

Elm

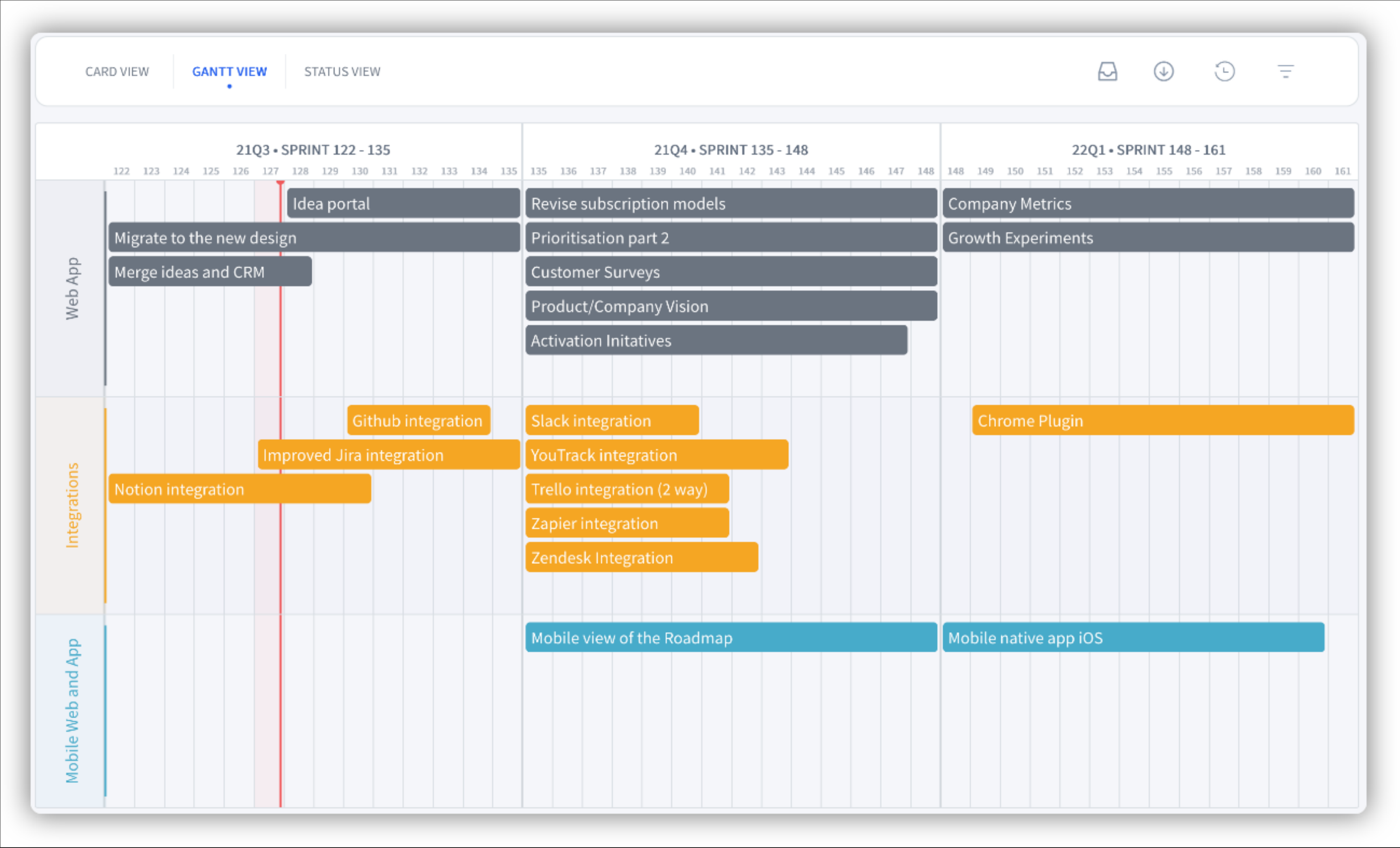
Или как писать frontend код без единой runtime exception

Артём Васильев // getshipit.com

О себе

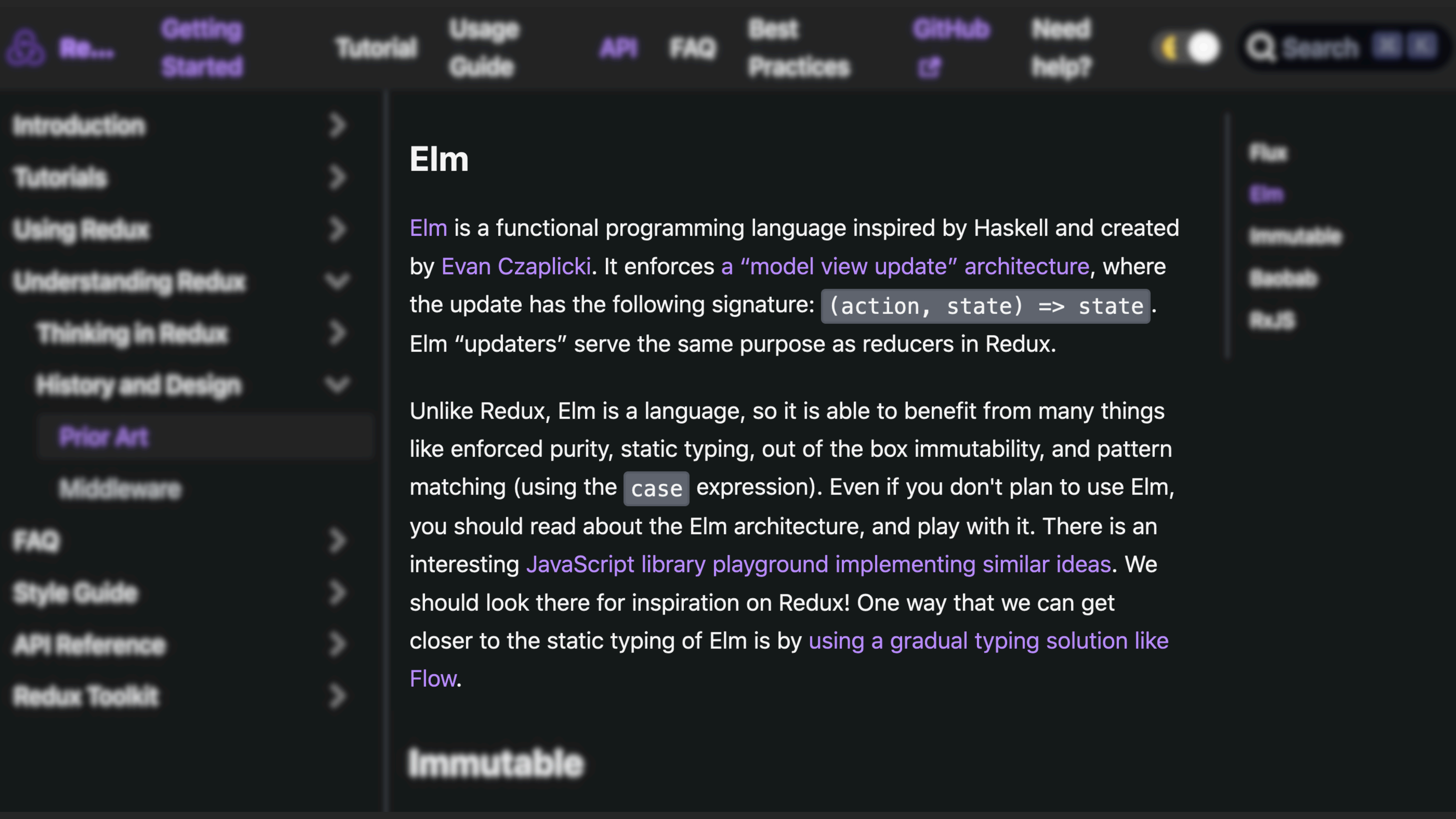
О себе

- 10+ лет в IT (DevOps, DevSecOps, engineering)
- 5 лет в стартапах
- 2 последних года свой стартап
- (в прошлом) автор рассылки elmbits.com



Стандартный (boring) stack

- Python 3.8 + Django 3.2 + mypy
- Webpack + React + Redux



Elm

Elm is a functional programming language inspired by Haskell and created by Evan Czaplicki. It enforces a “model view update” architecture, where the update has the following signature: `(action, state) => state`. Elm “updaters” serve the same purpose as reducers in Redux.

Unlike Redux, Elm is a language, so it is able to benefit from many things like enforced purity, static typing, out of the box immutability, and pattern matching (using the `case` expression). Even if you don't plan to use Elm, you should read about the Elm architecture, and play with it. There is an interesting [JavaScript library playground implementing similar ideas](#). We should look there for inspiration on Redux! One way that we can get closer to the static typing of Elm is by [using a gradual typing solution like Flow](#).

Immutable

Что такое Elm?

Elm это...

Функциональный язык программирования

“Введение в FP для фронтендеров”

Евгений Голобородько

Elm это...

Сильно-типизированный язык

```
("b" + "a" + + "a").toLowerCase()
```

Elm это...

Компилируемый язык, который работает только в браузере*

*lambdera.com позволяет использовать Elm и на сервере

Чем не является Elm

- Это независимый язык программирования, который **не** является надстройкой над JavaScript
- Это не фреймворк типа Angular или Backbone.js

**В чём преимущества Elm
перед другими языками?**



► Uncaught TypeError: user is null

Roadmap

Roadmap.js:38

► React 4

sentryWrapped

helpers.js:72

► React 8

unstable_runWithPriority

scheduler.development.js:468

► React 2

workLoop

scheduler.development.js:417

flushWork

scheduler.development.js:390

performWorkUntilDeadline

scheduler.development.js:157

js

scheduler.development.js:180

js

scheduler.development.js:645

► Webpack 11

[\[Learn More\]](#)

No Runtime Exceptions*

*На самом деле 100% гарантии нет, но их давно уже никто не наблюдал

No runtime exceptions

- Компилятор заставляет обрабатывать все варианты ТИПОВ
- Никаких null
- Тестирование
- Синтаксис языка

No runtime exceptions

```
type Msg  
  = ClickButton  
  | CloseWindow
```

No runtime exceptions

```
type Msg  
    = ClickButton  
    | CloseWindow
```

```
update : Msg -> String
```

```
update msg string =
```

```
    case msg of
```

```
        ClickButton -> "clicked button"
```

No runtime exceptions

This ``case`` does not have branches `for` all possibilities:

```
7 |> case msg of
8 |>   ClickButton -> "clicked button"
```

Missing possibilities include:

CloseWindow

I would have to crash `if` I saw one of those. Add branches `for` them!

Hint: If you want to write the code `for` each branch later, use ``Debug.todo`` as a placeholder. Read <https://elm-lang.org/0.19.1/missing-patterns> for more guidance on `this` workflow.

No runtime exceptions

- Компилятор заставляет обрабатывать все варианты
ТИПОВ
- Никаких null
- Тестирование
- Синтаксис языка

No runtime exceptions

“Null References: The Billion Dollar Mistake”

Tony Hoare

No runtime exceptions

```
type Maybe a  
  = Just a  
  | Nothing
```

No runtime exceptions

```
String.toInt : String -> Maybe Int
```

```
> import String
```

```
> String.toInt "hello"
```

```
Nothing : Maybe Int
```

```
> String.toInt "5"
```

```
Just 5 : Maybe Int
```

```
> List.map String.toInt ["1", "2", "three"]
```

```
[Just 1, Just 2, Nothing]
```

```
  : List (Maybe Int)
```


No runtime exceptions

- Компилятор заставляет обрабатывать все варианты ТИПОВ
- Никаких null
- Тестирование
- Синтаксис языка

No runtime exceptions

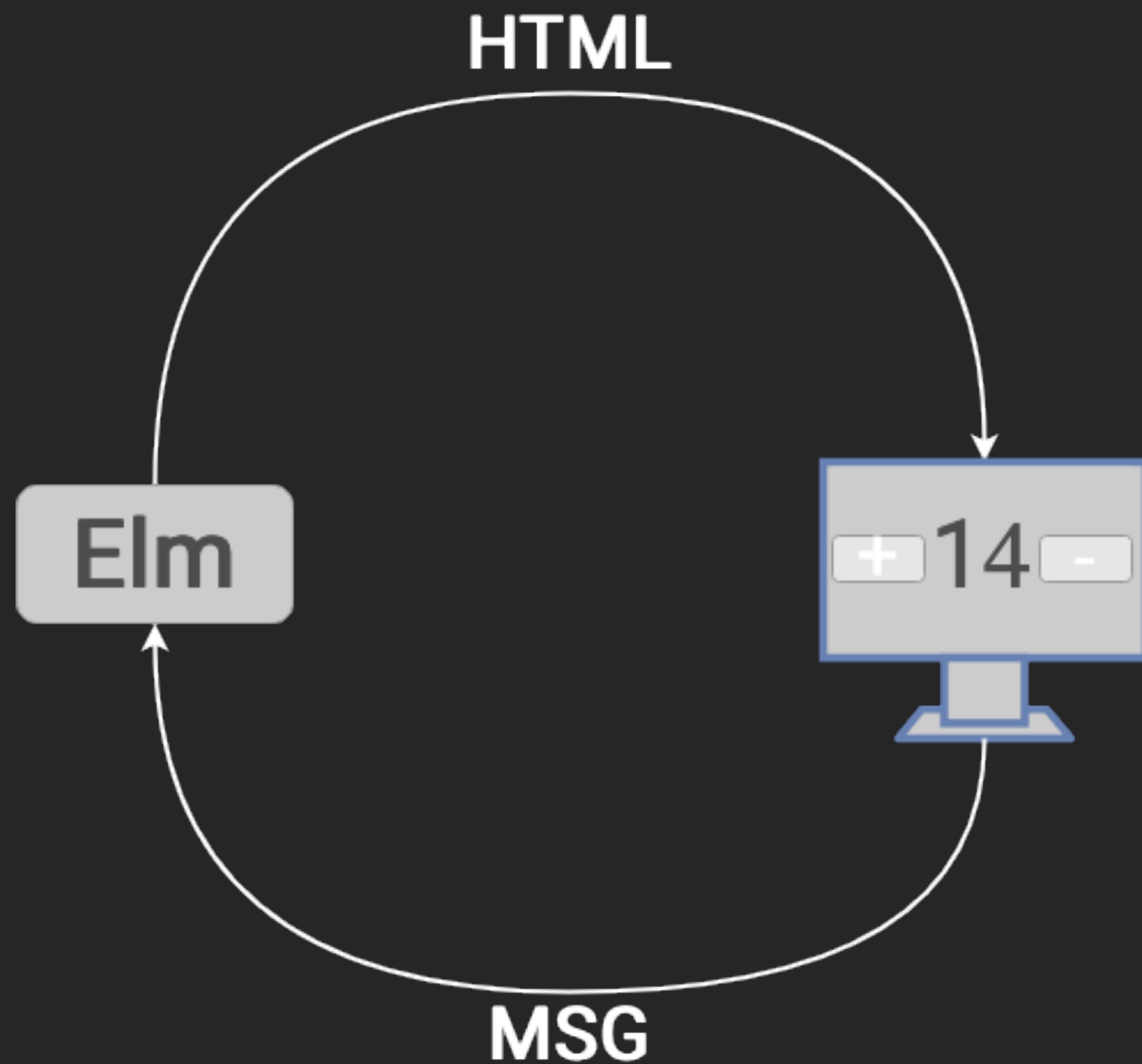
- Fuzz (property-based) testing - <https://hypothesis.works>
- Unit testing

No runtime exceptions

- Компилятор заставляет обрабатывать все варианты ТИПОВ
- Никаких null
- Тестирование
- Синтаксис языка (<https://gist.github.com/tjomk/ab4dd44e8e1af72654d6fc8942c24144>)

Архитектура приложения

Архитектура приложения



Компилятор и его ошибки

Компилятор и его ошибки

```
ERROR in ./app/settings/integrations/JiraIntegration.js
Module build failed (from ./node_modules/babel-loader/lib/index.js):
SyntaxError: /usr/src/app/app/settings/integrations/JiraIntegration.js: Unexpected token (54:3)
```

```
52 |     epicOptions.push({ id: '-1', label: t('settings.integrations.description.jira.later') });
53 |     setImportEpicOptions(epicOptions);
> 54 |   }, [roadmaps]);
    |   ^
55 |
56 |   useEffect(() => {
57 |     if (jiraIntegration.id === undefined) {
    at Object._raise (/usr/src/app/node_modules/@babel/parser/lib/index.js:810:17)
    at Object.raiseWithData (/usr/src/app/node_modules/@babel/parser/lib/index.js:803:17)
    at Object.raise (/usr/src/app/node_modules/@babel/parser/lib/index.js:764:17)
    at Object.unexpected (/usr/src/app/node_modules/@babel/parser/lib/index.js:9967:16)
    at Object.parseExprAtom (/usr/src/app/node_modules/@babel/parser/lib/index.js:11373:20)
    at Object.parseExprAtom (/usr/src/app/node_modules/@babel/parser/lib/index.js:5237:20)
    at Object.parseExprSubscripts (/usr/src/app/node_modules/@babel/parser/lib/index.js:10941:23)
    at Object.parseUpdate (/usr/src/app/node_modules/@babel/parser/lib/index.js:10921:21)
    at Object.parseMaybeUnary (/usr/src/app/node_modules/@babel/parser/lib/index.js:10899:23)
    at Object.parseExprOps (/usr/src/app/node_modules/@babel/parser/lib/index.js:10756:23)
    @ ./app/settings/integrations/IntegrationsPage.js 28:0-48 231:38-53
    @ ./app/settings/Settings.js 31:0-63 91:82-98
    @ ./app/Router.js 31:9-38
    @ ./app/main.js 35:0-33 194:136-145
```

Взаимодействие с JS

Взаимодействие с JS

- Флаги
- Порты
- Веб компоненты (`window.customElements`)

Встроенный инструментарий

Встроенный инструментарий

- repl
- reactor
- compiler + optimizer + minify
- interactive debugger

Как использовать?

Как использовать

```
<script src="my-elm-component.js"></script>
<script>
  const app = Elm.Main.init({
    node: document.getElementById("main")
  });
</script>
```

Сообщество и разработка

Сообщество и разработка

- Slack
- Discord
- Подкаст(ы)
- Рассылк(а/и)
- Twitter

Сообщество и разработка

```
$ cloc --include-ext=elm monolith/ui/src
```

```
-----  
Language      files      blank      comment      code  
-----  
Elm            1506       49759          16535       211835
```

```
$ cloc --include-ext=elm monolith/ui/tests
```

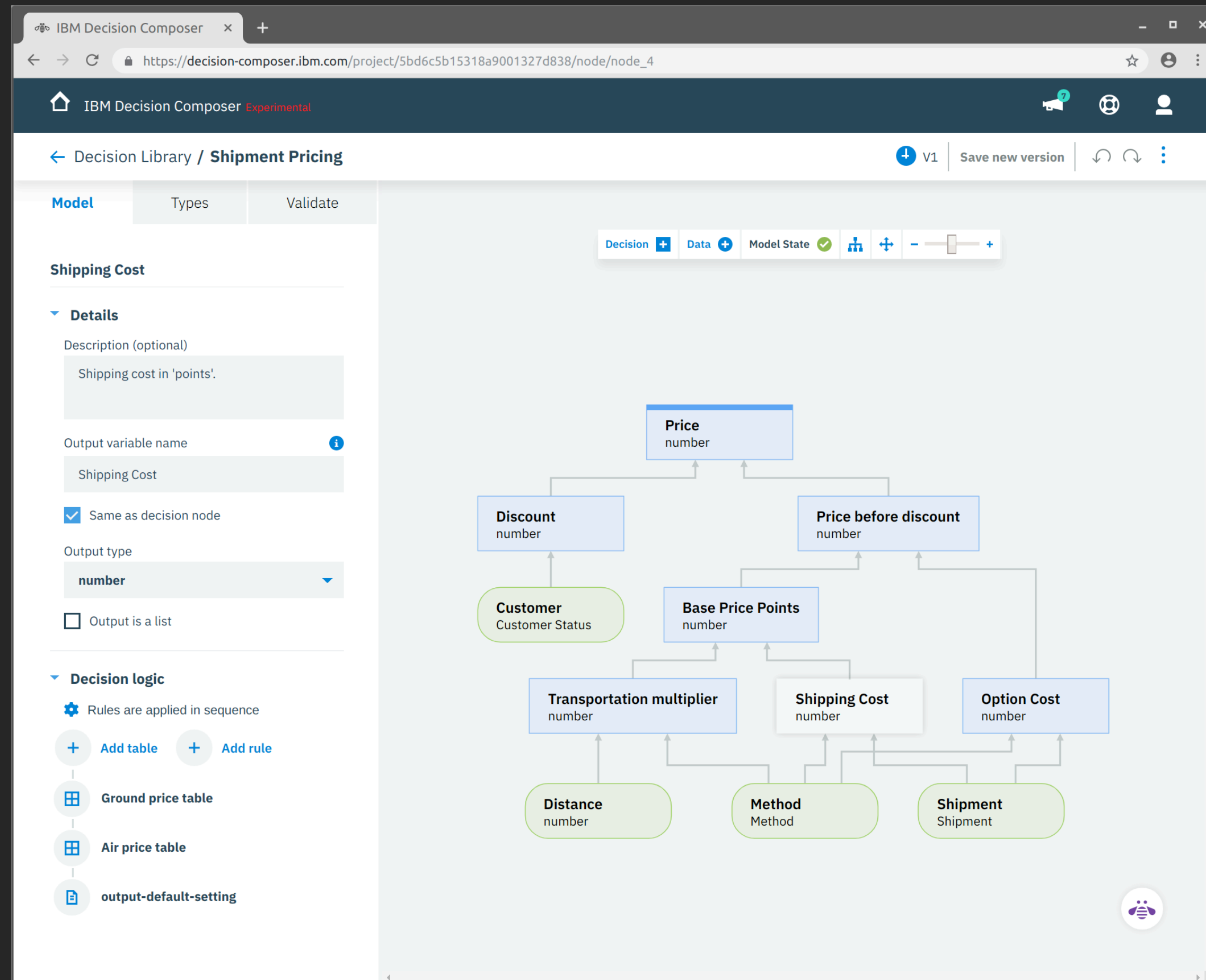
```
-----  
Language      files      blank      comment      code  
-----  
Elm            569       10275          1309       200586
```

```
$ cloc --include-ext=elm monolith/ui/generated
```

```
-----  
Language      files      blank      comment      code  
-----  
Elm            129       2428          1728       26399
```



Сообщество и разработка



~150000 loc, 170 files

Сообщество и разработка

Rakuten



Microsoft

ЗЕKK



Сообщество и разработка: ложка дёгтя

- Разработчики языка (7-10 человек)
- Патчи на Github
- Частота релизов
- 0.18 → 0.19 breaking changes

Что посмотреть, почитать?

- <https://elm-lang.org>
- <https://elmprogramming.com>
- <https://elmbits.com>
- <https://www.getshipit.com>

Для связи

- <https://rtjom.com>
- me@rtjom.com
- twitter: tjomk

Вопросы?

Сообщество и разработка: ложка дёгтя

- Из языка полностью убрали поддержку Websockets
- Убрали возможность устанавливать пакеты не из официальных источников
- Убрали поддержку effect managers
- Убрали native modules (аналог FFI)
- Выпилили возможность использования кастомных операторов

Inspired by Elm

- <https://github.com/reduxjs/redux>
- <https://github.com/hecrj/iced> - A cross-platform GUI library for Rust, inspired by Elm
- <https://github.com/charmbracelet/bubbletea> - A Go framework based on the Elm Architecture
- <https://github.com/oolong-kt/oolong/> - Elm-inspired MVU implementation for Kotlin