PHASE 2

WEEK 1

DAY 1

ELBRUS/BOOTCAMP

План

1. Клиент-серверное взаимодействие
2. HTTP
3. Express
4. React SSR
5. Morgan, Nodemon

Клиент и сервер

Клиент и сервер

Сервер — программа, способная принимать и обрабатывать запросы от других программ.

Клиент — программа, которая отправляет запросы серверу и получает от него ответы.

Клиент и сервер: работа по протоколу

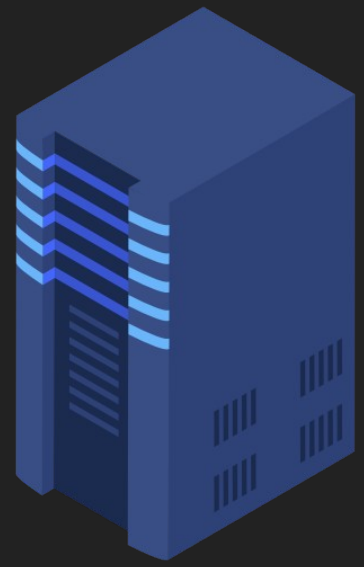
Протокол — набор правил, по которым сервер и клиент обмениваются данными и “понимают” друг друга.

Клиент и сервер могут взаимодействовать друг с другом в рамках:

- одного компьютера,
- локальной сети или
- или целого интернета.

Клиент и сервер

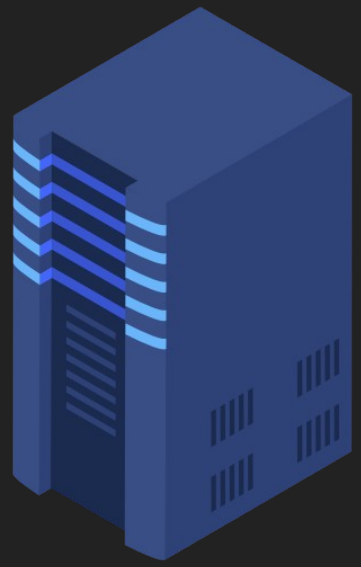
Клиент



Сервер

Клиент и сервер

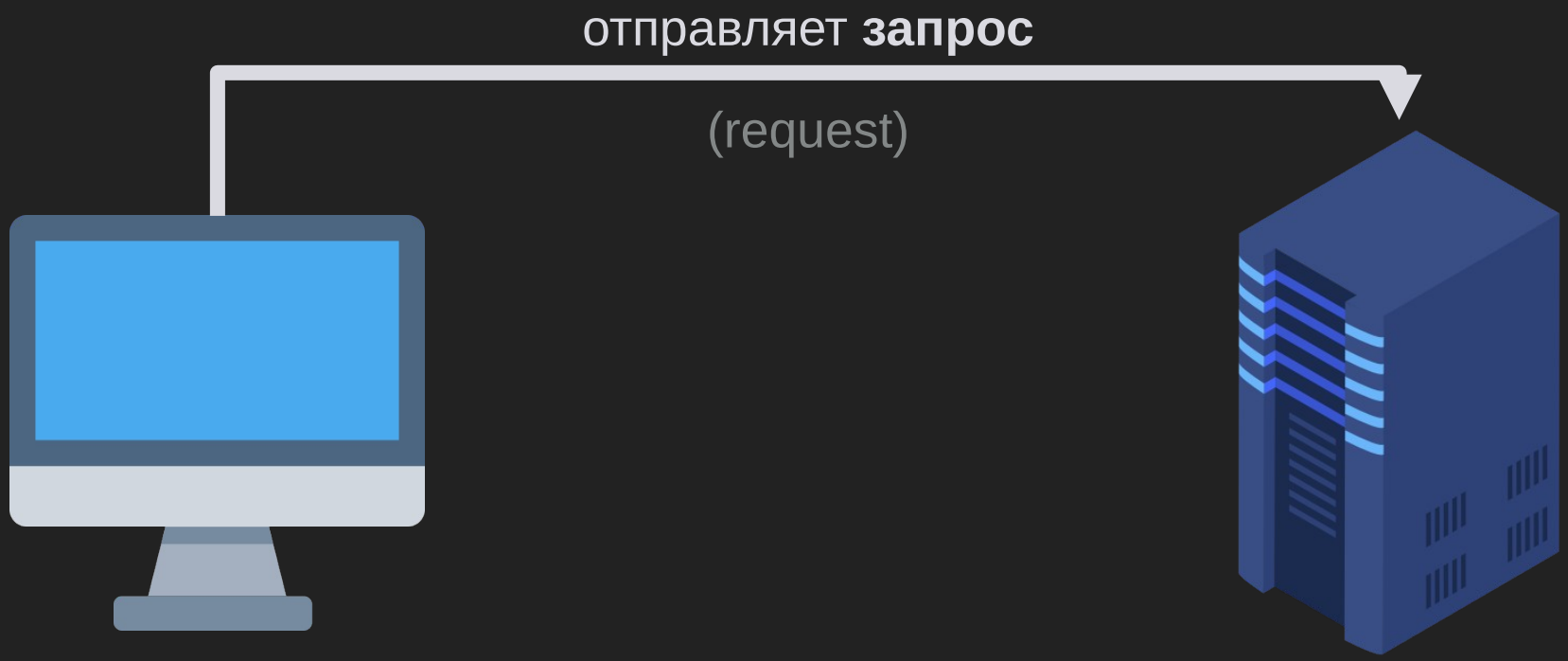
Клиент



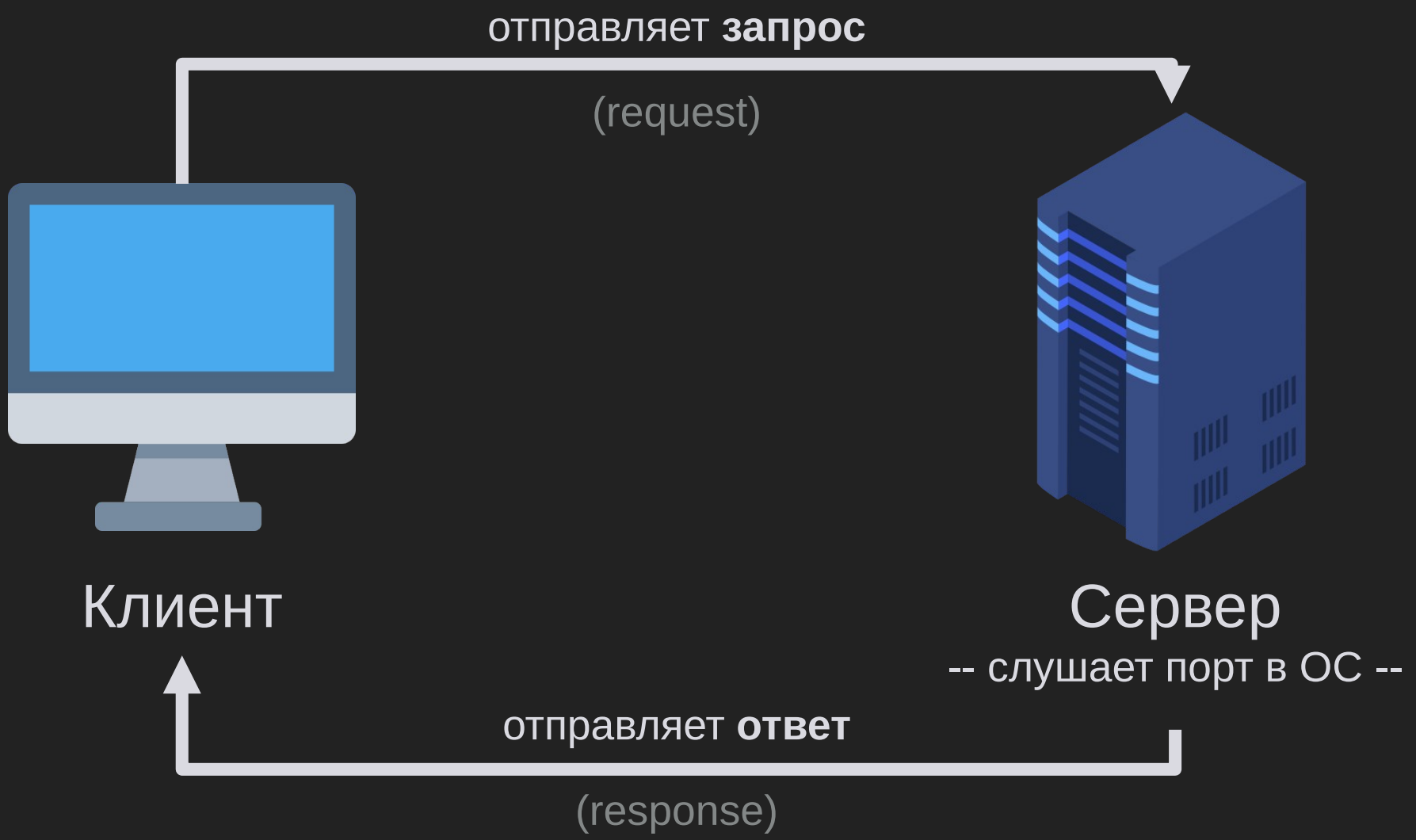
Сервер

-- слушает порт в ОС --

Клиент и сервер



Клиент и сервер



HTTP

HTTP

HyperText Transfer Protocol, HTTP — текстовый протокол, разработанный для передачи HTML.

Сейчас используется для передачи любой информации между веб-сервером и браузером.

Вы пользуетесь HTTP каждый раз, когда открываете любой сайт в интернете.

HTTP

Пока мы будем работать только с версией **HTTP/1.1**

Версии 0.9, 1.0, 1.1 — текстовые протоколы.

Версии HTTP/2 и HTTP/3 (готовится к выходу) — бинарные.

HTTP в TCP/IP

HTTP входит в состав прикладного уровня стека **TCP/IP** (сетевая модель передачи данных)

На стеке протоколов **TCP/IP** построено всё взаимодействие пользователей в IP-сетях.

HTTP в TCP/IP, ports

На прикладном уровне (Application layer) **TCP/IP** работает большинство сетевых приложений.

Эти программы имеют свои собственные протоколы обмена информацией и дефолтное значение портов, например:

- интернет браузер для протокола **HTTP/HTTPS** (порты: 80/443),
- FTP-клиент для протокола FTP (порты: 20/21),
- почтовая программа для протокола SMTP (порт: 25),
- SSH для безопасного соединения с удалённой машиной (порт: 22)

HTTP / URL

HTTP-ресурс (веб-ресурс)
Любой ресурс, доступный в WWW.

URI — идентификатор ресурса (пример: “tel: +1 883-345-1111”, “https://google.com”)

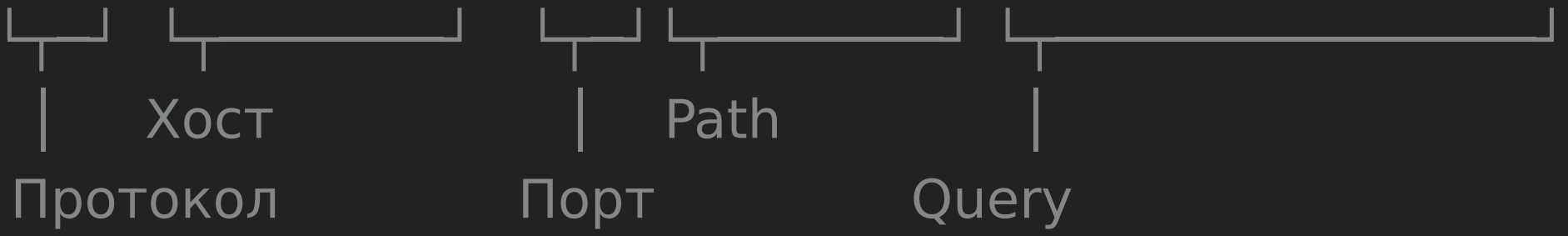
URL — локатор (адрес) ресурса (пример: “https://google.com”)

Каждый URL - это URI, но не наоборот.
Любой URI, в котором указан протокол - это URL (http, ftp, mailto и др.)

HTTP / URL

Анатомия URL

http://example.com:8080/some/path?showResp=1&path=no



HTTP / Запрос

HTTP-запрос (request)

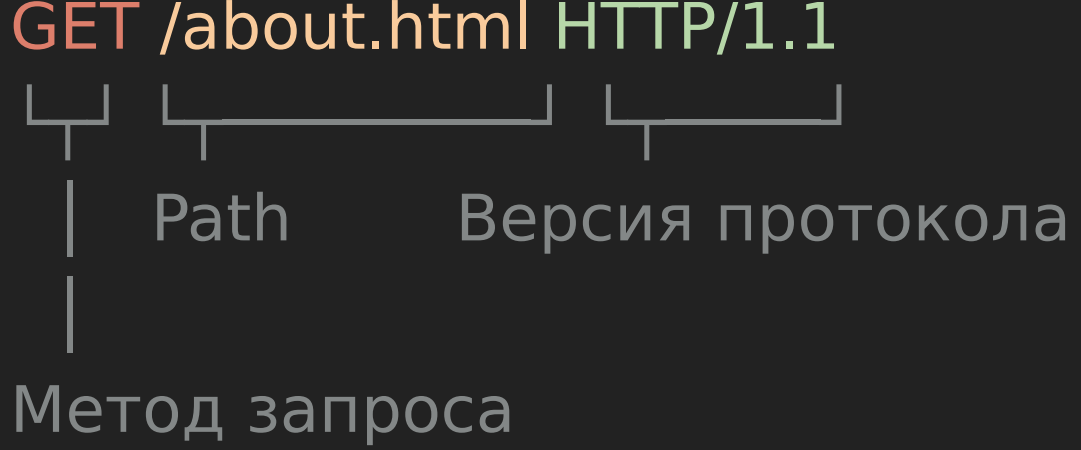
Сообщение, отправленное клиентом на сервер.

Состоит из:

1. стартовой строки
2. заголовков
3. тела запроса

HTTP / Запрос

Стартовая строка



HTTP / Запрос

HTTP-метод (HTTP-глагол)
Желаемое действие над веб-ресурсом, которое запрашивает клиент - прочитать, записать, удалить и т. д.

Реализация этого действия зависит от веб-сервера.

HTTP / Запрос

У каждого из методов есть назначение.

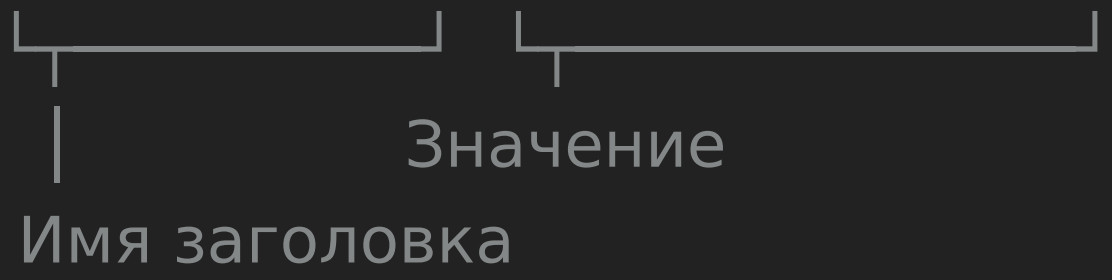
- GET — получить данные (Read)
- POST — отправить данные (Create)
- PUT — изменить данные (Update)
- DELETE — удалить данные (Delete)

Список HTTP-методов: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP/Methods

HTTP / Заголовки

Заголовки (HTTP headers)

Мета-информация о запросе или ответе.



HTTP / Тело сообщения

Тело сообщения

Может быть пустым, либо содержать произвольные данные.

Всегда отделяется пустой строкой.

HTTP / Запрос

Структура запроса

```
GET /students HTTP/1.1    — стартовая строка
Host: school.example       ┐
Accept-Language: ru-ru     ├ заголовки
User-Agent: Mozilla/5.0    ┘
(пустая строка)
(тело запроса — пустое или с данными)
```

HTTP / Ответ

HTTP-ответ (response)
Сообщение, отправленное сервером в ответ на запрос клиента.

Что будет, если оставить запрос без ответа?

HTTP / Ответ

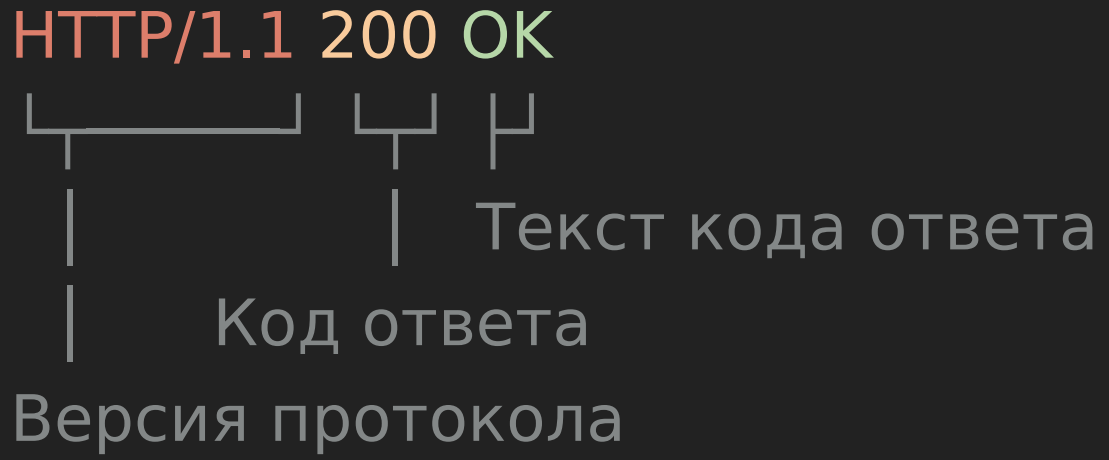
HTTP-ответ (response)

Состоит из:

1. строки статуса (стартовой строки),
2. заголовков,
3. тела ответа.

HTTP / Ответ

Строка статуса



HTTP / Ответ

Код ответа (HTTP-код)

Описывает результат запроса.

Например, код 404 — данные не найдены.

HTTP / Ответ

Коды ответа поделены на группы по смыслу:

1** информационные коды
(например, смена протокола с HTTP на WebSocket)

2** всё хорошо, запрос выполнен успешно

3** переадресация, сервер просит перейти на другую страницу

HTTP / Ответ

Коды ответа поделены на группы по смыслу:

4** ошибка со стороны клиента

(запрошен несуществующий адрес, переданы некорректные данные и т. д.)

5** ошибка со стороны сервера

(сервер не смог обратиться к базе данных или другая внутренняя ошибка)

HTTP / Ответ

Примеры кодов ответа

- 200 — всё ок, запрос выполнен успешно
- 201 — объект создан успешно
- 403 — доступ к данным запрещён
- 404 — запрошенные данные не найдены

HTTP / Ответ

Структура ответа

```
HTTP/1.1 200 OK  — строка статуса (стартовая строка)
X-Powered-By: Express          ┐
Content-Type: application/json ┴ заголовки
(пустая строка)
{"students":[{"id":1,"name":"Пётр Петров","phone":"70001112233"}]}
 └ тело ответа
```

HTTP / Ответ

Структура ответа, пример №2

HTTP/1.1 200 OK — строка статуса (стартовая строка)

X-Powered-By: Express ┐

Content-Type: text/html ┘ заголовки

(пустая строка)

<!doctype html><html><head>...

└ тело ответа

HTTP / Типы контента

MIME type

Описание типа данных, передаваемых по сети. Например:

- text/plain — простой текст
- text/html — HTML-документ
- application/json — данные в JSON-формате
- application/xml — XML-документ
- multipart/form-data — бинарные данные

HTTP / Типы контента

Для описания типа передаваемых и принимаемых данных используются заголовки Content-Type и Accept соответственно.

Express

Express: установка, базовый сервер

Установка: npm install express

```
const express = require('express');
const app = express();

app.get('/', function (req, res) {
   res.send('Hello, world');
});

app.listen(3000, () => { console.log('Server started') });
```

Express: логирование запросов

Установка: npm install morgan

```
const express = require('express');
const morgan = require("morgan");
const app = express();

app.use(morgan("dev"));

// ...
```

Express: чтение x-www-form-urlencoded, json

```
app.use(express.urlencoded({ extended: true })); // читать данные из тела запросов
app.use(express.json());                         // читать JSON-данные из тела запросов

app.get('/test', function (req, res) {
    const data = req.query;
    res.send(JSON.stringify(data));
});

app.post('/test', function (req, res) {
    const data = req.body;
  res.send(JSON.stringify(req.body));
});
```

Express: виды ответов

```
res.send(text)                    // послать текст с кодом 200 + завершить ответ
res.json({ user: 'tobi' })        // послать json с кодом 200 + завершить ответ
res.end()                         // завершить ответ
res.status(403)                   // установить код, но НЕ завершить ответ

// установить код 500, послать json + завершить ответ
res.status(500).json({ error: 'message' })

res.status(404).end()             // установить код + завершить ответ
res.redirect('/other-route')      // переадресовать клиента + завершить ответ
res.render(view, {data})          // рендер шаблона + послать html + завершить ответ
```

React SSR

React SSR в тезисах

- React — JS-библиотека для отрисовки пользовательских интерфейсов (user interfaces, UI)
- React SSR (Server Side Rendering) - рендеринг html на сервере с помощью React
- позволяет вставлять данные в заранее подготовленные HTML-шаблоны
- JSX — позволяет писать HTML прямо в js-файлах
- шаблонизаторы отделяют View от всего остального
- слой View в MVC

React SSR: необходимое для работы

Установка Babel и React:
npm install @babel/core @babel/preset-env @babel/preset-react @babel/register react react-dom

Babel позволяет подключать jsx файлы (JavaScript, в котором можно писать HTML). Чтобы подключить Babel в главном js-файле сверху нужно добавить строчку:

```
require('@babel/register');
```

В корень проекта нужно добавить файл “.babelrc” с таким содержимым:

```
{
 "presets": ["@babel/preset-env", "@babel/preset-react"]
}
```

React SSR: компонент обёртка Layout

Layout — главный компонент, в который будем вставлять остальные.

```
// views/Layout.jsx
const React = require('react');

module.exports = function Layout({ title, children }) {
 return (
   <html lang="en">
     <head>
       <title>{title}</title>
       <link rel="stylesheet" href="style.css" />
       <script src="script.js" />
     </head>
     <body>{children}</body>
   </html>
 );
};
```

React SSR: тонкости HTML

```jsx
// views/Home.jsx
const React = require('react');
const Layout = require('./Layout');

module.exports = function Home({ title, name }) {
 return (
   <Layout title={title}>
    <input type="text" /><br />
    <h1 className="title" style={{color: "red"}}>Hello, {name}</h1>
    </Layout>
 );
};
```

все теги должны быть закрыты

className вместо class

style задаётся как объект, а не как строка

React SSR: пример ответа для GET запроса

```
// app.js
const ReactDOMServer = require('react-dom/server');
const React = require('react');
const Home = require('./views/Home');

// Отображаем главную страницу с использованием компонента "Home"
app.get('/', (req, res) => {
  // создаём React-элемент на основе React-компонента
  const home = React.createElement(Home, {
    title: 'My site',
    name: 'John',
  });
  // рендерим элемент и получаем HTML (в виде строки)
  const html = ReactDOMServer.renderToStaticMarkup(home);
  // отправляем первую строку нашего HTML-документа
  res.write('<!DOCTYPE html>');
  // отправляем отрендеренный HTML и закрываем соединение
  res.end(html);
});
```

React SSR: JSX

Что можно делать:

```
{data}                    // вставить данные текстом
{obj.myProp}              // вставить текстом свойство объекта
{name.toUpperCase() + '!'} // вставить любое javascript-выражение

// вставить html-разметку
// (будьте осторожны! Вставляйте только проверенный HTML.)
<div dangerouslySetInnerHTML={{ __html: myHtml }} />

// вставить другой компонент
<MyHeader theme="black" user={user}>Header Text</MyHeader>
```

React SSR: условный рендеринг

Что можно делать:

```
// условный рендеринг (в зависимости от условия)
// if
{author && <h1>{author.firstName} {author.lastName}</h1>}
// if/else
{author
   ? <h1>{author.firstName} {author.lastName}</h1>
   : <h1>Unknown author</h1>}
```

React SSR: рендер списка

Что можно делать:

```
// ...если people - это массив
{ people: [{id: 1, name: "A", age: 15}, {id: 2, name: "B", age: 21}] }

// использовать map, чтобы отрендерить массив
<ul>
 {people.map((person) => (
   <li key={person.id}>Name:{person.name}, age: {person.age}</li>
 ))}
</ul>
```

key - уникальный ключ элемента массива

(если его нет, можно использовать index)

Morgan, Nodemon

Morgan

Выводит в консоль сервера информацию о входящих запросах и ответах на них.

Установка:

```
npm install morgan
```

Подключение:

```
app.use(morgan("dev"));
```

Nodemon

Автоматически перезапускает сервер при изменении файлов для удобства разработки.

Установка: `npm i -D nodemon`

Вместо `node server.js` пишем `nodemon server.js`

Документация

- https://expressjs.com/en/api.html#res
- https://ru.reactjs.org/