

Доставка сервиса IPTV

КОНЕЧНЫМ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМ


Дипломный проект
Студента группы ДА-61
Каряки Ивана



Анализ исходных требований

Услуга должна быть реализована в сети провайдера “Bilink”, на существующей технологической базе, с использованием существующей серверной платформы и учетных систем. Услуга должна быть рассчитана на **10000** абонентов.

Реализация данной услуги включает:



Клиентское
оборудование
для приема
потока

Программное
обеспечение для
управления
комплексом IPTV



Требования к аппаратному устройству

Поддержка протоколов rtp, udp, http

Поддержка технологии IP- Multicast, протокол IGMP

Аппаратная поддержка видео-кодеков MPEG 1/2/4, H-264

Аппаратная поддержка аудио-кодеков MPEG, AAC, AC3, DTS, WMA

Поддержка разрешения HD 720P, 1080P

Поддержка интерфейсов HDMI, Composite video, USB

Сетевые интерфейсы: Ethernet

Память RAM 256 МБ, Flash memory м для пользовательских настроек 1МБ + хранение файлов прошивки

Поддержка сервиса Видео по Запросу

Поддержка доступ к информационно-развлекательным сервисам

Стоимость устройства не должна превышать 100\$

Требования к программной части

Пользовательский интерфейс

Клиент-серверное взаимодействие

Обеспечение авторизации и доступа пользователя через Middleware, используя IP и MAC адрес пользователя, взаимодействие с CRM и биллинговой системой

Возможность снятия статистики

Просмотр видеопотока

EPG (Electronic Program Guide) - удобная интерактивная программа телепередач

Поддержка сервиса Видео по Запросу

Задачи

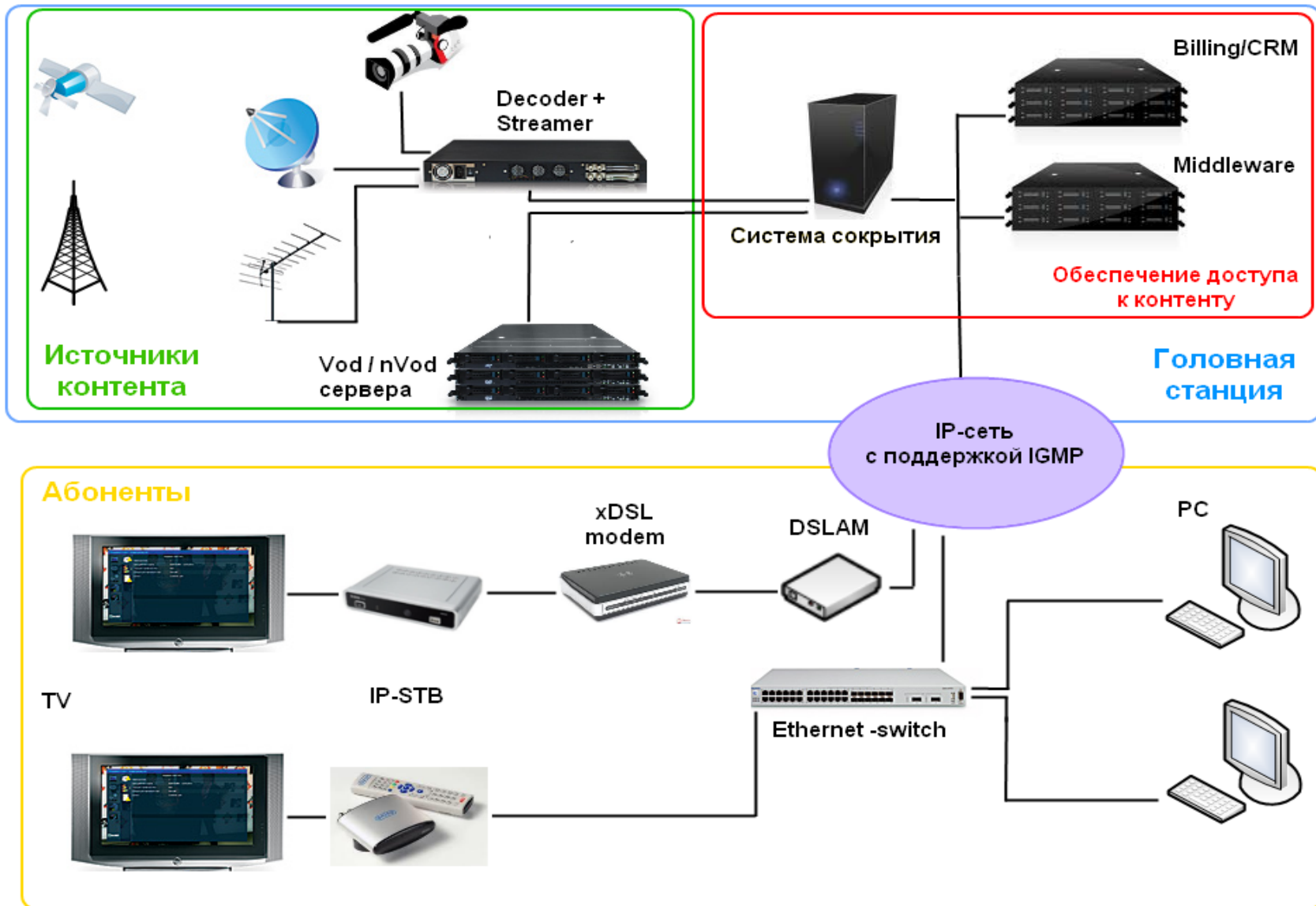
провести анализ приставок и обосновать их выбор

провести анализ программного обеспечения и обосновать выбор либо готового ПО, либо необходимость разработки собственного ПО

разработать промежуточное программное обеспечение для управления комплексом IPTV, реализовать интерфейс пользователя

провести тестирование реализации сервиса

Структура сети IPTV



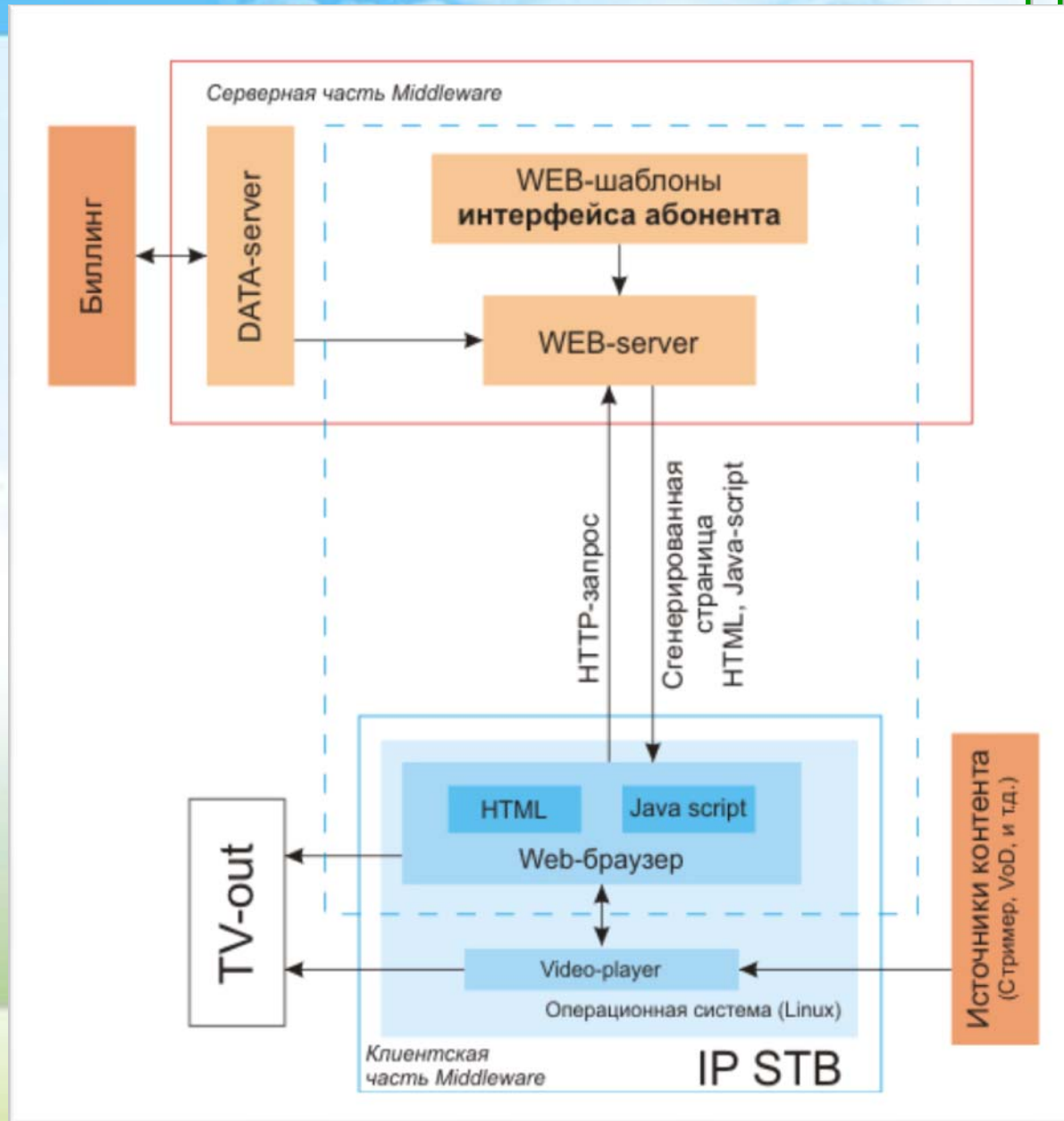
Сравнительная хар-ка IP-STB

Характеристики	D-Link DIB-120	IP STB Mag250	Amino 140. IP STB	IMAQLIQ HD	Dune HD TV 101
фото					
под-ка прот-ов rtp, udp , http, IGMP	да, http -нет	да	да	да	да
под-ка аудио, видео-кодеков	MPEG2 / H.264 MPEG-4	MPEG1/2 MP@HL H.264 HP@level 4.1 MPEG4 part 2	PEG-2 MP@ML, MPEG-4 AVC/H.264 HP@L4;	MPEG-1, MPEG-2 AAC, MPEG-4 AAC	MPEG2, MPEG4, XVID, WMV9, VC1, H.264
под-ка HD 720P, 1080P	да	да	да	да	да
под-ка интерфейсов	2 порта USB / HDMI 1.3 / цифровой оптический аудиовыход, стереовыход, компонентный и композитный видеовыходы, S-Video	2 порта USB / HDMI 1.3 / цифровой оптический аудиовыход, стереовыход, компонентный и композитный видеовыходы, S-Video	HDMI 1.3, 10-контактный Mini-DIN для Composite, Component (YPrPb), RGB, S-Video и аналогового аудио; цифровой оптический аудиовыход, USB, 2 порта USB	1 x HDMI, 1 x S-Video, 1 x RCA (компонентный), 3 x RCA (компонентный), SCART (опционально), цифровой оптический аудиовыход,	1 порт USB / HDMI 1.3 / цифровой оптический аудиовыход, стереовыход, компонентный видеовыход
технические пар-ры STB	-	ST 7105 450 МГц, DDR2 192 Мб (+ 64Mb Video), Flash 256Mb	Память: 128Мб ПЗУ и 256Мб ОЗУ;	ST 7105 450 МГц, DDR2 256 Мб, Flash 256Mb	Sigma Designs 8670/8671 RAM 256 Мб, Flash 128 Мб
Цена, грн	900	800	1600	2500	1100

Анализ готовых решений Middleware

Характеристики	INFOMIR STALKER	Ericsson	OFT-Media	NetUP
Просмотр телеканалов	да	да	да	Да
Vod	да	да	да	да
EPG	да	да	да	да
Система обеспечения доступа	-	да	интеграция в биллинговую систему оператора	Система управления пользователями, биллинговая система
Шифрование	-	да	-	CAS/DRM
Снятие статистики	да	да	да	да
Реализация интерфейса на клиентском устройстве	да	да	да	да
Цена	открытое ПО / "Startup IPTV" – 12 000 грн	-	68750 грн./ мес. на 500 абонентов (входит стоимость контента)	90 000 грн. стример+VoD+Middleware на 5000 абонентов, сервер CAS 75 000 грн. на 5000 абонентов

Архитектура системы, клиент-серверное взаимодействие



Исходные данные и аппаратно-программные средства

Клиентская IPTV приставка MAG 250;

Спецификация JavaScript API для управления MAG250;

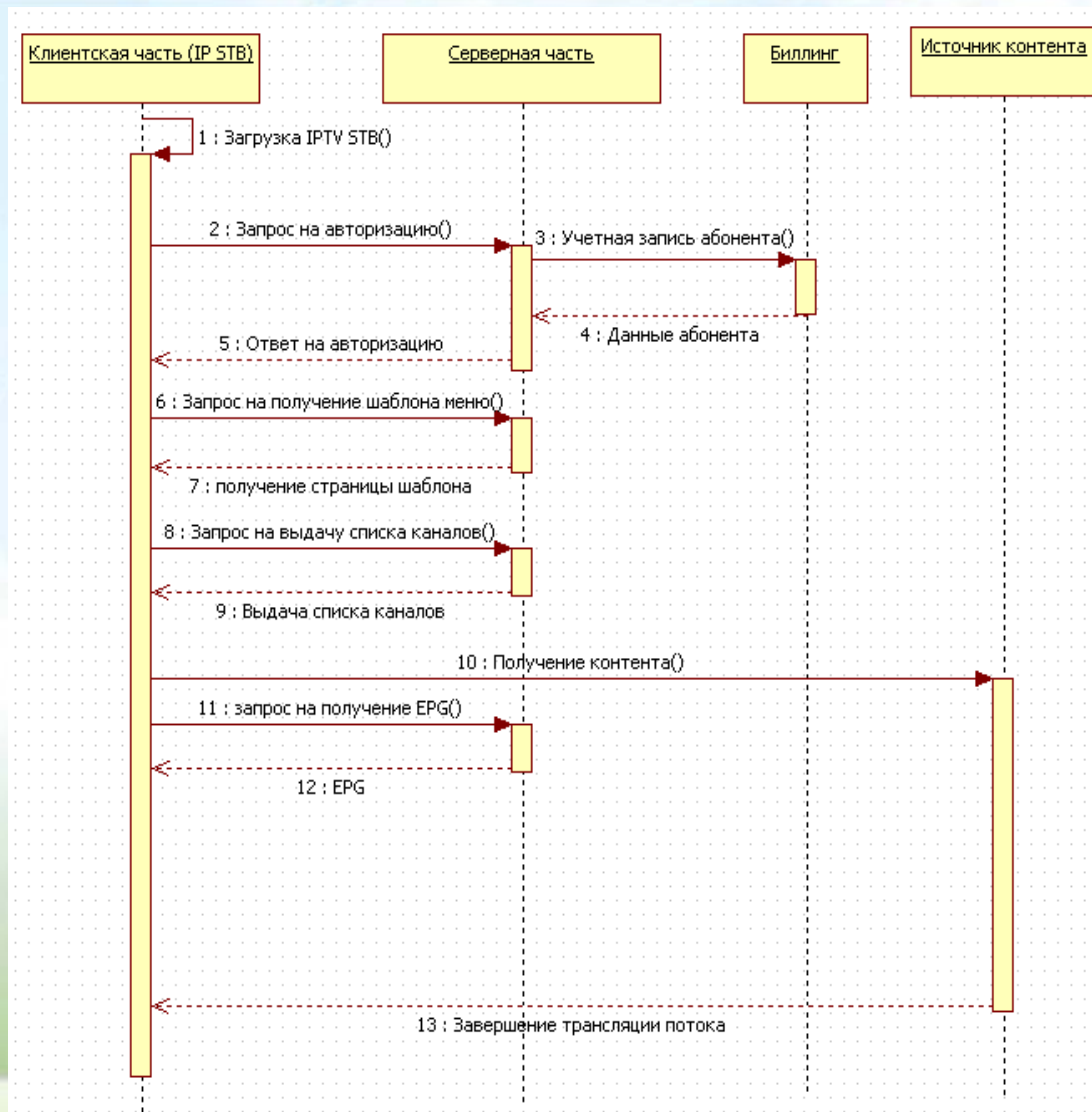
Сервер для разработки под управлением CentOS 5.7;

Доступ к серверу БД IPTV, под управлением СУБД MySQL, база хранит списки каналов, источники, программу и метаданные (параметры потока, аудио и видео дорожки, привязка к тематическим группам);

Доступ к серверу БД CRM, под управлением СУБД MySQL, база хранит данные об абонентах и доступных услугах, также хранит статистику;

Доступ к серверу БД Billing, под управлением СУБД MySQL, база хранит данные о состоянии счета и статусе абонента.

Диаграмма последовательностей



Серверная часть

Серверная часть включает:

веб-сервер

- шаблон пользовательского интерфейса;
- модуль работы с БД;
- модуль обработки запросов.

сервер базы данных



Клиентская часть

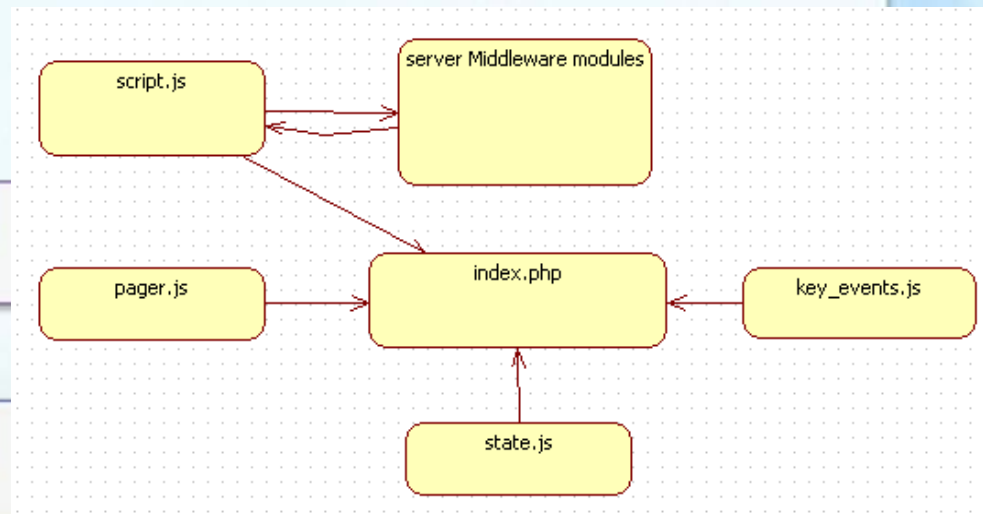
Клиентское устройство представляет собой IPTV приставку MAG 250. На данном устройстве установлена операционная система **Linux 2.6.23** и Internet agent **WebKit**.

Управление приставкой реализует программный интерфейс, позволяющий из **JavaScript API** управлять IPTV-приставкой (воспроизводить различные виды видео контента и включает событийную

Клиентские модули JavaScript, работающие на стороне клиента, реализующие графический интерфейс пользователя, обработку событий и логику работы приложения

Модули для работы с серверной частью Middleware

Для взаимодействия с ОС используются Bourne Shell скрипты



Разработка интерфейса

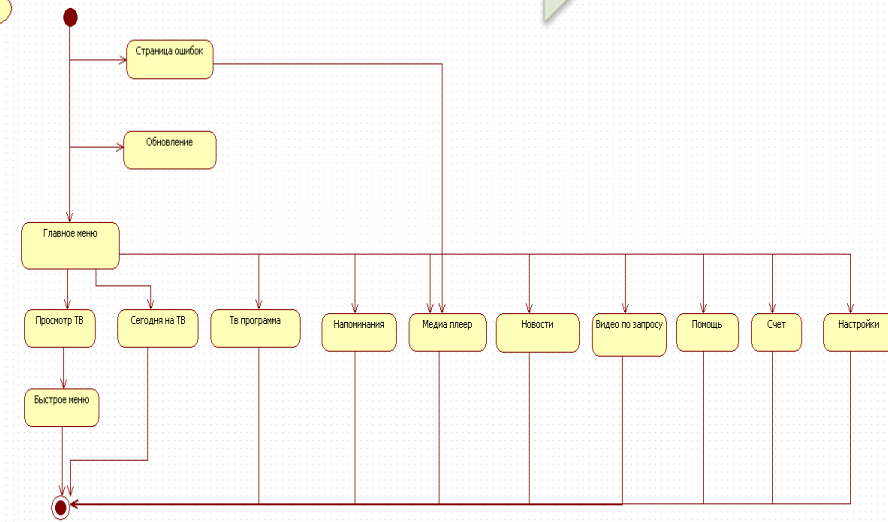
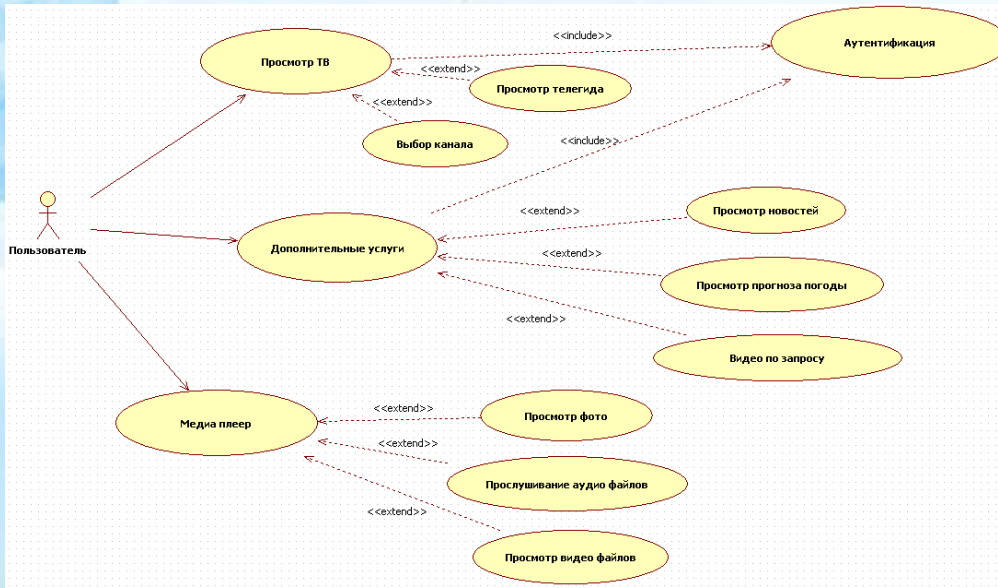
Проектирование пользовательского интерфейса включает следующие этапы:

Концептуальный анализ

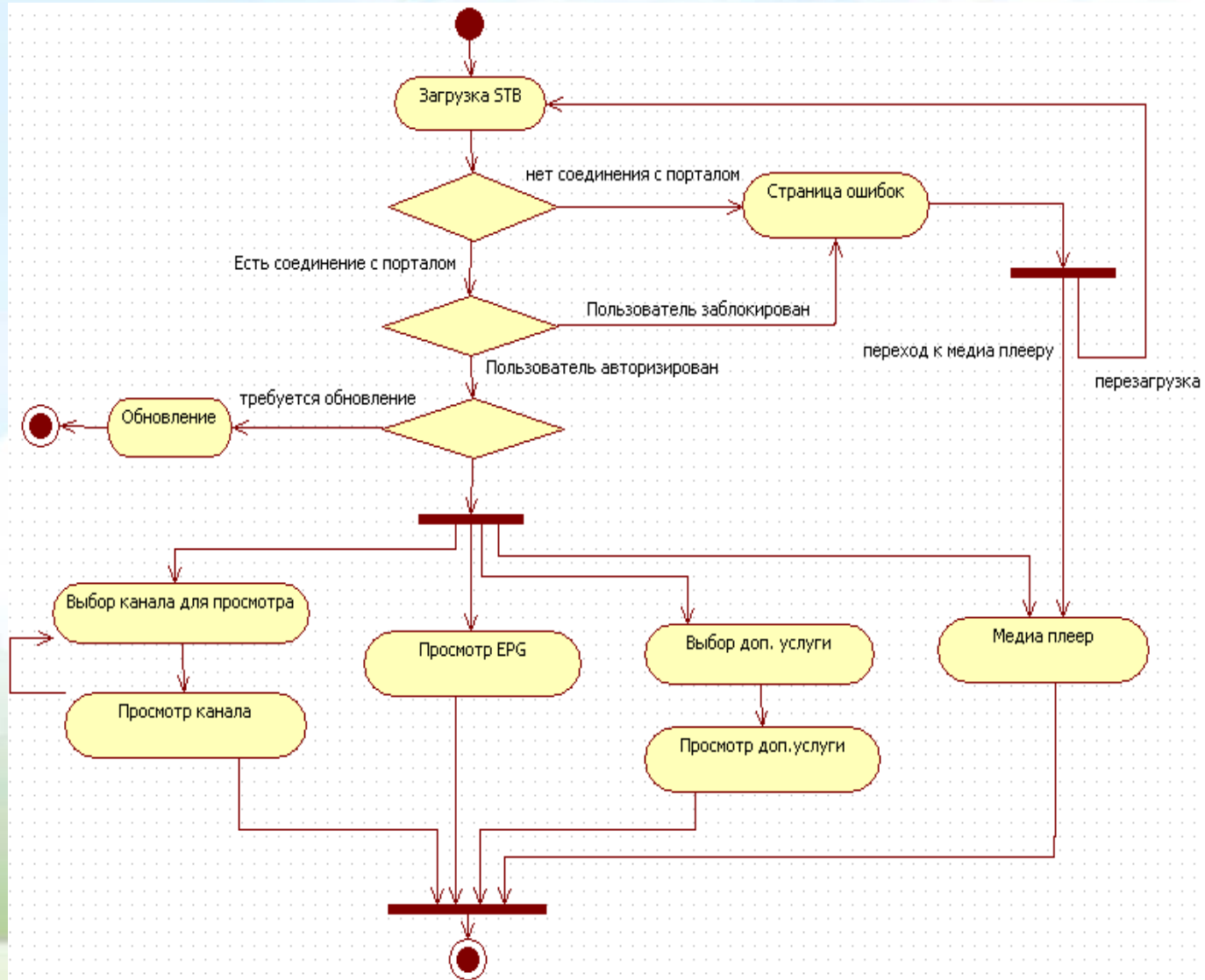
Семантический анализ

Синтаксический анализ

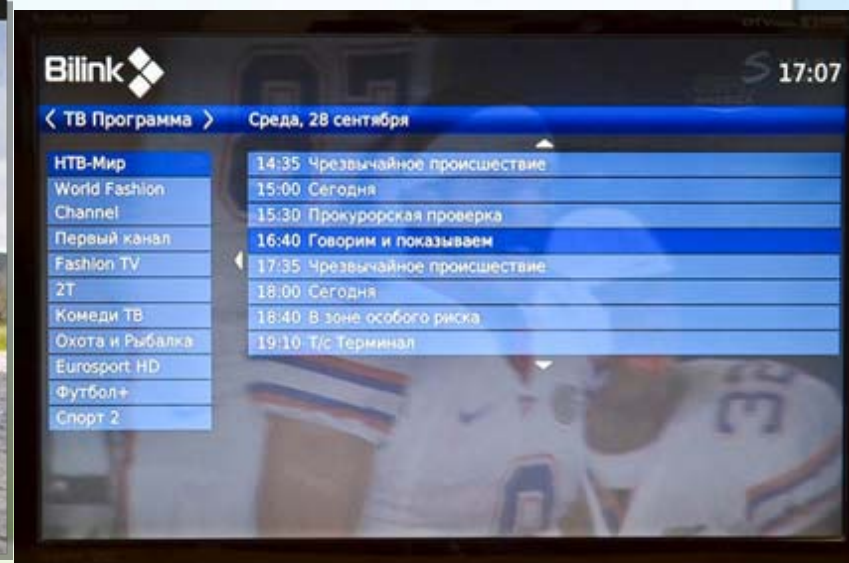
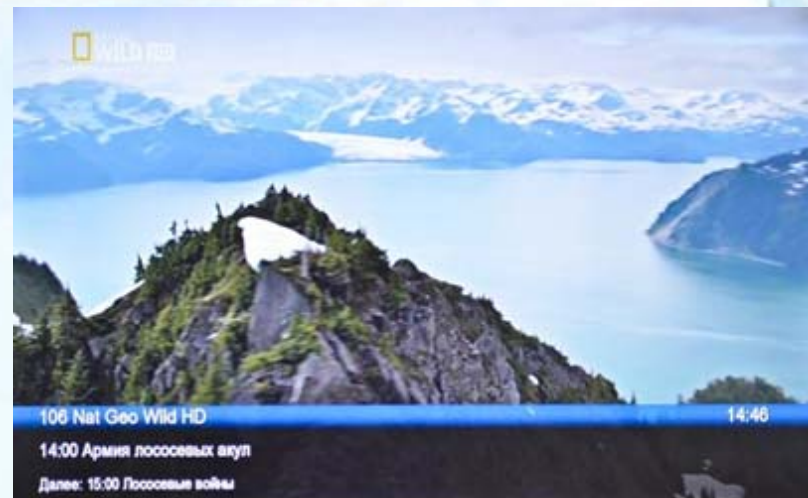
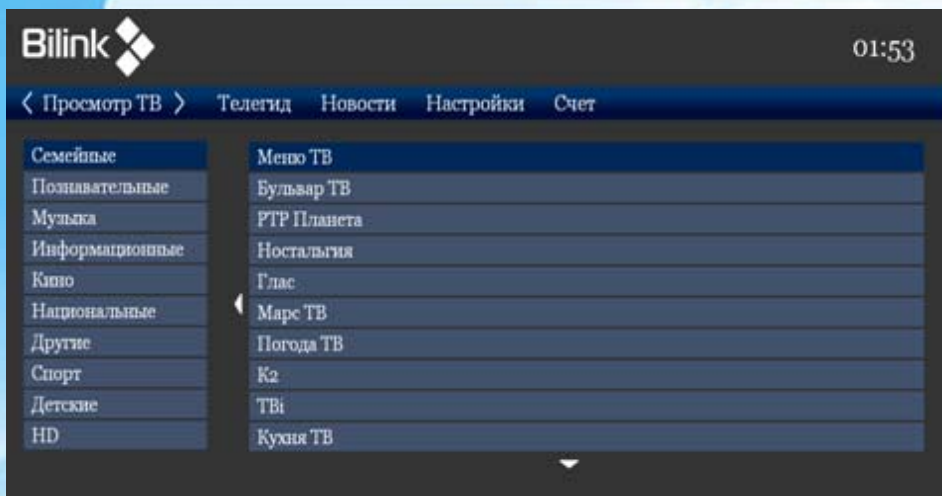
Лексический анализ



Разработка интерфейса



Разработанный пользовательский интерфейс

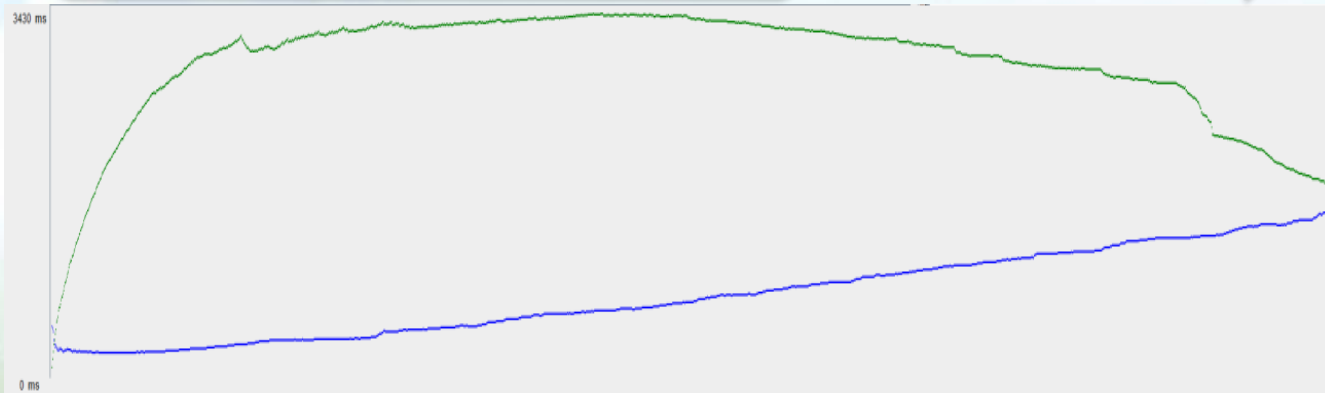


Нагрузочное тестирование

Основные показатели производительности информационной системы, которые измеряются в ходе нагрузочного тестирования:

Времена отклика (время выполнения операции);

Число операций выполняемых в единицу времени (один из вариантов: TPS - transactions per second).



$$\text{Макс. нагрузка} = \frac{\text{макс. проп. спос.}}{\text{ср. число запросов от пользователя в мин}}$$

$$N = \frac{6400}{20 * 0,33} = 19393$$

Результаты

Сформулированы требования к реализации программного обеспечения и аппаратному устройству

Проведена сравнительная характеристика модели IP-STB, доступные на нашем рынке, на основании выбранных критериев проведено сравнение представленных моделей. Как наиболее подходящая для реализации проекта была выбрана модель – mag 250.

Проанализированы готовые решения middleware, принято решение о разработке собственного middleware

Рассмотрена функциональная схема клиент-серверного взаимодействия и особенности ее реализации

Архитектура системы и реализованы программные модули серверной части

Спроектирована клиентская часть приложения, рассмотрены особенности ее реализации.

Проведена поэтапная разработка пользовательского интерфейса

Произведено пользовательское тестирование программного продукта.

На следующем этапе было проведено нагрузочное тестирование для анализа работы информационной системы на допустимый уровень нагрузки

Внедрение

Данный проект был реализован и внедрен на сети провайдера **Bilink**.

На данный момент разработанный комплекс работает на сети более **7000** абонентов в действующем режиме. Информация доступна по ссылке <http://bilink.livejournal.com/?skip=10> или <http://bilink.ua>



Спасибо за внимание!

