Как прекратить войну фреймворков

Меня зовут Сергей. Я работаю фронтенд-разработчиком в компании QIWI. Проектов у нас много, используется react, redux, mobx. Но я в данные момент я и еще пару человек работаем на проектом, где используется reactive-di. Эта библиотека для управления состоянием - попытка ответить на вопрос "Как прекратить войну фреймворков", но первый мой доклад будет больше о причинах этой войны. Т.е. зачем понадобилось изобретать еще одну библиотеку, еще и с DI.

WTF

- Универсальный material или bootstrap
- Smart + dumb
- setState, redux, mobx, rxjs?

Вот я сказал про войну фреймворков, а что это? это когда из-за сильной завязанности компонента на наш react (vue, angular, saas, jss), мы не можем сделать универсальный material или bootstrap. Когда мы делаем smart-компонент, а потом разбиваем на smart + dumb, т.к. его вдруг потребовалось переиспользовать. Абстрагироваться от того, как меняется состояние: через redux там или mobx.

Убийцы архитектуры

У Petka Antonov, создателя bluebird промисов, есть статья "Убийцы оптимизации" (Optimization killers). Где говорится каких конструкций следует избегать, что бы код оставался производительным. Я же попробую рассказать о причинах войны фреймворков, об "убийцах архитектуры". Т.е. коде, который затрудняет поддержку программ, интеграцию модулей, мешает взаимозаменяемости частей приложения, ведет к появлению багов в run-time, а не при написании кода. Сперва немного расскажу про архитектуру.

Эра монолитнго ядра

- Component = view + data + logic

Сейчас большинство js-фреймворков - это обычно одно ядро, вокруг которого накручено много всего. Например, react занимается и подготовкой представления и состояние там есть, и логика вокруг него накручена. В той или иной степени аналогичная тенденция и в angular, vue, glimmer и многих других. Десятки их, если не сотни.

От ядру к слоям

- Каркас, библиотека, интеграция
- Микросервисы, микроядерность, метафреймвоки, BYO
- PHP - Symfony, silex
- Java - Spring
- JS - Angular2

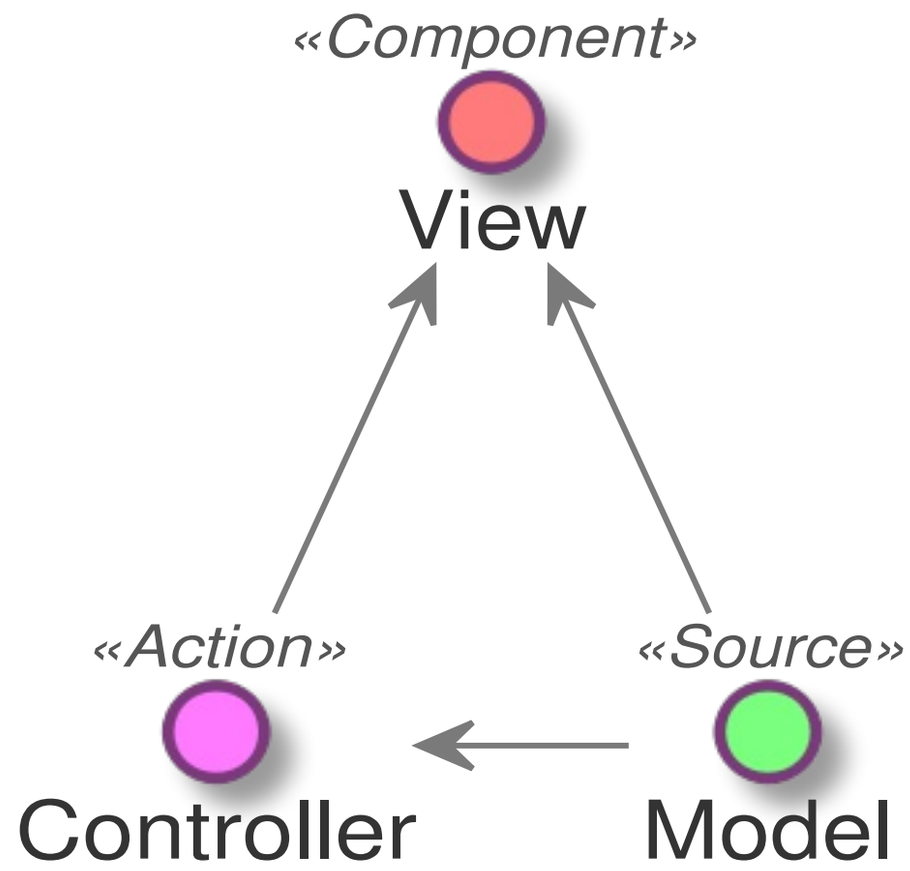
Если посмотреть, как развивались другие языки, например, java, php, то видно, что от монолитности постепенно переходят к концепции, когда фремворк - это очень легкий каркас для связи множества мелких библиотек через интерфейсы. Есть сторонняя библиотека, к ней пишется слой интеграции в фреймворк и дальше она используется как его часть. Даже говорят мета-фреймворк или BYO (BUILD YOUR OWN). Например: В PHP есть symfony, а есть его облегченная версия - silex, на тех же библиотеках, в Java аналогично с Spring. У нас, на фронтенде, наиболее близок к этой концепции - angular2, за исключением того, что сторонние библиотеки переизобретены командой angular2.

MONOLITH

MICRO SERVICES

Общая тенденция в програмостоении такова - одну большую проблему разбиваем на много маленьких. Как-то так, причем кучи еще разноцветные.

Слои



Все части проложения можно разделить по слоям - данные, представления, логика. Вместо С может быть что угодно. Деление такое не с проста. Если мы меняем view слой, то это затронет только его, если логику, то изменятся и представление, если структуру данных - это затронет все слои. Иными словами: что чаще меняем, то делаем менее связаным с остальными частями. Могут быть разные вариации это подхода (FLUX например), но данные, логика и представления обычно разделяются.


```
class Some extends React.Component {
  render() {
    // ...
  }
}
```

Я упомянул связи - стрелки. Они бывают сильные: когда extends React.Component или React.createElement замаскированный под jsx. Этот тип связей упрощает навигацию по проекту и отладку в отсутствии мощных IDE и др. инструментов разработчика, т.к. очевидно, что это за реализация.


```
interface IUser {
  name: string;
}

function MyComponent(props: { user: IUser }) {
  return <div>{user.name}</div>
}
```

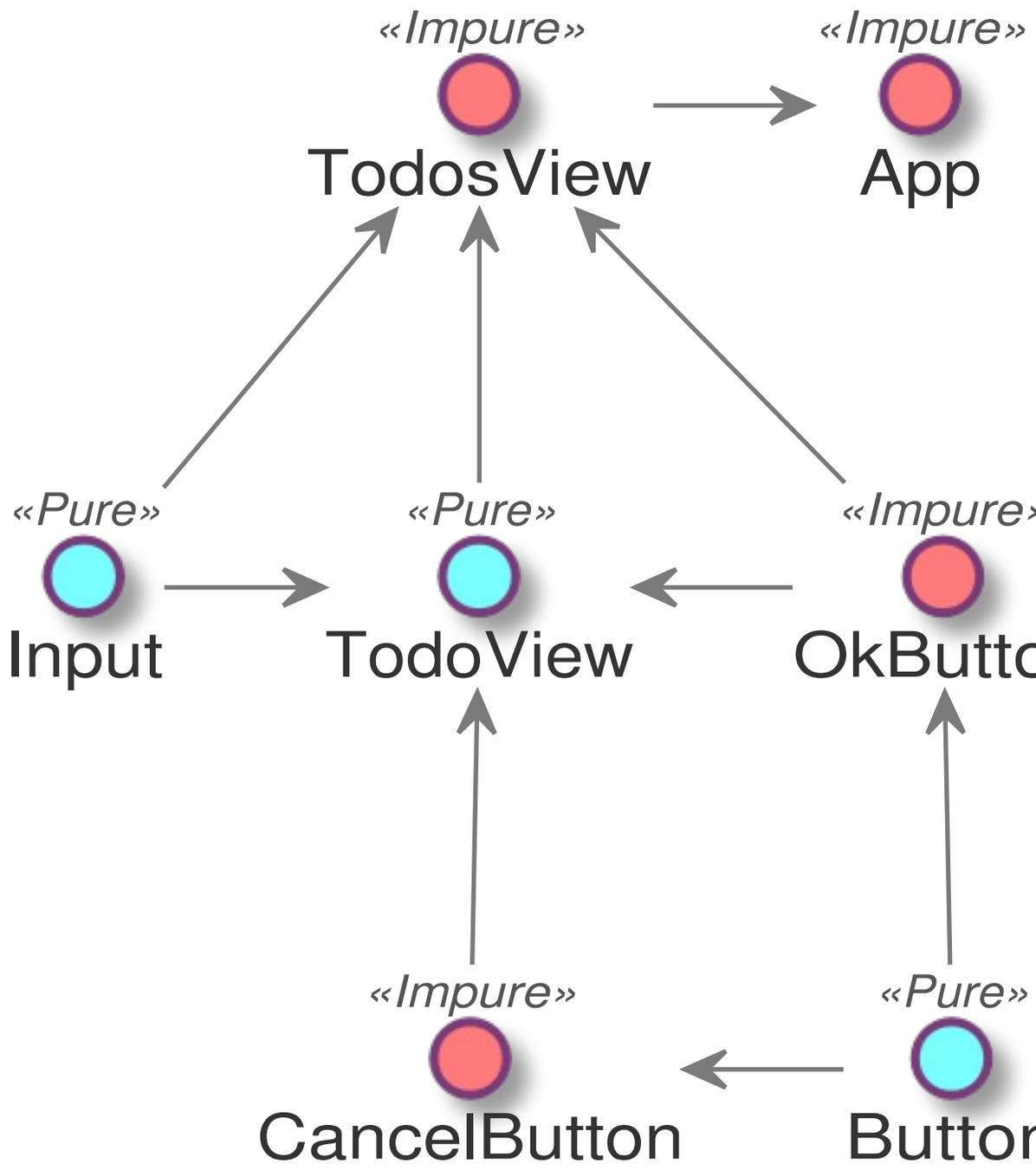
Так и слабые: интерфейсы на props. Когда не очивдно, что за реализация IUser, она где то в другом месте задается. Для масштабирования и поддержки большого приложения важны как раз слабые связи. Проблема в том, что для работы с ними важны мощные инструменты разработки, Java+Spring+IDEA. Иначе усложняется навигация и рефакторинг такого кода.

Функции

- f(x)
- f(x, context)
- class = method(x, this)

Есть еще базовые кирпичи - это функции, которые мы рассовываем по слоям и связываем между собой. Сами функции бывают как чистые, так и с некоторым контекстом. Классы - это набор функций с контекстом в виде this.

Компоненты



Применительно к компонентам. Все, кто программировал на реакте, знают, что компоненты бывают pure и statefull. Поведение первых зависит только от свойств, вторые от свойств и еще от контекста, под контекстом подразумевается и состояние и React.context, разница между ними только в реактивности.

Чистый компонент

- Он же dumb, presentational
- view = component(props)
- Легкость переиспользуемости
- Рефакторинг: O(depth * props)

Чистый компонент, он же dumb, presentational - функция от свойств (иными словами шаблон, template). Основное преимущество в том, что все или большинство ручек управления публичны, мы можем менять его поведение как угодно через них - т.е. компонент легко переиспользовать. Есть обротная сторона - сложно рефакторить приложение, по-большей части состоящее из таких компонент. Представим, что состояние есть только в корневом компоненте страницы, а все остальное - из чистых компонент, вот мы меняем в компоненте на 10м уровне вложенности 2 свойства и т.к. они прокидываются до корневого (состояние то только там), то сложность будет O(10 * 2)

Чистый компонент

```
function CounterView({count}) {
  return <div>
      Count: {count}
  </div>
}
```

Вот как он реализован в JSX. Вроде никаких связей с другими частями приложения.

На самом деле нет

```
function CounterView({count}) {
  return React.createElement('div', null, 'Count: ', count)
}
```

- vendor lock in
- "А" - переиспользовать в фреймворке
- "Б" - переиспользовать в языке

Но если собрать с babel-preset-react то появится прямая зависимость от React, если использовать другие решения с jsx: deku, inferno, vue, hyperx, то суть таже. Нельзя переиспользовать чистый компонент в другом фреймворке, поддерживающим JSX. Поэтому мы имеем кучу реализаций несчастного bootstrap с material на разных фреймворках, т.е. vendor lock in. Если уж сказали А (переиспользование в рамках одного фреймворка), то кто-нибудь обязательно продолжит мысль и скажит Б (переиспользование в рамках языка и среды), т.е. уменьшить долю каркаса, постоянной части до минимально возможной.

По-настоящему чистый

```
function CounterView({count}, h: CreateElement) {
  return h('div', null, 'Count: ', count)
}
```

- Ослабить связь
- createElement как аргумент
- babel plugin для автоматизации инжекции

Для этого надо ослабить связь с createElement, например, добавив в конец аргумент, реализующий интефейс createElement. Такой компонент можно где угодно переиспользовать, задав соотвествующий h. Конечно усложняется написание компонента, надо добавлять аргумент, но это легко автоматизируется через babel плагин.

Компонент с состоянием

- Он же smart, hiorder, container
- view = component(props, state)
- State - труднее переиспользовать
- Легче рефакторить - O((depth * subProps) + state)
- props = subProps + state

Из-за сложности рефакторинга O(depth * props), в реальном приложении не бывает только чистых компонент. Есть еще компоненты с состоянием, то, что отличает фронтенд от бэкенда. Из-за state компонент кастомизировать сложнее, т.к. вся логика вокруг state - это приватные детали его реализации и расширять их мы больше не можем. Заранее не всегда можно сказать, потребуется ли менять или расширять их. Но с этим мирятся, т.к. приложение, где много компонент с состоянием легче рефакторить, публичных свойств меньше - часть их перетекает в state.

```
class CounterView extends React.Component<void, {name: string}, *> {
  state = {count: 1}
  constructor(props: Props) { super(props) }

  render() {
    return <div>
      {this.props.name}: {this.state.count}
      <button onClick={

        () => this.setState(({count}) => {
          count: count + 1
        })

      }>Add</button>
    </div>
  }
}
```

А вот React-реализация такого компонента. Некоторые из ограничений такой реализации: React.Component - прямая завязка на реакт, без которой, к нему гвоздями прибитые flow и typescript не помогут выявить ошибки в props. Конструктор подчиняется неким негласным соглашением, что первый аргумент только props. setState - привязка к способу реакта менять состояние. Такой компонент нельзя использовать где-то вне реакта. Ключевой момент, тут нарушен принцип изоляции слоев - в UI присутствует и логика и верстка и состояние и нет способа изолировать одно от другого, без наворотов над ними, вроде react templates.

```
import counterService from './counterService'

class CounterView extends React.Component {

// ...
          count: counterService.add(this.state.count)
// ...
}
```

- Сиглтоны не дают подменить counterService
- Требуется рефакторинг вместо расширения

Мы прям в компоненте писали count + 1, а что если надо вынести эту логику в отдельный counterService? Можно все фигачить на синглтонах и импортах и сделать жесткую связь с ним. Но, допустим выделили компонент в стороннюю библиотеку, заиспользовали в 10 проектах, а в 11м потребовалось дополнить метод add логикой валидации. Тут жесткая связь начинает нам это мешать делать, приходится рефакторить, добавлять публичное свойство. Ключевой момент - масштабирование идет не через расширение, а через рефакторинг.

```
class CounterView extends React.Component {
  // ...
  static contextTypes = {
    counterService: PropTypes.object
  }

  // ...
      count: this.context.counterService.add(this.state.count)
  // ...
}
```

- Страшный DI
- PropTypes - эмуляция типизации
- Плохо работает в typescript

С этим можно бороться через React.context, правда он страшный, фейсбуковцы сами его стыдятся, поэтому не сильно документируют. Понятно почему, такая реализация внедрения зависимостей (dependency injection), черевата увлекательным отловом багов на продакшене, вместо скучных подсказок typescript или flow на этапе написания кода. PropTypes - это эмуляция типизации, лохматое легаси со времен отсутствия flow и принятия ts. Вообще это не очень хороший признак, если ошибки, связанные с типами приходится отлавливать в run time.

```
function CounterView(
  { name }: { name: string },
  { counter }: { counter: CounterModel }
) {
  return <div>
    {name}: {count.counter}
    <button onClick={
      () => counter.count = counter.counter + 1
    }>Add</button>
  </div>
}
```

- Переиспользование smart без доп усилий
- Абстракция от React/mobx
- Среда обеспечивает взаимодействие

Что если можно придумать решение, код на котором будет переиспользуемым сразу, без доп. усилий. Требования часто меняются и то, что вчера не предполагалось переиспользовать, может потребоваться переиспользовать сегодня. Правильно выбрав вид компонента, можно упростить его рефакторинг в будущем или вообще свести на нет. Совместимый с flow и nuclide ide. Пример полностью абстрагирован от ui-фреймворков, от state-management фреймворков. Среда исполнения компонента обеспечивает связь CounterModel и CounterView, реактивность counter.counter + 1 и адаптацию к react, mobx, angular, да чему угодно, только адаптеры нужно написать.

Я тут все про реакт, да про реакт, а что с другими... Vue, aurelia, glimmer, deku, yo-yo, cyclejs, funnel... Стоит пожалуй только angular2 упомянуть, т.к. среди всего этого зоопарка только он чуть приподнялся на ступеньку.

```
@Component({
  selector: 'my-counter',
  templateUrl: './counter.component.html'
})
class CounterView {
  counterService: CounterService
  counter: number = 0
  @Input name: string

  constructor(counterService: CounterService) {
    this.counterService = counterService
  }

  addCounter() {
    this.counter = this.counterService.add(this.counter)
  }
}
```

- Angular - конструктор для контекста
- props в @Input

Ребята из команды angular2, не стыдятся контекста, а гордо его показывают в конструкторе. Вау, пропсов в нем нет. Они декоратором @Input помечены. В итоге это гораздо ближе к нативному синтаксису typescript. Правда без типов это все не очень удобно использовать.

```
// ...
class CounterView {
  // ...
}
CounterView._deps = [CounterService]
```

- typescript + reflection = metadata
- Сыро и без спецификаций

Что бы магия заработала, ангуларовцы слегка прогнув микрософт с их тайпскриптом, записывают ссылку на CounterService в класс CounterView. Такая наколеночная страшненькая рефлексия без всяких спецификаций, привнесенная в typescript. А среда исполнения, т.е. dependency injection ангулара, по этой ссылке подсовывает готовый объект.

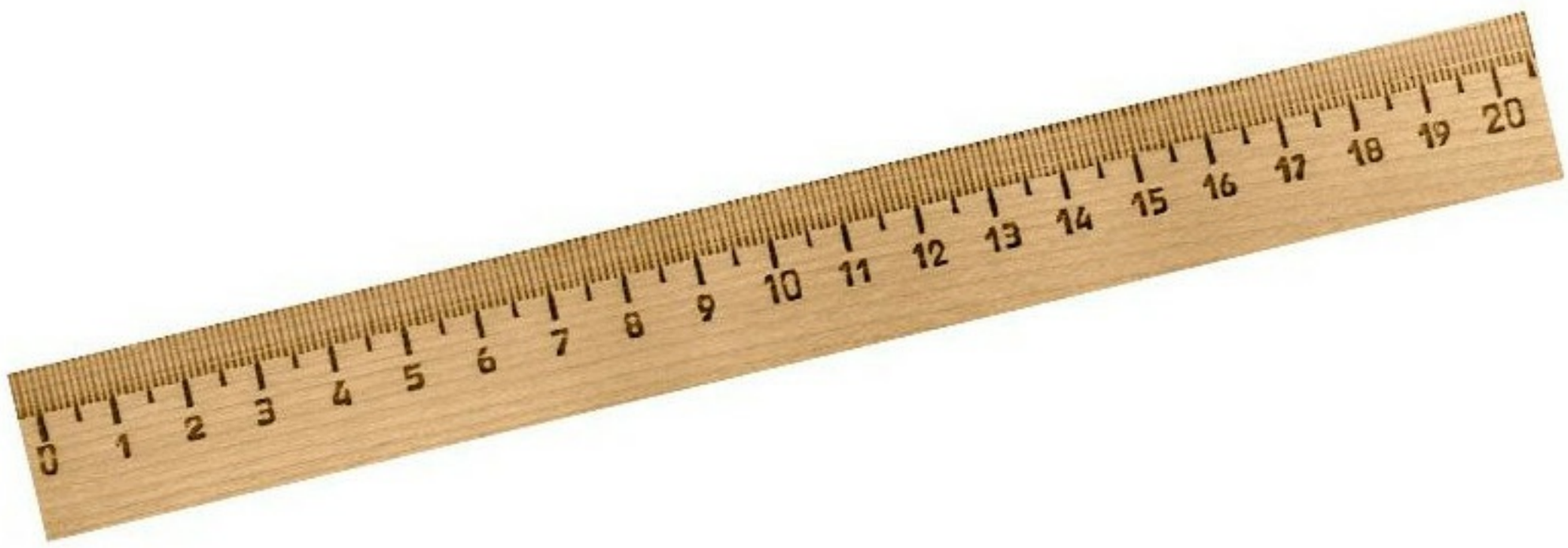
```
@Component({
  selector: 'my-counter',
  templateUrl: './counter.component.html'
})
class CounterView {
  counterService: CounterService
  counter: number = 0
  @Input name: string

  addCounter() {
    this.counter = this.counter + 1
  }
}
```

- Component = template + interface + state + logic
- typescript не работает в шаблоне
- Как прикрутить mobx, не поверх, а вместо
- Как сделать свой changeDetection

Один к одному сцепили шаблон, описание контракта к этому шаблону, модель, и логику по работе с ней. Поимев проблемы с выведением типов в html-шаблоне, если JSX flow понимает, то тут только за счет сторонних решений, плагинов к IDE и т.д, которые заведомо в этой области будут хуже работать, чем typescript, т.к. он специализированный инструмент.

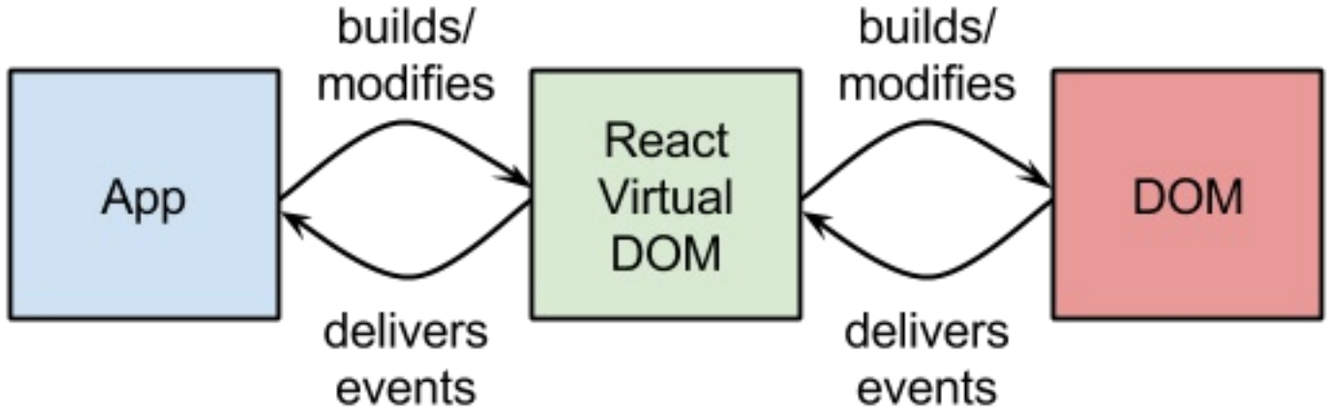
Оптимизация = конкуренция



- Хайп 5 > 3
- react fiber, vdom, prepack, inferno
- Не имеет отношения к решению

Про оптимизацию слишком много хайпа, в основном, все современные тенденции во фронтенде это про то, кто больше попугаев покажет в ui-bench: fiber, vdom, prepack, inferno. Оптимизация нужна из-за отставания браузеров от бизнес задач и медленной скорости их развития из-за легаси из которого состоит web. Так проще конкурировать, цифрами убедить проще, т.к. меньше надо знать. React 3 попугая выдает, Inferno 5, значит Inferno лучше. Конкурировать, доказывая архитектурные преимущества, гораздо сложнее. Т.к. проявляются эти преимущества не сразу и на достаточно больших задачах.

Оптимизации в приложении = зло



С появлением react было много хайпа о том, что VDOM, лежащий в его основе, настолько быстрый, что делает оптизизацию в приложении не нужной. Однако, добавив кэш (VDOM) перед выводом в браузер, получили проблему инвалидации кэша, которая требует некоторых вычислений.

```
class CounterView extends React.Component {
  state = {count: 0}

  shouldComponentUpdate(nextProps, nextState) {
    return nextState.count === this.state.count
  }

  _add = () => {
    this.state.count++
    this.forceUpdate() // Oh shi
  }

  render() {
    return <div>{this.props.name}: {this.state.count}
      <button onClick={this._add}>Add</button>
    </div>
  }
}
```

Упрощают вычисления через shouldComponentUpdate, который позволяет делать тонкую оптимизацию, точнее неявно создавать баги и смешивать бизнес код с кодом, не имеющим отношения к исходной задаче. Костыль этот существует потому, что react начали проектировать с конца, с view слоя, а не со слоя данных. Если бы сперва слепили mobx, а на его основе сделали react, на большую часть фигни просто бы не тратили ресурсы: VDOM, setState, redux, router, все бы упростилось до нельзя. А пока, код, отвечающий за оптимизацию в вашем приложении, помогает вам скоротать немало часов, отлавливая баги на продакшене. А вы нашли тут багу, не? Вот flow не нашел.

```
@Component({
  template: '{{counter}}',
  changeDetection: ChangeDetectionStrategy.OnPush
})
class CounterView {
  counter = 0
  constructor(private cd: ChangeDetectorRef) {}
  ngOnInit() {
    this.counter = this.counter + 1; // application state changed
    this.cd.markForCheck(),
  }
}
```

- Event -> viewRef.detectChanges
- Minesweeper
- OnPush = shouldComponentUpdate
- changeDetection = bullshit

Думаете в angular2 лучше? Там на любое событие дерагется detectChanges. Это видимо тормозной на больших приложениях механизм, который правильнее было бы не делать в ангуларе вовсе, а вынести в стороннее решение. Тут changeDetection.OnPush такой же костыль как и shouldComponentUpdate. Надо сказать, что по одному слову changeDetection можно догадаться, что это bullshit - в mobx нет никаких detection, все изменения сразу приходят туда, куда нужно.

Это я к тому, что оптимизация в коде приложения не нормальное явление, как нам пытаются преподнести из многочисленных маркетинговых докладов. Это признание несостоятельности идеи или реализации фреймворка касательно автоматической оптимизации. Идея определяет резервы оптимизации, а хорошие алгоритмы только помогут полнее их реализовать, как в Inferno.

Mobx

```
const CounterView = observer(({count}) => <div>{count}</div>)
const NameView = observer(({name}) => <div>{name}</div>)

const AppView = observer(store => <div>
  <CounterView count={store.count}/>
  <NameView name={store.name}/>
</div>)

class Store {
  @observable count: number = 0
  @observable name: string = 'test'
}

<AppView store={new Store()} />
```

Как я говорил ранее, в хорошем фреймворке дилемы, куда пихать shouldComponentUpdate, а куда нет, быть не должно, решает автоматизация. Допустим, автоматизация решила, что все компоненты - обсерверы, то тогда возникают лишние ререндеры, т.к. обращение в компоненте к store.count означает подписывание на изменения в этом свойстве. Т.к. обращение происходит и в AppView и в CounterView, то при изменении count, будут переренедрены они оба, хотя достаточно только CounterView.

Mobx

- derivable, cellx, mol_atom
- Проблема unboxing
- Резервы оптимизации
- VDOM и changeDetection не нужны

Это обратная сторона ненавязчивости mobx-подобных стримов (derivable, cellx, mol_atom), в том, что unboxing, разворачивание стримов происходит там, где не надо и здесь еще много работы. Но, резервов оптимизации гораздо больше в mobx-подобных решениях (derivable, cellx, mol). Оптимизация происходит раньше, в слое данных, а не в VDOM (react) или в компонентах (angular). В подобных решения VDOM не нужен.

redux

- Шаблонный код
- Сложнее менять состояние
- Центральное состояние
- Типизация требует еще больше шаблонов
- Простая база, но бесполезная без сложного окружения

Вот так плавно мы перешли к библиотекам управления состоянием. Например, redux это не про то, как уменьшить кол-во шаблонного кода, не про то, как проще поменять состояние, не про то, как разделить состояние на много кусочков т.к. основная идея - это центральный стейт. Не про то, как писать с опорой на типизацию. Это все можно конечно сделать, но путем дополнительных усилий, в виде redux-thunk, action-creator-ов, saga т.п. решений.

```
export type Action =
    { type: 'LOADED_ABOUT', list: Array<ParseObject> }
  | { type: 'LOADED_NOTIFICATIONS', list: Array<ParseObject> }
  | { type: 'LOADED_MAPS', list: Array<ParseObject> }
  | { type: 'LOADED_FRIENDS_SCHEDULES', list: Array<{ id: string; name
  | { type: 'LOADED_CONFIG', config: ParseObject }
  | { type: 'LOADED_SESSIONS', list: Array<ParseObject> }
  | { type: 'LOADED_SURVEYS', list: Array<Object> }
  | { type: 'SUBMITTED_SURVEY_ANSWERS', id: string; }
  | { type: 'LOGGED_IN', source: ?string; data: { id: string; name: s
  | { type: 'RESTORED_SCHEDULE', list: Array<ParseObject> }
  | { type: 'SKIPPED_LOGIN' }
  | { type: 'LOGGED_OUT' }
  | { type: 'SET_SHARING', enabled: boolean }
  // ...
  export type Dispatch = (action: Action | ThunkAction | PromiseActio
  export type GetState = () => Object;
  export type ThunkAction = (dispatch: Dispatch, getState: GetState) =
  export type PromiseAction = Promise<Action>;
```

Типизацию в js не любят. Однако, если попробовать честно описать интерфейс диспетчера, то надо сперва описать общий экшен как union-тип, всех экшенов в приложении (если используется один экземпляр dispatch). Это несколько затрудняет разбиение на модули. Это из-за одного диспетчера и единого стейта.

```
// ...
// single state - less modularity
function mapStateToProps(state: {user: UserState}) {
  return { name:  state.user.name } // state.user undefined
}
const AppContainer = connect(mapStateToProps)(CounterView)
```

- Single state
- Типы состояния и редьюсеров

Рассмотрим react-redux (как и в mobx-react). Во первых, несмотря на интерфейс, state в mapStateToProps приходит от всего приложения, т.е. центральное состояние нарушает модульность приложения. Во вторых, нет сопоставления типов состояния и редьюсеров в combineReducers. state.user undefined, т.к.

```
// reducer is not type checked
const reducer = combineReducers({ xyz: user })
const store = createStore(reducer)
```

- flowtype не отловит xyz вместо user

В combineReducers я ошибся и написал xyz вместо user, а в mapStateToProps state.user будет undefined и flowtype не отловит это.

```
// store in Provider is not type checked
// How to pass something else
// Not here
<Provider store={null /* store */}>
  <CounterContainer title="123" />
</Provider>
// flow check: Found 0 errors
```

- Provider store interface
- Только store
- Прибито к React вместо DI

В третьих, никак не проверяется интерфейс того, что мы подали в Provider. В четвертых, в контекст через провайдер нельзя передать сервис, только стор. В пятых, задача контекста, которую решает Provider, не имеет отношения ни к react, ни к ui, она относится к способу связывания слоев в приложении, к внедрению зависимостей.

```
function CaseComponent({history}) {
  return <Router history={history}>
    <Route path="/" component={App}>
      <Route path="foo" component={Foo}/>
      <Route path="bar" component={Bar}/>
    </Route>
  </Router>
}
```

- ReactRouter, ReactSideEffect, ReactHelmet
- Контроллеры в слое с шаблонами

Таких примеров много, ReactRouter, ReactSideEffect, ReactHelmet - это все реализация контроллеров в слое с шаблонами.

```
class RouterState {
  path: string
}

function CaseComponent(
  {routerState}: {
    routerState: RouterState
  }
) {
  switch (routerState.path) {
    case '/': return App
    case 'foo': return Foo
    default: return App
  }
}
```

А ведь достаточно просто развязать это все через состояние. Строка браузера влияет на состояние, например mobx, а дальше делается CaseComponent, который уже выбирает нужный. И не надо прибивать роутинг к реакту, а потом делать убыстренный клон реакта inferno, и копипастить его туда, как с inferno-router.

Переизобретение и копипаст

- redux/vuex
- {React, Vue, Inferno, Redux, Mobx}-router
- inferno-{redux, mobx}

Раз уж говорили про роутер, следует сказать про копипаст, как следствие плохо спроектированной базы: связей и слоев. redux переизобретен в vuex. роутеры переизобретаются в разных сочетаниях. Inferno, пытаясь отхватить кусок пирога React вообще породил сранное явление - конвертацию модулей реакта.

Монолитные анализаторы

- Прибить jsx к flow
- Что делать с типами в vue, deku?
- Прибить React.Component к flow
- Прибить angular2 templates к typescript

Ребята из фейсбука придумали jsx и flow, который понимает этот самый jsx, относительно компонент с состоянием - flow просто прибит гвоздями к реакту. Там в коде есть прямая зависимость анализатора от extends React.Component. А что делать ребятам из deku, vue? Переизобретать свой flow, как они это сделали с redux (vuex)? А typescript еще более монолитный - это не только анализатор, а еще компилятор, для которого до недавнего времени нельзя было даже свой transformation-plugin написать. Например поддержка шаблонов angular2 в ts просто прибита гвоздями по аналогии с jsx, компилятор знает о фреймворке.

Путь тернист и конца пока не видно

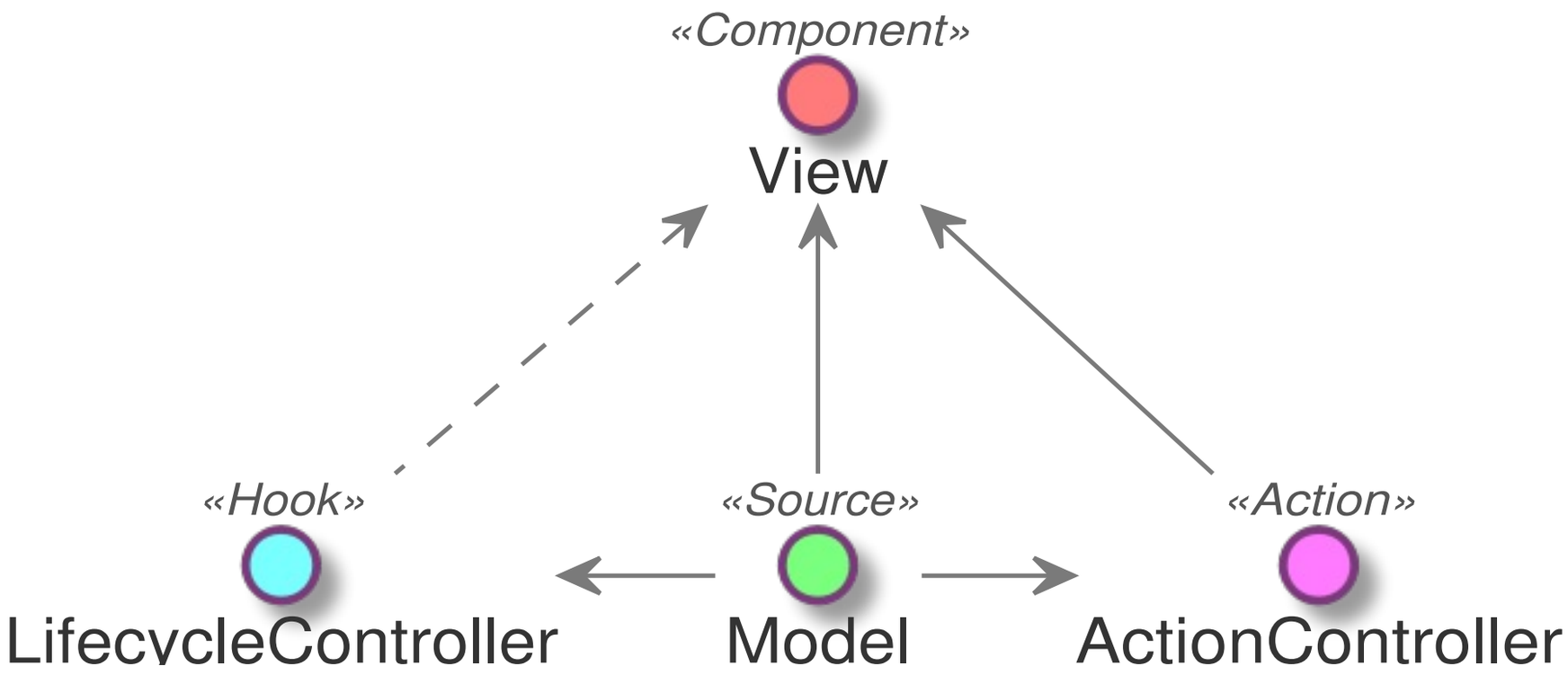
Как прекратить войну фреймворков. Я пытаюсь озвучить критерии для тех, кто хочет объективно оценивать фреймворки, а не вестись на хайп. Экспериментаторам, которые пытаются писать свои, привнося что-то новое.

Что стоит пытаться делать?

- Каркас для связей data - ui - business logic, DI
- Экосистема: типы, поддержка в ide: JSX
- Безопасное модульное состояние (mobx)
- Иерархическая интеграция: ng-modules
- Баласировать между KISS и di-окружением

1. DI - это ключ. Фреймворк должен быть изолированным набором библиотек, связанных через инверсию зависимостей, каждая библиотека со своей маленькой ответственностью (никаких state и context в ui). 2. Проектируя фреймворк, думать в первую очередь о типах и безопасности на всех уровнях MVC. 3. Должна быть настоящая модульность, центральное состояние, как в redux, не годится. 4. Фреймворк должен помогать строить приложение из иерархически выстроеных мини-приложений, которые интегрируются в общую шину, ng-modules хороший пример, аналогов которому я не нашел в мире react. 5. Оптимизация в слое фреймворка, а не приложения. Стремиться делать фреймворк таким, что бы упрощался рефакторинг. Оставаться простым и искать компромис между хилыми возможностями js/babel/flow/typescript платформ и быть дружественным к DI.

reactive-di



Цель доклада не была рассказать о reactive-di. Я просто несколько штрихов наброшу

Model

```
class Counter {
    count: number = 0
}
```

Вот, например, как выглядит модель. Начальное состяние и контракт в одном флаконе. При таком подходе не может быть undefined-багов, не нужно дополнительных сериализаторов/десереализаторов. На основе моделей также делаются локализации, реактивные стили через jss. Не содержит декораторов или любых других зависимостей от фреймворка.

View

```
function CounterView(
    // public:
    {name}: { name: string; },

    // private:
    {counter, actions}: {
      counter: Counter;
      actions: CounterActions;
    }
) {
    return <div>
      {name} {counter.count}
      <button onClick={actions.add}>Add</button>
    </div>
}
```

Чистая верстка, с контрактом и разделением на публичный интрефейс (props) и приватный (context). Также, никаких декораторов и зависимостей от фреймворков.

Action

```
@actions class CounterActions {
  _counter: Counter

  constructor(counter: Counter) {
    this._counter = counter
  }

  add() {
    src(this._counter).set({
      count: this._counter.count++
    })
  }
}
```

Класс, который предоставляют компоненту методы, по сути экшены, меняющие состояние: тут может быть валидация, запрос на сервер и т.д. В отличие от традиционного DI, зависимость может быть от данных (в ангуларе это называется ValueProvider), только здесь это value реактивно. При выполнении метода add, CounterActions переинициализируется с новым значением, т.е. reactive-di это стримы, упрятаные внутрь di.

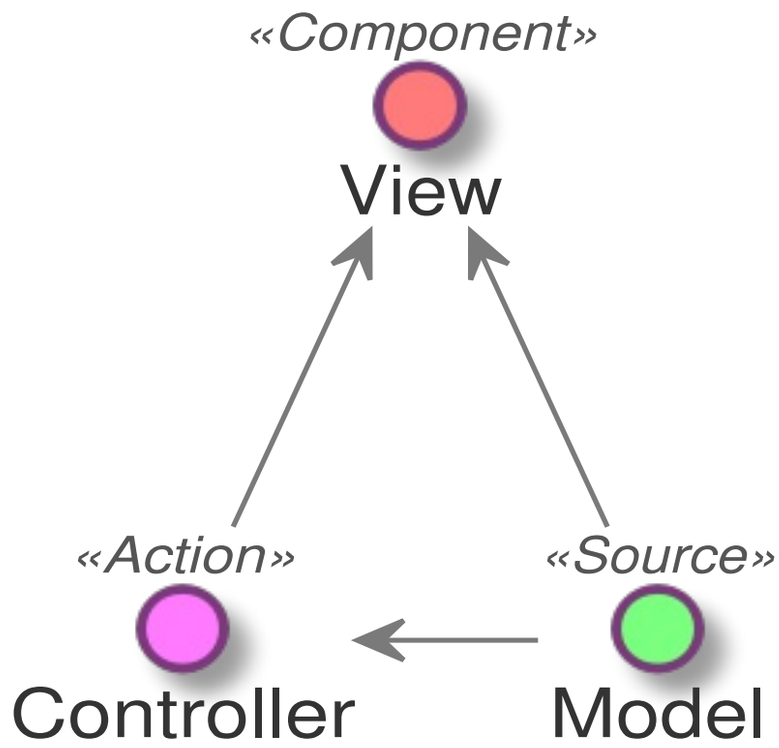
Lifecycle

```
@hooks(Counter)
class CounterHooks {
  pull(counter: Counter): Observable<Counter> {

    let count = counter.count

    return new Observable((observer: Observer<Count>) => {
      setTimeout(() => observer.next(++count), 1000)
    })
  }
}
```

Часто бывает так, компонент отрендерился и вам нужно актуализировать его состояние. Тут помогают механизмы, которые есть в некоторых ORM на других языках (Doctrine, Hibernate). Логика актуализации состояния Counter задается в таком сервисе. Когда первый раз отрендерится хотя бы один компонент, использующий Counter, выполнится метод pull и Observable с этого момента будет управлять Counter ом. В mobx аналогично сделан хелпер where, в cellx и mol есть похожие механизмы.



- React - стримы в компоненте (View)
- Mobx - ненавязчивые стримы (Model)
- Reactive-di - все MVC внутри стримов (Relations)

- github.com/zerkalica/reactive-di