

ПОВИШАВАНЕ КАЧЕСТВОТО НА ДАННИТЕ ЧРЕЗ ПРИЛАГАНЕ НА СИСТЕМАТА VEZNA

Николай Янев¹, Кънчо Иванов², Иван Казанджиев³, Начко Халачев⁴, Георги Георгиев⁵, Петя Костова⁶

¹ Минно-геоложки университет "Св. Иван Рилски", 1700 София, E-mail: niki@mgu.bg

² Минно-геоложки университет "Св. Иван Рилски", 1700 София, E-mail: kivanov@mhu.bg

³ Минно-геоложки университет "Св. Иван Рилски", 1700 София, E-mail: i.kazandjiev@gmail.com

⁴ Мини Марица - изток ЕАД, E-mail: NHALACHEV@marica-iztok.com

⁵ Мини Марица - изток ЕАД, E-mail: g.georgiev@marica-iztok.com

⁶ Мини Марица - изток ЕАД, E-mail: pkostova@marica-iztok.com

РЕЗЮМЕ. Напоследък интензивно се развива теорията Data Quality. Основна задача на тази теория е разработката на методи и на средства за анализ и повишаване качеството на данните. Задачата, която възникна пред нас при усъвършенстване на информационната система с уеб базиран интерфейс на Програмния продукт за пренос и обработка на информация от ж.п. везна в разтоварището на ТЕЦ „Марица Изток 2“ е от типа задачи, които са обект на теорията Data Quality. Сред методите развивани в Data Quality е методът "Еволюционно развитие (отглеждане) на информационната система – развитие и подобряване на функционалните ѝ характеристики в условията на непреустановено функциониране". Този подход е икономически изгоден, когато е налице голяма информационна система с развити функционални възможности, върху която се надгражда допълнение, обогатяващо системата със съвременни инструменти, подобряващи качеството на данните. В подобни условия подмяната на цялата информационната система с качествено нова обикновено е неоправдано.

IMPROVING THE QUALITY OF DATA THROUGH APPLICATION OF THE SYSTEM VEZNA

Nikolay Yanev¹, Kantcho Ivanov², Ivan Kazandjiev³, Nachko Halachev⁴, Georgi Georgiev⁵, Petia Kostova⁶

¹ University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", 1700 София, E-mail: niki@mgu.bg

² University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", 1700 София, E-mail: kivanov@mgu.bg

³ University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", 1700 София, E-mail: i.kazandjiev@gmail.com

⁴ Mini Maritsa - iztok EAD, E-mail: NHALACHEV@marica-iztok.com

⁵ Mini Maritsa - iztok EAD, E-mail: g.georgiev@marica-iztok.com

⁶ Mini Maritsa - iztok EAD, E-mail: pkostova@marica-iztok.com

ABSTRACT. Recently there is intensive development of the theory of Data Quality. The main task of this theory is the development of methods and tools for analysis of data quality, and their improvement as well. The task before us which emerged in the development of the advanced information system with web-based interface for transmission and processing of information from the train balance in the unloading facility of HPP "Maritsa Izток 2" is the type of tasks that are the subject of the theory of Data Quality. Among the methods developed in Data Quality is the "Cultivation of the information system - development and improvement of its functional characteristics while the system continues to function. This approach is cost-effective and yet there is a large information system with advanced features which can serve as foundation to build on, enriching the system with modern tools for improving data quality. In such conditions the replacement of the entire information system with a new quality one is usually unwarranted.

Въведение

Напоследък интензивно се развива теорията Data Quality. Основна задача на тази теория е разработката на методи и средства за анализ и за подобряването на качеството на данните.

Предмет на настоящото обсъждане е спецификата на резултата постигнат при усъвършенстване чрез web базиран интерфейс на съществуваща в „Мини Марица - изток“ ЕАД информационна система (ИС). Обект на подобрението в разглеждания случай е Програмен продукт за пренос и обработка на информация от ж.п. везна в

разтоварището на ТЕЦ „Марица Изток 2“. Така оформилата задача се разглежда от авторите като подходяща за приложение на методите разработвани от теорията Data Quality.

Data Quality

Осигуряване на Data Quality (DQ) е процес на проверка на надеждността и ефективността на данни. Поддържането на качеството на данните изисква обработването им и периодичното им пречистване. Обикновено това включва актуализиране, стандартизиране и избягване на

дублиране на документи, за да създаде единен изглед на данните, включително и от разнородни системи.



Фиг. 1. Data Quality Integration Platform

Сред методите развивани в Data Quality е методът "Еволюционно развитие (отглеждане) на информационната система – развитие и подобряване на функционалните ѝ характеристики в условията на непреустановено функциониране". Този подход е икономически изгоден, когато е налице сложна информационна система с развити функционални възможности, върху която се надгражда допълнение, обогатяващо системата със съвременни инструменти, подобряващи качеството на данните. В подобни условия подмяната на цялата информационната система с качествено нова обикновено е неоправдано.

Следвайки добрите практики препоръчвани в Data Quality бе разработена представената тук система „VEZNA“. Тя се базира на разработена и използвана в „Мини Марица - изток“ ЕАД информационна система.

Текущо положение

Приложението на ИКТ в „Мини Марица - изток“ ЕАД се осъществява от специалисти със значителен опит, прилагащи съвременните средства и технологии за информационното обслужване на дружеството. Развитите функционални средства обхващат основните дейности и предоставят необходимата информация в желаната форма на подходящия получател в определеното време. Качествено проектираният корпоративен web-сайт, умело избраната система за защита на данните и за гарантиране срещу неоторизиран достъп, целесъобразното проектиране на различните бази данни – всичко това, съчетано с адекватно подбиране на софтуерните инструменти, хардуерните компоненти и компетентно поддържане на комуникационната среда гарантира в условията на „Мини Марица - изток“ ЕАД съвременни условия за ефективно използване на модерните ИКТ. Специфичното за дейността на специалистите по ИКТ от „Мини Марица - изток“ ЕАД е, че те постоянно подобряват и усъвършенстват разработените средства за информационно

обслужване с оглед стратегията на дружеството за перспективно развитие.

Една от работещите в „Мини Марица Изток“ ЕАД информационни системи е система отчитаща информацията от ж.п. везна в разтоварището на ТЕЦ „Марица Изток 2“. Тя е разработена от отдел „Информационни технологии“ на „Мини Марица – изток“ ЕАД.

Данните от везната постъпват в ИС чрез въвеждането им от диспечер.

За реализация на система са използвани СУБД FireBird 1.5, като хранилище на данни и Delphi за реализация на интерфейса.

Данните се съхраняват в един файл в типичния за FireBird .fdb формат. В този файл се помещава информация за всички обекти на базата данни – таблици, потребителски процедури, тригери, индекси и др. Това прави БД лесно преносима, но крие и редица рискове, като например това, че повреда в който и да било обект води до увреждане на целия файл (цялата БД).

ИС предлага множество справки и отчети предоставящи на потребителите текстова информация.

Система VEZNA

Предназначението на системата „VEZNA“ е да допринесе за усъвършенстване на съществуващата информационна система. Тази система е разработена от специалисти на МГУ "Св. Иван Рилски" при колегиалната и професионална подкрепа и съдействие от страна на специалисти от ИТ отдела на „Мини Марица - изток“ ЕАД.

Система „VEZNA“ покрива следните функционални потребности:

- web базиран достъп до данните;
- графична визуализация на данните;
- филтри за избор на конкретни данни;
- извличане на данни за отминал период;
- графични контроли за следене на параметри.

Работата по реализиране на система „VEZNA“ премина през няколко етапа:

1. Проучване на съществуващи информационни системи в „Мини Марица Изток“ ЕАД и избор на работен обект /ж.п. везна в разтоварището на ТЕЦ „Марица Изток 2“/.
2. Проучване на работния обект /ж.п. везната в разтоварището на ТЕЦ „Марица Изток 2“/ и събиране на информация.
3. Обработка на събраната информация.
4. Реализиране на системата.

Реализация на система VEZNA

Структуриране на усъвършенстваната информационна система.

Анализът на съществуващата ИС доведе до следните изводи:

- Описаната по горе ИС, която е създадена от отдел "Информационни технологии" на „Мини Марица – изток“ ЕАД, покрива потребностите от натрупване, обработване и предоставяне на необходимата информация. Тя е изградена в съответствие с традиционните изисквания към съвременни ИС от този тип. Системата постоянно се развива и усъвършенства от отдел "Информационни технологии" на „Мини Марица – изток“ ЕАД. Анализът на функционалните характеристики откроява отсъствието на специализирана компонента за визуализиране на данните в съответствие с модерните технологични решения в областта на информационните технологии.;

- С оглед повишаване ефективността на работата бе решено да се добавят нови компоненти, осигуряващи web базиран достъп до данните и тяхната графична визуализация. Именно тази задача бе възложена на работен колектив от МГУ "Св. Иван Рилски", който през целия период на изпълнение на тази задача работи координирано с колеги от отдел "Информационни технологии" на „Мини Марица – изток“ ЕАД. Тази допълнителна разработка бе именована система „VEZNA“;

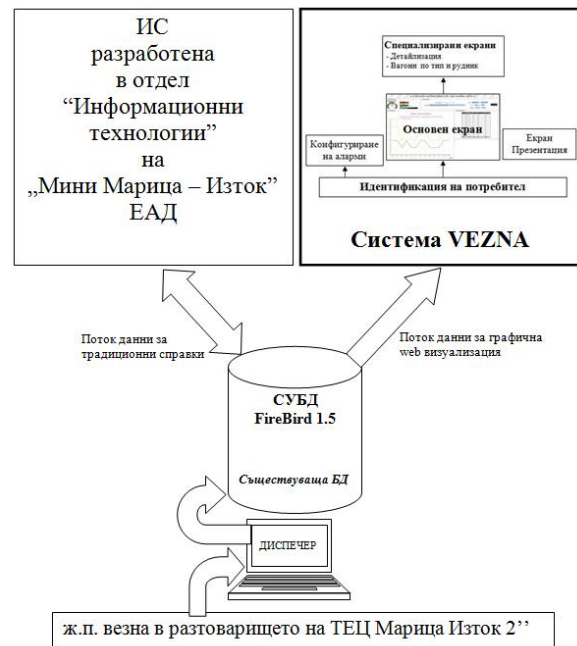
- С цел осигуряване на високо качество на разработката и с оглед покриване изискванията на Възложителя бяха проучени и анализирани множество програмни инструменти.

Система „VEZNA“ е съобразена и съвместима с приетите в „Мини Марица-изток“ ЕАД програмни продукти за графично и таблично представяне на данните и приетата в Дружеството координатна система.

Проект за интегриране на системата към съществуващата база данни.

Система „VEZNA“ използва входни данни от БД на ИС отчитаща информацията от ж.п. везна в разтоварището на ТЕЦ „Марица Изток 2“, разработена в отдел "Информационни технологии" на „Мини Марица – изток“ ЕАД. От друга страна тя контролира достъпа на потребителите и им предоставя данните в съответна графична форма чрез WEB-базиран достъп.

На фиг. 2. е представена схема илюстрираща структурата на система „VEZNA“ в рамките на съществуващата ИС и във взаимодействие с поддържаната в нея БД.



Фиг. 2. Схема илюстрираща структурата на система „VEZNA“ в рамките на съществуващата ИС

Списък на използваните в система VEZNA таблици и потребителски процедури, предоставящи входни данни. (Представяват разработка на отдел "Информационни технологии" на „Мини Марица – изток“ ЕАД)

Таблица 1

Обект	Приложение
Таблица: <i>USERS</i>	Вход в приложението
Таблицы: <i>VLAKF, VLAKS</i> Процедура: <i>REP_KGACV</i>	Основен екран
Таблица: <i>R_KGACV</i> Процедура: <i>REP_KGACV</i>	Справка 1: Тегло и АС на въглища
Таблица: <i>R_KG_VLAK</i> Процедура: <i>REP_KG_VLAK</i>	Справка 2: Влакове по тегла – бруто и тара
Таблица: <i>R_HH_VLAK</i> Процедура: <i>REP_HH_VLAK</i>	Справка 3: Влакове по часове – бруто и тара
Таблица: <i>R_KG_VAGON</i> Процедура: <i>REP_KG_VAGON</i>	Справка 4: Вагони по тегла – бруто и тара
Таблица: <i>R_STAY</i> Процедура: <i>REP_STAY</i>	Справка 5: Престой на влакове
Таблица: <i>R_KGACV</i> Процедура: <i>REP_AC_BG</i>	Справка 6: Тегло и АС на въглища по претоварачи
Таблица: <i>R_KURS</i> Процедура: <i>REP_KURS</i>	Справка 7: Курсове на влакове
Таблицы: <i>VLAKF, VLAKS, VAGONF, VAGONS</i> Процедура: <i>REP_KGACV</i>	Справка 8: Вагони по тип и рудник
Таблицы: <i>VLAKF, VLAKS, VAGONF, VAGONS</i>	Екран „Детайлизация“
Таблицы: <i>VLAKF, VAGONF, VAGONS</i>	Екран „Вагони по тип и рудник“
Таблицы: <i>VLAKF, VLAKS</i> Процедура: <i>REP_KGACV</i>	Екран „Презентация“

Структура на системата

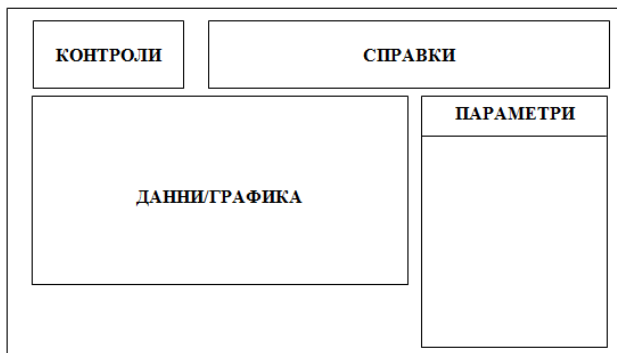
Структурата на системата е показана на фиг. 3.



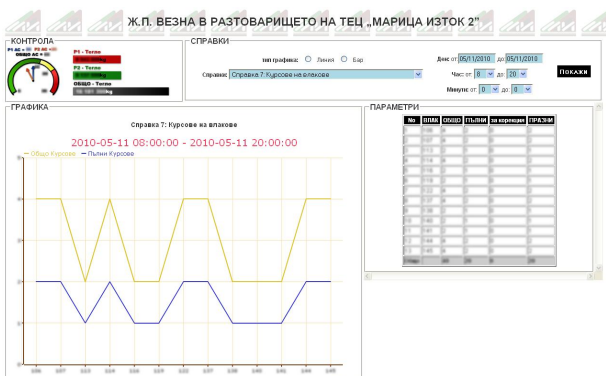
Фиг. 3. Структура на система VEZNA

Дизайн на системата

Дизайнът на системата е показана на фиг. 4, а на фиг.5, е показана примерна визуализация на данните.



Фиг. 4. Дизайн на система VEZNA



Фиг. 5. Екран от система VEZNA

Реализиране на системата

Интерфейсът на системата бе реализиран със свободно разпространявани програмни продукти:

- FireBird сървър за БД, версия 1.5, като БД бе предоставена от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ;
- PHP, версия 5, за изграждане на интерфейс и комуникация с БД;
- FlashDevelop и Open Source Flex SDK за реализиране на контроли и графика;
- CSS за форматиране на информацията в web браузър.

Системата е съвместима с приетите в Мини Марица-Изток ЕАД програмни продукти (корпоративен web сайт), координатна система, браузър с инсталиран FLASH player (версия равна или следваща 9.0) – Internet Explorer (версия

равна или следваща 8.0), Mozilla Firefox (версия равна или следваща 3.5);

Апробацията на системата VEZNA с реални данни доказва категорично функционалността, съвместимостта и приложимостта на разработката.

Възможности на система VEZNA

Работа с оторизирани потребители

За вход в система VEZNA (фиг. 6) е нужно да се въведат коректни потребителско име (Login) и парола (Password).

Фиг. 6. Вход в система VEZNA

Визуализиране на справки

Справките се извличат от БД, предоставена от ВЪЗЛОЖИТЕЛЯ. Основните са:

- Екран за презентация – визуализира контроли за тегло и пепел за текущата смяна (фиг. 7);



Фиг. 7. Екран „Презентация“

- Основен екран. Тегло и АС на въглица – оперативна информация - Зарежда се при вход в системата. Динамично и хронологично визуализира за текущата смяна данните за претеглените влакове, като при избор на влак се дава цялостна информация за свързаните с него параметри (Вагон – тара, бруто и нето и съответните им Тегло и Статус) – екран „Детайлизация“ (фиг. 8). Допълнителни филтри – Влак и Багер.

Фиг. 8. Екран „Детайлизация“

- Справка 1. Тегло и АС на въглица – Хронологична информация. Визуализира таблично данните за претеглените влакове за зададен период (дата, час до дата, час). При графично представяне на данните по оста X се разполага времето. Изчертават се параметрите: Средно

пепел P1, Средно пепел P2, Средно пепел ТЕЦ2 и други консуматори. Допълнителен филтър – Рудник.

- Справка 2. Влакове по тегла – бруто и тара. Хронологична информация. Наличните данни се представят в таблична и графична форма. Графиката е „линия“ или „бар“. По ос X се разполага теглото.

- Справка 3. Влакове по часове – бруто и тара. Хронологична информация. Наличните данни се представят в таблична и графична форма. Графиката е „линия“ или „бар“. По ос X се разполага време – часове от 0 до 24ч. В графиката се отчита натрупването по дни на влаковете.

- Справка 4. Вагони по тегла – бруто и тара. Хронологична информация. Наличните данни се представят в таблична и графична форма. Графиката е „линия“ или „бар“. По ос X се разполага теглото.

- Справка 5. Престой на влакове. Хронологична информация. Наличните данни се представят в таблична и графична форма. Графиката е „бар“. По ос X се разполага номер на влак. Изчертават се параметрите: Престой, Товарене, Пътува, Престой ТЕЦ2 и други консуматори.

- Справка 6. Тегло и АС на въглища по претоварачи. Хронологична информация. Наличните данни се представят в таблична и графична форма. Графиката е „линия“ или „бар“. По ос X се разполага периода. Изчертават се параметрите: АС на ТЕЦ2 за всеки багер.

- Справка 7. Курсове на влакове. Хронологична информация. Наличните данни се представят в таблична и графична форма. Графиката е „линия“ или „бар“. По ос X се разполага номер на влак. Изчертават се параметрите: Общо, пълни и празни влакове.

- Справка 8. Вагони по тип и рудник. Хронологична информация. Динамично и хронологично визуализира, за текущата смяна, данни за вагони, като при избор на влак се дава цялостна информация за свързаните с него параметри (Вагон – тара, бруто и нето и съответните им Тегло и Статус) - екран „Вагони по тип и рудник“ (фиг. 9). Допълнителни филтри – Тип, Рудник и Влак. В таблична форма се представя текуща информация за параметрите.

Вагони бруто:				Вагони тара:				Нето:	
No	Вагон	Тегло В	Статус	No	Вагон	Тегло Т	Статус	No	
1	8059	25800	3,0	1	8059	24500	3,0	1	1300
2	9219	26250	3,0	2	9219	25800	3,0	2	4450
3	9489	27100	3,0	3	9489	26300	3,0	3	5800
4	9112	29900	3,0	4	9112	28400	3,0	4	1500
5	9191	26200	3,0	5	9191	24700	3,0	5	1500
6	9440	26050	3,0	6	9440	24750	3,0	6	1300
7	9202	26300	3,0	7	9202	25700	3,0	7	600
8	9284	27150	3,0	8	9284	26150	3,0	8	1000
9	9254	27300	3,0	9	9254	26300	3,0	9	1000
10	9171	25850	3,0	10	9171	24300	3,0	10	1550

Фиг. 9. екран „Вагони по тип и рудник“

Следене на параметри в графична контрола:

- Тегло въглища
- АС Въглища

Отразяване на сменен режим на работа.

Първа смяна от 8ч. до 20ч. Втора смяна от 20ч. до 8ч. Направеният избор е в съответствие с организацията на работа в „Мини Марица – изток“ ЕАД

Период на обновяване на информацията (закъснение при визуализация на данните)

Информацията се обновява на 10 минути. Има и възможност за опресняване на данните в избран от потребителя момент, чрез бутон Refresh на брузъра (клавиш F5).

Хроника

В система „VEZNA“ е предоставена възможност за отразяване на данни за отминал период.

Настройка

В система „VEZNA“ са предвидени модули за конфигурация на достъпа до базата данни и за конфигурация на аларми.

Крайният резултат бе информационна система предоставяща на потребителя данни за параметри и справки със съпътстваща графична информация и индикации.

Бъдещо развитие на система VEZNA

FLASH технологията поддържа много богат инструментариум за създаване на привлекателни и интерактивни приложения, които биха били полезна част за всяка една информационна система. Програмният език на FLASH – ActionScript, много добре комуникира с технологии като PHP и XML и JavaScript. Благодарение на тази си функционалност и лесна интеграция FLASH форматът е удобно средство за осъществяване на полезни и лесни за употреба нововъведения в информационните системи (създаване на потребителски интерфейси или осъвременяване на съществуващи такива, създадени чрез други технологии). Считаме че изброените предимства на FLASH технологията, особено в комбинация с XML, могат да бъдат използвани при наблюдение и визуализация на данни от други обекти в Мини Марица – изток“ ЕАД.

С оглед все по-широкото приложение на XML базирани инструменти, като средство за съхранение, пренос и обработка на данни, в система VEZNA може да бъдат добавени модули за прехвърляне на данни в XML формат от и в системата. Това би улеснило комуникацията на системата с други информационни системи работещи в „Мини Марица – изток“ ЕАД, а също така и изготвянето на отчети базирани на данни съхранявани в XML формат. За целта могат да бъдат използвани възможностите на PHP за създаване и обработка на XML данни и XML базирани инструменти, а именно XML Schema за валидиране на данни и XSL(XSLT и XSL-FO) за трансформиране и преформатиране, включително и в RTF и PDF формати.

Съхраняването на данни в XML формат би улеснило и графичната им визуализация от програмни инструменти като FLASH и SVG.

Заклучение

Има различни методи за повишаване на Data Quality. Много фирми производители на софтуер (SAP, Oracle, IBM и др.) са разработили решения подпомагащи повиша-

ването на Data Quality. Подобни софтуерни инструменти са много скъпи.

Друг възможен подход при осъществяване на DQ е „еволюционното развитие на данните“. Този метод е поевтин, тъй като не се налага подмяна на използваната информационна система. От тук произлиза и друго предимство на подхода – възприема се по-добре от поддържащия персонал, поради това че не се налага реорганизиране на цялата дейност. Подходът на еволюционно развитие не отрича радикалното преминаване към нови платформи и цялостни преустройства. Подобни преходи се налагат поради развитието на ИКТ.

Този подход бе предпочетен от нас, защото ни даде възможност да използваме съществуващата база данни, а интерфейсът на система „VEZNA“ да бъде подобен на вече използвания при обработка на тези данни.

Повишаване на качеството на данните се изразява в добавяне на web интерфейс и графична визуализация на данни. Но главното в случая се състои в опростяване на достъпа на потребителя до широк набор от съпътстващи данни, обогатяване на формите на представяне на данните, като освен табличната се използва графичната и сигнализиращата концепция. Всичко това прави работата на диспечерите и потребителите много по-лесна, като предоставя необходимата информация в бързо усвояема форма и удобна за бързо осмисляне и адекватно реагиране.

Прилагането на web интерфейс цели осигуряване на високо, съвременно ниво на достъп до данните чрез използване на клиент – сървър архитектура.

Препоръчана за публикуване от катедра „Информатика“, МЕМФ

Графичната визуализация на широк кръг технологично обвързани параметри създава за потребителите лекота при възприемане на ситуацията и съкращаване на техническото време за взимане на решение, което по същество създава условия за по-ефективна работа.

От друга страна подробната информация, която е представена чрез разнообразно оцветяване и специализирано сигнализиране създава удобство при работата на потребителите и им спестява времето за допълнителен анализ.

Степента на детайлизацията или общността на представяне на информация е предоставена за избор от страна на потребителите по време на диалога и това създава благоприятна работна среда с оглед разнообразните условия за взиманена решение.

Литература

- Ivanov, K. 1972. "Quality-control of information: On the concept of accuracy of information in data banks and in management information systems". The University of Stockholm and The Royal Institute of Technology. Doctoral dissertation
- Chapman, A. D. 2005. *Principles of Data Quality*, version 1.0. Report for the Global Biodiversity Information Facility, Copenhagen.
- <http://www.firebirdsql.org/>
<http://www.php.net/>
<http://www.flashdevelop.org/>
<http://livedocs.adobe.com/flex/3/html/help.html>