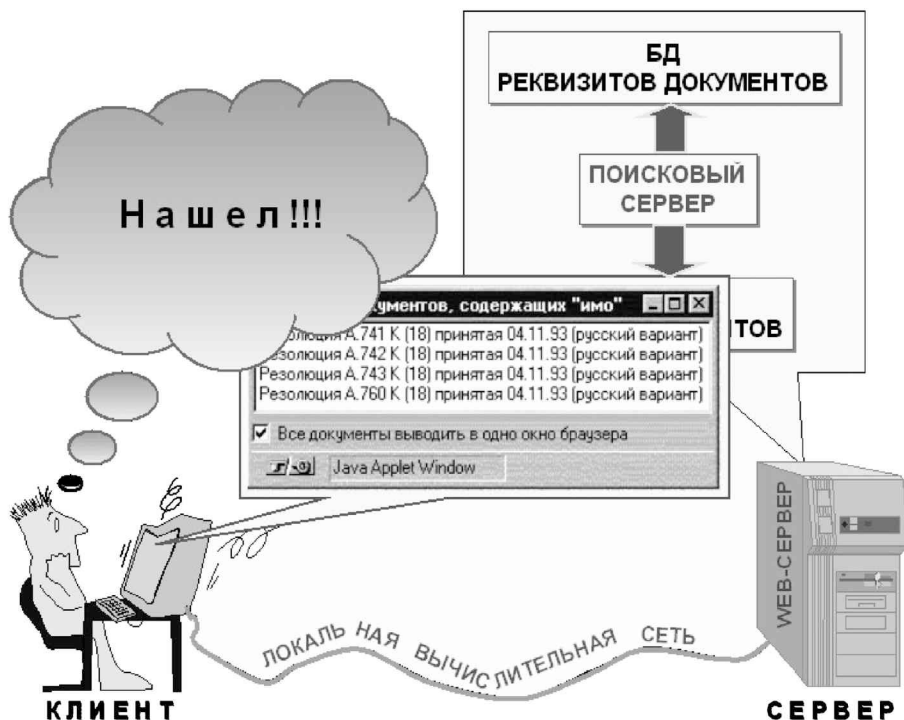


Рис. 1.9. Иллюстрация завершения поискового процесса

Подсистема сопровождения выполняет функции актуализации, сопровождения и проверки структуры и целостности тематических реляционных баз данных.

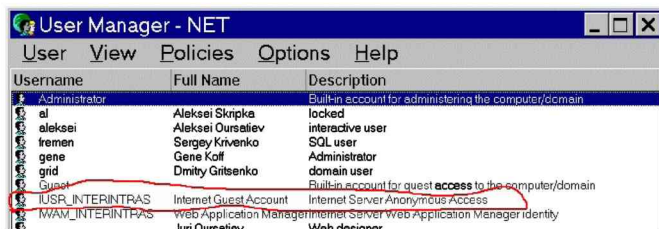
¹³ Netscape и WSP крумукую Internet Explorer (IE 5.0) // ComputerWorld. – К.: КОМИЗДАТ, 1999. – №11(226). – С.29.

1.3. Защита информации в ГосНГИС средствами *Microsoft Internet Information Server*

Принципиально различаются три вида защиты: защита информации, хранимой на сервере (в виде файлов), от несанкционированного доступа, криптографическая защита информации, передаваемой по сети, и защита на сетевом уровне. Первый тип используется для аутентификации пользователей и разделения прав доступа, второй – для защиты от перехвата информации при передаче по сети, третий позволяет контролировать доступ к ресурсам сервера из конкретных сетей. Здесь рассмотрены принципы конфигурации *Windows NT 4.0* и *Internet Information Server (IIS) 4.0* для обеспечения защиты данных первого и третьего типа.

Принципы назначения пользователям прав доступа [23 – 25]. Назначение прав доступа осуществляется на двух уровнях. Во-первых, учитываются права доступа файловой системы *NTFS* (естественно, в том случае, если ресурсы *IIS* находятся на *NTFS* разделе). Во-вторых, назначаются права доступа к разделяемым (*shared*) ресурсам, аналогично тому, как это делается при назначении сетевых дисков. Для предоставления анонимного доступа к ресурсам через *Web*- или *FTP*-интерфейс используется специальное имя пользователя – *IUSR_имя*, где *имя* – название сервера (рис.10). Бюджет с этим именем создается на локальной машине или в домене (зависит от роли сервера¹⁴) в процессе инсталляции *IIS*. Сервисы *IIS* при этом исполняются конкретно для каждого пользователя и полномочия клиента ограничиваются его правами. Поэтому набор полномочий этого пользователя в домене *Windows NT* должен быть минимальным. Как правило, данный пользователь является членом групп *Domain Users* и *Guests*.

¹⁴ Отдельный сервер (*Standalone Server*) или основной контроллер домена (*Primary Domain Controller*).



Имя сервера - INTERINTRAS

Рис. 1.10. Окно менеджера пользователей с бюджетом IUSR_имя

Поскольку права доступа, назначаемые на уровне файловой системы могут не совпадать с правами доступа, предоставляемыми IIS (например, к домашнему каталогу и/или отдельным его файлам), общий принцип защиты состоит в том, что используются наиболее строгие из предоставленных прав доступа. Алгоритм проверки полномочий пользователя сервером приведен на рис.1.11.

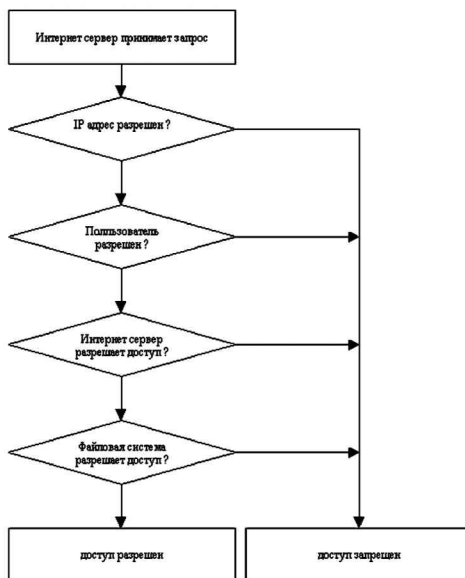


Рис. 1.11. Алгоритм проверки полномочий пользователя сервером IIS

Интерфейсы, используемые для конфигурации IIS. Доступ к параметрам конфигурации IIS версий 3.0 и 4.0 возможен как с использованием *Web*-интерфейса, так и с помощью специального интерфейса. В первом случае конфигурация в принципе возможна с любого удаленного терминала, имеющего сетевое соединение с IIS и оборудованного *Web*-браузером (производителем рекомендуется *Microsoft Internet Explorer 4.01*, но может быть использован и *Netscape Navigator*). Доступ к параметрам конфигурации осуществляется через специальный URL: <http://сервер/iisadmin>, где *сервер* – IP-адрес или полностью определенное доменное имя (FQDN). Данный способ имеет одно существенное ограничение. Воспользоваться *Web*-интерфейсом для конфигурации IIS можно только в случае, если возможность анонимного доступа к ресурсам сервера отключена.

Оригинальный интерфейс для управления и конфигурации IIS 3.0 – Диспетчер служб *Internet Microsoft* – позволяет конфигурировать сервисы, входящие в состав IIS (*Web, FTP, Gopher*) в пределах локальной сети. Такой же диспетчер используется и в службе *Peer Web Service* – аналоге IIS для рабочих станций *Windows NT*.

В IIS 4.0 используется *Microsoft Management Console* – Консоль управления *Microsoft* (рис.1.12), – обеспечивающая единый интерфейс управления и конфигурации для различных сервисов (не только для входящих в состав IIS) в пределах локальной сети.

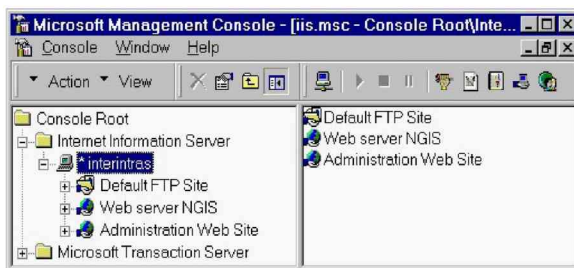


Рис.1.12. Консоль управления *Microsoft*

При помощи Диспетчера служб *Internet Microsoft* можно также конфигурировать и IIS 4.0, но нельзя получить доступ к конфигурации IIS 3.0 из *Microsoft Management Console*.

Конфигурация средств защиты информации в IIS 4.0. Для организации доступа к ресурсам через *Web*- или *FTP*-интерфейс используется механизм виртуальных каталогов. Подобно тому, как при назначении разделяемого ресурса - сетевого диска – ему дается имя, которое может быть никак не связано с его местоположением на физической дисковой системе сервера, виртуальный путь также не отражает реального местоположения ресурса. При этом для клиента, использующего *Web*-браузер или *FTP*-клиент, реальный путь к ресурсу (файлу или каталогу), расположенному на локальном (или сетевом) диске сервера, заменяется виртуальным путем. Виртуальный путь - это та часть *URL*, которая записывается справа от *IP*-адреса или *FQDN*-сервера. Например, в *URL http://server* виртуальным каталогом является "/" – так называемый "домашний" (*home*) каталог ("/" в конце не всегда отображается, но всегда подразумевается), реальный путь к которому для физической дисковой системы сервера выглядит как *имя_диска:\inetPub\wwwroot*. При этом права доступа для пользователей к ресурсам сервера назначаются на уровне файловой системы, подобно тому, как это делается для разделяемых ресурсов. Для идентификации пользователя используется имя и пароль его бюджета.

Настройка системы защиты сервера производится с помощью опции *Directory Security* окна *Web Server Properties* (рис.1.13). Поле "*Anonymous Access and Authentication Control*" предназначено для выбора методов аутентификации клиента.

Выбор метода аутентификации осуществляется через вложенное окно, приведенное на рис.1.14. Представляющие практический интерес комбинации методов и их характеристики сведены в таблицу.

Использование базового метода аутентификации несет в себе скрытую угрозу, так как имя и пароль, передаваемые через сеть, кодируются с использованием примитивного алгоритма *base64* и могут быть легко перехвачены и дешифрованы. Однако это единственный метод проверки, поддерживаемый браузерами, отличными от тех, которые выпускает *Microsoft*. Метод *Challenge/Response* является наиболее защищенным, однако он требует применения *Microsoft Internet Explorer* версии 2.0 и выше. При использовании базового метода или метода *NT Challenge/Response* *IIS* проверяет имя и пароль через базу учетных записей пользователей и порождает процесс, исполняющийся в контексте данного пользователя. Все права на ресурсы в таком случае определяются набором полномочий этого пользователя.

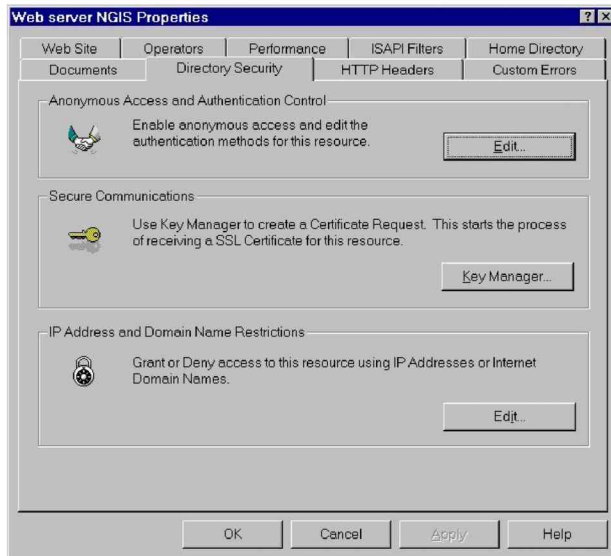


Рис.1.13. Настройка средств безопасности *Web*-сервера *IIS*

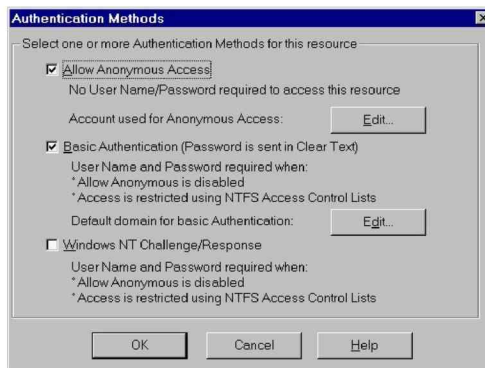


Рис. 1.14. Выбор методов аутентификации клиента

Поле *"IP Address and Domain Name Restrictions"* опции *Directory Security* предназначено для контроля доступа к ресурсам сервера из *IP*-сетей. Выбор метода осуществляется через вложенное окно, представленное на рис.1.15.

Методы контроля доступа к ресурсам Web-сервера IIS и их характеристика

Allow anonymous Access	Basic Authentication	WindowsNT Challenge / Response	Характеристика метода
✓			Доступ разрешен только анонимным пользователям. Права доступа клиента к ресурсам соответствуют правам пользователя <i>IUSR_имя</i> . Уровень защиты информации высокий, так как по сети не передаются пароли.
✓	✓	✓	Разрешен доступ как анонимным, так и зарегистрированным пользователям (имеющим бюджеты на сервере или в домене). Для аутентификации пользователей может использоваться базовый метод или метод <i>Challenge/Response</i> в зависимости от того, какой из них поддерживается клиентом. Возможен перехват и дешифрование пароля при использовании базового метода аутентификации.
✓		✓	Разрешен доступ как анонимным, так и зарегистрированным пользователям (имеющим бюджеты на сервере или в домене). Для аутентификации пользователей может использоваться только метод <i>Challenge/Response</i> . Поддерживается только клиентами <i>Microsoft (MS Internet Explorer 2.0 и выше)</i> .
		✓	Анонимный доступ запрещен. Для аутентификации пользователей может использоваться только метод <i>Challenge/Response</i> . Поддерживается только клиентами <i>Microsoft (MS Internet Explorer 2.0 и выше)</i> . Обеспечивается высокий уровень защиты информации от несанкционированного доступа за счет надежности алгоритма шифрования.

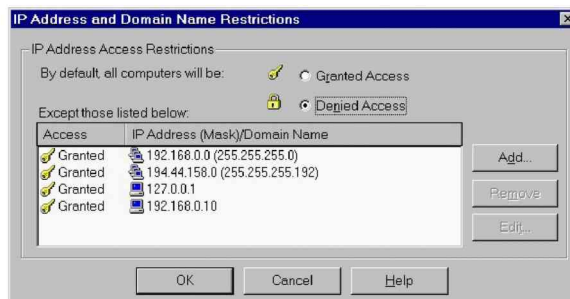


Рис.1.15. Конфигурация контроля доступа на сетевом уровне

Положение *Granted Acces* переключателя *"By default all computers will be:"* позволяет ввести IP-адреса сетей или их групп, *FQDN* отдельных компьютеров, доступ которых к ресурсам сервера будет запрещен.

Положение *Denied Acces* переключателя *"By default all computers will be:"* позволяет ввести IP-адреса сетей или их групп, *FQDN* отдельных компьютеров, доступ которых к ресурсам сервера будет запрещен, кроме списка из окна "Excerpt those listed below".

При использовании *FTP*-сервиса следует иметь в виду, что пароли и имена пользователей передаются по сети нешифрованными, поэтому любой пользователь, имеющий средства сетевого мониторинга, может их получить. В этом случае наиболее защищенным является режим анонимного доступа, когда пользователь регистрируется под именем *anonymous* и указывает вместо пароля почтовый адрес. Рекомендуется использовать только анонимный доступ.

Рассмотренные выше способы защиты информации не требуют дополнительных программных или аппаратных средств, являются базовыми в ГосНГИС и обеспечивают достаточный для работы в локальных сетях уровень защиты. Для использования криптографической защиты информации при передаче ее по сети *Internet* необходимы услуги по сертификации третьих организаций [25].

1.4. Функционирование распределенной ИС

Как было показано выше, ГосНГИС представляет собой территориально распределенную ИС, включающую базовый узел и периферийные¹⁵ узлы, размещенные на государственных гидрографических предприятиях (см. рис.1.5). Архитектура ИС может включать и другие периферийные узлы, которые содержат прикладные (тематические) базы данных (например, в картографическом производстве, службах оповещения и т.п.) – рис.1.16. Периферийные узлы функционируют как автономно, обеспечивая наполнение и корректировку баз данных, так и в составе ГосНГИС, предоставляя доступ удаленным пользователям к

¹⁵ Деление на базовый и периферийные узлы отражает всего лишь их территориальную обособленность и ни в коем случае не затрагивает функциональности узлов. Напомним, что распределенные ИС строятся на типовых узлах.

содержимому баз данных и возможность поиска в них информации с заданными

Рис.1.16

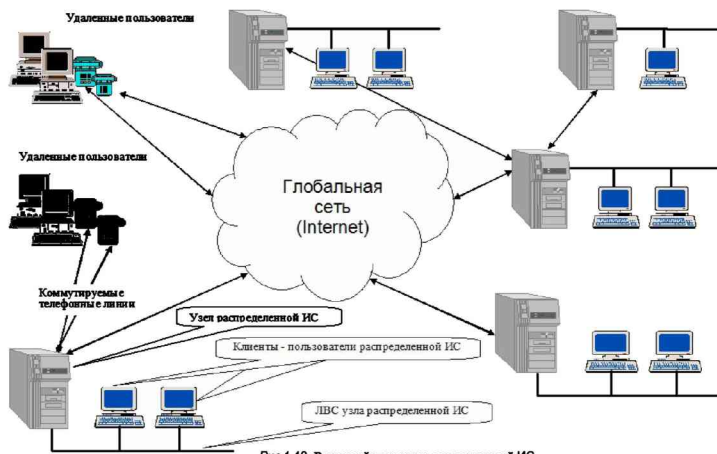


Рис 1.16. Взаимодействие узлов распределенной ИС

свойствами. Предположим, что на периферийном узле размещен один из банков технического и материального обеспечения (БД_ТМ) государственного гидрографического предприятия.

Для обеспечения функционирования такого периферийного узла используются те же сервисы, подсистема сопровождения и клиентская часть, что и для базового узла.

При этом **сервисы** обеспечивают:

- реализацию логической структуры баз данных,
- средства формирования SQL-запросов к базам данных,
- средства формирования и формы входных, выходных документов в виде HTML-страниц,
- средства преобразования критериев поиска информации, заданных в терминах предметной области, в алгоритмы поиска на языке SQL.

Подсистема сопровождения обеспечивает:

- подготовку информации и ввод ее в базы данных,
- актуализацию баз данных (добавление, удаление и корректировку),
- формирование дисциплины обслуживания пользователей,
- сопровождение (поддержка в рабочем состоянии, анализ конфликтных ситуаций, архивация) БД_ТМ.

Клиентская часть предоставляет пользователю доступ к базам данных через единый интерфейс, которым служит Web-браузер, поддерживающий формат языка гипертекстовой разметки HTML и обеспечивающий:

- вызов HTML-форм для ввода критериев поиска информации,
- отображение результатов поиска в виде выходных HTML-страниц,
- средства визуализации, сохранения на магнитном носителе и распечатки полученных результатов запроса в виде принятых в системе отчетных документов,
- многопользовательский доступ к базам данных БД_ТМ,
- доступ к данным удаленных клиентов.

Таким способом в ГосНГИС реализуется концептуальный принцип унификации проектных решений, обеспечивающий значительное сокращение стоимости и сроков проектирования, реализации и наращивания программного, технического и информационного обеспечения системы (рис.1.17).

Рис.1.17

**ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ
РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ИС ШИРОКОГО ПРИМЕНЕНИЯ**

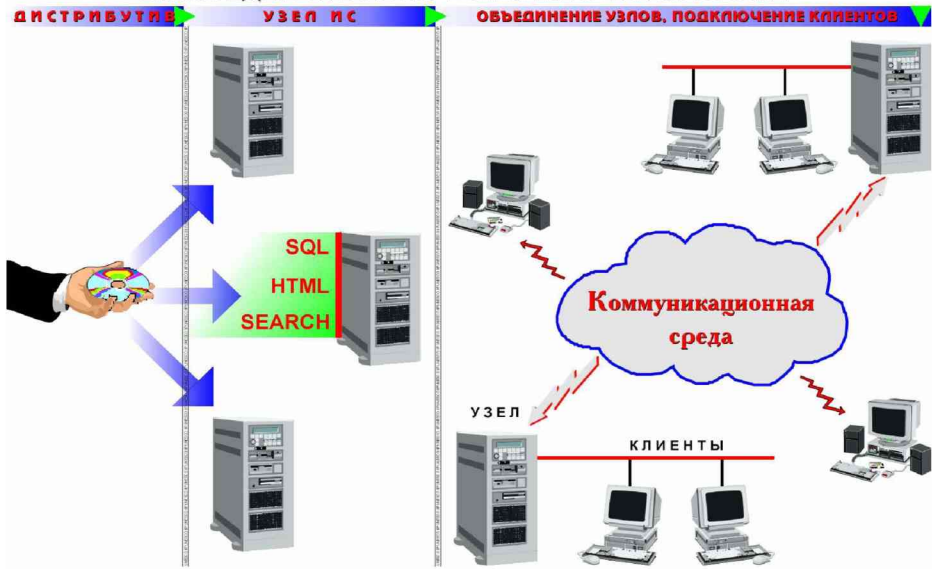


Рис. 1.17. Дистрибутив технологии

Глава 2. ИНФОРМАЦИОННАЯ БАЗА ГОСНГИС

Информация в банке данных ГосНГИС структурирована по тематическим разделам (рис.2.1), содержащим информацию по наиболее актуальным вопросам деятельности Гидрографической службы Украины. Каждый тематический раздел включает в себя ряд подразделов, детализирующих содержание до необходимой глубины.

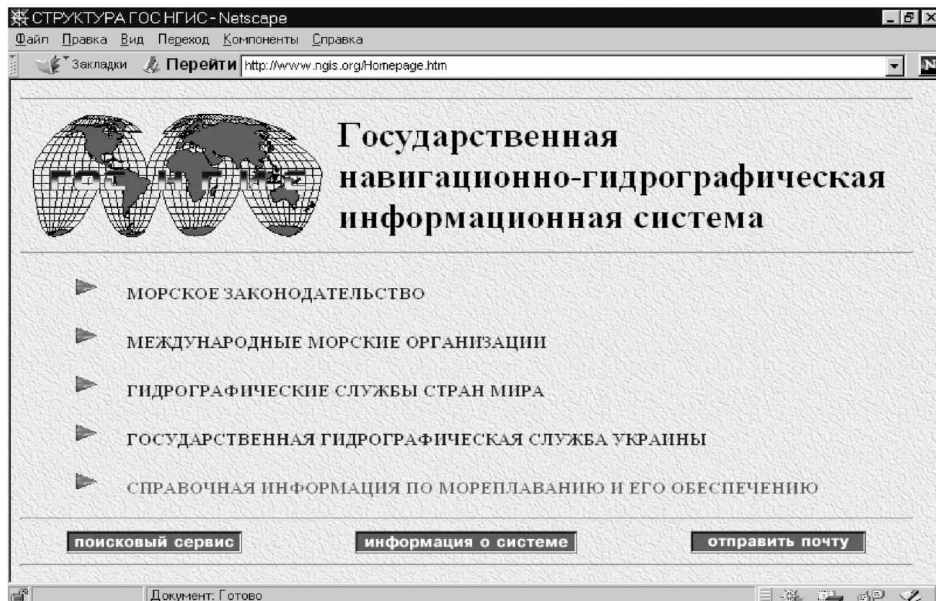


Рис.2.1. Главная страница ГосНГИС

Нижне приведена детальная структура БД ГосНГИС.

Тематический раздел "МОРСКОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО"

1. Международное (мировое) имеет такие подразделы:

- судоходство, безопасность мореплавания,
- охрана человеческой жизни,
- охрана окружающей природной среды,
- навигационно-гидрографическое обеспечение,
- морское право,
- всемирная служба навигационных предупреждений.

2. Региональное.

2.1. Государственное:

государства (рис. 2.2) с разделами (рис.2.3):

- режим экономической зоны,
- режим территориального моря, внутренних вод,
- режим портов,
- природоохранное законодательство,
- режим проливов, каналов,
- режим континентального шельфа,
- регламент проведения научных исследований,
- регулирование рыболовства,
- правила судоходства.

2.2. Межгосударственное:

морские регионы (рис. 2.4) с разделами:

- договоры,
- декларации,
- конвенции,
- протоколы,
- соглашения.

3. Национальное:

- судоходство,
- добыча (использование) морских ресурсов,
- экономическая зона, континентальный шельф,
- научные исследования,
- соглашения по Черноморскому флоту,
- охрана окружающей природной среды,
- территориальное море,
- навигационно-гидрографическое обеспечение морей.

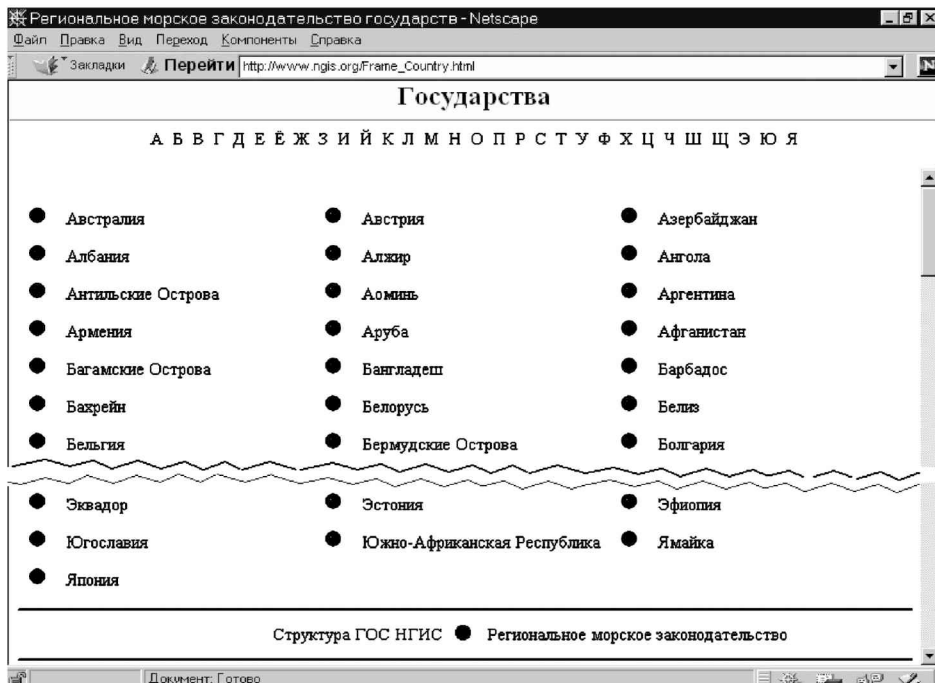


Рис.2.2. Список 166 государств

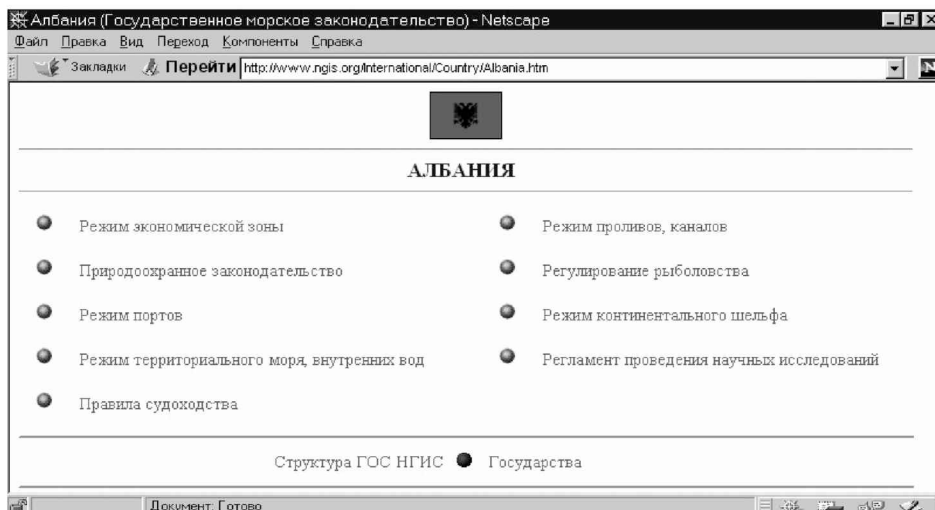


Рис.2.3. Одно из государств

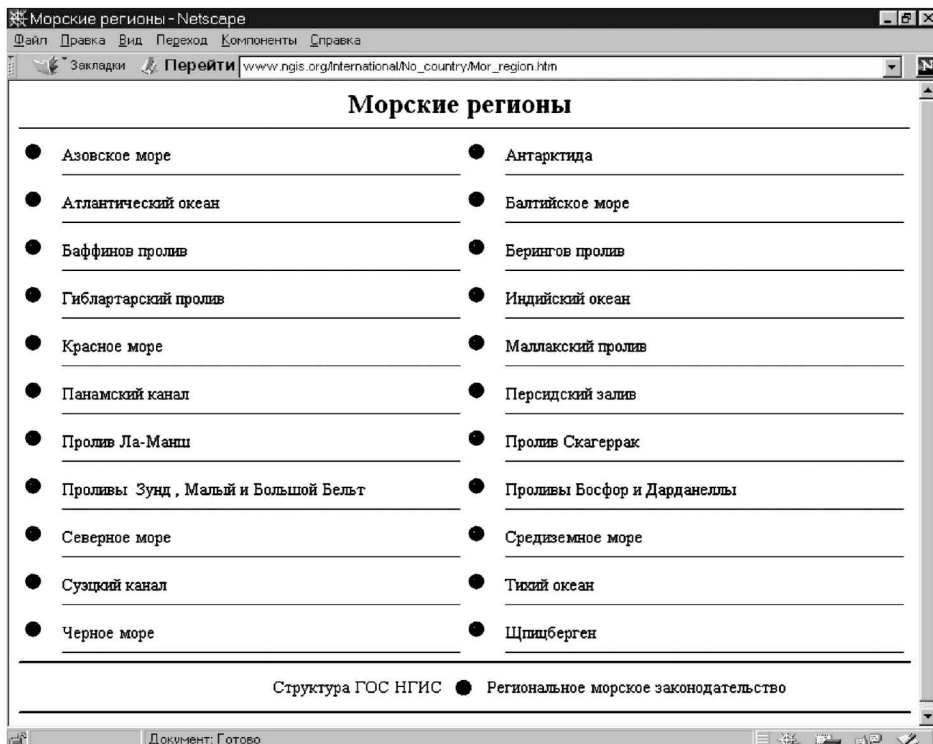


Рис.2.4. Морские регионы

Тематический раздел **"МЕЖДУНАРОДНЫЕ МОРСКИЕ ОРГАНИЗАЦИИ"** содержит такие информационные блоки.

1. Международные организации по изучению Мирового океана.
2. Международные организации по морскому судоходству.
3. Международные организации по рыболовству.
4. Другие международные организации.

В каждом информационном блоке дан перечень организаций на русском и английском языках (например, рис.2.5, 2.6), а также содержатся ссылки на реквизиты конкретных организаций, в том числе *Internet*-адреса *Web*-сайтов и электронной почты (*E-mail*).

На рис. 2.7–2.12 приведены начальные страницы *Web*-сайтов с информацией, размещенной в *Internet* Всемирной метеорологической организацией ООН (*WMO*), Международной ассоциацией морских лоцманов (*IMPA*), Балтийской и

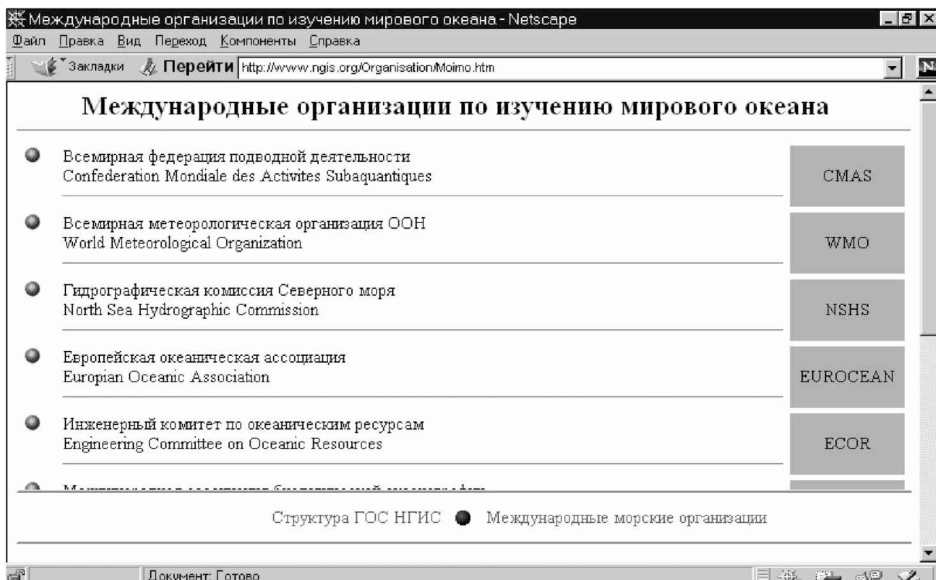


Рис.2.5. Международные организации по изучению Мирового океана

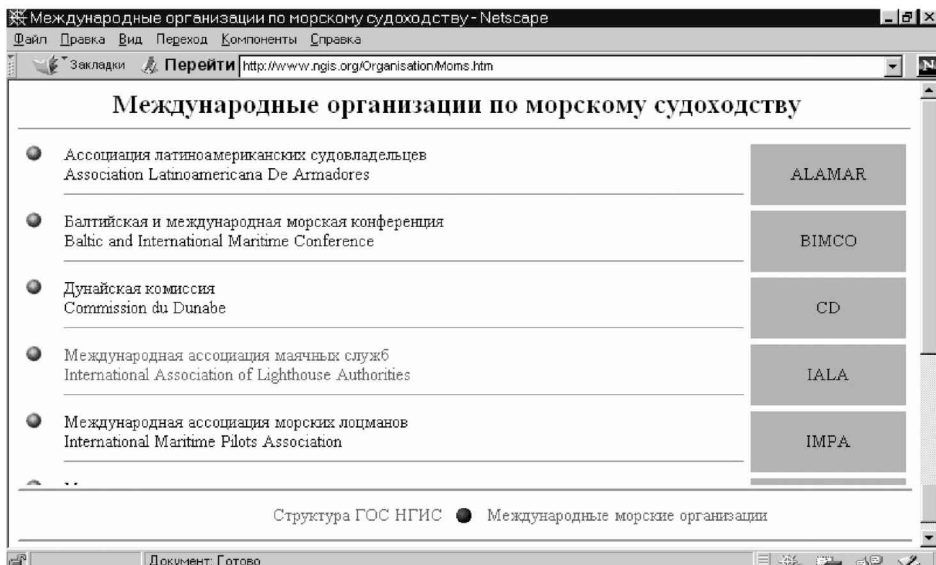


Рис.2.6. Международные организации по морскому судоходству

Международной морской конференцией (BIMCO), Международной ассоциацией портов и гаваней (JAPH), Международной палатой судоходства (ICS) и Международной спутниковой системой для поиска и спасения. Пользователь может ограничиться имеющейся в ГосНГИС информацией достаточно общего характера о каждой из этих организаций, либо, при наличии определенных условий (выход в *Internet*, право на получение определенной категории информации), задать *Internet*-адрес интересующей организации и получить доступ к мировым информационным ресурсам. Тем самым информационная база ГосНГИС расширяется за счет подключения к ее информационным ресурсам ресурсов глобальной компьютерной сети *Internet*. Ряд из представленных здесь международных морских организаций имеют свои Web-сайты, *Internet*-адреса которых связаны гипертекстовой ссылкой с английской аббревиатурой организаций (см. рис.2.5 и 2.6): WMO – <http://www.wmo.ch>; IMPA – <http://members.aol.com/impahg>; BIMCO – <http://www.bimco.org>; JAPH – <http://www.japh.or.jp/>; ICS – <http://www.marisec.org>; COSPAS-SARSAT – <http://www.cospas-sarsat.org/cospas-sarsat>. Часть других организаций имеет только электронную почту.

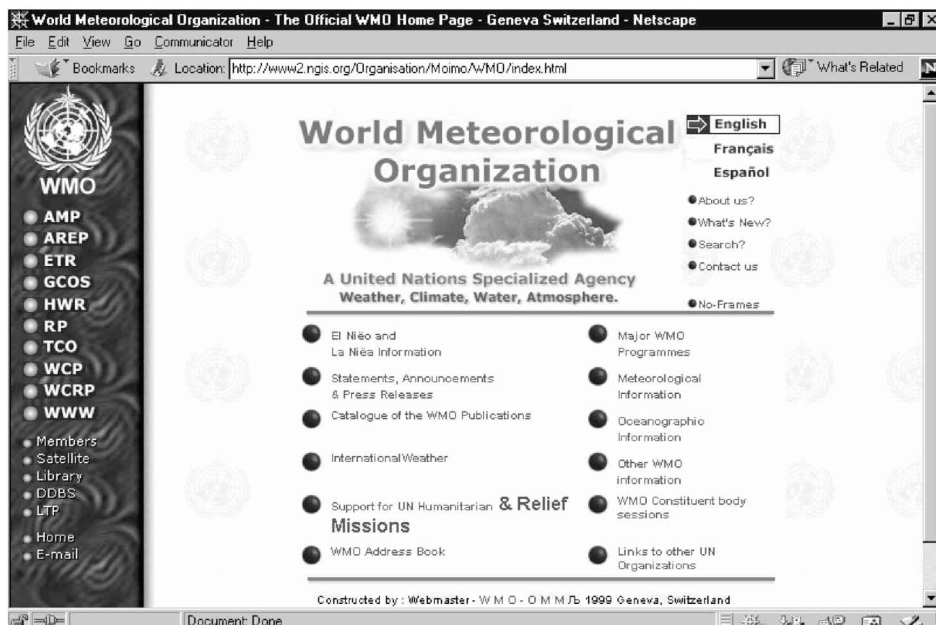


Рис.2.7. Web-сайт Всемирной метеорологической организации

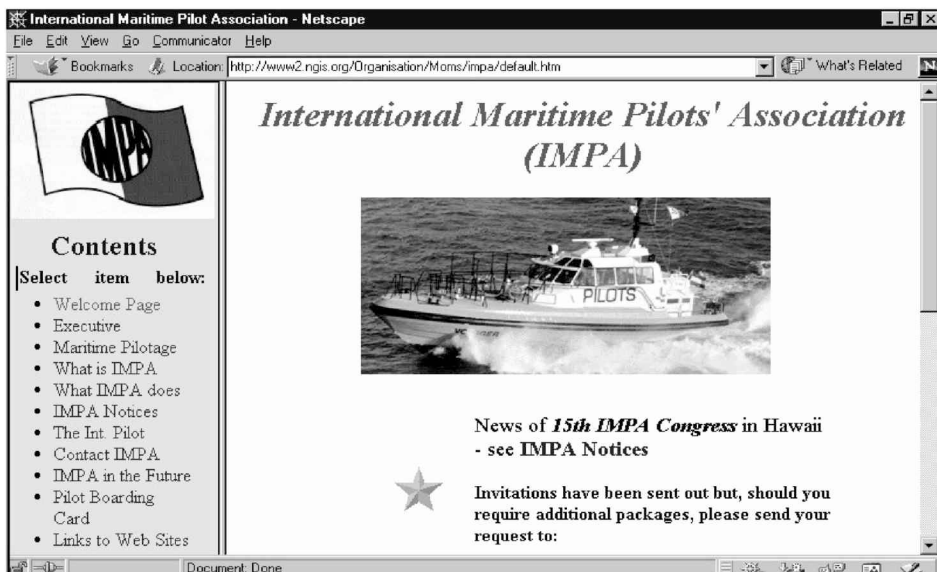


Рис.2.8. Web-сайт Международной ассоциации морских лоцманов

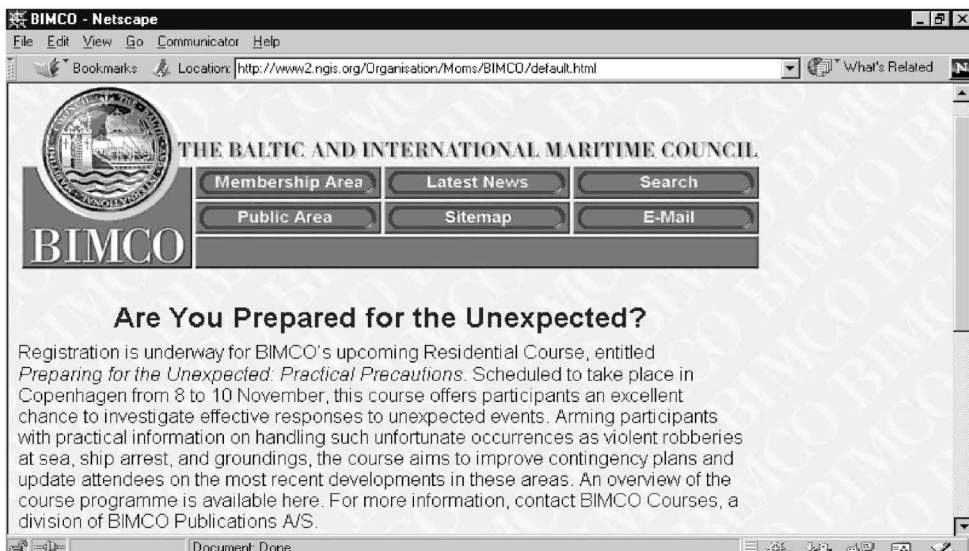


Рис.2.9. Web-сайт Балтийской и Международной морской конференции

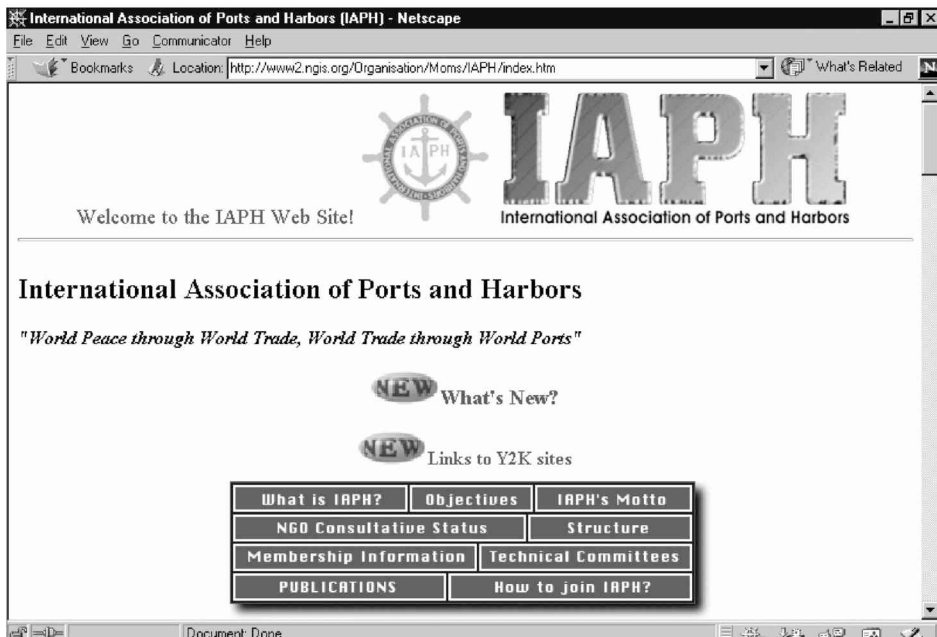


Рис.2.10. Web-сайт Международной ассоциации портов и гаваней



Рис.2.11. Web-сайт Международной палаты судоходства



Рис.2.12. Web-сайт Международной спутниковой системы для поиска и спасения

Тематический раздел "ГИДРОГРАФИЧЕСКИЕ СЛУЖБЫ СТРАН МИРА" содержит сведения о национальных гидрографических службах стран мира.

Тематический раздел "ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГИДРОГРАФИЧЕСКАЯ СЛУЖБА УКРАИНЫ" содержит такие информационные блоки.

1. Статус. Структура. Задачи.
2. Государственная программа "Гидрография".
3. Планы работ:
 - текущие,
 - перспективные.
4. Гидрографические экспедиции, работы.
5. Навигационное оборудование театров.
6. Техническое и материальное обеспечение.
7. Кадровое обеспечение.
8. Пресса.
9. Почта.

Блок **«Техническое и материальное обеспечение»** представлен банком данных БД_ТМО. Он обеспечивает хранение, поиск, анализ, обработку и передачу пользователям информации в электронном виде об эксплуатационных характеристиках технических ресурсов Одесского, Николаевского, Севастопольского и Керченского Государственных гидрографических предприятий.

БД_ТМО содержит строго структурированные, периодически обновляемые данные об эксплуатационных характеристиках навигационно-гидрографического оборудования, а также графические и фотоматериалы, включающие схемы и снимки маячных городков, планов построек маяков и сооружений, различные видеоматериалы и т.д.

База данных технического и материального обеспечения разбита на такие блоки.

1. Плавсредства.
2. СНО.
3. Измерительные и информационные системы.
4. Автотракторная и спецтехника.
5. Материальное обеспечение и ремонтная база.

Блок **«Плавсредства»** включает:

- суда (большие, малые),
- катера (большие, малые),
- моторные боты,
- шлюпки.

Блок **«СНО»** включает:

- маяки:
 - стационарные,
 - плавучие,
 - световые,
 - радиомаяки,
 - радиолокационные,
 - звукосигнальные установки;
- буи:
 - светящиеся,
 - несветящиеся,
 - радиолокационные;
- огни и знаки:

- светящие,
- несветящие,
- створные;
- радиолокационные системы дифпоправок.

Блок **«Измерительные и информационные системы»** включает:

- средства определения глубин:
 - автоматизированные промерные комплексы,
 - эхолоты;
- средства определения места:
 - теодолиты оптические,
 - теодолиты лазерные.

Блок **«Автотракторная и специальная техника»** включает:

- автомобили,
- тракторы,
- вертолеты,
- специальная техника.

Блок **«Кадровое обеспечение»** включает базы данных:

- "Кадры",
- документов о кадровых изменениях (приказы, отчеты и др.).

Банк данных кадрового обеспечения позволяет:

- получать интегральные оценки кадрового потенциала Гидрографической службы Украины,
- актуализировать информацию по кадрам на основе учетной картотеки,
- получать справки по запросам,
- хранить и вести поиск документов, связанных с кадровой политикой.

В блоке **"Пресса"** содержатся публикации, имеющие непосредственное отношение к проблемам и деятельности Государственной гидрографической службы Украины.

Тематический раздел **"СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО МОРЕПЛАВАНИЮ И ЕГО ОБЕСПЕЧЕНИЮ"** состоит из следующих блоков.

1. Навигационно-гидрографические издания с каталогами.

1.1. Лоции. Описания.

- На воды Украины:
 - 1) лоция Азовского моря,

2) лоция Черного моря.

– На иные воды Мирового океана:

1) лоция Мраморного моря, проливов Босфор и Дарданеллы,

2) лоция Эгейского моря,

3) лоция Ионического моря и острова Сицилия,

4) лоция Адриатического моря,

5) лоция Тирренского и Лигурийского морей,

6) лоция северо-западной части Средиземного моря,

7) лоция юго-восточной части Средиземного моря,

8) лоция реки Днепр с притоками,

9) лоция реки Днестр с притоками,

10) лоция реки Южный Буг с притоками,

11) лоция реки Дунай.

1.2. Атласы.

– На воды Украины:

1) Морской Атлас Черного и Азовского морей,

2) Атлас поверхностных течений Азовского моря,

3) Атлас поверхностных течений Черного моря.

– На иные воды Мирового океана:

1) Морской Атлас Средиземного моря,

2) Атлас Мирового океана,

3) Атлас поверхностных течений Средиземного моря,

4) другие.

1.3. Каталоги.

1.4. Руководства. Инструкции. Методики. Правила. Положения.

– На воды Украины.

– На иные воды Мирового океана.

1.5. Пособия. Справочники. Таблицы.

– На воды Украины.

– На иные воды Мирового океана.

1.6. Ежегодники. Обзоры.

– Зарубежные.

– Национальные.

1.7. Извещения мореплавателям:

– зарубежные,

- национальные.

1.8. Навигационные электронные карты.

2. Навигационно-гидрографические приборы.

2.1. Навигационные приборы:

- магнитные компасы,
- гирокомпасы,
- измерители скорости:
 - 1) лаги относительные,
 - 2) лаги абсолютные;
- измерители глубин,
- авторулевые,
- автопрокладчики,
- приемоиндикаторы:
 - 1) фазовые,
 - 2) импульсные,
 - 3) спутниковые;
- навигационные РЛС.

2.2. Гидрографические приборы:

- приборы для гидрографических исследований,
- приборы для геофизических исследований:
 - 1) магнитометры,
 - 2) гравиметры,
 - 3) маятниковые приборы;
- приборы для гидрологических исследований:
 - 1) батитермографы,
 - 2) волнографы,
 - 3) батометры,
 - 4) термозонды,
 - 5) гидрозонды,
 - 6) автономные буйковые станции;
- приборы для гидрометеорологических исследований.

3. Судходство.

4. Порты.

5. Судостроение и судоремонт.

5.1. Судостроительные и судоремонтные объединения (предприятия) Украины по отраслям промышленности:

- Минмашпром,
- Министерство морского флота,
- Министерство рыбного хозяйства,
- Военно-морские силы Украины,
- другие ведомства.

5.2. Зарубежные судостроительные и судоремонтные фирмы и предприятия, для каждой из которых содержатся подкаталоги предприятий и фирм.

Судостроительные и судоремонтные объединения (предприятия) подразделяются на:

- судостроительные,
- судостроительно-судоремонтные предприятия.

6. Глобальная морская система связи при бедствии и для обеспечения безопасности (ГМССББ):

- введение,
- термины и определения,
- описание действующей системы связи,
- функции ГМССББ,
- принцип построения ГМССББ,
- системы связи, используемые в ГМССББ, включая эксплуатационные процедуры автоматизированной связи,
- требования к составу судового радиооборудования,
- принцип построения и эксплуатации наземных сетей связи при проведении поисково-спасательных операций,
- приложения.

Приведенная классификация навигационно-гидрографических приборов (см.п.2) одинакова для предприятий Украины, стран СНГ и других зарубежных стран.

Информационный материал о навигационно-гидрографических приборах размещен в БД реляционного типа "Номенклатор", разрабатываемой НИИ "Квант-Навигация".

Из приведенного перечня тематических разделов видно, что банк данных ГосНГИС интегрирует информационные ресурсы различных форм и моделей

представления данных (реляционная, гипертекст, картографический материал т.п.). Такая тенденция к объединению разнородной по формату и способу представления информации, которая опирается на естественные для человека способы ее получения (видеть, слышать, читать), не нова и широко применяется в современных информационных системах, использующих *Internet*-технологии.

По ряду тематических разделов, таких, как: "Техническое и материальное обеспечение", "Кадровое обеспечение", "Гидрографические экспедиции, работы", целесообразно, по-видимому, формировать локальные БД, так как источники информации территориально разнесены. В банк данных ГосНГИС могут передаваться интегральные оценки, необходимые для информационного обслуживания работников аппарата управления Гидрографической службы Украины. В случае необходимости получения более подробных сведений можно будет сформировать запрос к этим локальным БД.

Локальные БД могут объединяться через существующую коммуникационную инфраструктуру глобальной сети *Internet*. В этом случае будет легко реализовать доступ к мировым информационным ресурсам по навигации и гидрографии.

Глава 3. МЕХАНИЗМ НАВИГАЦИИ В ИНФОРМАЦИОННОМ ПРОСТРАНСТВЕ ГОСНГИС

3.1. Навигация

Рассмотрим процесс навигации по банку данных ГосНГИС на следующем примере. Предположим, пользователя интересует информация о Глобальной морской системе связи при бедствии и для обеспечения безопасности (ГМССБ). Сведения о ГМССБ находятся в тематическом разделе **"СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО МОРЕПЛАВАНИЮ И ЕГО ОБЕСПЕЧЕНИЮ"**. Как правило, отправным пунктом служит начальная (главная) страница ГосНГИС (см. рис.2.1). Если установить курсор на поле, где дано название раздела, и нажать на левую кнопку мыши, откроется предметный указатель раздела **"СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО МОРЕПЛАВАНИЮ И ЕГО ОБЕСПЕЧЕНИЮ"** (рис. 3.1).

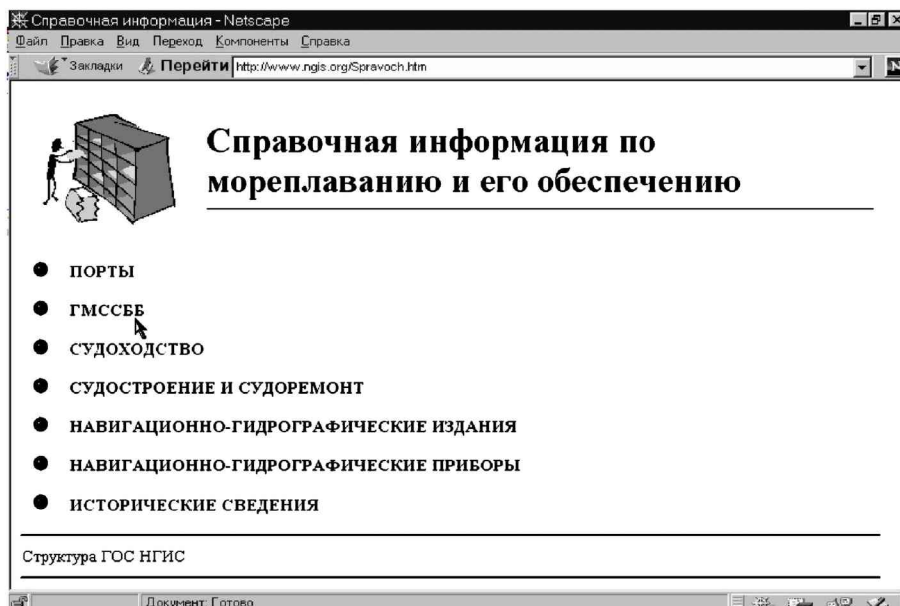


Рис. 3.1

Выбрав ГМССБ, пользователь вызовет на экран оглавление документа (рис. 3.2). Выделив необходимый раздел, он получит доступ к его содержанию (рис.3.3).

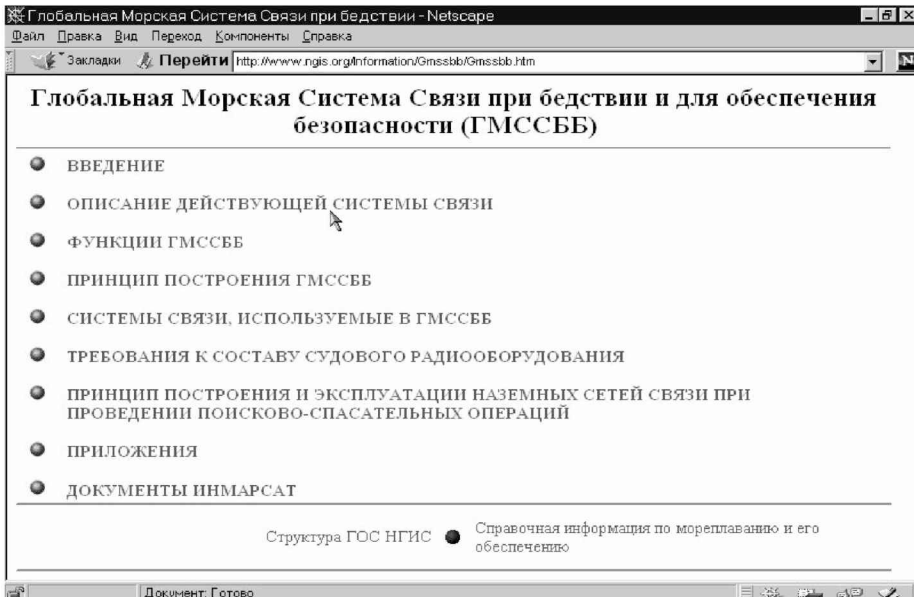


Рис. 3.2

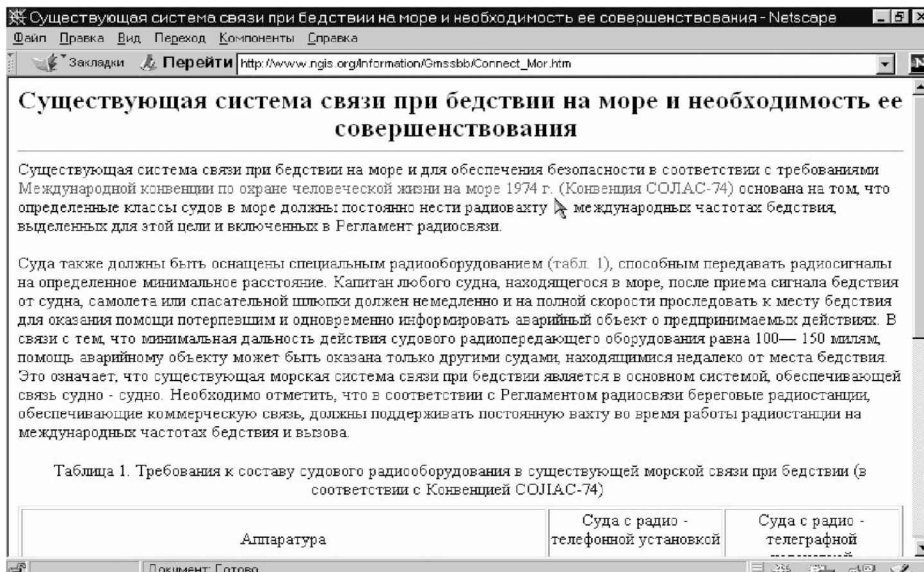


Рис.3.3

Механизм гипертекстовых ссылок позволяет осуществить переход из вызванного документа (отображенного на экране) в документ, находящийся в других тематических разделах. При этом на мониторе будет указано, в каком тематическом разделе найден интересующий пользователя документ. Так, в документе "Существующая система связи при бедствии на море и необходимость ее совершенствования" (см. рис.3.3) существует ссылка на документы Конвенции СОЛАС-74. Текстовая ссылка выделена цветом, поэтому она хорошо заметна, причем цвет меняется сразу после того, как вы посетили ссылку и программа запомнила ее адрес (URL). Для следования по ссылке необходимо ее активизировать, в результате чего будет осуществлен переход к документу "Международная конвенция по охране человеческой жизни на море...", содержащемуся в тематическом разделе "Международное морское законодательство" ("Мировое морское законодательство", "Охрана человеческой жизни на море") – рис.3.4. Можно просмотреть этот документ или вернуться к предыдущему. Для этого необходимо установить курсор в любом месте экрана и щелкнуть правой кнопкой мыши, а на появившейся иконке выпадающего меню (см. рис.3.4) выбрать опцию "Назад".

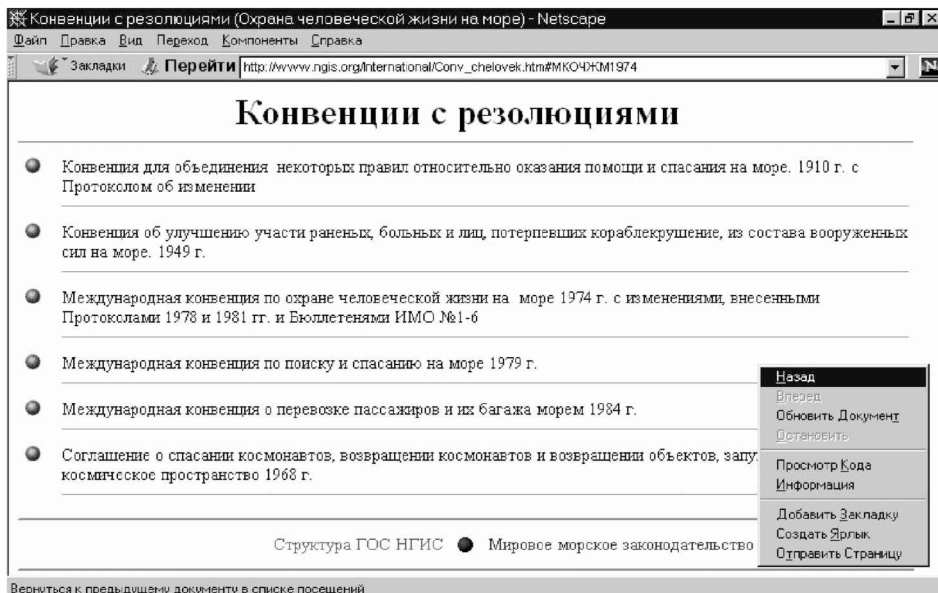


Рис.3.4

Продолжим путешествие по документу "Глобальная морская система связи при бедствии и для обеспечения безопасности" (см. рис.3.2), следуя указаниям гипертекстовых ссылок. Рассмотрим принцип построения ГМССББ. Во вновь загруженном документе (рис.3.5) есть ссылка на рис.1, поясняющий существо вопроса. Перейдем по ссылке к этому рисунку (рис.3.6). Кстати, если возникает необходимость при прочтении документа периодически возвращаться к рисунку, то гипертекстовую ссылку на этот рисунок можно сохранить, поместив в список закладок [22,26].

Наш маршрут прежний – ГМССББ. На рис.3.7 приведены системы связи, используемые в ГМССББ. Установим маркер на строку с надписью "система связи ИНМАРСАТ" и перейдем по ссылке (рис.3.8). Детальные сведения о спутниковой системе связи ИНМАРСАТ содержатся в приложении 1 – маркер на рис.3.8 установлен на выделенный текст "(см. приложение 1)", в результате чего. загружается документ "Часть 1. Система ИНМАРСАТ" (рис.3.9).

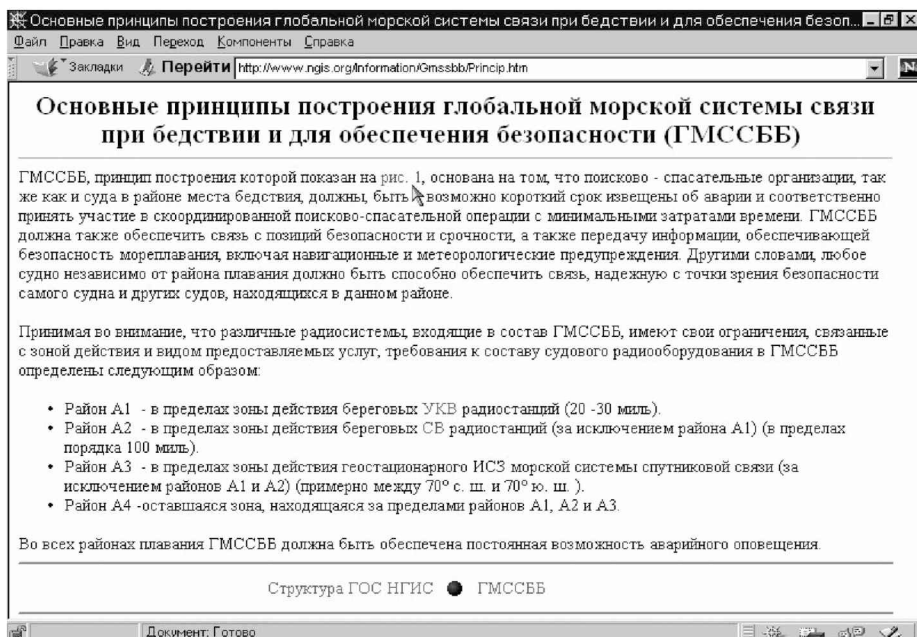


Рис.3.5

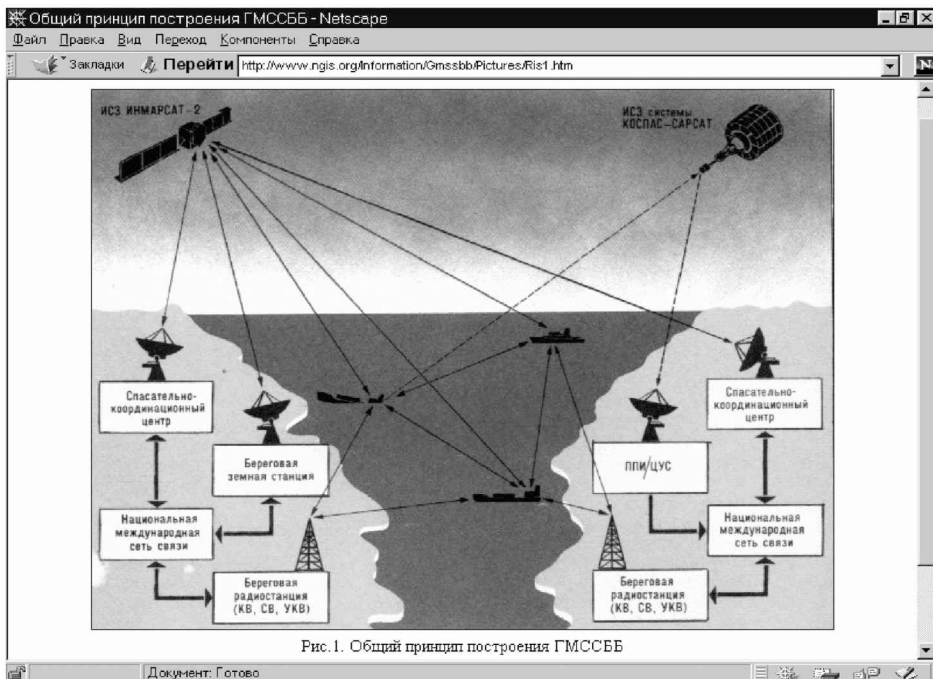


Рис.3.6

Системы связи, используемые в ГМССБ - Netscape

Файл Правка Вид Переход Компоненты Справка

Закладки Перейти <http://www.ngis.org/Information/Gmssbb/Connect.htm>

Системы связи, используемые в ГМССБ

- Эксплуатационные процедуры автоматизированной связи
- Спутниковая связь
 - система связи ИНМАРСАТ
 - система связи КОСПАС-САРСАТ
- Традиционные виды связи
 - ближняя связь
 - связь на средних расстояниях
 - дальняя связь
- Связь для передачи информации, связанной с безопасностью мореплавания

Структура ГОС НГИС ● ГМССБ

Документ: Готово

Рис.3.7

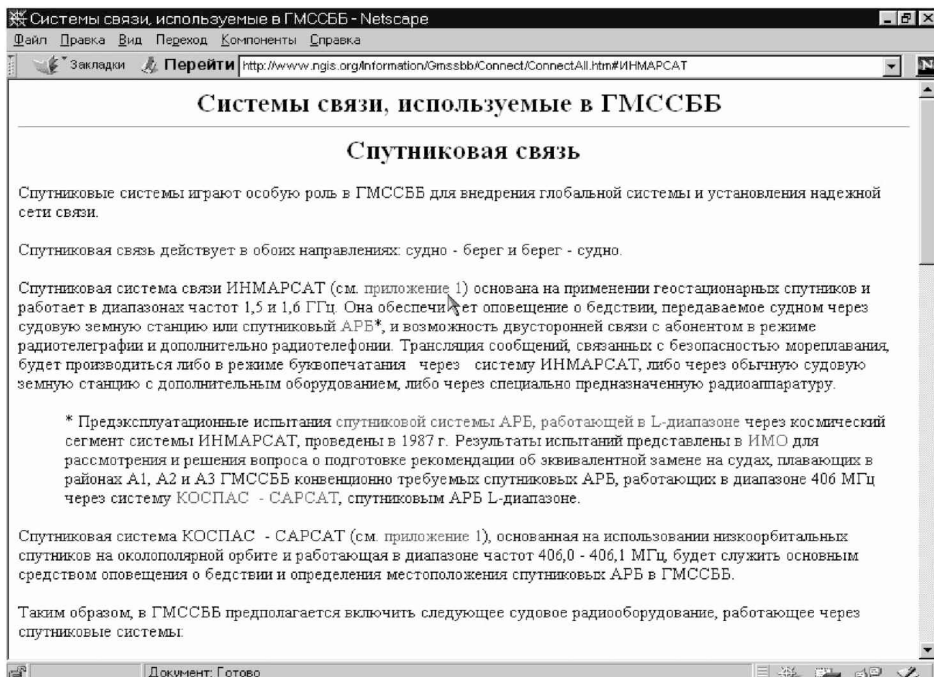


Рис.3.8

Итак, завершив просмотр интересующих документов по ГМССБ, пользователь имеет возможность продолжить дальнейшее знакомство с ними, например, перейти к разделу "Часть 2. Система ИНМАРСАТ" (см. рис.3.9) либо вернуться к оглавлению документа (см. рис.3.2), установить курсор на слово "Приложения", либо перейти к начальной (главной) странице ГосНГИС – внизу документа находятся две гипертекстовые ссылки "Структура ГОС НГИС • Приложения".

На этом же рисунке (см. рис.3.9) показано дополнительное меню, выпадающее из меню **Переход**. В этом выпадающем меню перечислены все посещенные пользователем документы – информация о маршруте навигации [22,26]. В меню можно выбрать любой из них, и программа просмотра вновь вернется к указанной странице. При желании можно добавить адрес страницы документа к списку закладок.

На рис.3.10 показан поиск фрагмента текста в загруженном документе стандартными средствами Web-браузера.

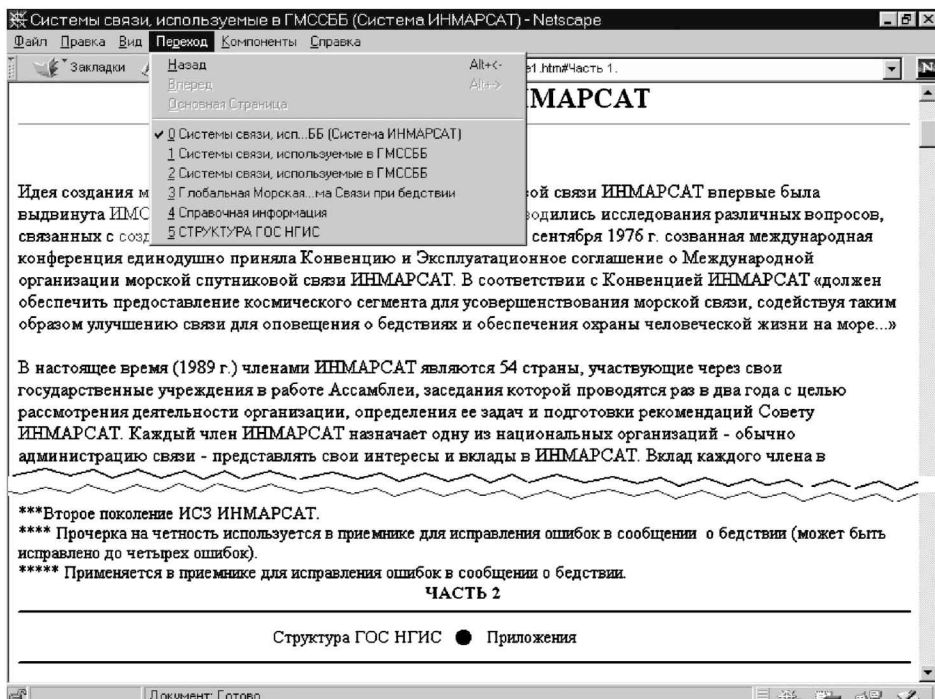


Рис.3.9

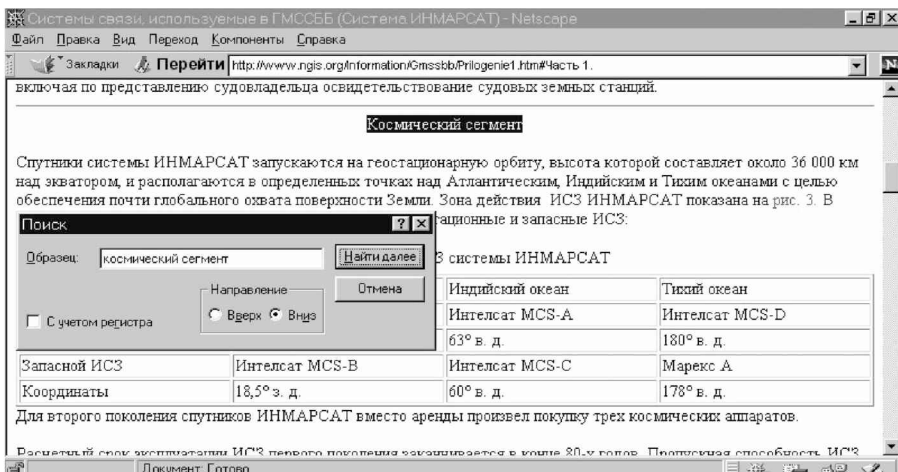


Рис.3.10

Используя информацию о маршруте навигации, выберем из меню (рис.3.9) опцию "Справочная информация". Просматривая содержание этого тематического раздела, можно, например, остановиться на информационном блоке "Судостроение и судоремонт" и побывать на судостроительных и судоремонтных предприятиях Украины (рис.3.11, 3.12), а можно посетить раздел "Навигационно-гидрографические издания".

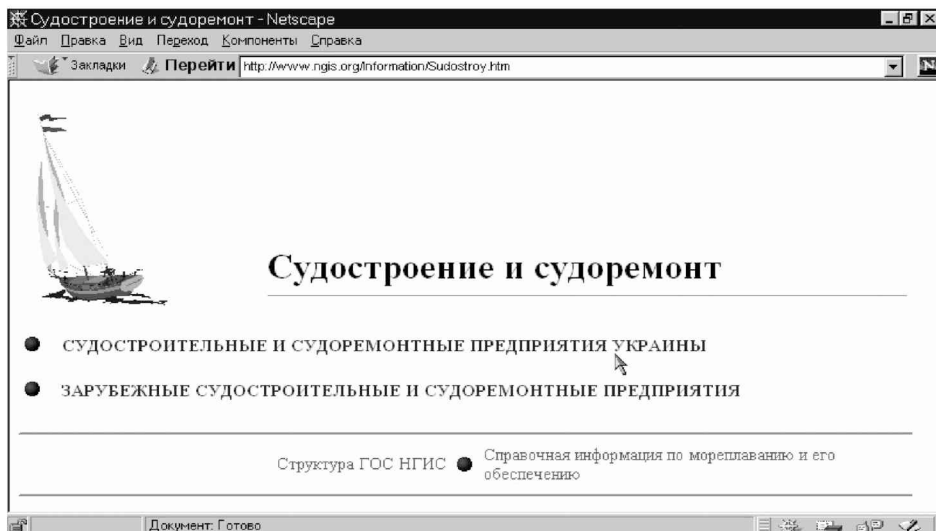


Рис.3.11

В этом информационном блоке (рис.3.13) содержится раздел "ЭЛЕКТРОННЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ КАРТЫ", пополняемый картами производства Государственного НПП "Укрморкартография" (г.Киев). НПП "Укрморкартография" входит в структуру Государственной гидрографической службы Украины и выпускает национальные морские навигационные карты в электронном виде (ЭНК) и на бумажном носителе, издает руководства, извещения мореплавателям и пособия для плавания.

Для знакомства с ЭНК, которые хранятся в банке ГосНГИС, используется специально написанная программа, обеспечивающая совместно со свободно распространяемой программой-просмотрщиком карт *dKart Lookout (DKLOOK)* компании Моринтех (Санкт-Петербург) просмотр картографических данных в формате *dKart*, принятом в России и некоторых странах СНГ, браузером *Netscape Navigator* (рис.3.14).

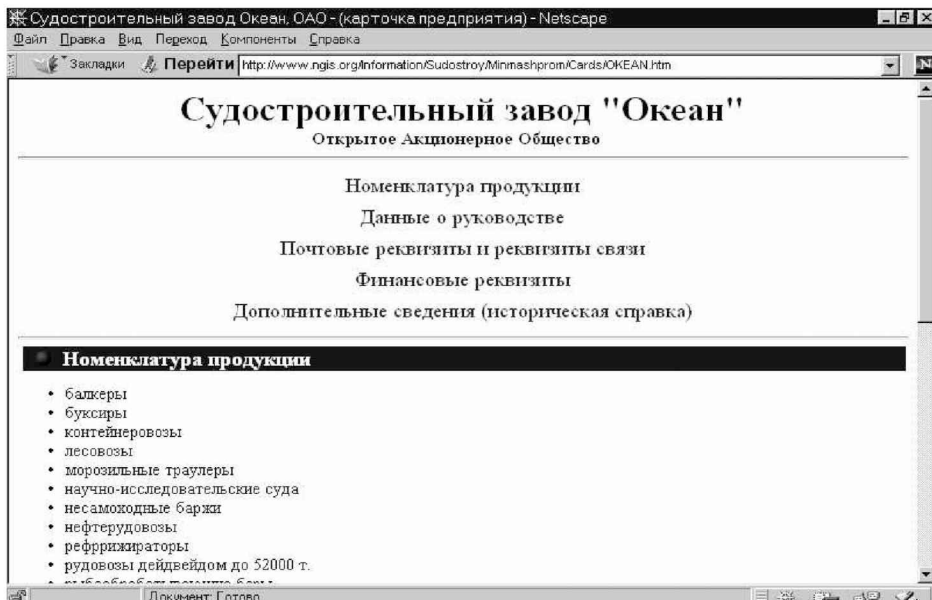


Рис.3.12

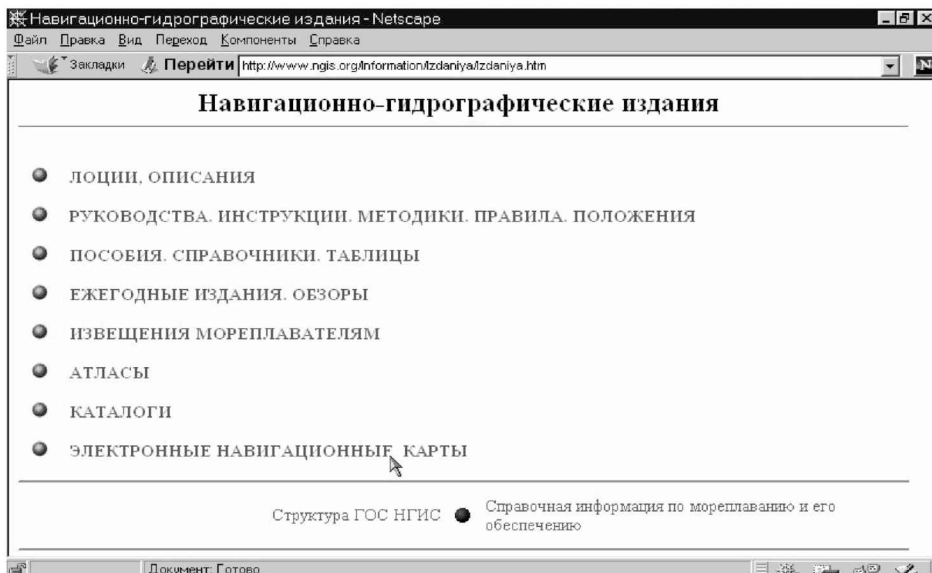


Рис.3.13

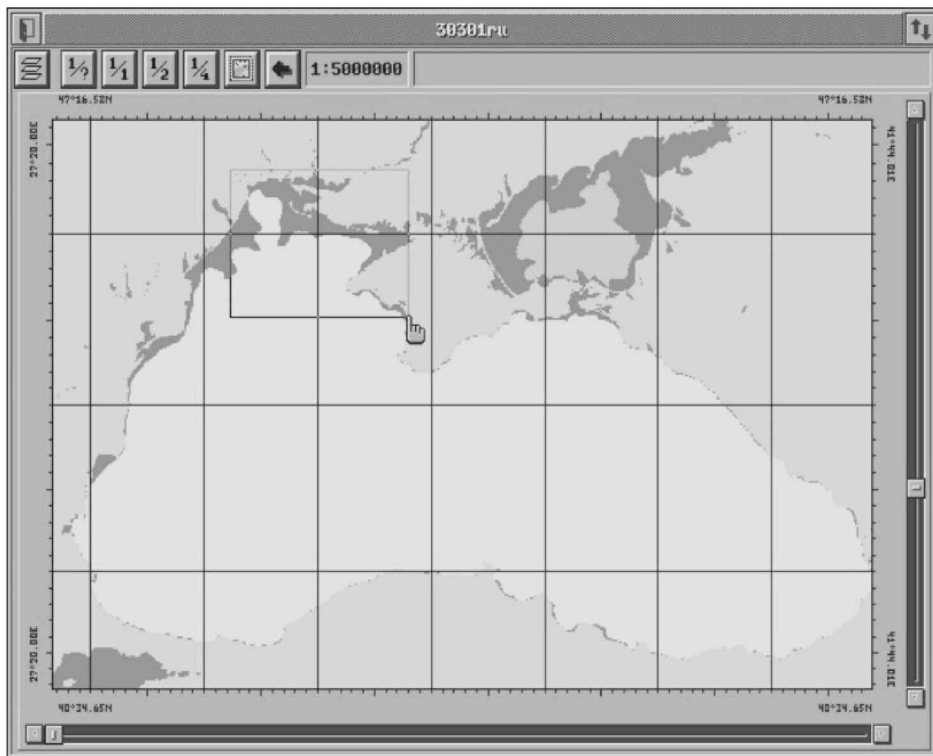


Рис.3.14. ЭНК "Черное море"

DKLOOK служит для визуализации наборов картографической информации в международном формате *DX-90* или *DDF*. Она предоставляет пользователю такие возможности работы с картой, как включение/выключение логических слоев, изменение масштаба изображения карты, получение информации из локальной базы данных об атрибутах какого-либо объекта карты.

Для того чтобы иметь возможность варьировать масштаб изображения карты, используются специальные кнопки в левой верхней части окна программы. С их помощью пользователь может выбирать следующие опции: установить исходный масштаб; масштаб в 2 и в 4 раза меньше исходного; масштаб, при котором вся карта помещается на экране; вернуться к предыдущему масштабу. При увеличении масштаба изображения степень детализации карты возрастает (рис.3.15, 3.16).

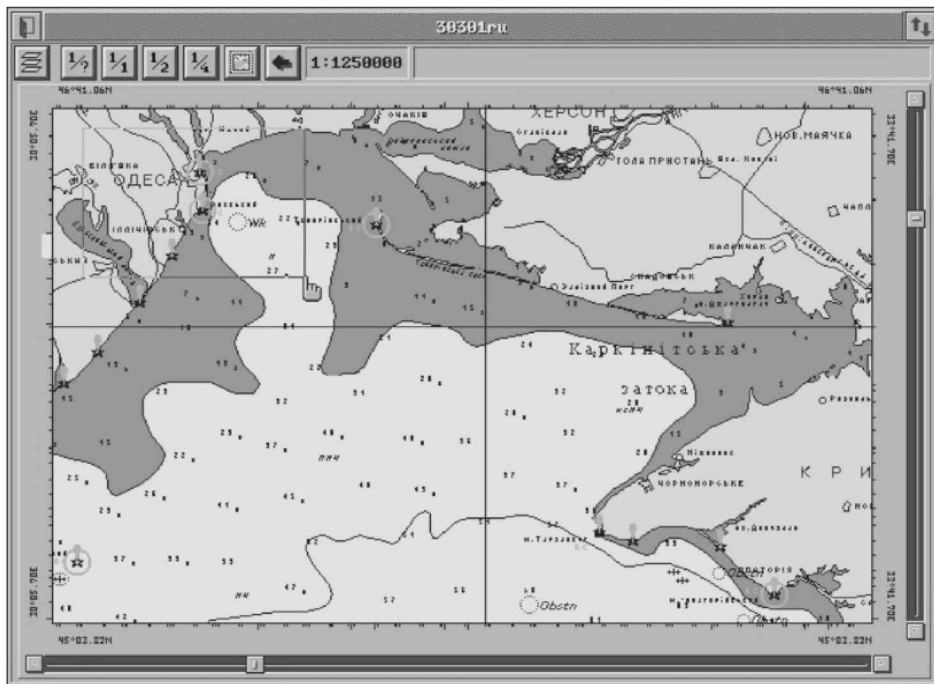


Рис.3.15

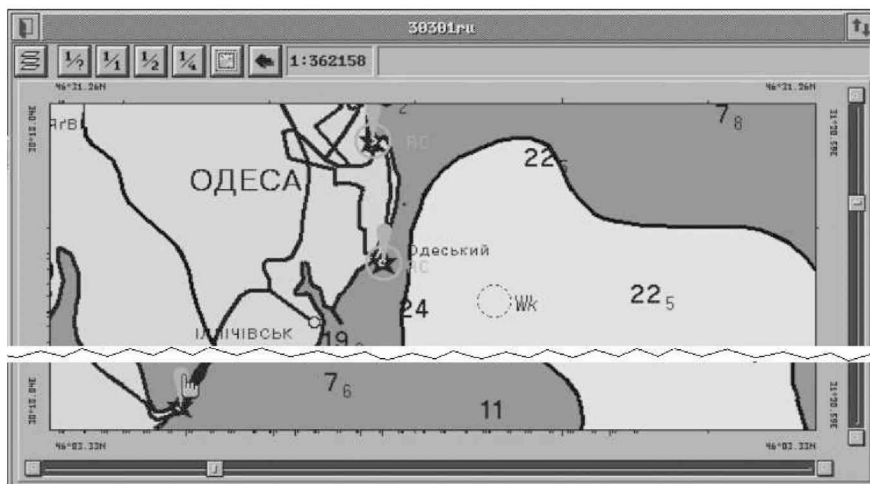


Рис.3.16

Произвольное изменение масштаба изображения какой-либо части карты осуществляется путем выделения желаемого района прямоугольником на карте (см. рис.3.14, 3.15) с помощью левой клавиши мыши.

Нажав правую клавишу мыши, пользователь может получить информацию из локальной базы данных карты по всем объектам, на которые указывает курсор (рис. 3.17).

Помимо этого при работе с программой пользователь может использовать следующие функциональные клавиши: *F1* – оказать помощь по программе; *F5* – развернуть текущее окно; *F6* – перейти в следующее окно; *Alt+F4* – закрыть текущее окно; *ESC* – закрыть вспомогательное окно; *Alt+X* – выйти из программы; *PtScr* – осуществить аварийный выход из программы; *Ctrl+Alt+Spc* – сохранить текущее окно в графическом файле формата *BMP*.



Рис.3.17

Таким образом, пользователь ГосНГИС – специалист Госгидрографии – имеет возможность сверяться с данными электронной карты при подготовке извещения мореплавателям, находясь на своем рабочем месте.

Поскольку здесь был упомянут один из основных видов деятельности Госгидрографии в области навигационно-гидрографического обеспечения мореплавания – подготовка извещений, то вернемся к информационному блоку "Навигационно-гидрографические издания" (см. рис.3.13), раскроем "Извещения мореплавателям" и в разделе "Национальные" из развернувшегося списка выберем вариант на русском языке "Извещения мореплавателям ГГСУ. Объявление № 1-13, ПМ №1" (рис.3.18). Следуя по гиперссылкам, можно получить информацию о структуре Госгидрографии Украины (рис.3.19) и о зоне ответственности государственных гидрографических предприятий (рис.3.20) соответственно.

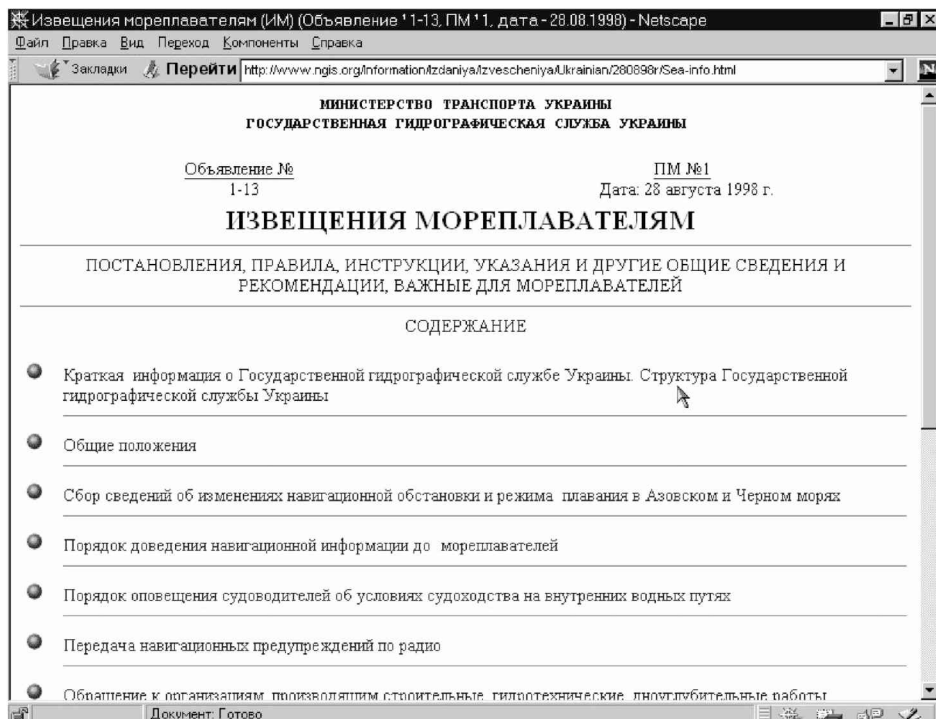


Рис.3.18

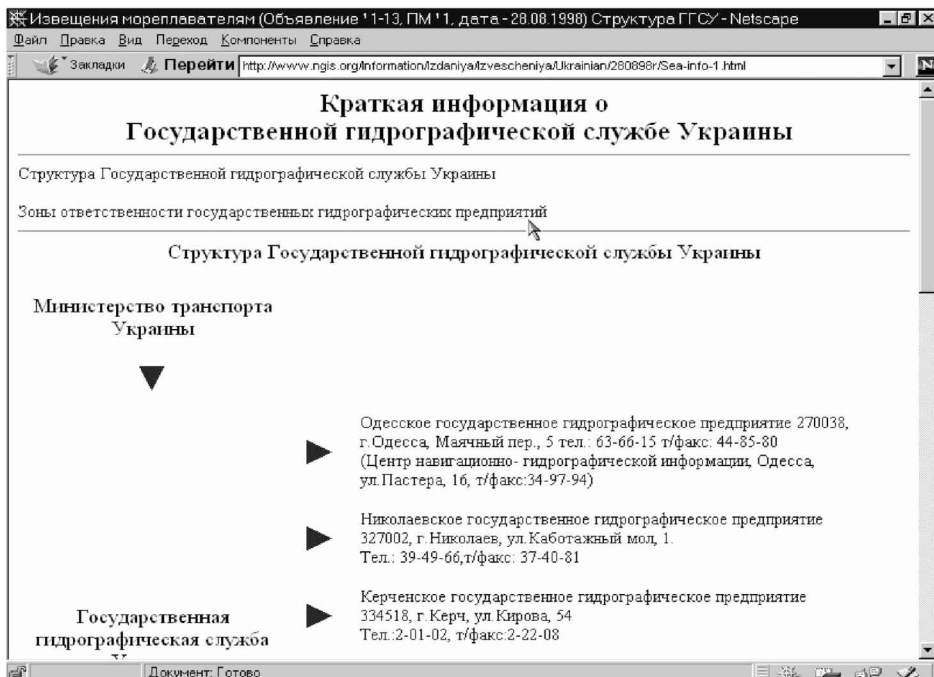


Рис.3.19

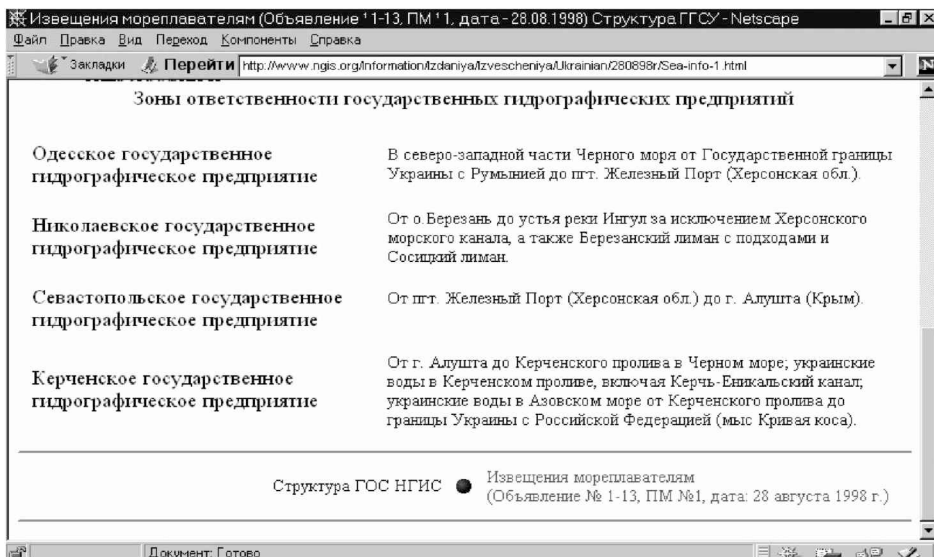


Рис.3.20

Исчерпывающие сведения по вопросам навигационно-гидрографического обеспечения мореплавания можно получить из раздела "Руководства. Инструкции. Методики. Правила. Положения" (рис.3.21) информационного блока "Навигационно-гидрографические издания" (см. рис.3.13).

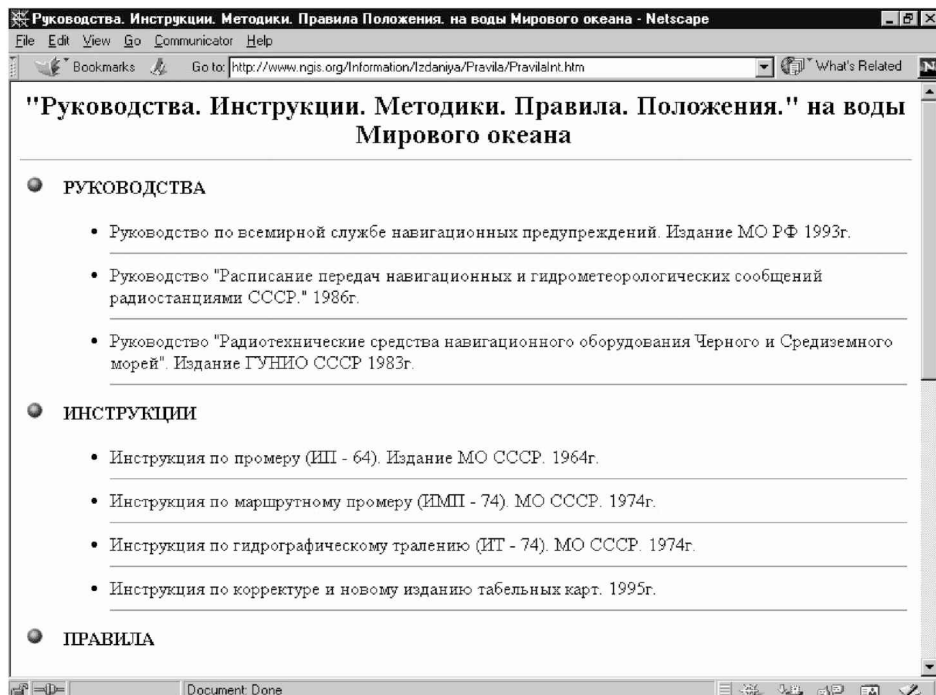


Рис.3.21

3.2. Некоторые особенности представления документов в ГосНГИС

Фреймы. Ограничимся рассмотрением материала (текст, графика и др.), поместившегося в физические размеры экрана компьютера, и на примере отдельных изданий, вошедших в этот раздел, продемонстрируем простоту и удобство представления различного рода *линейного*¹ текста в виде Web-страниц

¹ Гипертекст – форма организации текстового материала, при которой его единицы представлены не в линейной последовательности, а как система явно указанных возможных переходов и связей между ними. Следуя этим связям, можно читать материал в любом порядке, образуя разные *линейные* тексты [27].

(HTML-документов). Характерный пример выдвинутого положения – оглавление книги. Окно Web-браузера разбивается на несколько областей (кадров или, иначе, фреймов – frames), в которых одновременно отображаются разные документы. Оглавление загружается в кадр, который занимает узкий столбец в левой части окна браузера. Оно содержит перечень ссылок на все главы книги. Каждая такая ссылка обеспечивает связь с кадром, который занимает остальную часть окна. Пользователь может просматривать главы, сохраняя в левой части экрана оглавление. Ему не нужно постоянно возвращаться к предыдущей странице.

Поскольку, оглавление, помещенное во фрейме, всегда будет в поле зрения, пользователь сможет просто выбрать другой его пункт и сразу же получить требуемую информацию (рис.3.22, 3.23).

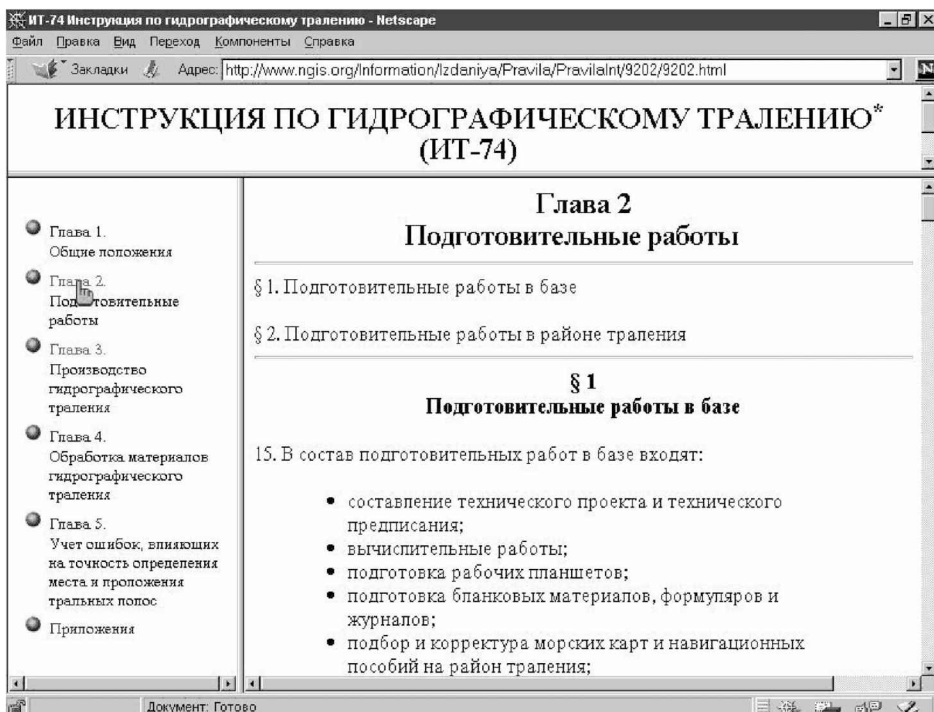


Рис.3.22

Каждый из подпунктов А-Д (см. рис.3.23) служит гиперссылкой на соответствующий текст, раскрывающий его содержание.

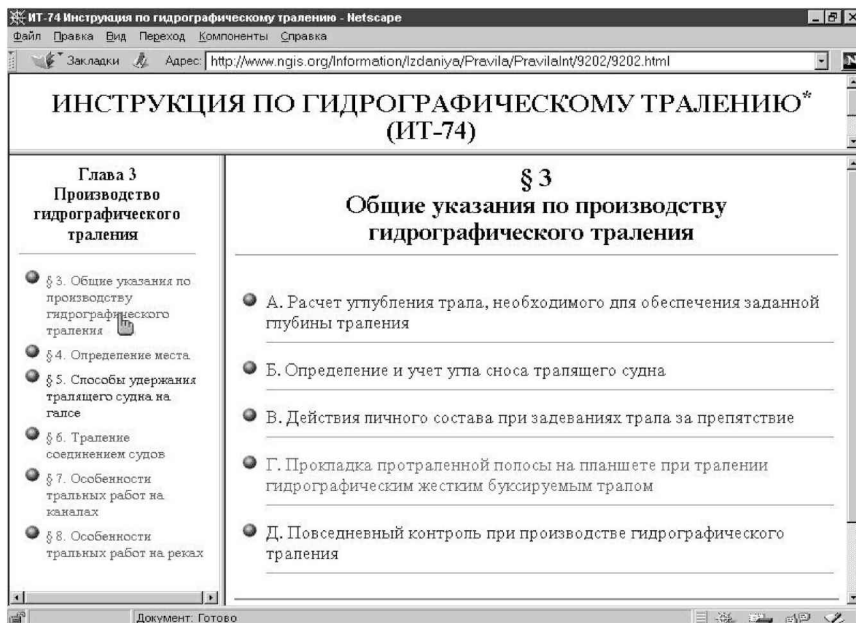


Рис.3.23

Приведем еще один вариант использования фреймов в представлении текстовых и графических материалов. В *приложении 6* к книге "Правила наблюдения на кораблях и судах ВМФ за гидрометеорологической обстановкой" (Издание Гидрографического управления МО СССР, 1967 – 271 с.) приведена таблица "Шкалы силы ветра". Там же, в *приложении 7*, помещены фотографии поверхности моря при различной силе ветра. Гипертекстовая технология позволяет объединить этот материал и учесть особенности его компьютерного представления (рис.3.24 и 3.25).

Пользователю неудобно просматривать таблицы, размеры которых превышают физические размеры экрана компьютера, так как заголовки могут не попасть в поле зрения. Поэтому таблицы, занимающие в документе-оригинале несколько страниц, представляют в виде фреймов. С помощью фреймов делят страницу на части, каждая из которых обновляется отдельно. Фреймы позволяют так сконструировать Web-страницу, что заголовок или "шапка" таблицы (верхний фрейм) будет закреплен в определенном месте экрана, а содержимое таблицы (нижний фрейм) с помощью линейки прокрутки будет перемещаться относительно ее заголовка (см. рис.3.24).

Frames - Netscape							
Файл Правка Вид Переход Компоненты Справка							
Закладки Адрес http://www.ngis.org/Information/Izdaniya/Pravila/PravilaInt/K-67/K-67_27.html							
Сила ветра балл	Словесное обозначение ветра	Скорость ветра					
		м/сек	км/час	узлы	Давление кг/м ²	Влияние ветра на поверхность моря, озера и крупного водохранилища	Влияние ветра на наземные предметы
10	Сильный шторм	21,6—25,1 23	78—90 84	42,0—48,8 45	46	Поверхность моря покрыта слоем пены; воздух наполнен водяной пылью и брызгами; видимость значительно уменьшена. Фиг. 10	Наблюдаются разрушения; некоторые деревья могут быть сломаны.
11	Жестокий шторм	25,2—29,0 27	91—104 97	49,0—56,3 53	64	Поверхность моря покрыта плотным слоем пены. Горизонтальная видимость ничтожна. Фиг. 11	Ветер производит значительные разрушения, ломает стволы деревьев.
12	Ураган	>29,0	>104	>56	>74	То же. Фиг. 12	Наблюдаются катастрофические разрушения, деревья
Документ: Готово							

Рис.3.24

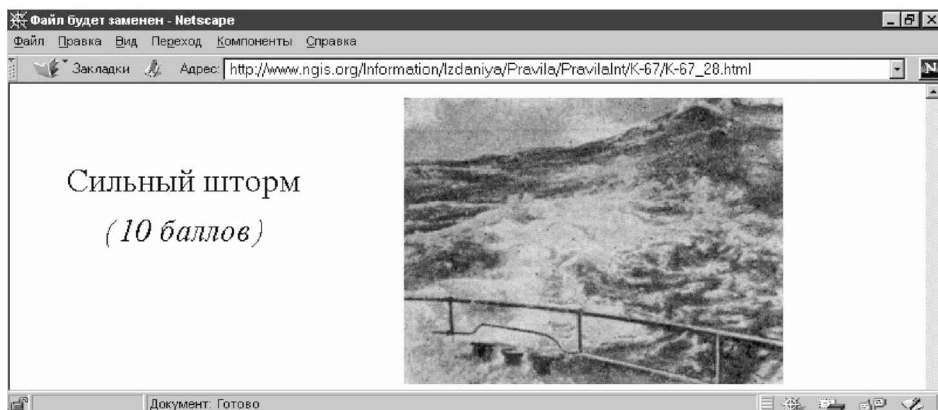


Рис.3.25

Пример отображения текстов на русском и английском языках в окне Web-браузера, разбитого на вертикальные окна (кадры), приведен на рис.3.26. Пользователю предоставлена возможность просмотра этих документов в

многооконном интерфейсе на основе фреймов. Это позволяет видеть на экране компьютера одновременно несколько документов, причем, пользователь при просмотре может вручную изменять размеры столбцов кадров, делая видимым тот или иной документ.

Кадры, содержимое которых не умещается в границах отведенного для них пространства, при отображении браузером снабжаются линейками прокрутки.

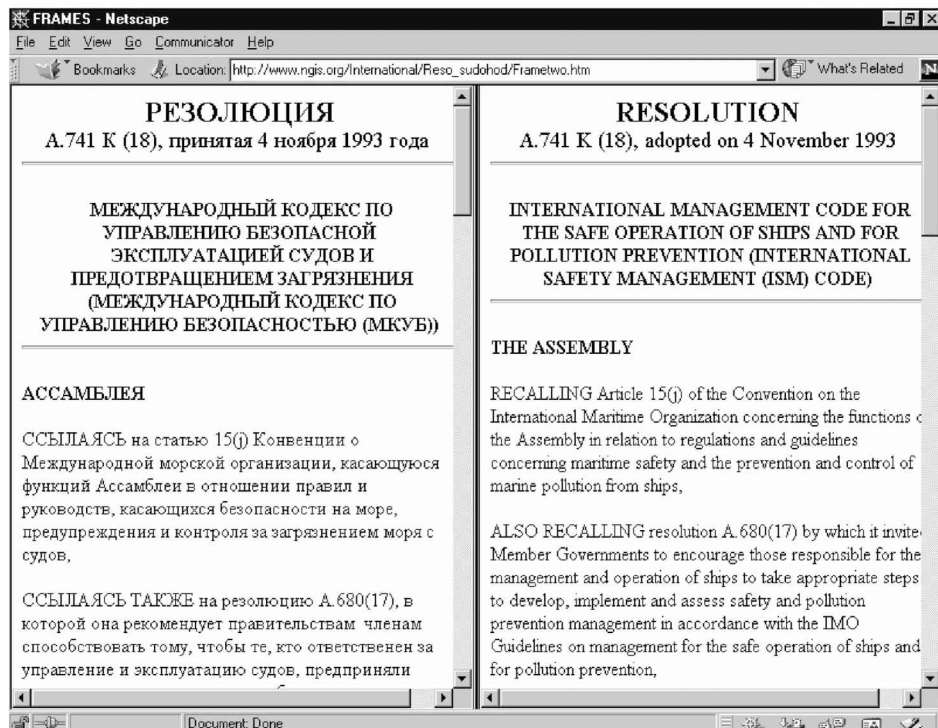


Рис.3.26

Расширения HTML. В ряде случаев громоздкие таблицы с рассчитанными по тем или иным формулам данными, вполне уместно воспринимающиеся в печатном издании, совершенно неприемлемы для просмотра в окне браузера. Приведем фрагмент книги "Инструкция по гидрографическому тралению (ИТ-74)" (Издание ГУниО МО СССР, 1974 – 102 с.):

ПРИВЕДЕНИЕ УГЛОВ, ИЗМЕРЕННЫХ СЕКСТАНОМ, К ГОРИЗОНТУ

Углы, измеренные секстаном, приводят к горизонту введением поправок.

Поправки вычисляют по формуле

$$(x - x_H) = 1,05 \left(\frac{a_1 + a_2}{2} \right)^2 \operatorname{tg} \frac{x_H}{2} - 1,05 \left(\frac{a_1 - a_2}{2} \right)^2 \operatorname{ctg} \frac{x_H}{2} = I - II,$$

где $(x - x_H)$ – поправка в измеренный угол, в минутах;

x_H – угол, измеренный секстаном;

.....

$$I = 1,05 \left(\frac{a_1 + a_2}{2} \right)^2 \operatorname{tg} \frac{x_H}{2}, \quad II = 1,05 \left(\frac{a_1 - a_2}{2} \right)^2 \operatorname{ctg} \frac{x_H}{2}.$$

Значения первого и второго членов поправки выбирают из таблицы величин I и II (табл. 7).

Вычисление поправки выполняется в следующем порядке..."

Далее на трех страницах "Инструкции" следует таблица 7, выдержки из которой приведены ниже на рис.3.27.

Таблица величин I и II

Таблица 7

$$I = 1,05 \left(\frac{a_1 + a_2}{2} \right)^2 \operatorname{tg} \frac{x_H}{2}; \quad II = 1,05 \left(\frac{a_1 - a_2}{2} \right)^2 \operatorname{ctg} \frac{x_H}{2}$$

$\frac{a_1 + a_2}{2}$ x_H	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	$\frac{a_1 - a_2}{2}$ x_H
20°	0'	1'	2'	3'	5'	7'	9'	12'	15'	18'	160°
21	0	1	2	3	5	7	10	12	16	19	159
22	0	1	2	3	5	7	10	13	17	20	158
23	0	1	2	3	5	8	10	14	17	21	157
24	0	1	2	4	6	8	11	14	18	22	156
25	0	1	2	4	6	8	11	15	19	23	155
156	5	20	44	1 19							24
157	5	21	46	1 23							23
158	5	22	49	1 26							22
159	6	23	51	1 31							21
160	6	24	54	1 35							20

Рис.3.27

Вместо таблицы 7 (однообразного мелькания строк и столбцов цифр) при ссылке на нее пользователю предоставляется специальная форма для ввода и получения затребованных данных. Форма создана с помощью средств языка *HTML* [2], расчет величин I и II по формулам, приведенным в верхнем окне формы, производится в соответствии с созданным сценарием на языке *JavaScript* [2 – 4]. Текст программы сценария внедрен непосредственно в *HTML*-документ, так называемый *JavaScript* для клиента.

ИТ-74 Приложение 8 - Netscape

Файл Правка Вид Переход Компоненты Справка

Закладки Адрес: http://www.ngis.org/Information/Izdaniya/Pravila/PravilaInt/9202/9202_28.html

Таблица величин I и II
Таблица 7

☐ Вычислить по формуле: $I = 1,05 \left(\frac{a_1 + a_2}{2} \right)^2 \operatorname{tg} \frac{x_n}{2}$		РЕЗУЛЬТАТ
☐ Вычислить по формуле: $II = 1,05 \left(\frac{a_1 - a_2}{2} \right)^2 \operatorname{ctg} \frac{x_n}{2}$		
Введите значение $\frac{a_1 + a_2}{2}, \frac{a_1 - a_2}{2}$, (в градусах,°)	▶ 10	Значение величины I или II
Введите значение X_n , (в градусах,°)	▶ 62	
Вычисление		

Документ: Готово

Рис.3.28. Фрагмент таблицы

Применение форм совместно со встроенными *JavaScript*-сценариями существенно уменьшает объем *HTML*-документа, в результате чего достигается увеличение эффективности *HTML*-кода, снижается трафик сети и уменьшается время загрузки страницы.

Графическая ссылка (карты ссылок). Карты ссылок (*imagemaps*) позволяют создавать гиперссылки, связанные с различными "горячими" областями изображения. Их иначе называют мультиадресными ссылками – это значит, что графический элемент содержит не одну, а ряд ссылок, при активизации которых откроется документ, связанный с этой зоной. В качестве изображения используют любое графическое представление информации – так называемое изображение-карты. Для иллюстрации этого положения обратимся к руководству (см. рис. 3.21) "Радиотехнические средства навигационного оборудования Черного и Средиземного

морей" (Издание ГУНиО МО СССР, 1983 – 87 с.). В этой книге, в частности, приведено описание радиомаяков в виде таблицы (рис.3.29) с распределением их по морям и странам, дама схема их расположения, и в отдельных таблицах, в конце книги, приведены алфавитные указатели названий и опознавательных сигналов радиотехнических средств навигационного оборудования (СНО).

Frame_Country - Netscape

Файл Правка Вид Переход Компоненты Справка

Закладки Адрес: file:///D:/Document/Stevan/Konia 3203/3203_79.html

Средиземное море, юго-восточная часть

Номер	Название, номенклатурный термин, координаты	Опознавательный сигнал, частота, класс излучения	Дальность и сектор действия, время работы	Дополнительные сведения
1	2	3	4	5
Сирия				
780 <i>1391</i>	Баньяс (Baniyas) РМк (АРМк) 35°14' N 35°57' E	БАН 304 А2	0,2 кВт Н24	
Ливан				
790 <i>1401</i>	Бейрут (Beirut) АРМк 33°54' N 35°29' E	БОД 351 А2	1,5 кВт Н24	По сведениям 1982 г. (ИМ вып. 20, 1982, США), АРМк упразднен
800 <i>1403</i>	Сидон (Sidon) РМк (АРМк) 33°30' N 35°21' E	САД 296,5 А2	1 кВт Н24	
Израиль				
810 <i>1408</i>	Кармель, или Хайфа (Carmel, Haifa) РМк	ХА 287,3 А2	75 миль Н24	

Документ: Готово

ис.3.29. Фрагмент таблицы

На схеме расположения радиомаяков (рис.3.30) с помощью специального графического редактора обозначены активные зоны карты ссылок. Ими служат названия и номера, например Констанца [55], которые присвоены каждому радиомаяку в соответствии с принятой классификацией. Пользователь, перемещая курсор по схеме, видит, как он меняет свой вид и превращается в маленький указующий перст, попав на гиперссылку [55]. При ее активизации осуществляется доступ к той части таблицы, где содержится описание радиомаяка "Констанца" (рис.3.31).

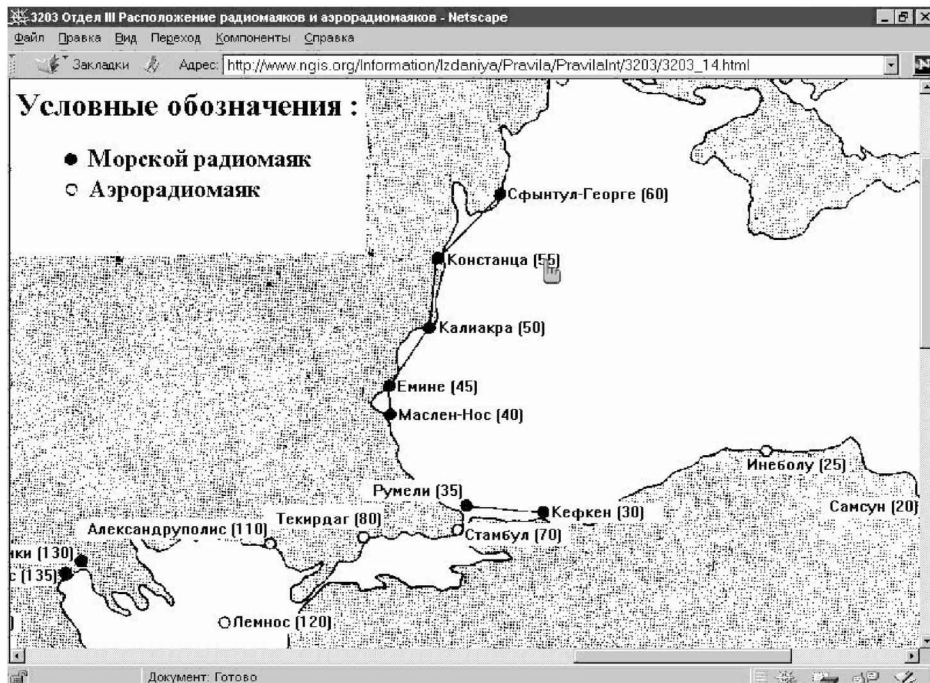


Рис.3.30. Фрагмент схемы расположения радиомаяков и аэрорадиомаяков

Черное море				
Номер	Название, номенклатурный термин, координаты	Опознавательный сигнал, частота, класс излучения	Дальность и сектор действия, время работы	Дополнительные сведения
1	2	3	4	5
Румыния				
55 1289	Констанца (Constanta) РМк 44° 10' N 28° 38' E	ЦТ 291,5 А2	100 миль III	В группе, см. № 60

Рис.3.31

Однако представлять, например, схему расположения станций радионавигационной системы Средиземного моря (рис.3.32) в виде трех (по числу пар

станций) активных зон нецелесообразно, так как информация о них компактна и содержится в таблице (рис.3.33), занимающей неполный экран. Иное дело – многостраничная таблица (29 с.) с описанием радиомаяков.

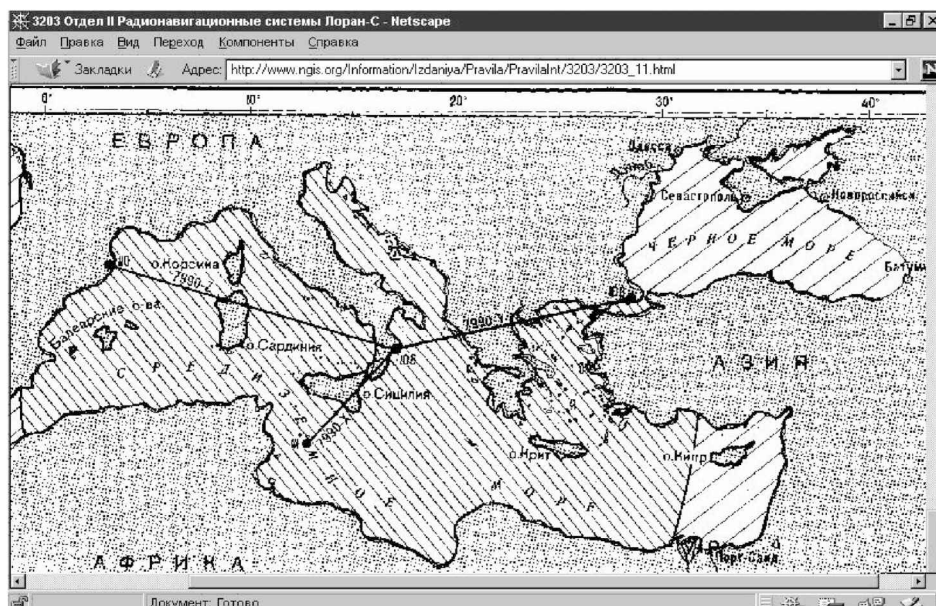


Рис.3.32

3203 Отдел II Радионавигационные системы Лоран-С - Netscape

Файл Правка Вид Переход Компоненты Справка

Закладки Адрес: file:///D:/Document/Stevan/3203/3203_11.html

Средиземноморская цепь
Пары станций

Название и номер станции	Частотный параметр	Назначение и обозначение станции	Длина базы, м	Азимут базы с ведущей	Базовая задержка, единицы РНП	Кодовая задержка, единицы РНП	Эквивалент РНП, м	Координаты	
								широта N	долгота E
Лампедуза (Lampedusa)	111	ВМ—X	526011,4	226°19'26,02"	1755,970	11 000,000 10 999,848	299,5300	35°31'20,88"	12°31'29,96"
Катакдзаро (Catalzaro)	108							38 52 20,61	16 43 05,96
Капра (Kapa)	109	ВМ—Y	980457,7	72 42 37,21	3273,300	29 000,000 28 999,979	299,5300	40 58 20,95	27 52 01,52
Катакдзаро (Catalzaro)	108							38 52 20,61	16 43 05,96
Эль-Эстартит (El Estartit)	110	ВМ—Z	1198012,1	291 29 06,53	3999,690	47 000,000 47 000,50	299,5300	42.03 36,49	3 12 15,90
Катакдзаро (Catalzaro)	108							38 52 20,61	16 43 05,96

Документ: Готово

Рис.3.33

Если пользователь решит начать знакомство с радиотехническими средствами навигационного оборудования (РТСНО) Черного и Средиземного морей непосредственно с морских радиомаяков, то, активизировав гиперссылку "*Отдел III*" оглавления книги, он увидит на экране (рис.3.34) в левой его части содержание, а в правой – описание этого раздела. Дальнейший выбор страны, предположим Италии, приведет к смене информации в правом кадре экрана: появится перечень морей, омывающих Италию, и ее островов с расположенными на них и побережье РТСНО (рис.3.35). Используя гиперссылку "*Тирренское море*", пользователь вызовет на экран уже известную ему таблицу с описанием радиомаяков на побережье Италии у берегов Тирренского моря.

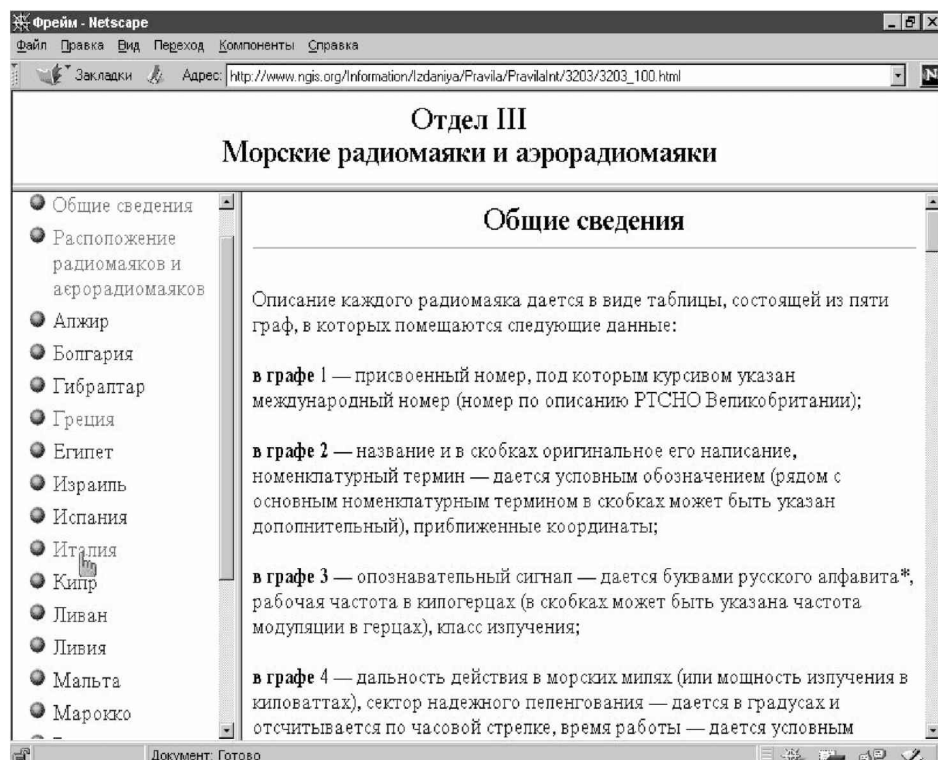


Рис.3.34

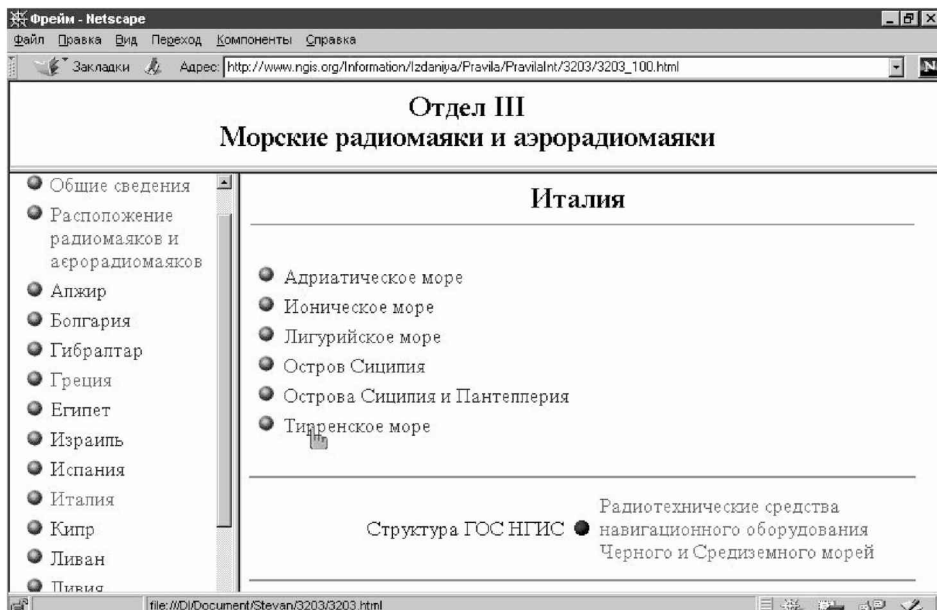


Рис.3.35

Отдел III Морские радиомаяки и аэрорадиомаяки Тирренское море				
Номер	Название, номенклатурный термин, координаты	Опознавательный сигнал, частота, класс излучения	Дальность и сектор действия, время работы	Дополнительные сведения
1	2	3	4	5
Италия				
440 <i>1137</i>	Ватикане (Vaticano) РМк 38°37' N 15°50' E	ЖН 296,5 A2	100 миль V, VI	В группе, см. № 450
450 <i>1133</i>	Карена (Carena) РМк 40°32' N 14°12' E	НП 296,5 A2	100 миль I, II	Для определения радиодевииации радиомаяк работает по запросу через Управление маячной службы порта Неаполь
				Туман
				Ясно

Документ: Готово

Рис.3.36

Есть возможность перейти непосредственно из таблицы (см. рис.3.36) к рисунку с изображением схемы расположения радиомаяков и аэрорадиомаяков. Так, выбрав в этой таблице гиперссылку **[450]** увидим уже знакомую карту-схему с маяком Карена в центре экрана (рис.3.37).

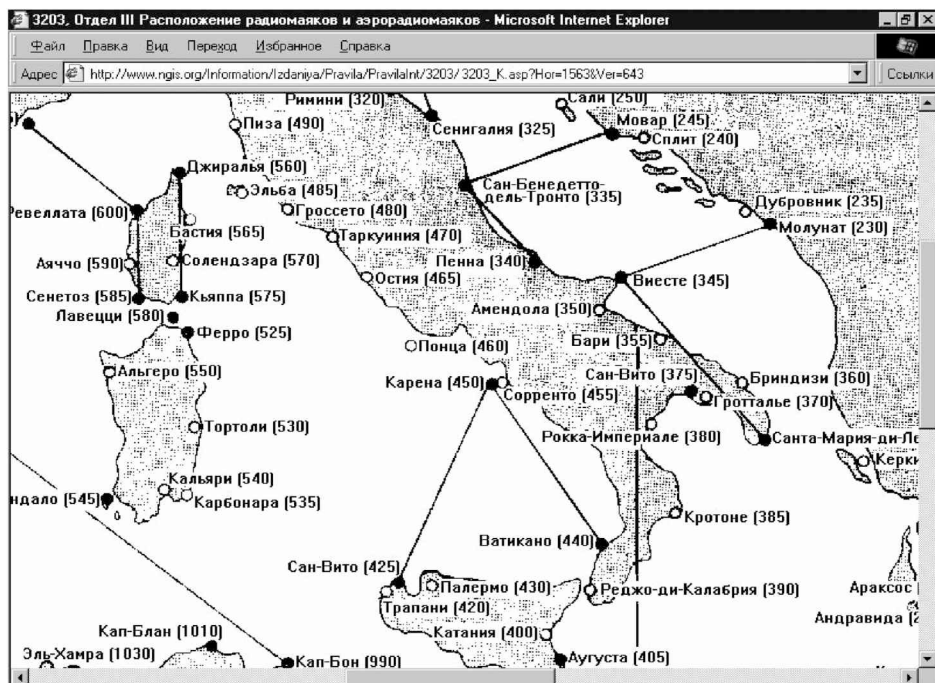


Рис.3.37

Центровка карты-схемы относительно маяка Карена достигается благодаря использованию программы по определению разрешения экрана и процедуры позиционирования карты. Прием параметров для позиционирования карты-схемы происходит с применением функций ASP-файлов [28].

Фрагмент программы, определяющей разрешение, установленное на мониторе пользователя, приведен ниже:

```
<SCRIPT Language=JavaScript>
var height=0;
var width=0;
if (self.screen) { // for NN4 and IE4
    width = screen.width
```

```

        height = screen.height
    }
    else if (self.java) { // for NN3 with enabled Java
        var jkit = java.awt.Toolkit.getDefaultToolkit();
        var scrsize = jkit.getScreenSize();
        width = scrsize.width;
        height = scrsize.height;
    }
</SCRIPT>

```

Процедура позиционирования карты `my_scroll()` выполняется после загрузки карты-схемы:

```

<SCRIPT Language=JavaScript>
function my_scroll()
{
    if (width > 0 && height > 0) {
        window.scroll(<%=Hor%>-width/2,<%=Ver%>-height/2);
    } else {
        window.scroll(<%=Hor%>-340,<%=Ver%>-240);    }
}
</SCRIPT>

```

Координаты выбранного по гиперссылке маяка передаются из документа (см. рис.3.36) на сервер путем вызова ASP-файла `3203_K.asp?Hor=1263&Ver=350` с указанными параметрами. Эти параметры подставляются в функцию `my_scroll()`. Переменным `Hor` и `Ver` присваиваются значения 1263 и 350 соответственно. В результате пользователь видит изображение карты-схемы, позиционированное относительно маяка Карена [450].

В случае обращения к алфавитному указателю названий радиотехнических СНО пользователь выбирает из предложенной ему строки алфавита (рис.3.38) нужную букву. Если развернувшийся перед ним список достаточно велик, организует поиск требуемого элемента стандартными средствами браузера. Это один путь. Возможно иное решение, при котором список СНО, представленный на экране в алфавитном порядке (рис.3.39), не селектируется. Для этого, предварительно активизировав кадр (щелчок левой кнопкой мыши в любом месте экрана), задайте условие поиска – "Искать в кадре" – и перейдите к набору нужного слова в окне *Поиск*. Далее, по присвоенному СНО номеру пользователь может перейти в таблицу с описанием радиолокационных маяков (рис.3.40).

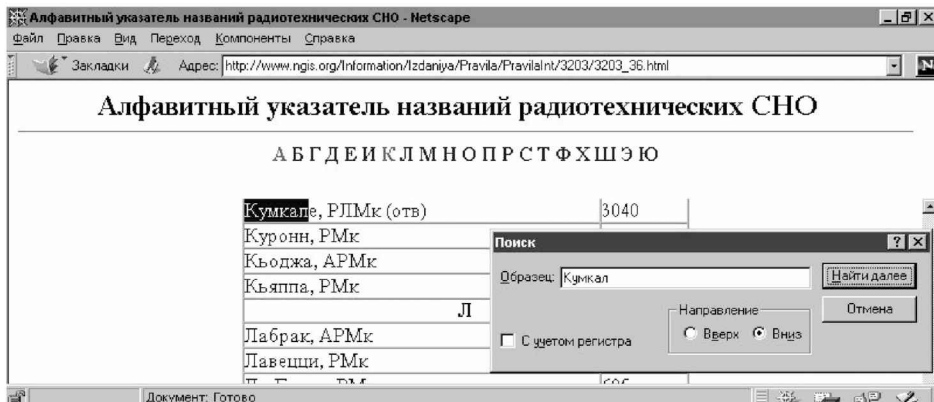


Рис.3.38

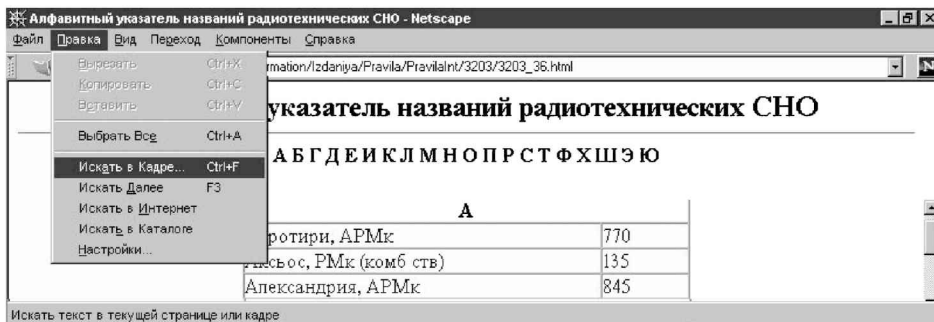


Рис.3.39

Номер	Название, номенклатурный термин, координаты	Опознавательный сигнал, период изменения частоты	Дальность и сектор действия, время работы	Дополнительные сведения
1	2	3	4	5
Турция				
3020 8005	Румели (Rumeli) РЛМк (отв) 41°14' N 29°07' E	ТТ	11—23 мили 360°	При маяке Румели
3040 8010	Кумкале (Kumkale) РЛМк (отв) 40°01' N 26°12' E	ТТ 120 с	13—23 мили 360°	При светящем знаке Кумкале

Рис.3.40

Надо сказать, что приведенные здесь немногочисленные примеры, безусловно, не исчерпывают всех особенностей и, главное, возможностей формирования гипертекстовой базы ГосНГИС. Существующая ныне и постоянно совершенствуемая программная среда позволяет создавать содержательно емкие, высоко функциональные и вместе с тем быстро загружаемые, что немаловажно, *Web*-страницы с ясно и понятно воспринимаемой информацией. Необходимо только при этом соизмерять желаемую форму представления информации, во-первых, с необходимостью этих требований и, во-вторых, с возможностью и средствами, затрачиваемыми на ее достижение. Другими словами, надо найти разумную середину и преодолеть постоянно возникающее желание превратить какую-либо сложную по своей форме книгу по гидрографии в мультимедиа учебное пособие.

3.3. Доступ к информации в реляционных базах данных

Вернемся вновь к тематическому разделу **"СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО МОРЕПЛАВАНИЮ И ЕГО ОБЕСПЕЧЕНИЮ"** (см. рис.3.1), а именно к его информационному блоку "Навигационно-гидрографические приборы". Этот блок несколько отличается от рассмотренных ранее. Дело в том, что представленная здесь информация содержится в реляционной базе данных "Номенклатор" (см. гл.2). Изначально она структурирована по рубрикам как, например, показано на рис.3.41, 3.42. Пользователь выбирает необходимый ему класс приборов, например "Приборы для гидрофизических исследований", и в нем – тип (подкласс) приборов, например "Промерные эхолоты". Для просмотра этого подкласса приборов пользователю необходимо установить курсор на строке "Промерные эхолоты" (см. рис.3.41) и щелкнуть кнопкой мыши.

Доступ к информации, содержащейся в базе данных "Номенклатор", реализуется с использованием *ASP*-технологии (*Active Server Page* – активные серверные страницы) [28]. *ASP* – одна из новых технологий, позволяющая создавать независимые от платформы динамические *Web*-страницы, которые можно просматривать любым браузером (*Netscape*, *Explorer* и т.д.). В своей основе *ASP* – это встраиваемый в *HTML*-документ сценарий, но в отличие от *JavaScript* исполняемый на сервере подобно *CGI*-приложению (см. гл.1). Код этого сценария динамически выполняется при запросе требуемых данных, а получившаяся виртуальная *HTML*-страница отправляется программе просмотра.

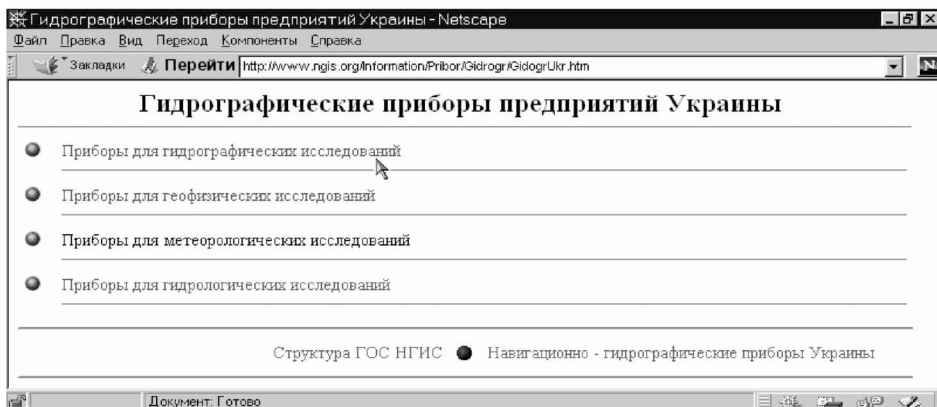


Рис.3.41

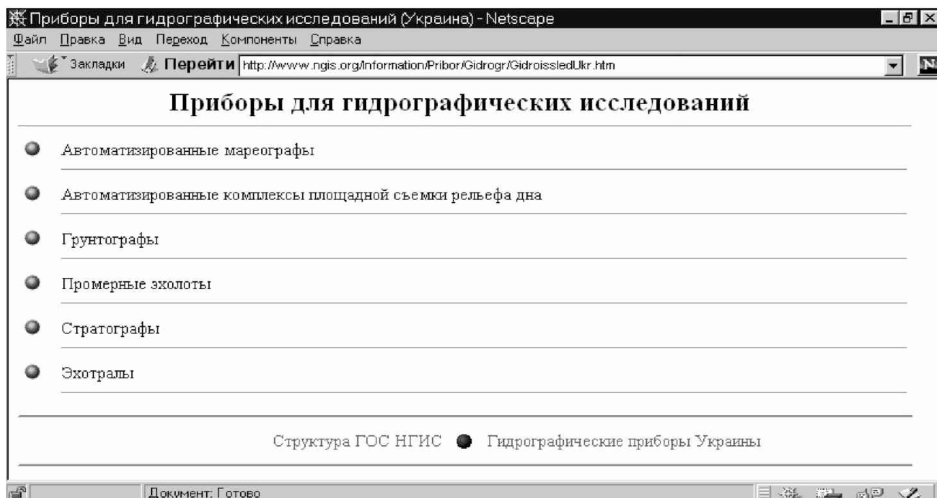


Рис.3.42

Аналогичным образом происходит работа с базами данных банка «Техническое и материальное обеспечение» – БД_ТМО – *тематического раздела "ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГИДРОГРАФИЧЕСКАЯ СЛУЖБА УКРАИНЫ"* (см. рис.2.1). БД_ТМО работает под управлением *Microsoft SQL*-сервера. Использование интерактивно настраиваемых *HTML*-страниц позволяет организовать быстрый доступ к необходимой информации. Так, установив курсор на строку с названием информационного блока "Техническое и материальное обеспечение" и

щелкнув мышью, пользователь увидит на экране перечень территориальных гидрографических предприятий, в которых в соответствии с зонами их ответственности сосредоточены ресурсы по техническому и материальному обеспечению Госгидрографии Украины (рис.3.43).

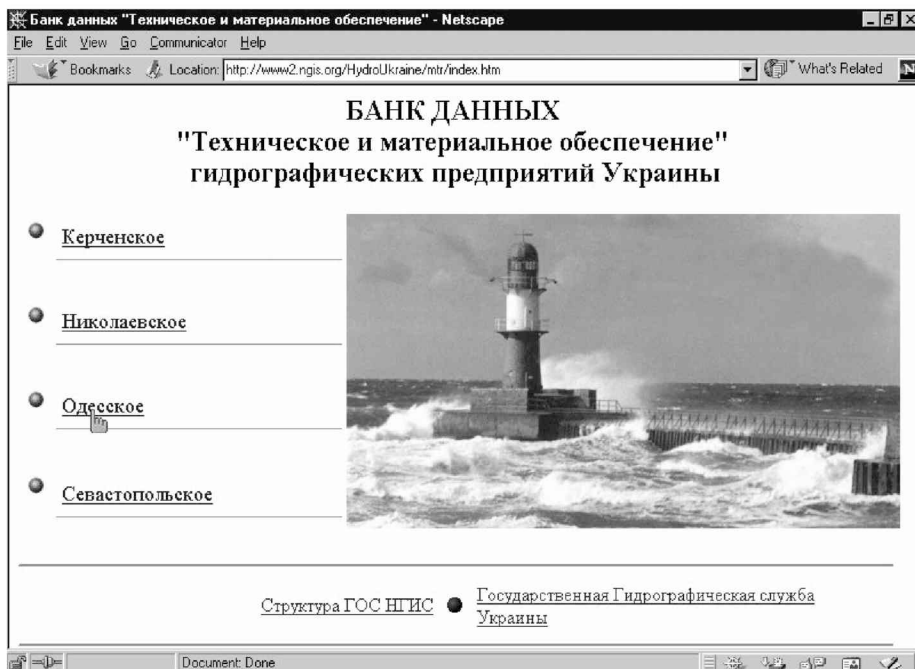


Рис.3.43

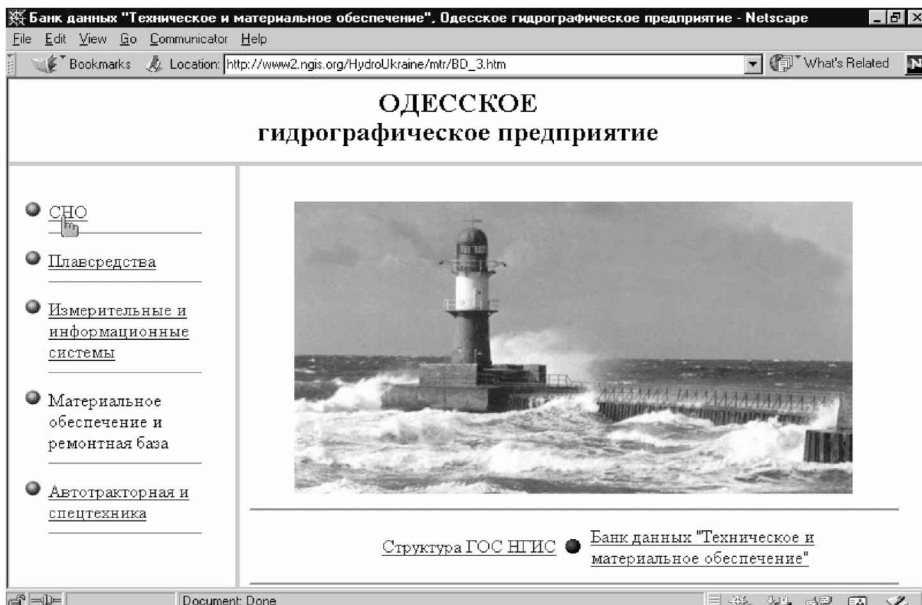


Рис.3.44

Установка курсора на поле с надписью «Одесское гидрографическое предприятие» (рис.3.43) и нажатие левой кнопки мыши вызовет в левой части экрана появление фрейма, в котором приведена структура банка данных технического и материального обеспечения, описанная в гл.2. В свою очередь выбор СНО (см. рис.3.44) приводит к смене изображения маяка в правом кадре (фрейме) на описание детальной структуры информационного блока «СНО – средства навигационного оборудования морей» (рис.3.44 и 3.45). По принятой для стационарных маяков классификации, представляется возможным получить сведения о любом маяке, хранящиеся в основной и вложенных формах реляционной БД SQL-сервера (рис.3.46). Так, при подводе указателя к строке «Маяки стационарные» выдается список маяков, находящихся в ведении Одесского гидрографического предприятия, с указанием их основных атрибутов: номер по книге №2217 «Огни и знаки», международный номер, наименование и др. (рис.3.47). Последующие рисунки (рис. 3.48 – 3.52) иллюстрируют работу пользователя с реляционной БД_ТМО.

Несмотря на сложность структуры БД_ТМО, пользователь достаточно просто получает необходимую информацию благодаря использованию ASP-технологии. Пользователь по существу не замечает, с чем работает – с реляционной или

гипертекстовой базой данных. Только по четкости форм запросов он может обратить внимание на то, что информация строго структурирована. Термин «гипертекстовая база данных», имеющий отношение, вообще говоря, к слабоструктурированной и редко изменяемой информации, используется здесь в широком смысле этого слова.

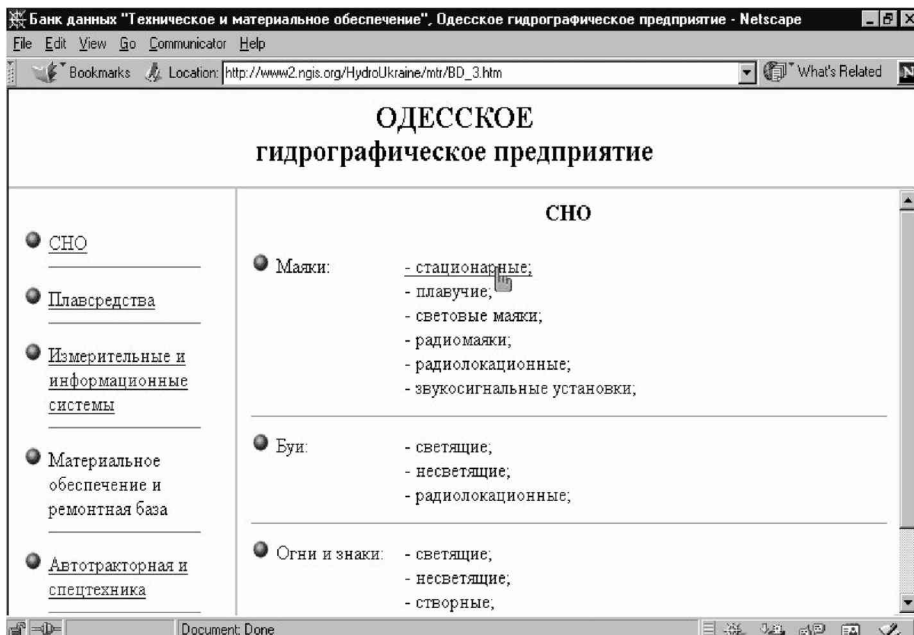
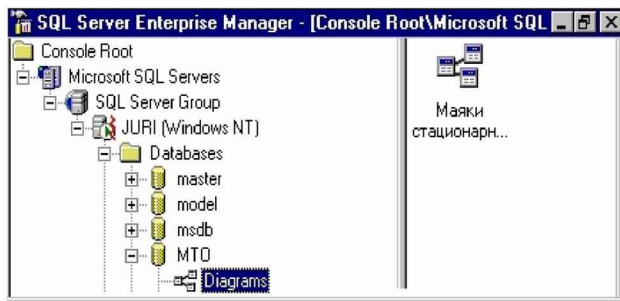
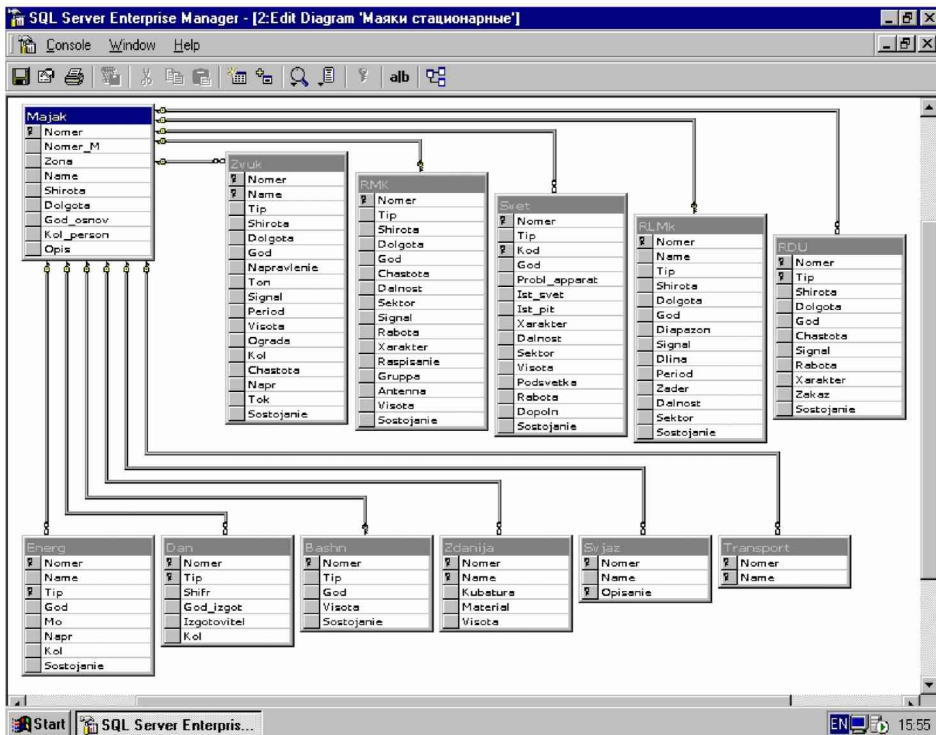


Рис.3.45





6

Рис. 3.46. Структура одного из фрагментов БД_ТМО «Маяки стационарные»

Список стационарных маяков - Netscape

File Edit View Go Communicator Help

Bookmarks Location http://www.ngis.org/MTD/Majak_List.asp What's Related

Маяки

стационарные

"Огни и Знаки" №	Международный №	Наименование	Широта	Долгота	Год основания
1	5036	Змеиный 2 кл.	45°15,3'	30°12,3'	1843
53	5053,6	Шаганы (авт)	45°40,4'	29°53,1'	1965
59	5056	Будакы (авт)	45°55,3'	30°17,3'	1851
85	5058	Днестр-Цареградский Зкл.	46°04,5'	30°28,3'	1884
158	5068	Санжейский 1 кл.	46°13,5'	30°36,7'	1921
168	5071	Ильичевский 2 кл.	46°18,9'	30°40,9'	1965
295	5078	Одесский 1 кл.	46°22,7'	30°44,9'	1827
610	5118,1	Березан-Очаковский задн. Зкл.	46°37,0'	31°33,0'	1826
671	5130,1	Аджигольский средн. (авт)	46°37,0'	31°43,0'	1964
745	5182	Хабловский средн. 3 кл.	46°39,0'	31°59,0'	1902
1165	5246	Тендровский 1 кл.	46°19,4'	31°30,9'	1827

Document: Done

Рис.3.47

База данных по маякам - Netscape

File Edit View Go Communicator Help

Bookmarks Location http://www.ngis.org/MTD/Majak.asp?Param=Nomer&Data=295 What's Related

Одесский 1 кл.

Основные сведения	Основные сведения
<u>Светооптическая аппаратура</u> Радиотехнические СНО - радиомаяки - РЛМк - РДУ <u>Энергосиловое оборудование</u> <u>Звукооптические СНО</u> <u>Средства связи</u> <u>Транспортные средства</u> <u>Состав сооружений</u> <u>Список маяков</u>	Наименование Одесский 1 кл. Номер по "Огни и Знаки" 295 Номер международного 5078 Широта 46°22,7' Долгота 30°44,9' Зона 3П Год основания 1827 Количество персонала 8 Состояние подъездов и подходов с моря Асфальтированная дорога. С моря шлюпкой на необорудованное побережье.

Document: Done

Рис.3.48

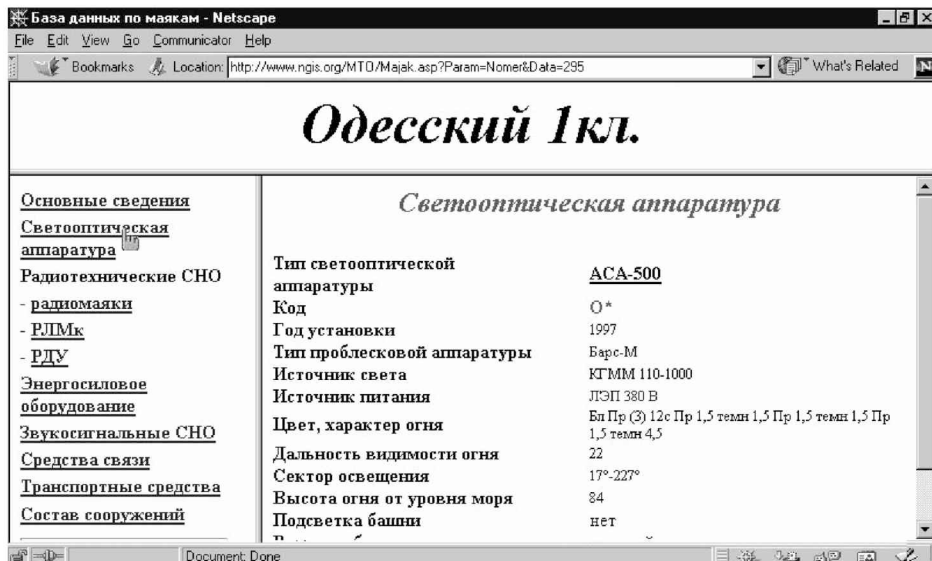


Рис.3.49

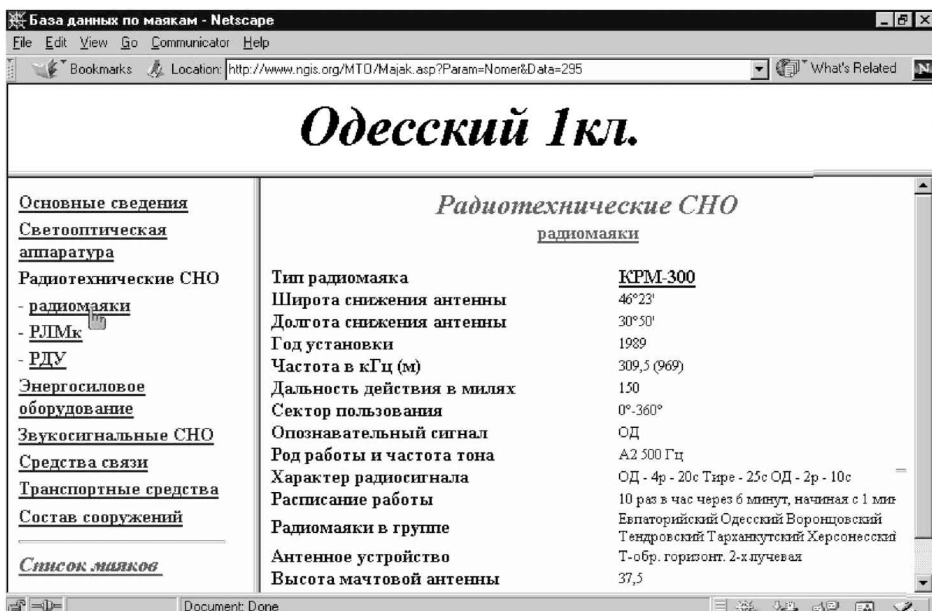


Рис.3.50

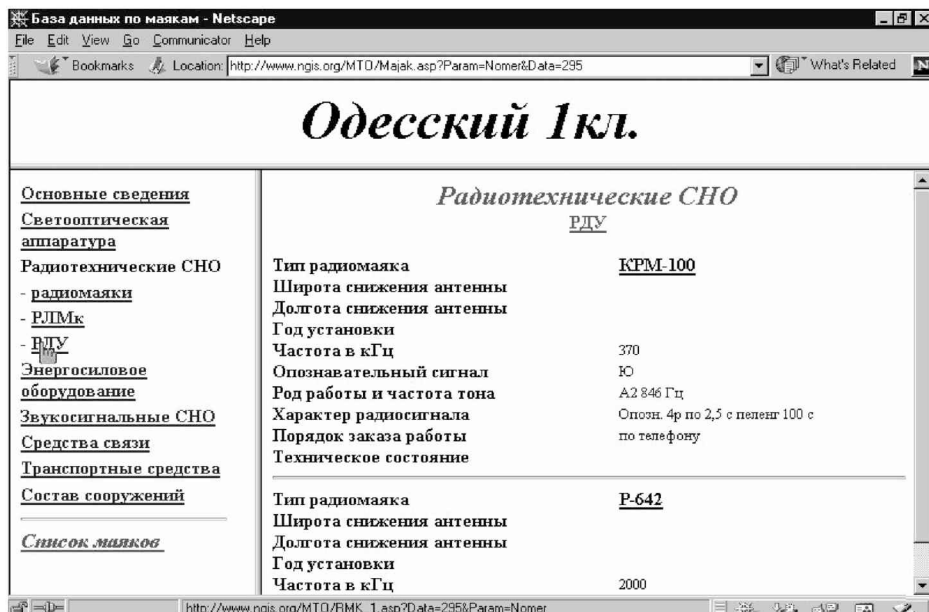


Рис.3.51

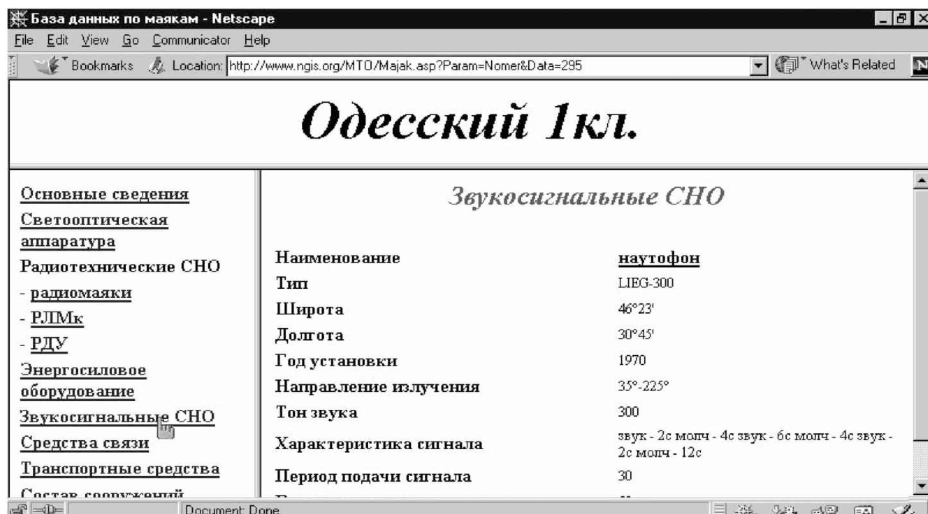


Рис.3.52

Точно так же пользователь работает с банком² данных кадрового обеспечения (см. гл.2). База данных "Кадры", как и базы данных БД_ТМО, работает под управлением *Microsoft SQL*-сервера. Здесь также используются *Microsoft ASP* для публикации на *Web*-страницах информации из баз данных. Так, при выборе пункта меню БД "Кадры" (рис. 3.52) пользователю предоставляется список возможных операций по работе с базой. Когда запрашивается страница, предположим, личная карточка сотрудника, *ASP*-сценарий на сервере порождает *HTML*-текст и клиент видит только результирующий *HTML*-документ. Наиболее полно иллюстрирует работу пользователя с БД "Кадры" рис.3.53.

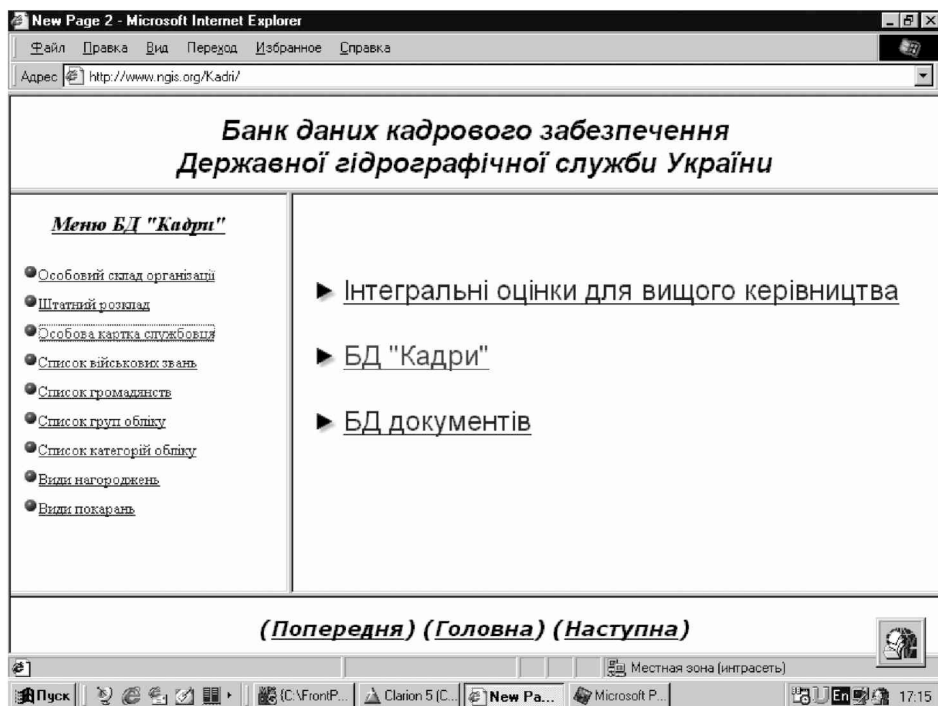


Рис.3.53

² Первая версия банка данных кадрового обеспечения на СУБД MS Access разрабатывалась под руководством ст.науч.сотрудника Е.А. Алексеенко.

New Page 2 - Microsoft Internet Explorer

Файл Правка Вид Переход Избранное Справка

Адрес http://www.ngis.org/Kadi/

Банк даних кадрового забезпечення Державної гідрографічної служби України

Меню БД "Кадри"

- Особовий склад організації
- Штатний розклад
- Особова картка службовця
- Список військових звань
- Список громадянств
- Список груп обліку
- Список категорій обліку
- Види нагороджень
- Види покарань

Особова картка службовця

Картка №	125	Табельний №	342243
Стать:	Ч	Вік	32
Прізвище:	Андрюченко		
Ім'я:	Сергій		
По батькові:	Миколайович		
Місце народження:	м. Київ	Дата народження:	1967
<i>Освіта</i>			
Освіта:	вища		
Учебний заклад:	ім. Тараса Шевченка	Дата закінчення:	1991
Спеціальність:	інтелектуальні системи	Диплом №:	434564

(Попередня) (Головна) (Наступна)

Местная зона (интрасеть)

Пуск (C:\FrontP... Clarion 5 (C... New Pa... Microsoft P... 17:19

Рис.3.54

Таким образом, приведенный механизм навигации в тематических базах данных, имеющих различные формы и модели представления информации, освобождает пользователя от необходимости выполнять набор вспомогательных процедур, требующихся при работе с различными приложениями. Пользователь работает в среде ГосНГИС, содержащей разнородные базы данных, как в едином информационном пространстве.

Глава 4. ФОРМИРОВАНИЕ ГИПЕРТЕКСТОВОЙ БАЗЫ ДОКУМЕНТОВ

Материал данной главы ни в коем случае не претендует подменить собой специальную литературу, в которой изложена технология *Web* и основы языка *HTML* гипертекстовой разметки [2 – 4,29]. Он призван дать четкие рекомендации по структурированию материала, помещаемого в ГосНГИС, его оформлению в виде *HTML*-документов и приданию документу единого дизайна (создание единого шаблона *HTML*-страниц, кодирование страниц, установка фона, цвета и других параметров страницы) и ряд других практических советов.

Все рекомендации основываются на использовании программных продуктов, совместимых с *Windows 95/98: Microsoft Office 97, Microsoft Photo Editor, Netscape Communicator ver. 4.05* (русская).

Формирование гипертекстовой базы документов в общем случае предусматривает несколько этапов.

1. Предварительная подготовка – сканирование и представление документа в формате *Word 97*. Как правило, если в исходном тексте документа встречаются формулы, то их набирают производится с помощью редактора формул, встроенного в *Word 97*. Сканирование рисунков производится отдельно от текста. Они представляются в графическом формате с последующей вставкой в документ *Word 97*.

2. Редактирование и оформление *HTML*-документа, состоящее из следующих процедур:

- дизайн *HTML*-документа,
- обработка рисунков (формул) программами *Microsoft Photo Editor* с последующей вставкой в *HTML*-документ,
- представление текстовой части документа формата *Word 97* в формат *HTML*,
- обработка таблиц применительно к *Web*-браузеру,
- приведение документа в соответствие с оригиналом,
- расстановка гиперссылок внутри тела документа и на другие документы.

3. Размещение *HTML*-документа в гипертекстовой базе данных.

4.1. Создание единого шаблона HTML-страницы

Кодировка страницы. Правильная кодировка страницы необходима для корректного просмотра текста этих страниц в *Internet*-браузере (*Netscape*). Для установки кодовой страницы в программе *Netscape Composer* выберите опцию **Кодировка** в меню *Вид* и установите значение "*Кириллица (Windows-1251)*" (рис.4.1).

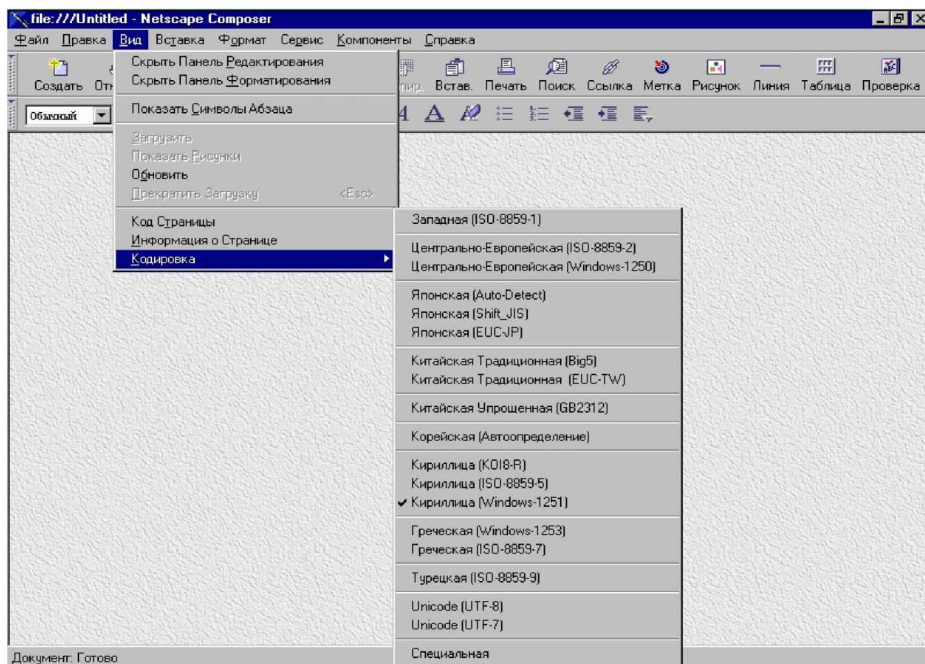


Рис. 4.1

При выборе значения кодировки появится окно (рис.4.2), в котором предложено продолжить или отменить изменение. Выбрать "**ОК**".

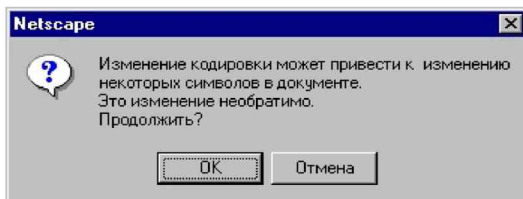


Рис. 4.2

Установка фона, цвета и других параметров страницы. В меню **Формат** (см. рис.4.1) выберите опцию **Цвета и Свойства Страницы**. Появится окно (рис. 4.3), в котором будут три вложения: **Общие**, **Цвет и фон**, **Тэги META**. В разделе **Общие** в окне **Заголовок** задайте название документа. В окне **Автор** введите имя создателя *HTML*-документа. Все остальные опции не являются обязательными.

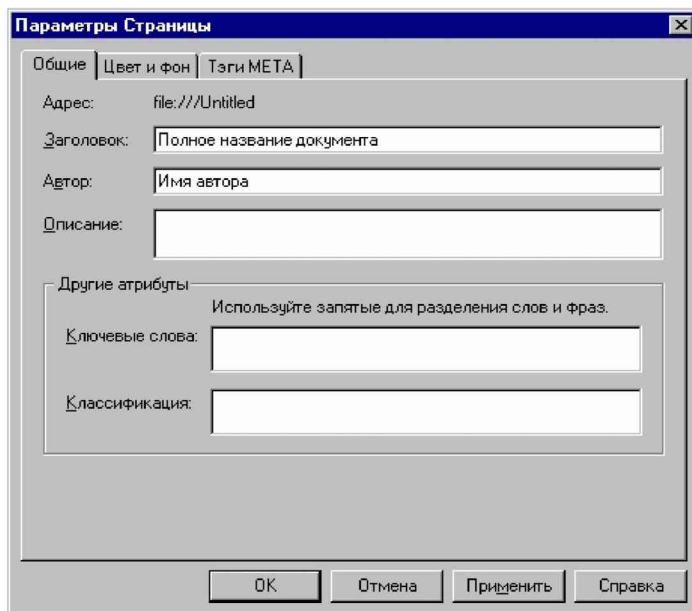


Рис. 4.3

В разделе **Цвет и фон** (рис.4.4) задайте цвета документа и его фон. Цвет текста – "*Обычный текст*" задается черным, цвет гиперссылок – "*Ссылки*" задается синим, цвет нажатой ссылки – "*Выбранные ссылки*" задается красным, цвет посещенных ссылок – "*Просмотренные ссылки*" задается красным. Цвет фона – "*Фон*" – не устанавливайте. Фоновым рисунком – "*Рисунок*" для всех страниц ГосНГИС выберите файл **Backgr1.gif**. Для его установки нужно нажать кнопку "*Выбрать файл*". Файл **Backgr1.gif** находится в директории **Images**. Включите опцию "*Связь с файлом рисунка*", которая обеспечивает воспроизведение рисунка совместно с этой же страницей, несмотря на то, что файлы страницы и рисунка находятся в разных директориях. Нажмите "**OK**".

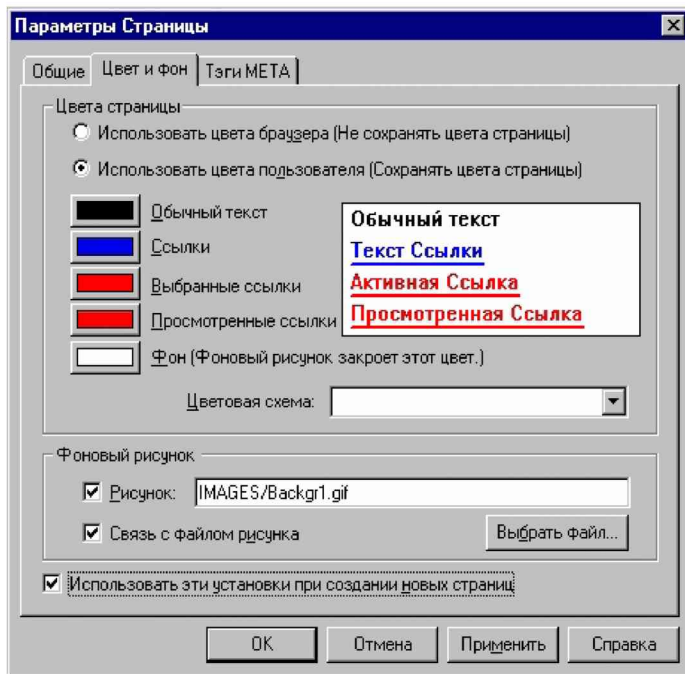


Рис. 4.4

Раздел **Тэги META** не является необходимым, так как в нем показаны кодировка страницы и дополнительные установки, которые в данном случае не используются.

После установки всех этих параметров страница готова к заполнению.

4.2. Структурирование документа

Если оригинал-документ состоит из разделов, глав, параграфов и приложений, то *HTML*-документ должен быть структурирован, соответственно, по разделам, главам и приложениям.

Пример.

Оригинал-документ имеет следующую структуру: разделов – 2, глав – 4 и приложений – 5. В *HTML*-формате этот документ должен быть представлен следующим образом (рис.4.5).

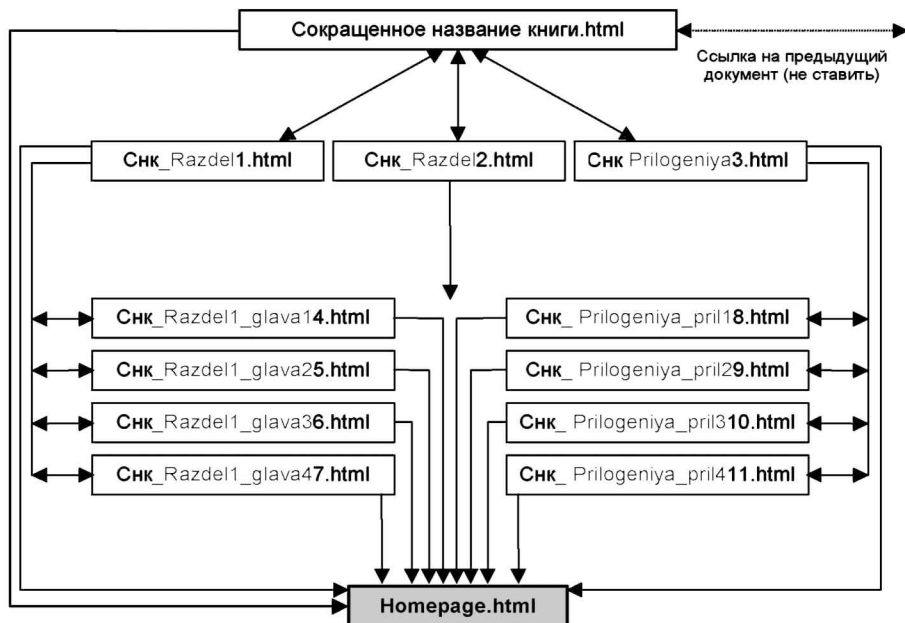


Рис. 4.5

Стрелками показаны гиперссылки и направления на тот документ, с которым они связаны. Все *HTML*-страницы имеют гиперссылку на домашнюю страницу – **Homepage.html**.

Из рисунка видно, что весь документ состоит из 12 файлов формата *html*. Для корректной работы поискового сервиса имена файлов должны быть представлены в виде: **Снк.html**, **Снк1.html**, **Снк2.html**, **Снк3.html** ... **Снк11.html**. Для простоты понимания процесса структурирования документов, имена файлов представлены в соответствии с их принадлежностью к разделам, главам и приложениям документа. Эти имена представлены менее контрастно. Файл "**Сокращенное название книги.html**" (**Снк.html**) содержит в себе полное название документа (со всеми его реквизитами), список номеров и названий разделов этого документа, название приложения, которое является гиперссылкой на файл структуры приложений. Завершается файл стандартной для всех страниц таблицей ссылок на главную страницу (**Homepage.html**) и предыдущий документ (рис.4.6).

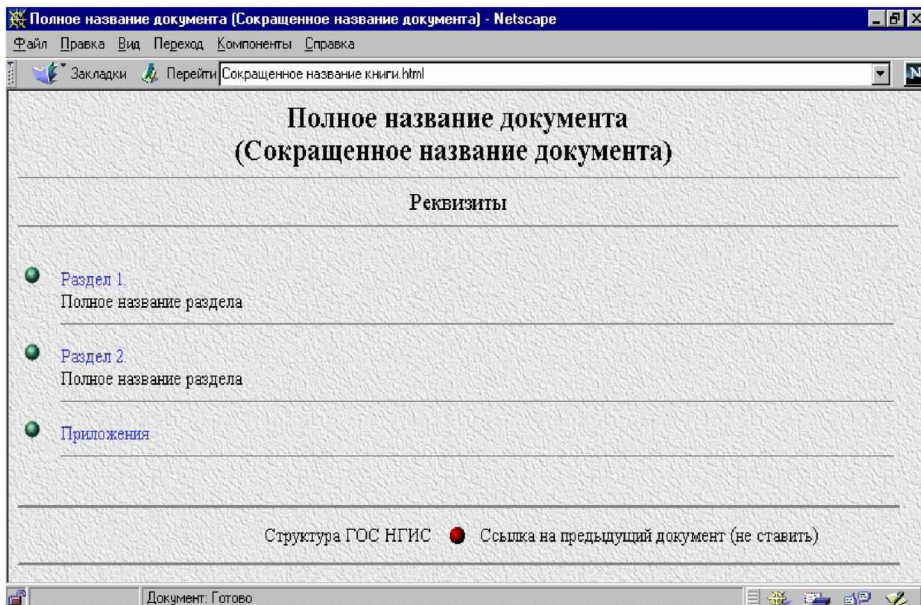


Рис.4.6. Пример файла *HTML*-документа "*Сокращенное название книги.html*"

Файл списка названий глав "*Снк_Razdel1.html*" состоит из полного названия раздела, списка номеров и названий глав этого раздела и стандартной таблицы ссылок (рис.4.7). Если раздел имеет структуру, отличную от описанной выше структуры файла "*Снк_Razdel2.html*", то содержимое этого раздела находится в этом же файле.

Гиперссылками на соответствующие файлы разделов и глав являются их номера (Раздел 1, Раздел 2; Глава 1, Глава 2, ...), а не названия разделов или глав (см. рис.4.6 – 4.7). В случае, если эти номера отсутствуют, гиперссылками будут сами названия разделов (глав).

Файл списка названий приложений "*Снк_Prilogeniya.html*" (рис.4.8) имеет точно такую же структуру, как и файл "*Снк_Razdel1.html*", только вместо списка названий глав составляется список названий приложений.

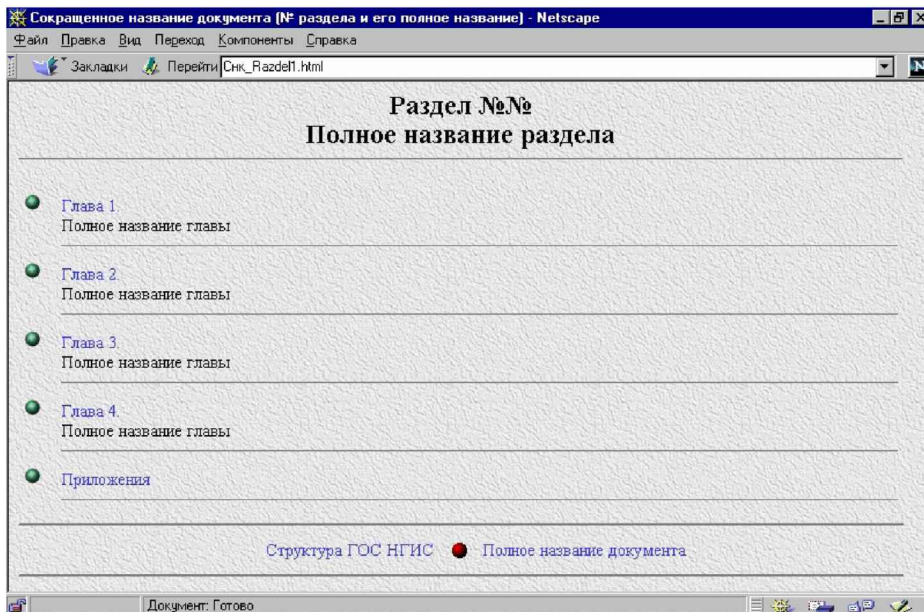


Рис.4.7. Пример файла HTML-документа "Снк_Раздел1.html"

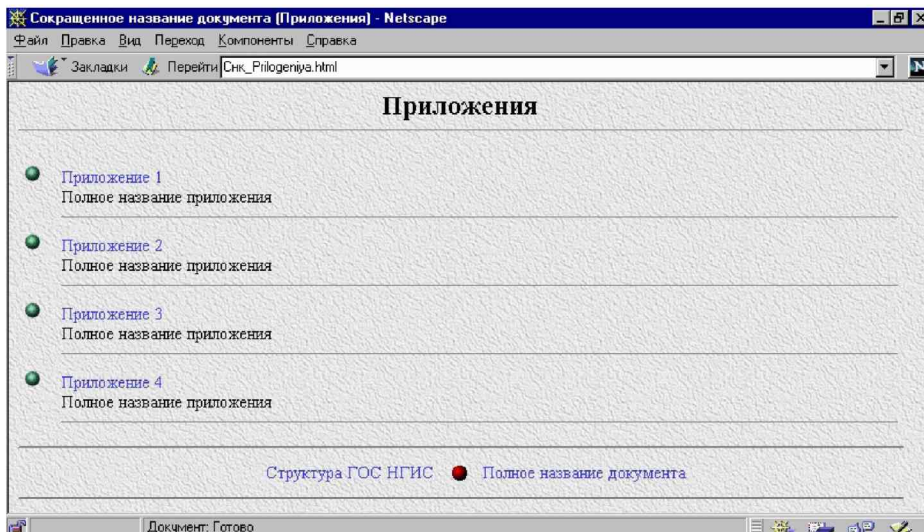


Рис.4.8. Пример файла HTML-документа "Снк_Prilogeniya.html"

(рис.4.9) имеют одинаковую структуру и состоят из полных названий глав, списка названий параграфов (если они есть) и их содержимого.

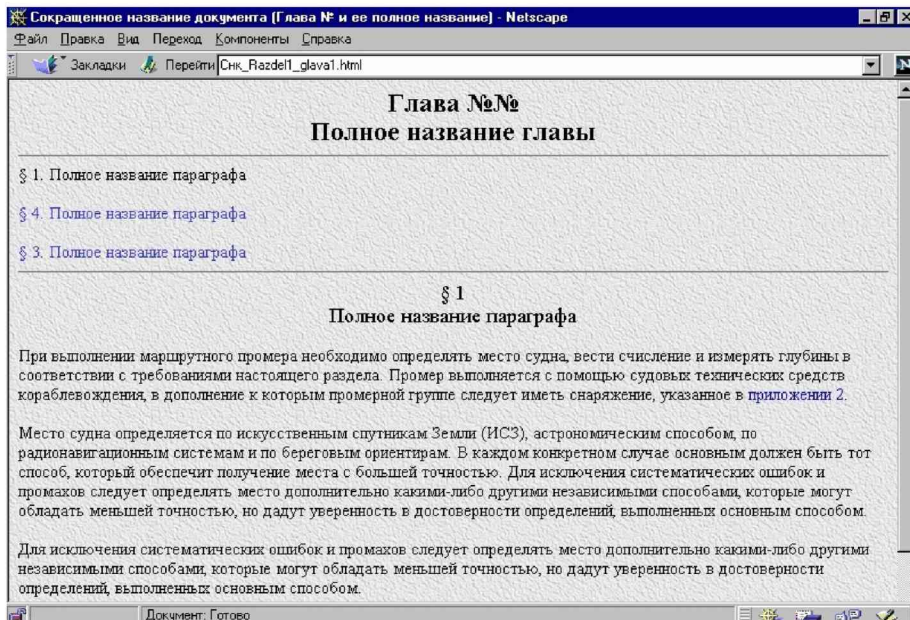


Рис.4.9. Пример файла HTML-документа "Снк_Razdel1_glava1.html"

Внутренними гиперссылками на соответствующие параграфы документа являются сами названия параграфов, вынесенные в виде списка в начале страницы (см. рис.4.9). При формировании HTML-документов для законодательной базы (законы, указы, постановления и др.) вместо параграфов используются статьи. В этом случае номера статей и их названия (если они есть) также вносятся в список в начале страницы. Внутренними гиперссылками на соответствующий текст этих статей являются номера статей.

Файлы приложений "Снк_Prilogeniya_pril1.html"..."Снк_Prilogeniya_pril1.html" (рис.4.10) идентичны файлам глав.

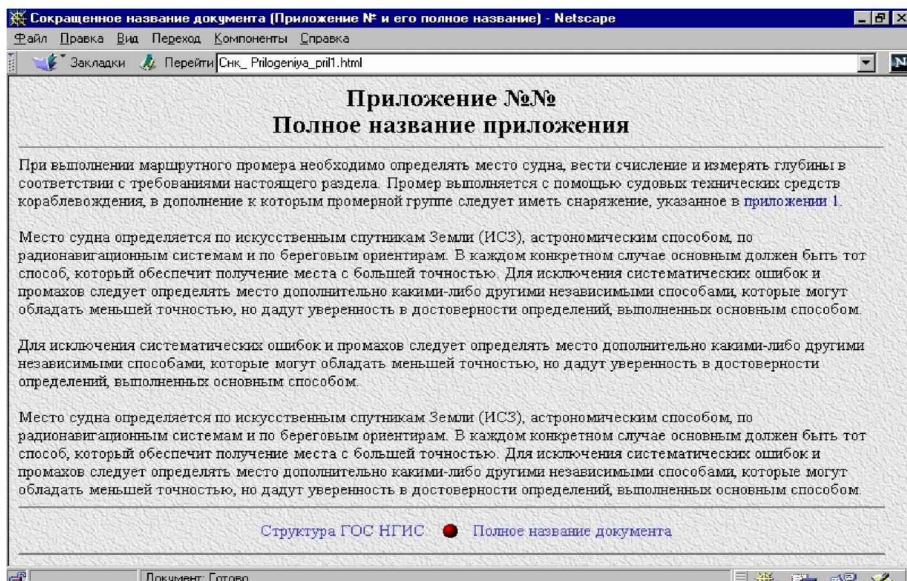


Рис.4.10. Пример файла HTML-документа "Снк_Прилогениya_pril1.html"

Примечание. В конце каждой страницы системы ГосНГИС должна быть стандартная таблица ссылок - таблица завершения документа (см. п. 4.4).

4.3. Создание единого дизайна HTML-документов

Создание HTML-документа предполагает перенос какого-либо объекта (текст, графика, таблицы и др.) из соответствующего редактора (*Microsoft Word*, *Microsoft Photo Editor* и др.), в котором ранее был создан объект, в редактор HTML-документов *Netscape Composer*. Эти работы предшествуют дизайну HTML-документов и выполняются в несколько этапов.

Этап 1. Выделение и копирование текста в *Microsoft Word*.

В программе *Microsoft Word* выделите текстовый блок (без таблиц, рисунков и формул, так как они обрабатываются отдельно) и с помощью команды **Сору** скопируйте его в буфер обмена.

Этап 2. Вставка текста из буфера обмена в *Netscape Composer* и последующее его редактирование.

В программе *Netscape Composer* с помощью команды **Paste** вставьте содержимое буфера обмена в нужное место, т.е. если исходный текст в

программе *Microsoft Word* не представлен одним целым блоком, а имеет сложную структуру (текст – таблица – текст – рисунок – таблица – текст и т.п.), то после первой процедуры *Copy – Paste* последующие вставки текста следует добавлять в конец предыдущей вставки.

Этап 3. Форматирование текста.

После того, как весь текст будет скопирован, его нужно отформатировать в соответствии с документом-оригиналом. Для этого нужно текст разбить на абзацы: курсор поставить в начало текста и с помощью комбинаций двух клавиш [*Shift+Enter*] разделить весь текст на абзацы (см. рис. 4.9, 4.10).

После этого выполняются работы по дизайну документа.

При формировании *HTML*-документа используется "Пропорциональный" шрифт различных размеров.

Заглавие страницы ("**Полное название документа/Сокращенное название документа**") пишется строчными буквами, начиная с прописной, шрифтом 18-го размера с жирным начертанием. Реквизиты документа пишутся шрифтом 14-го размера (см. рис.4.6).

Содержание документа, его разделов и приложений (см. рис.4.6 – 4.8) оформляются шрифтом 12-го размера и помещаются в таблицу содержания документа, которая описана в п. 4.4.

Список названий параграфов в *HTML*-документе оформляется аналогично, только в таблицу содержания не вносится. Список статей (документы законодательной базы) также не вносится в таблицу оглавления.

Номера статей (СТАТЬЯ 1, СТАТЬЯ 2, ...) пишутся прописными буквами 12-го размера (рис.4.11).

Название документа, его реквизиты и список названий параграфов (статей) выделяются линиями размером 1 пиксел (см. п. 4.4.).

Параграфы *HTML*-документа оформляются шрифтом 14-го размера. Номера статей и их названия, так, как и в содержании документа, – шрифтом 12-го размера, причем, номера статей (СТАТЬЯ 1, СТАТЬЯ 2, ...) набираются прописными буквами, а их названия – строчными с первой прописной.

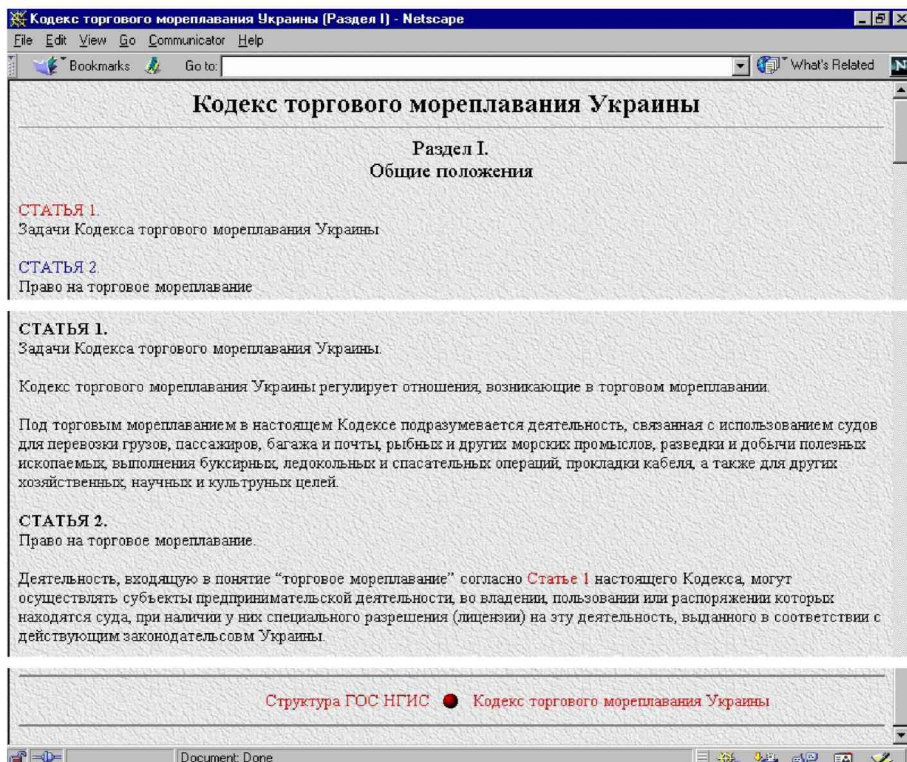


Рис. 4.11

Номера статей являются метками, на которые делаются гиперссылки из соответствующих статей содержания документа.

Начало текста статьи отделяется от ее названия (см. рис.4.11) либо от номера статьи (рис.4.12) абзацем *[Shift+Enter]*.

Завершает документ стандартная таблица ссылок (см. рис. 4.6 – 4.8 и 4.10, 4.11). Пример дизайна иного документа (книги) приведен на рис.4.13. В данном случае содержание документа составляют названия его разделов. Название первого из них не является гиперссылкой на соответствующий раздел документа, так как этот раздел размещается в пределах одного окна.

После того, как весь текст структурирован, в него нужно вставить рисунки, таблицы и гиперссылки.

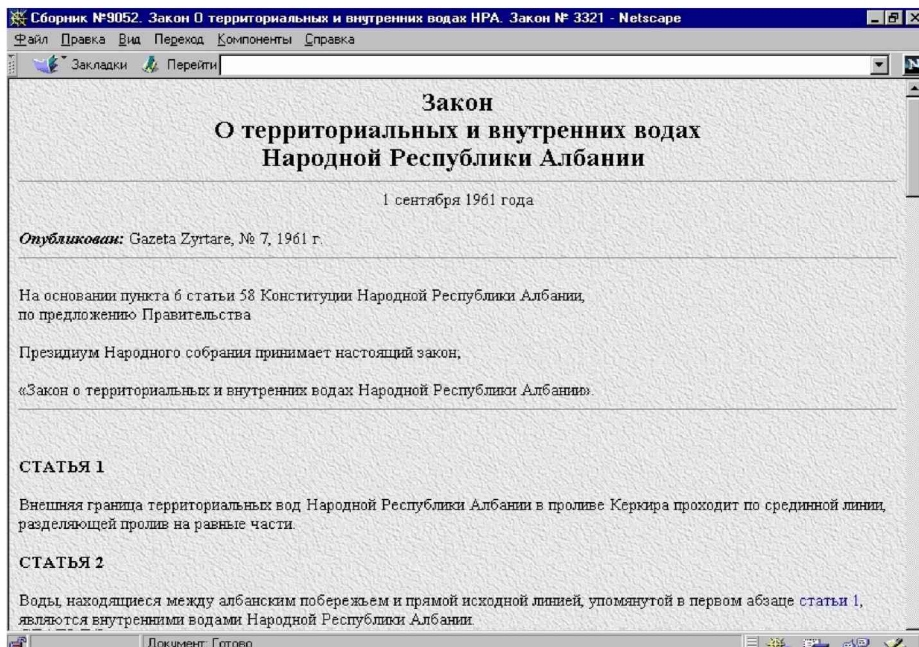


Рис. 4.12

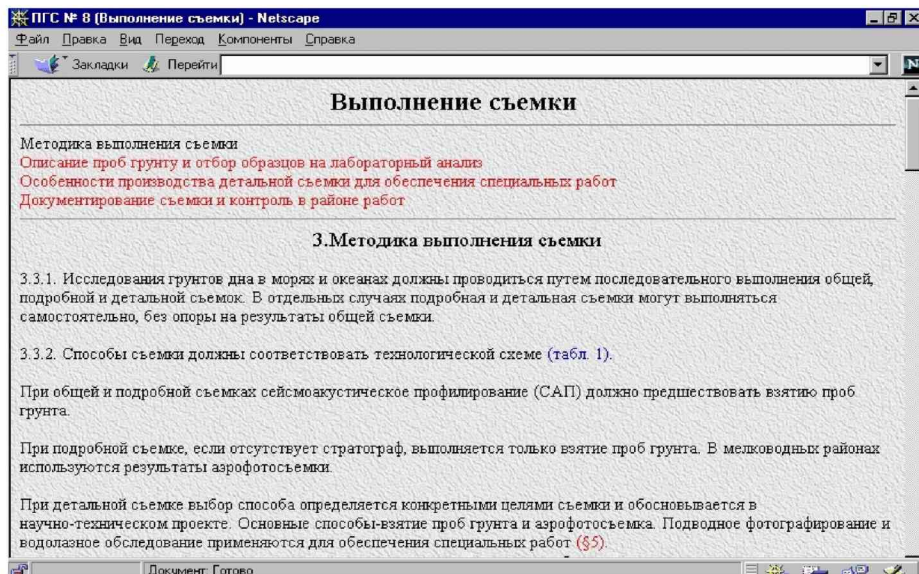


Рис. 4.13

В документе-оригинале могут встречаться специальные символы (®, Σ, ©, ™, ⊗, ∅, ↓, ⇒, ∑, Δ, β, λ и др.), которых нет в шрифте набранного документа. При переносе этих символов вместе с текстом из программы *Microsoft Word* в программу *Netscape Composer* они не воспринимаются корректно программой *Netscape* и на их месте можно увидеть символ "?". Для восстановления их первоначального вида перед переносом текста в программе *Netscape Composer* установите кодировку страницы "Специальная" (см.рис.4.1). Вставьте текст и выделите нужные символы. Задайте для них специальный шрифт - "Symbol".

Символы, которые не встречаются ни в одном из шрифтов, например,   обрабатываются как обычные рисунки.

4.4. Обработка рисунков и формул

Рисунки. При вставке рисунка в *HTML*-документ следует придерживаться следующих правил.

В документе-оригинале выделяется рисунок, который необходимо обработать. Если объекты рисунка трудно различимы при 100% масштабе окна *Microsoft Word* (рис.4.14), то масштаб следует задать такой, при котором эти объекты будут отчетливо видны (рис.4.15). В случае, если при выбранном масштабе рисунок выходит за рамки окна, в меню **Вид** (см. рис.4.14) устанавливается опция **Во весь экран**. После этого делается копия экрана (клавиша **Print Screen** на клавиатуре) и в программе *Microsoft Photo Editor* выполняется команда **Paste as New Image** (вставить как новый рисунок) из меню **Edit** (рис.4.16). В окне программы появится изображение копии экрана. С помощью опции **Select** панели инструментов (см. рис.4.16) выделяется из всего рисунка нужная часть и копируется [Ctrl+c] в буфер обмена. Снова повторяется команда **Paste as New Image**. Теперь в окне будет только та часть рисунка, которая была выделена. Затем выбирается опция **Set Transparent Color** (задать прозрачный цвет) (рис.4.17) щелчком мыши на фоне рисунка. При этом появится окно (рис.4.18) в котором будет видно, какой цвет выбран в качестве прозрачного. Нажмите **"OK"** и сохраните рисунок с помощью команды **Save As...** (сохранить как...) меню **File** в формате *GIF*. Рисунки одного документа сохраняются в директории **Images**, которая находится в директории обрабатываемой книги.

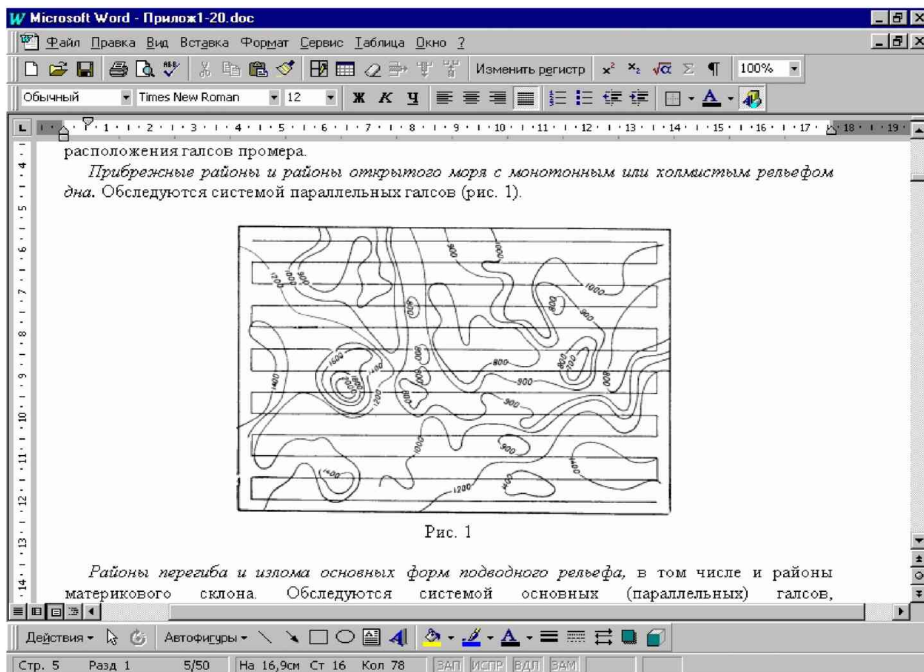


Рис. 4.14

Предостережение. При выборе команды **Save** (сохранить) прозрачность рисунка не будет сохранена.

Если рисунки обрабатывать другими, может более простыми способами, пользуясь теми же программными средствами, то размер этих рисунков в пикселах выходит очень большим. При дальнейшем уменьшении размера в пикселах, что необходимо для корректного просмотра рисунков в *Netscape*, качество изображения значительно ухудшится. Метод обработки рисунков, который был описан выше, оставляет без изменения качество изображения.

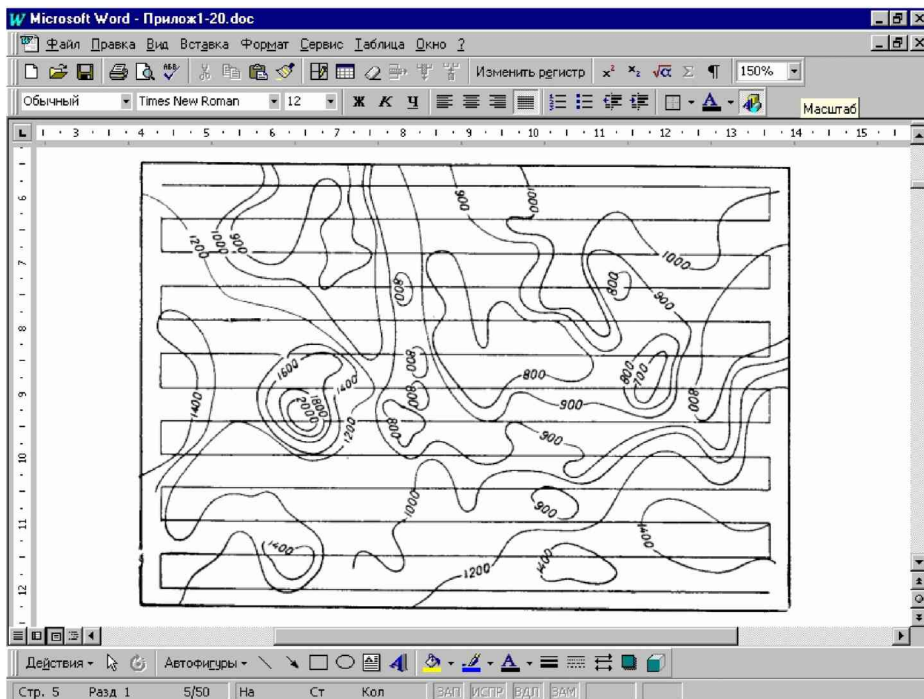


Рис. 4.15

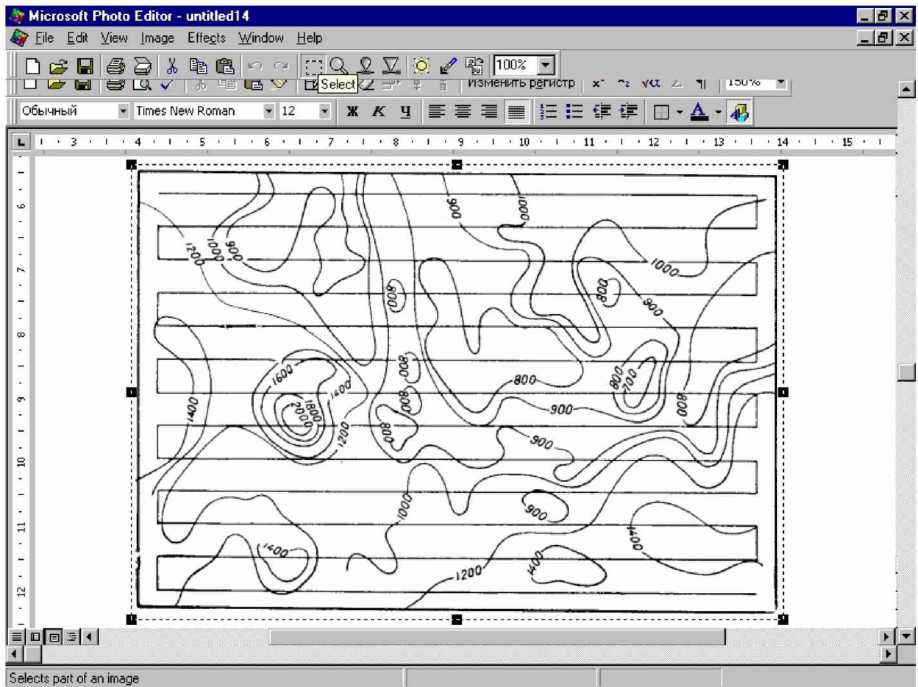


Рис. 4.16

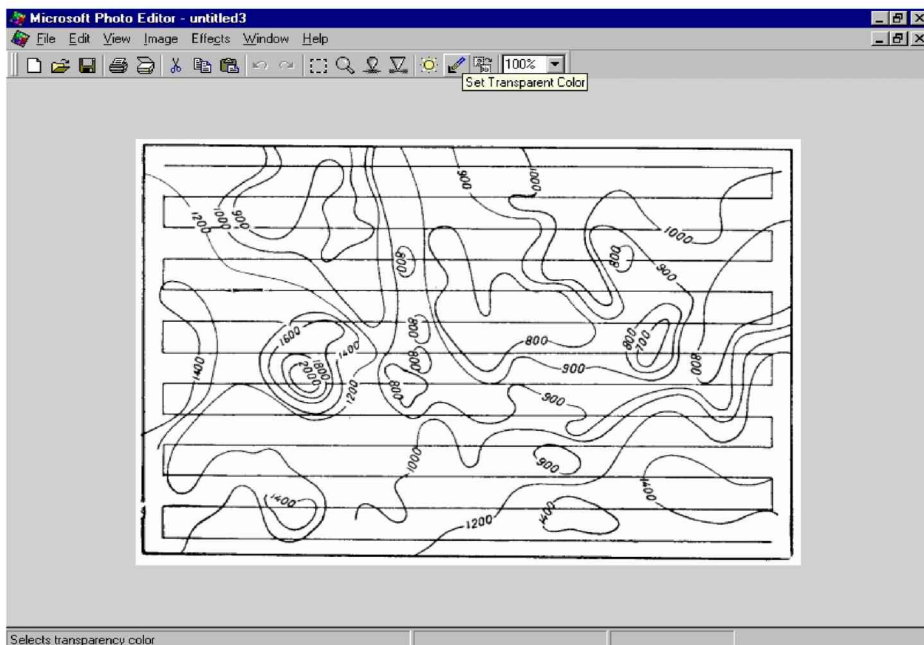


Рис. 4.17

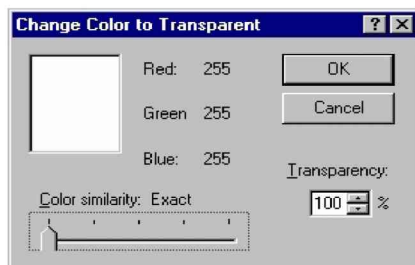


Рис.4.18

Обработка больших изображений. Рисунки, которые выходят за размеры окна *Microsoft Word* (рис.4.19), редактируются в программе *Microsoft Photo Editor* путем "склеивания" двух копий экрана. Эта операция выполняется следующим образом.

В программе *Microsoft Word* сделайте видимой в рамках экрана одну часть рисунка (рис.4.20, 4.21). Скопируйте эту часть. В программе *Microsoft Photo Editor* выполните команду **Paste As New Image**.

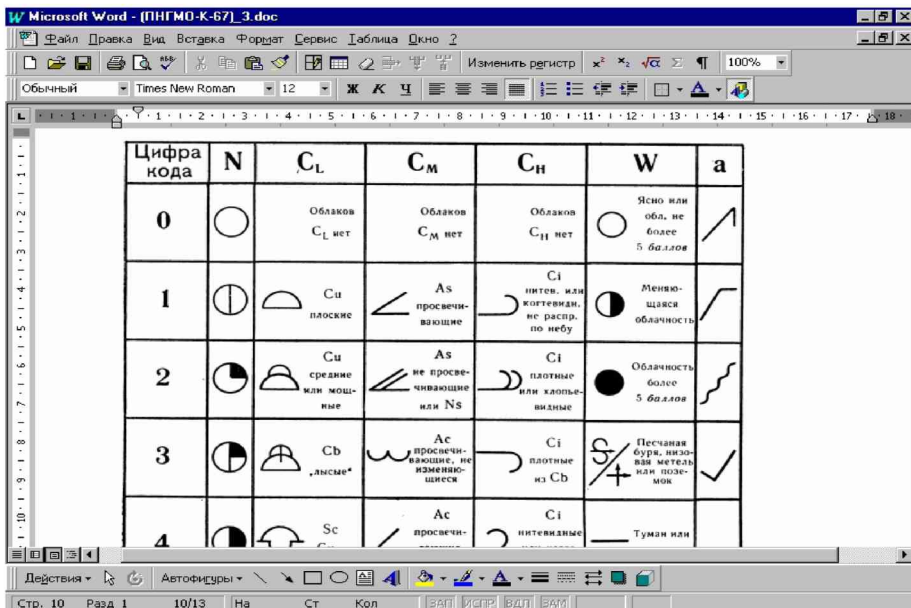


Рис. 4.19

Цифра кода	N	C _L	C _M	C _H	W	a
0		Облаков C _L нет	Облаков C _M нет	Облаков C _H нет	Ясно или обл. не более 5 баллов	
1		Си плоские	As просвечи- вающие	Si нитев. или коттевидн. не распр. по небу	Меняю- щаяся облачность	
2		Си средние или мощ- ные	As не просве- чивающие или Ns	Ci плотные или хлопье- видные	Облачность более 5 баллов	
3		Cb „ямские“	As просвечи- вающие, не изменяю- щиеся	Ci плотные из Cb	S/+ Песчаная буря, низо- вая метель или позе- мок	
4		Sc из Си или Cb	As просвечи- вающие изменяю- щиеся	Ci нитевидные или котте- видн. распр. по небу	Туман или сильная мгла	
		Sc	As	Cs		

Рис. 4.20

			щиеся	по небу		
5		Sc не из Cu или Cb	Ac распростра- няющиеся по небу	Cs (иногда Ci) надви- гающиеся (ниже 45°)	• Морось	
6		St (кроме St плохой погоды)	Ac из Cu или Cb	Cs (иногда Ci) надви- гающиеся (выше 45°)	: Дождь	
7		St fr или Cu fr плохой погоды	Ac вместе с Ab или без них (см. код)	Cs, покрываю- щие все небо	* Снег или дождь со снегом	
8		Cu и Sc не из Cu или Cb	Ac башенками или хлопья- ми	Cs не рас- простр. по небу	▽ Ливневые осадки	
9		Cb „волоса- тые“	Ac при хаоти- ческом виде неба	Cs	⚡ Гроза	

Рис. 4.21

Повторите эти же действия с другой частью рисунка. Затем в программе *Microsoft Photo Editor* с помощью команды **New** из меню **File** создайте новый рисунок. При создании нового рисунка появится окно (рис.4.22), в котором необходимо задать значения параметров **"Width"** (ширина) и **"Height"** (высота). Эти параметры необходимо задать в пикселах. Требуемые единицы измерения можно установить опцией **"Unit:"**. Значение параметра **"Width"** установите равным 1000 пикселей, а значение параметра **"Height"** – 2000 пикселей.

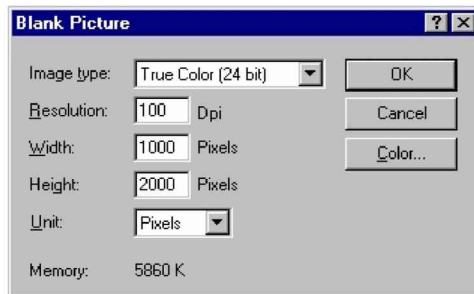


Рис. 4.22

С помощью опции **Window** (навигация по окнам открытых файлов) перейдите в окно, содержащее первую копию экрана. Выделите из всего скопированного окна рисунок так, чтобы рамка выделения в нижней части рисунка проходила по воображаемой линии состыковки второй части рисунка. Скопируйте выделенный рисунок в буфер. Вернитесь во вновь созданное окно и, используя команду **Paste**, вставьте содержимое буфера обмена. В окне появится вставленная часть рисунка. Курсором поместите на этот рисунок, нажмите левую кнопку мыши и не отпуская перетащите его в центр окна по горизонтали (рис. 4.23).

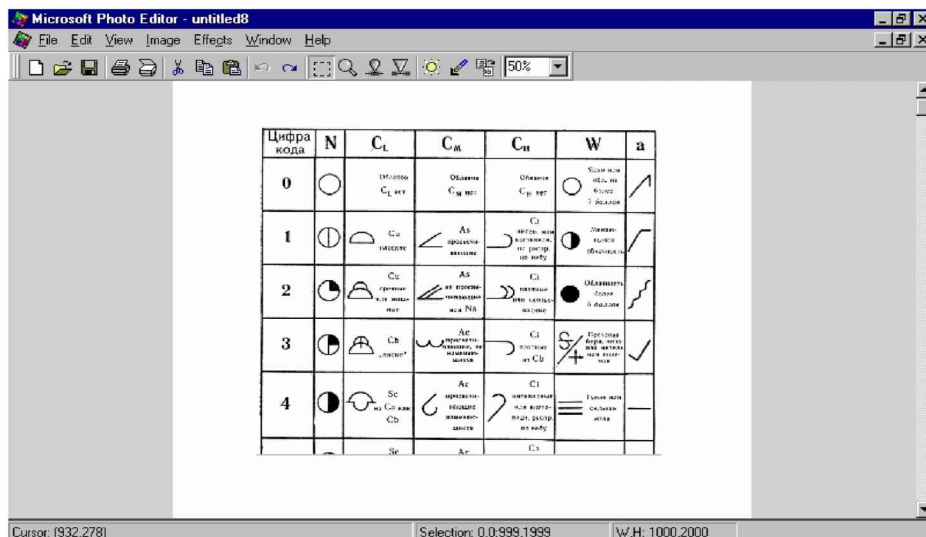


Рис. 4.23

Повторите эти действия и для второй части рисунка, причем центрируйте рамку выделения по верху рисунка. Скопируйте и вставьте рисунок. Увеличьте масштаб окна до 100 процентов и пристыкуйте вторую часть к первой (рис. 4.24). Выделите получившийся цельный рисунок, скопируйте его и вставьте с помощью команды **Paste As New Image** в новое окно. Задайте прозрачный цвет и сохраните рисунок.

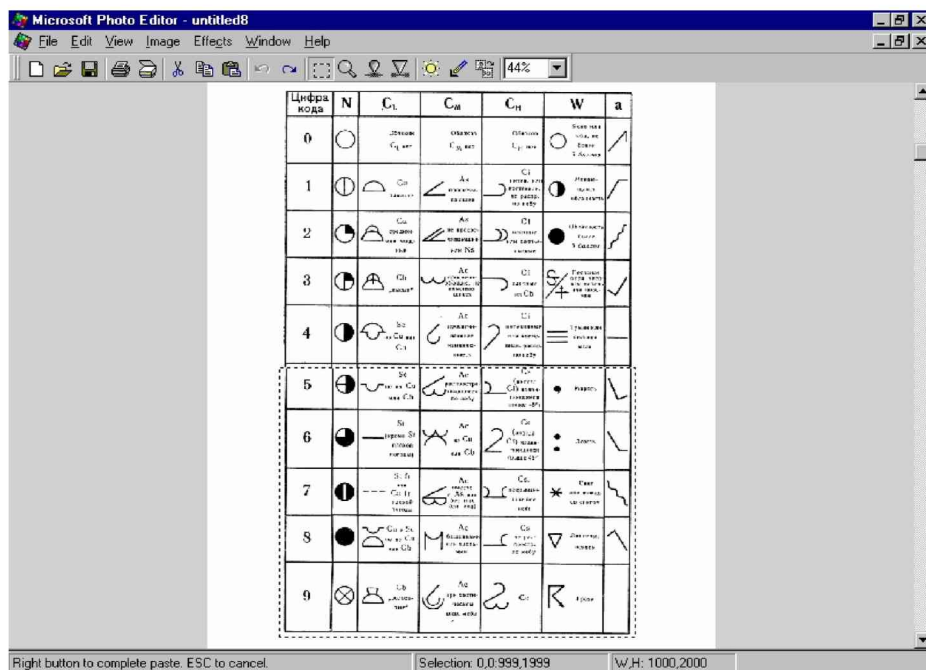


Рис. 4.24

Формулы. Скопируйте из *Word*-документа в новое окно *Microsoft Word* требуемое число формул. Затем, с помощью команды **Сохранить в формате HTML...** меню **Файл**, сохраните страницу с формулами. Если в процессе выполнения этой операции будут возникать окна с предупреждениями, то всегда следует отвечать **"ОК"**. Каждая формула будет сохранена как отдельный рисунок в формате *GIF* в той же директории, где расположена сохраненная страница. Названия этих рисунков будут начинаться словом **Image**, за которым следует

порядковый номер рисунка. После того, как все формулы будут преобразованы в рисунки, для каждого из них нужно задать прозрачный фон. Делается это также с помощью программы *Microsoft Photo Editor*.

Вставка изображений. Для вставки рисунка (теперь это может быть как собственно рисунок, так и формула) в *HTML*-документ поместите курсор в то место редактируемого документа, куда необходимо вставить рисунок, и из меню **Вставка** программы *Netscape Composer* выберите команду **Рисунок** или на

панели инструментов нажмите на значок **Рисунок** . Появится окно (рис. 4.25), в котором следует задать файл рисунка и его параметры.

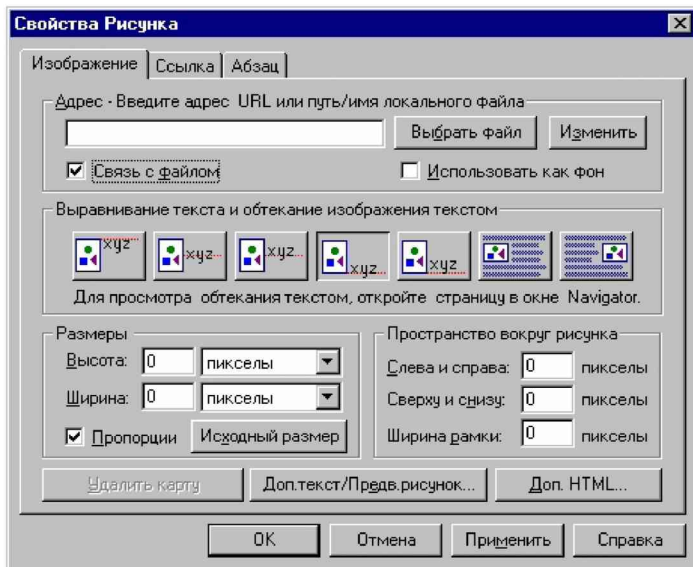


Рис. 4.25

В окне, в разделе **Изображение** под надписью "Адрес – Введите адрес URL или путь/имя локального файла" нажмите кнопку "Выбрать файл" и из директории **Images** выберите требуемый файл. В строке, слева от кнопки, появится путь к выбранному файлу. Нажмите "OK", предварительно включив опцию **Связь с файлом**. Она позволяет не копировать рисунок в директорию к

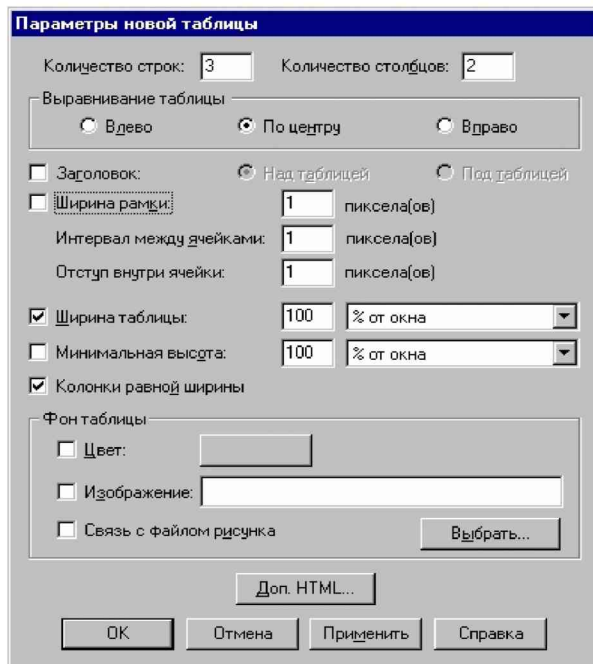
файлу страницы (что приведет к дублированию файла рисунка), на которой будет расположен этот рисунок, а оставить его в своей директории.

Параметры *"Выравнивание текста и обтекание изображения текстом"* для данного случая оставить без изменения.

Параметры *"Размеры"* (значения *"Высота"* и *"Ширина"*) задаются автоматически нажатием кнопки **Исходный размер**, при этом рисунок будет вставлен на страницу в своем исходном размере. Все остальные параметры используются по умолчанию. После этого с помощью опции **Выравнивание** , расположенной на панели инструментов программы **Netscape Composer**, выровняйте рисунок по центру.

4.5. Таблицы

Таблица содержания документа (см. рис.4.6 – 4.8) строится следующим образом. В программе *Netscape Composer* в меню **Вставка** выберите команду **Таблица**. В открывшемся окне (рис.4.26) задайте следующие значения параметров.



Параметры новой таблицы

Количество строк: 3 Количество столбцов: 2

Выравнивание таблицы:

☐ Слево ☒ По центру ☐ Вправо

☐ Заголовок: ☒ Над таблицей ☐ Под таблицей

☐ Ширина рамки: 1 пиксела(ов)

Интервал между ячейками: 1 пиксела(ов)

Отступ внутри ячейки: 1 пиксела(ов)

☒ Ширина таблицы: 100 % от окна

☐ Минимальная высота: 100 % от окна

☒ Колонки равной ширины

Фон таблицы:

☐ Цвет:

☐ Изображение:

☐ Связь с файлом рисунка

Рис. 4.26

Выравнивание таблицы – задает способ расположения таблицы относительно окна (слева, в центре, справа). Все таблицы, за исключением тех, которые имеют небольшой размер по ширине, выравниваются по центру.

Заголовок – позволяет вставить заголовок таблицы (расположить над таблицей или под ней).

Ширина рамки – задает ширину рамки таблицы в пикселах; для таблиц содержания документа выключен.

Ширина таблицы – в % от всего окна. Всем таблицам, за исключением тех, у которых размер по ширине невелик, задать размер 100%. Небольшим по ширине таблицам задавать значения соответственно их информационному содержанию (20%, 40%, 60%,...). Остальные параметры в окне являются необязательными. После задания указанных параметров, таблица будет иметь вид рис. 4.27.

1-ая строка	Первая ячейка	Вторая ячейка
2-ая строка		
3-ая строка		

Рис. 4.27

Рамки границы будут не видны, так как параметр **"Ширина рамки"** выключен.

Для того, чтобы таблицу привести к нужному виду (см. рис.4.6 – 4.8), расположите курсор в левую верхнюю ячейку и щелкните правой кнопкой мыши. В появившемся окне (рис.28) выберите **Свойства Таблицы**. Откроется окно (рис.4.29), в котором необходимо установить значения параметров **"Строка"** и **"Ячейка"** таблицы.

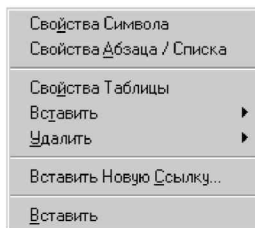


Рис. 4.28

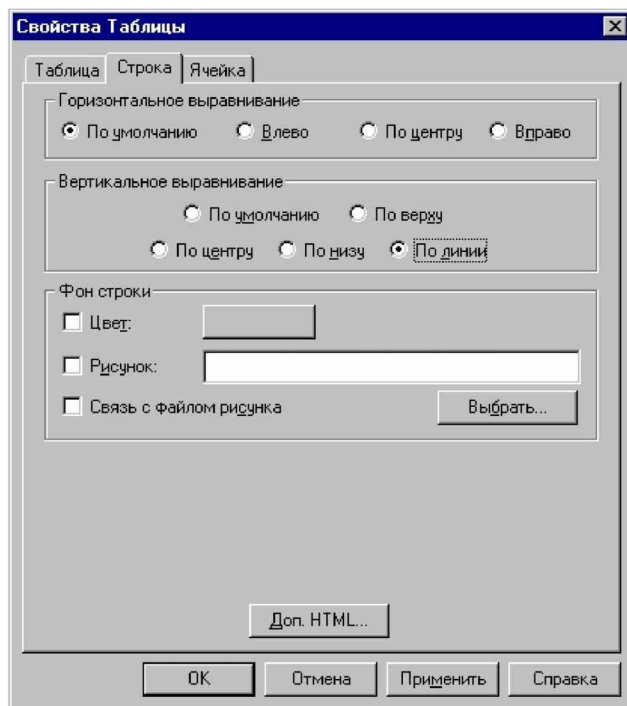


Рис.4.29

В окне **Свойства Таблицы** в разделе **Строка** установите значение параметра "Горизонтальное выравнивание" в положение "По умолчанию" или "Влево" (данные в строке в обоих случаях будут выровнены по левому краю), а значение параметра "Вертикальное выравнивание" – "По линии". Нажмите "ОК".

Остальные параметры в окне являются необязательными.

Теперь необходимо задать значения параметров для ячейки таблицы. В окне **Свойства Таблицы** перейдите в раздел **Ячейка** (рис.4.30).

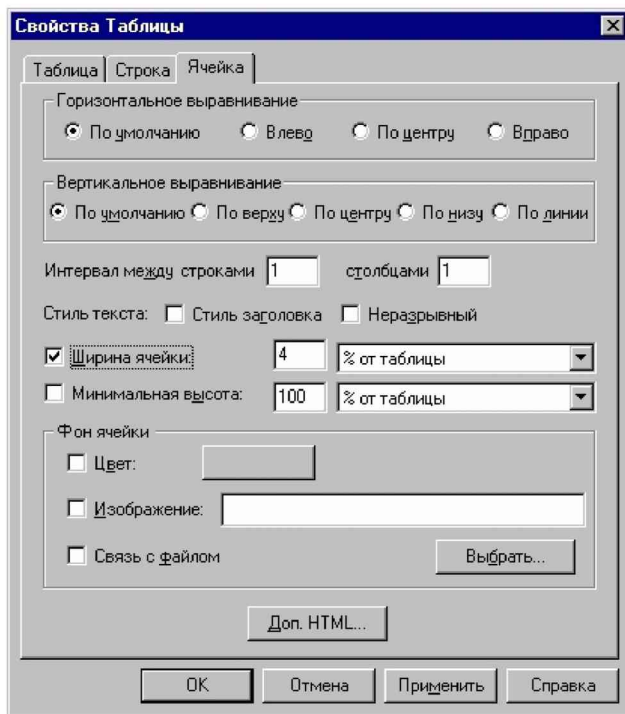


Рис. 4.30

Значение параметра *"Ширина ячейки"* (в % от всей таблицы) установите равным 4, так как в эту ячейку будет вставлен рисунок **Ball.gif**, размер которого не превышает 4% от всей таблицы. Все остальные параметры в разделе **Ячейка** для таблицы содержания принимаются по умолчанию.

Параметры *"Горизонтальное выравнивание"* и *"Вертикальное выравнивание"* раздела **Ячейка** устанавливать необязательно, так как они уже были предварительно установлены в разделе **Строка**. Установка этих значений нужна лишь в том случае, если желательно, чтобы данные в ячейке были выровнены по другим критериям, независимо от параметров строки.

Точно так же задаются параметры второй ячейки (см. рис.4.27), с той лишь разницей, что в разделе **Ячейка** окна **Свойства Таблицы** необходимо установить значение параметра *"Ширина ячейки"* равным 96% от всей таблицы.

В результате произведенных действий таблица будет иметь следующий вид:

4%	96%

При задании параметров ячеек "*Ширина ячейки*" первой строки таблицы, значения этих параметров автоматически устанавливаются и на все последующие ячейки таблицы. Параметр "*Вертикальное выравнивание*" из раздела **Строка** окна **Свойства Таблицы** устанавливать для каждой строки отдельно. Как и для первой строки, значение этого параметра должно быть установлено в положение "*По линии*".

Такие значения параметров таблицы выбраны исходя из требования к дизайну документа.

Форматирование таблицы содержания документа завершено. Теперь ее можно заполнять рисунками и текстовой информацией из документа-оригинала.

После вставки рисунка **Ball.gif** (см. п. 4.4) таблица приобретет вид:

Затем необходимо этот же рисунок вставить во все последующие ячейки таблицы, расположенные по левому краю. Для этого воспользуйтесь командами **Copy – Paste**.

Этими же командами **Copy - Paste**, вставьте в каждую строку текст из Word-документа, сверяясь с документом-оригиналом.

●	Раздел 1. Полное название раздела
●	Раздел 2. Полное название раздела
◆	Приложения

Окончательное завершение таблицы содержания документа требует вставки линий в строках под текстом. Для этого поместите курсор в конец текста строки таблицы и из меню **Вставка** программы *Netscape Composer* – выберите команду *"Горизонтальная Линия"*. Нажмите **"ОК"**. Линия будет вставлена под текстом.

●	Раздел 1. Полное название раздела
●	Раздел 2. Полное название раздела
●	Приложения

Примечание. Толщина линии должна быть равной **1** пиксел. Для установки толщины линии поместите курсор на линию и дважды щелкните левой кнопкой мыши. Появится окно (рис.4.31), в котором параметр *"Высота"* установите равным **1**. Нажмите **"ОК"**. Остальные параметры остаются по умолчанию.

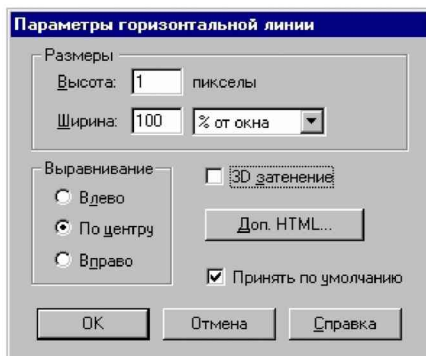


Рис. 4.31

Стандартная таблица ссылок. Завершает страницу содержания документа таблица ссылок, состоящая из одной строки и трех ячеек, в левую из которых вносится надпись **"СТРУКТУРА ГОС НГИС"**, в центральную - рисунок **Bullet1.gif** (шарик красного цвета), а правая ячейка оставляется пустой. Строка таблицы с обеих сторон выделяется линиями толщиной 2 пиксела.

СТРУКТУРА ГОС НГИС		
48%	4%	48%

Для опции **Строка** параметр *"Вертикальное выравнивание"* задать *"По центру"*. Для каждой ячейки параметры *"Горизонтальное выравнивание"* задаются отдельно:

левая ячейка – *"Влево"*,

центральная ячейка – *"По центру"*,

правая ячейка – *"Вправо"*.

Примечание. Для последующих страниц документа в правую ячейку заносится текст, который является гиперссылкой на страницу содержания документа.

СТРУКТУРА ГОС НГИС		Полное название документа
--------------------	---	---------------------------

Для других таблиц, встречающихся в *HTML*-документе, следует придерживаться вышеизложенных рекомендаций.

Вставка таблиц из *Word*-документа в *HTML*-документ. Особо следует рассмотреть случаи переноса таблиц из *Word*-документа в *HTML*-документ.

Таблицы, подготовленные в *Microsoft Word* (рис.4.32), при переносе в *HTML*-документ, видоизменяются (рис.4.33) и не соответствуют, в ряде случаев, документу-оригиналу.

Характер рельефа дна	Масштаб отчетного планшета								
	1 : 2 000	1 : 5 000	1 : 10 000	1 : 25 000	1 : 50 000	1 : 100 000	1 : 200 000	1 : 250 000	1 : 500 000
	сечение изобат (метры)								
Материковая отмель									
Нерасчлененные и слабо расчлененные равнины с пологоволнистым рельефом	1	1	1:2	2	2; 5	5	5; 10	10	10;20
Расчлененные равнины с холмистогрядовым рельефом	1;2	1; 2	2	2; 5	5; 10	10	10;20	20	20;40; 50

Рис. 4.32

Характер рельефа дна	Масштаб отчетного планшета								
	1 : 2 000	1 : 5 000	1 : 10 000	1 : 25 000	1 : 50 000	1 : 100 000	1 : 200 000	1 : 250 000	1 : 500 000
	сечение изобат (метры)								
Материковая отмель									
Нерасчлененные и слабо расчлененные равнины с пологоволнистым рельефом	1	1	1:2	2	2; 5	5	5; 10	10	10;20
Расчлененные равнины с холмистогрядовым рельефом	1;2	1; 2	2	2; 5	5; 10	10	10;20	20	20;40; 50

Рис. 4.33

Так, в таблице (см. рис.4.33) некоторые данные в ячейках неверно представлены (сравните данные значений масштабов "Масштаб отчетного планшета" на рисунках 4.32 и 4.33). При просмотре в программе Netscape Composer параметров таблицы (**Свойства Таблицы**, см. рис.4.26) размер таблицы относительно всего окна задан в пикселах, а не в процентах от размера окна. При дальнейшем просмотре Web-браузерами с различным разрешением

монитора это приведет к деформированию изображения таблицы. Шрифт, в котором представлены данные (см. рис.4.33), не соответствуют шрифту, принятому при формировании *HTML*-документов: обычный, пропорциональный, 12-го размера.

Примечание. Переносу таблицы из *Word*-документа в *HTML*-документ предшествует внимательный просмотр таблицы и сравнение ее с оригинал-документом на предмет возникновения ненужных линий. Случайно образованные в таблице при сканировании документа линии следует удалить.

Все "невидимые" линии таблицы (см. рис.4.32) при переносе в *Netscape Composer* станут видимыми (см. рис.4.33).

Для корректного просмотра в программе ***Netscape*** таблицы, перенесенные из *Word*-документа, должны корректироваться в программе *Netscape Composer*. В начале рассмотрим последовательность действий для переноса таблицы из *Word*-документа в *HTML*-документ.

Подготовленную в программе *Microsoft Word* таблицу выделите и скопируйте в новый документ *Microsoft Word*. Затем с помощью команды **Сохранить в формате HTML** сохраните файл. В случае появления на экране окна (рис.4.34), в котором говорится о невозможности сохранения текущего форматирования, подтвердите сохранение документа в формате *HTML* и во вновь появившемся окне (рис.4.35) выберите шрифт "*Кириллица*".

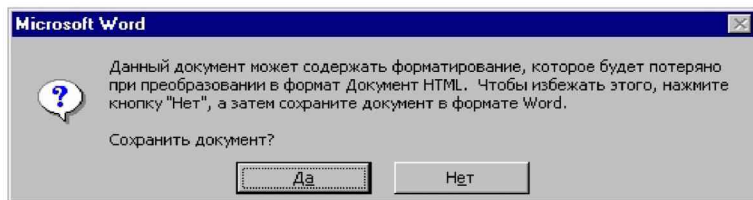


Рис. 4.34

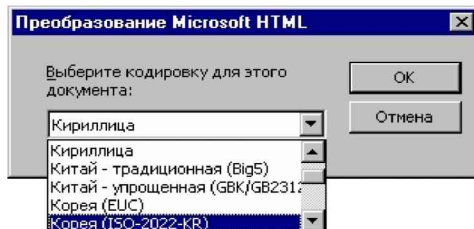


Рис. 4.35

После сохранения таблицы откройте ее в **HTML-редакторе Netscape Composer** и отредактируйте следующим образом:

1. В ячейках с не корректно, по отношению к оригиналу документа, представленными данными удалите пробелы.
2. Размер таблицы ("**Ширина таблицы**" см. п. 5.1.) относительно всего окна задайте в процентах.
3. Шрифт, используемый в таблице, установите "**Пропорциональный**" 12-го размера (меню **Правка**, команда **Выбрать Таблицу** и в **Панели Форматирования** в разделе **Шрифт** – "**Пропорциональный**").

4.6. Гипертекстовые ссылки

Для создания гиперссылки на какой-либо объект (текст, рисунок, таблицу и т.д.) в программе **Netscape Composer** создайте метку этого объекта – установите курсор перед объектом, на который будет сделана гиперссылка, и из меню **Вставка** выберите команду **Метка**. В появившемся окне (рис.4.36) введите имя метки для данного объекта (для корректной работы программного обеспечения желательно для обозначения меток пользоваться английским языком). Например, метку для 5-го пункта 4-го параграфа можно обозначить как **par-4_p-5**, метку таблицы № 4 - **tab-4** и т.п.

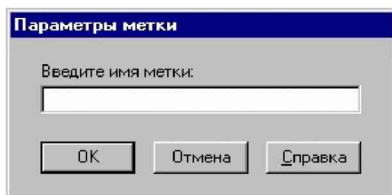


Рис. 4.36

Перед объектом появится значок , обозначающий наличие метки для данного объекта.

Для того чтобы сделать гиперссылку на эту метку (внутренняя гиперссылка), выделите объект (текст или рисунок, который находится в текущем документе), который будет служить гиперссылкой на данную метку, и из меню **Вставка** выберите команду **Ссылка**. В появившемся окне (рис.4.37) под надписью "**Выберите именованную метку на текущей**" будет список меток,

расставленных на данной странице. Курсором выберите необходимую метку и нажмите **"OK"**.

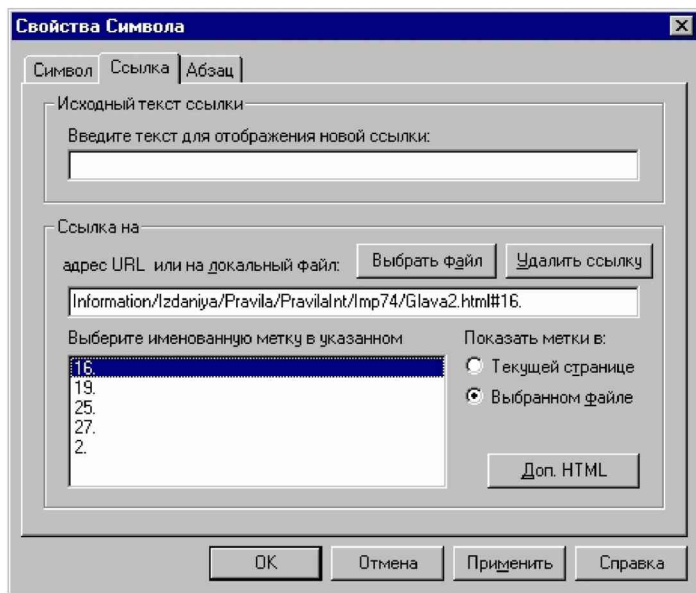


Рис. 4.37

Для установки гиперссылки на метку, находящуюся в другом *HTML*-документе (внешняя гиперссылка), в том же окне (см. рис.4.37) нажмите кнопку **Выбрать файл** и произведите выбор требуемого *HTML*-файла. После выбора файла в строке под надписью "адрес URL или локальный файл:" появится путь к выбранному файлу, а под надписью "Выберите именованную метку на текущей" – список меток, находящихся в выбранном файле (рис.4.38). Выберите необходимую метку и нажмите **"OK"**.

Таким же образом можно устанавливать гиперссылки на сам файл.

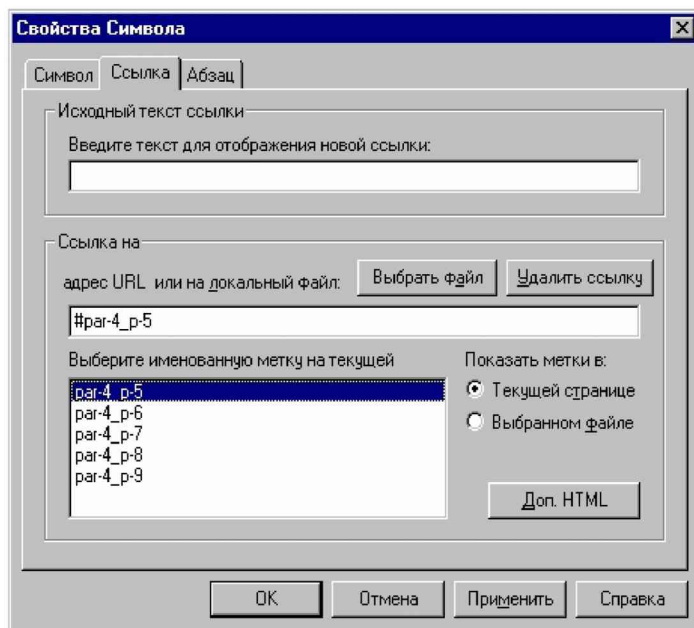


Рис. 4.38

4.7. Размещение *HTML*-документа в гипертекстовой базе данных

После того, как документ приведен к *HTML*-формату, его необходимо ввести в базу *HTML*-документов. Для этого в базе *HTML*-документов с помощью программы *Netscape* найдите *HTML*-страницу содержания документов. Откройте эту *HTML*-страницу в программе *Netscape Composer* и добавьте к существующему списку содержания документов в алфавитном порядке полное название документа.

Найдите файл этой страницы в файловой структуре базы *HTML*-документов. Скопируйте директорию, в которой содержатся добавляемые файлы *HTML*-документа, в директорию с *HTML*-страницей содержания.

Выделите вновь добавленное название документа и сделайте его гиперссылкой на главную страницу добавленного документа.

Список литературы

1. Гриценко В.И., Котиков Е.А., Урсатьев А.А., Никулин В.Н. Модель распределенной информационной системы широкого применения // УСиМ. – 1999. – №5 – С. 32-42.
2. Спейнаур С., Куэрсиа В. Справочник Web-мастера. – Киев: Торгово-издательское бюро BHV, 1997. – 368 с.
3. Кенцл Тим. Форматы файлов Internet. – С.-Петербург: Питер, 1997. – 416 с.
4. Использование HTML 4. / Л.Паттерсон, С.Шарльворс, Д.Корнелиус и др. – Киев: С.-Петербург: Изд. Дом «Вильямс», 1998. – 384 с.
5. Паркер Тим. Введение в TCP/IP // Internet в подлиннике / Под ред. М. Пайка – С.-Петербург: Торгово-издательское бюро BHV, 1996. – 640 с.
6. RFC 2068, Hypertext Transfer Protocol – HTTP/1.1/ R. Fielding, J. Gettys, J. Mogul et al. – January 1997.
7. The ISO OSI-RM International Organization for Standardization Open Systems Interconnection Reference Model. – <http://www.ieee-occs.org/tsld006.html>, 1999.
8. Олифер В., Олифер Н. Введение в IP-сети. – <http://www.citforum.ru/nets/ip/contents.shtml>, 1999.
9. RFC 1661, The Point-to-Point Protocol (PPP) / W. Simpson, Editor. – July 1994.
10. Брежнев А.Ф., Смелянский Р.Л. Семейство протоколов TCP/IP. – <http://www.citforum.ru/internet/tcpip/index.shtml>, 1999.
11. Роберт Сигнор, Михаэль О. Стегман. Использование ODBC для доступа к базам данных. – М.: Бином; Научная книга, 1995. – 384 с.
12. Фролов А.В., Фролов Г.В. Сервер Web своими руками. Язык HTML, приложения CGI и ISAPI, установка сервисов Web для Windows. – М.: Диалог-МИФИ, 1997. – 288 с.
13. Дунаев С.Б. INTRANET-технологии. WebDBC.CGI.CORBA 2.0. Netscape.Suite. Borland. IntraBuider. Java. JavaScript LiveWire. – М.: Диалог-МИФИ, 1997. – 288 с.
14. Технологии интеграции ресурсов информационных систем на основе Web-сервиса / Урсатьев А.А., Гриценко Д.В., Тарасенко С.А. – Киев, 1999. – 36 с. – (Препр.

/ НАН Украины, Минобразования Украины. Международный науч.-учебный центр информационных технологий и систем ; 99–2).

15. *Урсатьев А.А., Гриценко Д.В., Котиков Е.А.* Взаимодействие с реляционными базами данных средствами *Web*-технологии // УСИМ. – 1999. – №6 – С.75 – 80.

16. Гриценко В.И., Щипцов А.А., Ищенко А.В., Авдюшенко Ю.Г., Никулин В.Н., Тарасенко С.А., Урсатьев А.А. Современные подходы к созданию распределенных информационных систем // УСИМ. – 1998. – №3. – С.3 – 9.

17. *Опыт* использования Internet/intranet-технологий в разработке современных информационных систем / А.А.Урсатьев, Д.В.Гриценко, Е.А.Котиков, С.А.Тарасенко, А.Н.Труш. – Киев, 1998. – 28 с. – (Препр. / НАН Украины, Минобразования Украины. Международный науч.-учебный центр информационных технологий и систем;98–10).

18. *Гриценко Д.В., Урсатьев А.А.* Поисковый сервис в информационных системах на основе *intranet*-технологий // УСИМ. –1999. – №1. – С. 59 – 64.

19. *Волш А.И.* Основы программирования на Java для World Wide Web. – Киев: Диалектика, 1996. – 512 с.

20. *Патрик Хотон.* JAVA. Справочное руководство. – М.: БИНОМ, 1996. – 447 с.

21. *An Open Interface for Network Programming under Microsoft Windows. Version 1.1. Specification.* / Martin Hall, Mark Towfiq, Geoff Arnold et al.– <ftp:microdyne.com/pub/winsock>, 1993. – 141 p.

22. *Кент Питер.* Использование Netscape 3. – Киев: Диалектика, 1997. – 304 с.

23. *Санна Пол, Энк Джон, Гилл Сэм С.* и др. Использование Windows NT Workstation 4.0. Специальное издание. – Киев.: Диалектика, 997. – 576 с.

24. *Олифер В., Олифер Н.* Введение в BackOffice 2.5. Центр информационных технологий – <http://www.citforum.ru/ofis/backoffice/index.html>, 1999.

25. *Бабушкин М., Иваненко С., Коростелев В.* Web-сервер в действии. – С.-Петербург: Питер, 1997. – 272 с.

26. *Попов А.А.* Netscape Navigator Gold 3. – М.: «ПРИОР», 1997. – 240 с.

27. *Кокорева Л.В., Перевозчикова О.Л., Ющенко Е.Л.* Диалоговые системы и представление знаний. – Киев.: Наук. думка. – 1993. – 448 с.

28. *Хилайер Скотт, Мизик Дэниел*. Программирование Active Server Pages. – М.: Издательский отдел «Русская Редакция» ТОО «Channel Trading Ltd», 1999. – 296 с.

29. *Хеслоп Б., Бадник Л.* HTML с самого начала. – С.-Петербург: Питер, 1997. – 416 с.

Оглавление

Предисловие.....	4
Глава 1. Концепция построения ГосНГИС и ее реализация.....	11
1.1. Концепция ГосНГИС.....	11
1.2. Реализация ГосНГИС.....	20
1.3. Защита информации в ГосНГИС средствами Microsoft Internet Information Server	28
1.4. Функционирование распределенной ИС.....	34
Глава 2. Информационная база ГосНГИС.....	38
Глава 3. Механизм навигации в информационном пространстве ГосНГИС	53
3.1. Навигация.....	53
3.2. Некоторые особенности представления документов в ГосНГИС.....	68
3.3. Доступ к информации в реляционных базах данных.....	82
Глава 4. Формирование гипертекстовой базы документов.....	92
4.1. Создание единого шаблона HTML-страницы.....	93
4.2. Структурирование документа.....	95
4.3. Создание единого дизайна HTML-документов.....	100
4.4. Обработка рисунков и формул.....	104
4.5. Таблицы.....	114
4.6. Гиперссылки.....	123
4.7. Размещение HTML-документа в гипертекстовой базе данных.....	125
Список литературы.....	126

Національна академія наук України
Міністерство освіти і науки України
Міжнародний науково-навчальний центр
інформаційних технологій та систем

Наукове видання

Гриценко Володимир Ілліч
Нікулін Віталій Миколайович
Урсатьєв Олексій Андрійович

**ДЕРЖАВНА
НАВІГАЦІЙНО-ГІДРОГРАФІЧНА
ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА.
КОНЦЕПЦІЯ. РЕАЛІЗАЦІЯ**

(Російською мовою)

Київ видавництво «Наукова думка» 1999
р.с. №054117561 від 16.03.95
252601 Київ 4, вул. Терещенківська, 3

Редактор Л.Л.Дубова
Комп'ютерна верстка А.М.Бахмач

Подп. до друку 20.12.99. Формат 60х84/8. Папір офсетний. Друк офсетний
Ум.-друк. арк. 7.67. Обл.-вид. Арк. 7.8. Тираж 300. Зам. 298.

Спеціалізована друкарня наукових журналів НАН України
10004, Київ-4, вул.Репіна, 4