

## **Лабораторная работа № 3**

### **Работа с системой доменных имён DNS**

#### **3.1. Цель работы:**

Ознакомиться с системой доменных имён DNS и способами работы с данной системой с помощью средств библиотеки Qt.

#### **3.2. Задание на лабораторную работу:**

Разработать приложение, которое позволяет по известному имени хоста (доменному имени) определить IP адрес устройства в сети. Приложение должно использовать простейший графический интерфейс.

#### **3.3. Методические указания по системе DNS:**

DNS (Domain Name System) – иерархичная распределённая система доменных имён. Данная система позволяет по известному имени хоста (доменному имени) определить IP адрес устройства в сети, а также по известному IP адресу определить имя хоста (доменное имя). DNS значительно упрощает жизнь пользователей глобальной сети интернет, так как символьное выражение доменного имени (например “www.yandex.ru”) намного легче запомнить и использовать в дальнейшем, нежели реальный IP адрес (например “213.180.193.3”).

DNS является распределённой структурой, состоящей из множества DNS-серверов. Данная структура иерархична, что позволяет распределить ответственность среди разных уровней DNS-серверов.

Приведём пример использования системы DNS:

- 1) Пользователь глобальной сети интернет захотел проверить свою электронную почту, для этого он использует web-сервис www.yandex.ru. Но пользователь знает только доменное имя, которое он вводит в строку поиска своего браузера.

- 2) Браузер прочитав данное доменное имя обращается к DNS-серверу провайдера пользователя.
- 3) DNS-сервер ищет в своей базе данных полученное доменное имя. В случае успеха поисков он возвращает IP адрес для запрашиваемого web-сервиса.
- 4) В случае если в базе данных DNS-сервера не обнаружено записи о запрашиваемом доменном имени, DNS-сервер направляет тот же запрос к другим DNS-серверам с более высоким уровнем иерархии. Данные действия повторяются, пока искомое доменное имя не будет найдено или все уровни иерархии DNS-серверов не будут пройдены.
- 5) Как только ваш браузер узнаёт IP адрес запрашиваемого доменного имени, он начинает подключение к данному адресу.

### 3.4. Работа с системой DNS с помощью библиотеки Qt.

Для работы с системой DNS используется специализированный класс QHostInfo. Данный класс предоставляет статические функции для поиска имён хостов в сети. В рамках данной лабораторной работы мы рассмотрим функцию lookupHost(), которая позволит найти IP адрес по доменному имени.

**Таблица 3.1**

Функция	int QHostInfo::lookupHost( const QString & name, QObject * receiver, const char * member )
Описание функции	Ищет заданное доменное имя name, когда поиск закончен вызывает слот member объекта receiver.
Описание параметров	name – искомое доменное имя receiver – объект приёмник сигнала member – слот

Перед тем как использовать данную функцию необходимо создать слот, в который будет передана ссылка на объект QHostInfo. В данном объекте будут храниться найденные адреса или ошибки.



Пример:

```
void MainWindow:: HostFound(const QHostInfo &host){ }
```

Для того, чтобы убедиться не произошла ли ошибка при поиске необходимо использовать функцию `error()`.

**Таблица 3.2**

Функция	HostInfoError QHostInfo::error() const
Описание функции	Возвращает тип произошедшей ошибки. Если ошибки не произошло возвращает NoError

Пример:

```
if (host.error() != QHostInfo::NoError){  
    // действия, если произошла ошибка  
}
```

Теперь, когда мы убедились, что искомый адрес найден, необходимо воспользоваться командой `addresses()`, которая возвращает список всех найденных адресов.

**Таблица 3.3**

Функция	QList<QHostAddress> QHostInfo::addresses() const
Описание функции	Возвращает список всех найденных адресов

Чтобы по порядку извлечь все данные из контейнера `QList` можно воспользоваться конструкцией `foreach` (переменная, контейнер)

Пример:

```
foreach (const QHostAddress & address, host.addresses()){  
    ui->ipLineEdit->setText(address.toString());  
}
```

Когда слот создан, необходимо вызвать вышеописанную функцию `lookupHost()`. После вызова данной функции начнётся поиск заданного доменного имени, как только поиск завершится будет вызван слот обработчик.

Пример:

```
QHostInfo::lookupHost("www.yandex.ru",this, SLOT(HostFound(QHostInfo)));
```

### **3.5. Контрольные вопросы:**

- 1) Для чего используется служба DNS?
- 2) Опишите процесс запроса доменного имени у DNS-сервера (DNS-сервер провайдера нашёл запись).
- 3) Опишите процесс запроса доменного имени у DNS-сервера (DNS-сервер одного из верхних уровней иерархии нашёл запись).
- 4) Опишите процесс запроса доменного имени у DNS-сервера (DNS-сервера не нашли запись).
- 5) Назовите основные функции и классы для работы с DNS выбранной вами библиотеки.