

# Как сделать стабильно, когда тысячи разработчиков могут всё сломать, или как организован CI в монорепозитории «Лаборатории Касперского»

---

Alina Vlasova  
Software Development  
Group Manager

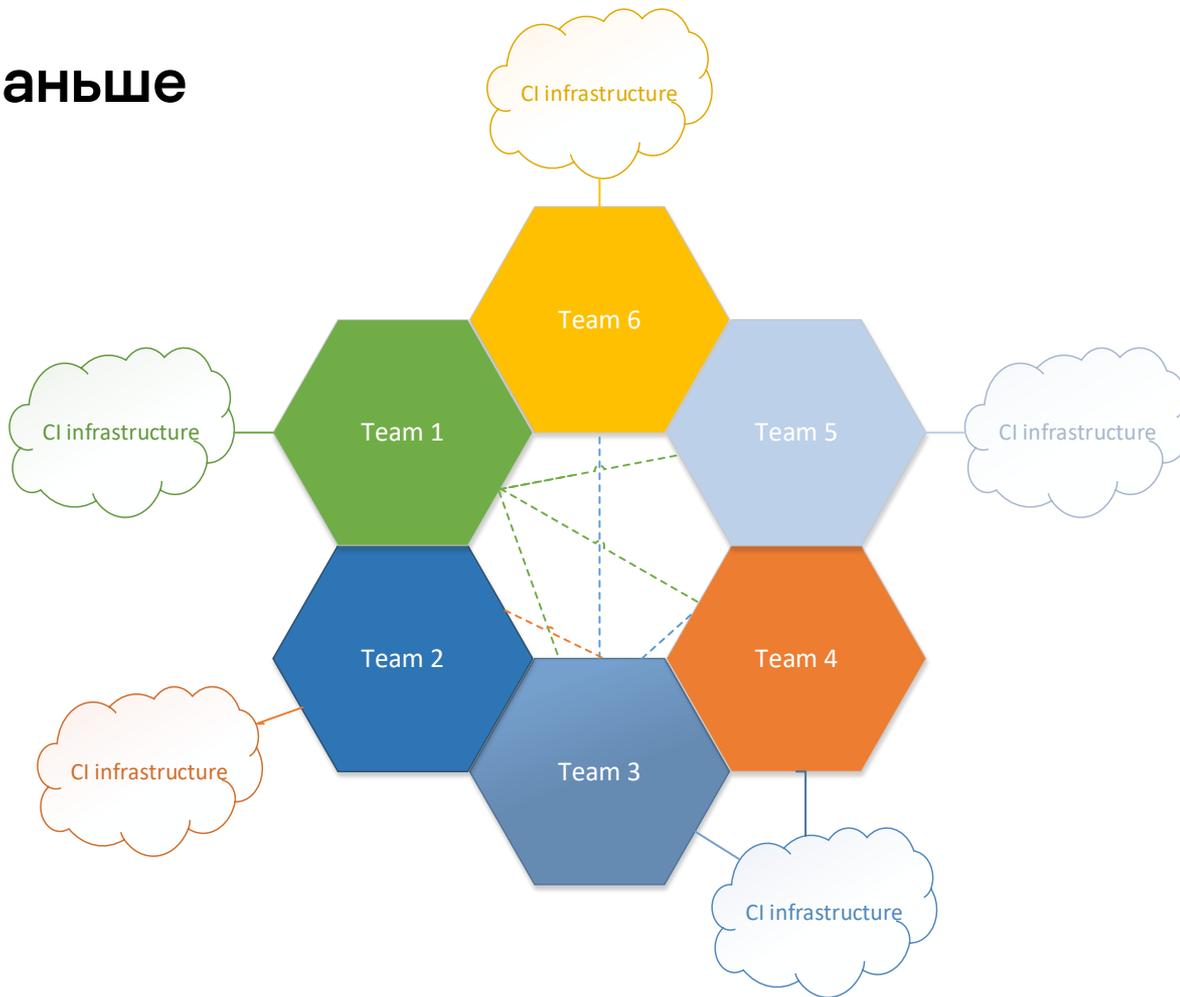
---

# О чем рассказ?

- Почему Monogero?
- Почему тысячи разработчиков могут все сломать?
- Где заканчивается спокойствие разработчиков?
- С какими проблемами они сталкиваются?
- Как мы возвращаем их спокойствие?

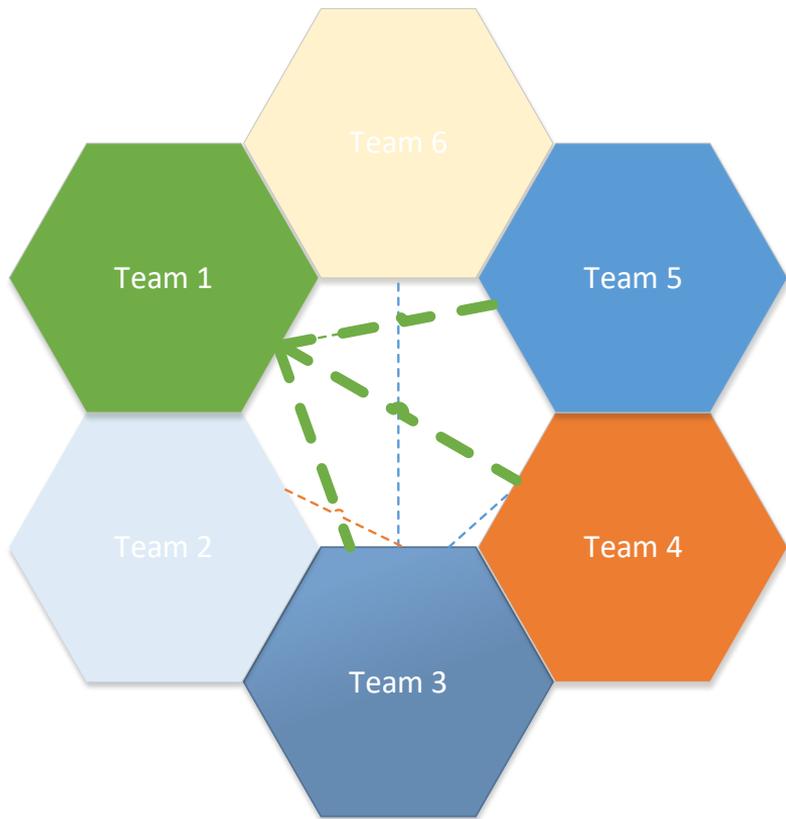
---

# Как было раньше



# Пример внесения изменений

4



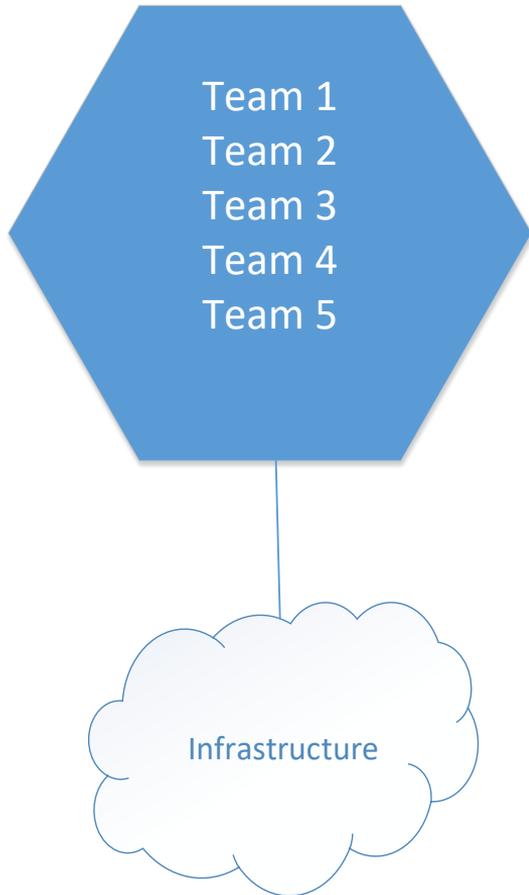
- Изменения Team 1 поставляются в Team 3, Team 4, Team 5 бинарно;
- Изменения в Team 1 сделаны без обратной совместимости;
- Команды имеют разные системы контроля версий (Perforce, TFVC, git);
- Каждая команда имеет собственный CI.

# Что делать?



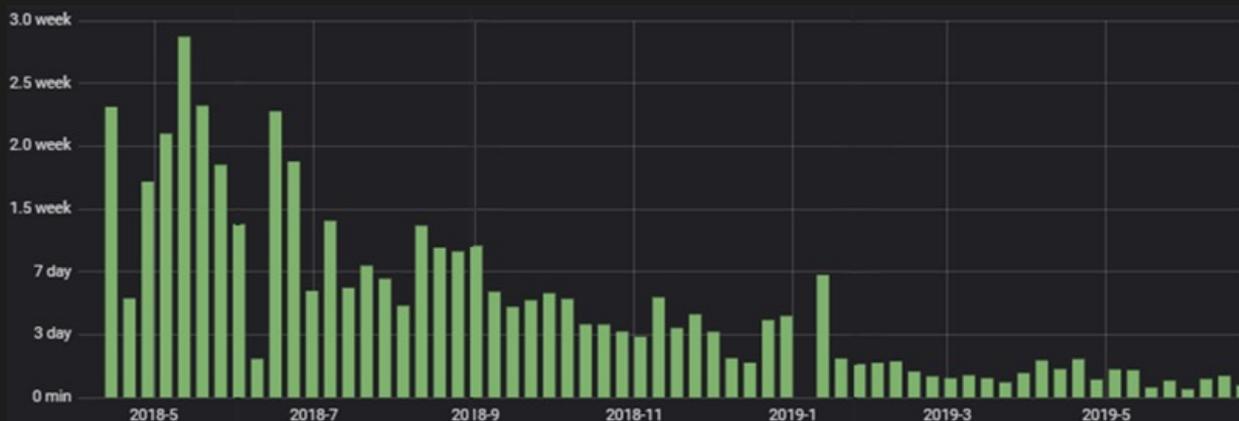
- Найти всех своих клиентов;
- Про некоторых забыли и они нашлись спустя время;
- Для тех, кого нашли нужно сделать правки, подстроившись под другую систему контроля версий;
- При валидации коммита нужно разобраться с ошибками используя различную инфраструктуру;
- Необходимо синхронизировать изменения между командами вручную.

# Проблему решит Monogero



- ~~Найти всех своих клиентов;~~
- ~~Про некоторых забыли и они нашлись спустя время;~~
- ~~Для тех, кого нашли нужно сделать правки, подстроившись под другую систему контроля версий;~~
- ~~При валидации коммита нужно разобраться с ошибками используя различную инфраструктуру;~~
- ~~Необходимо синхронизировать изменения между командами вручную.~~

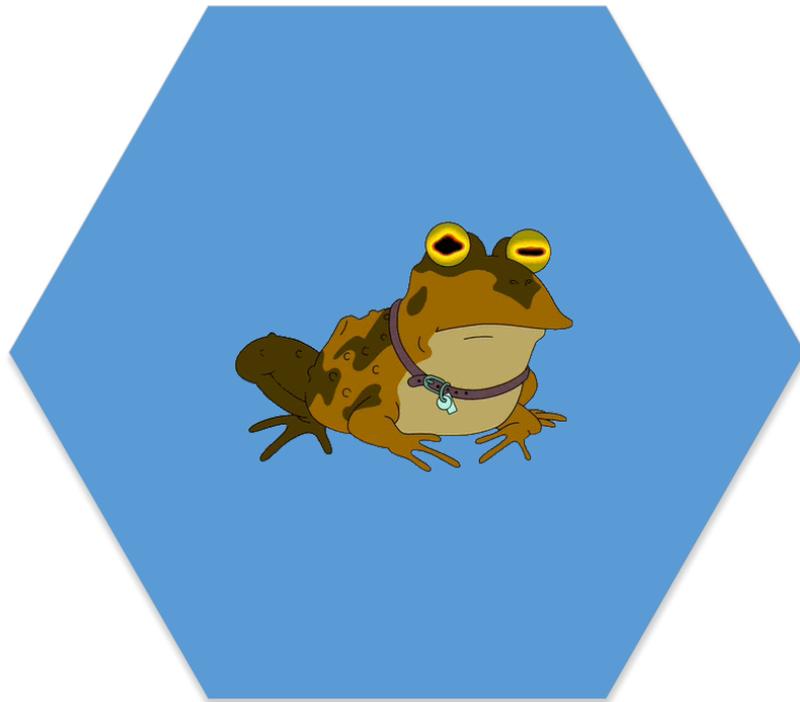
# Скорость доставки изменений



---

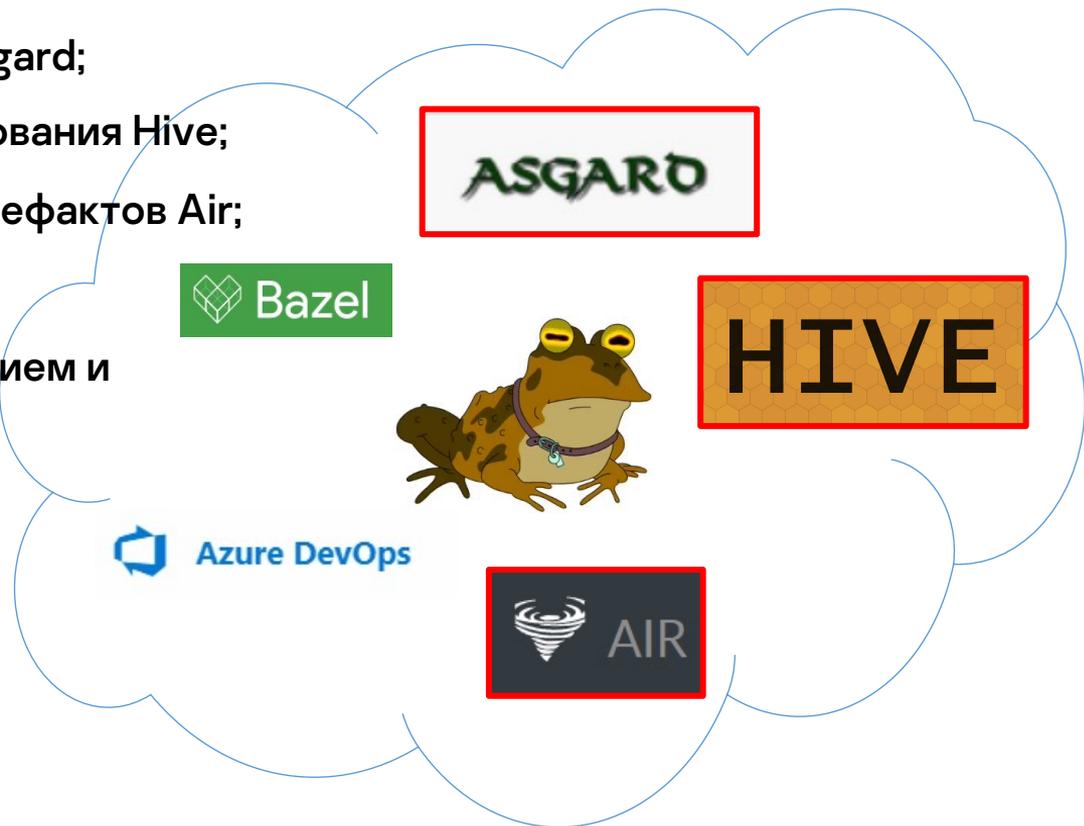
# Monorepo

- Git репозиторий размером 50 Gb;
- Около 350 Pull Request'ов в день;
- Около 150 уникальных контрибьюторов в день.

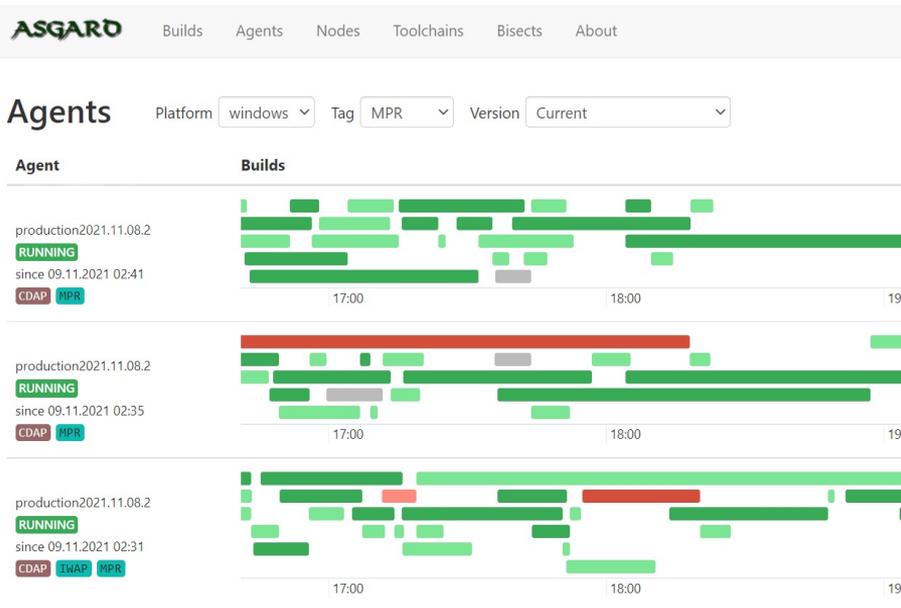


# Инфраструктура Монгеро

- Общий сборочный конвейер Asgard;
- Общая инфраструктура тестирования Hive;
- Распределенное хранилище артефактов Air;
- Общая система сборки Bazel;
- Система управления репозиторием и пайплайнами Azure DevOps;
- Единая поддержка.

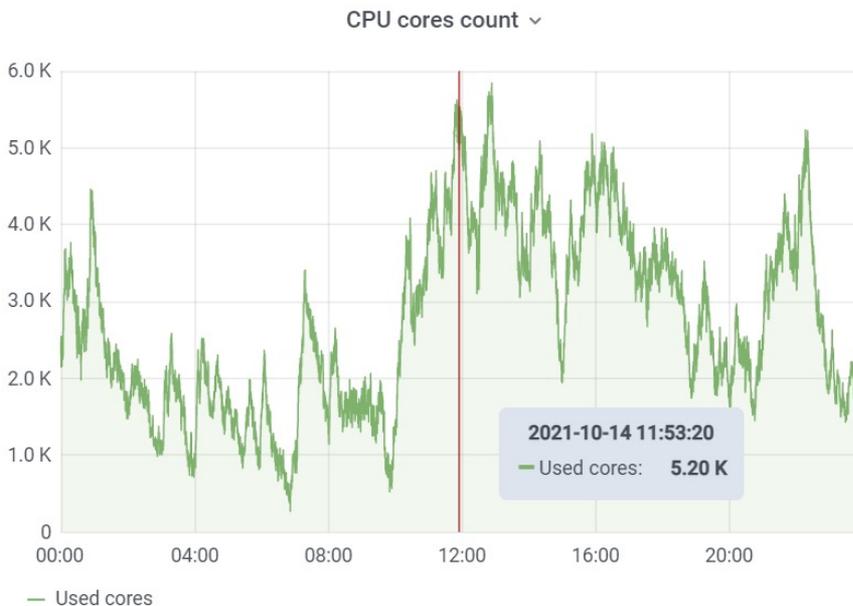


# Общий сборочный конвейер Asgard



В среднем за рабочий день:

- 3400 builds
- 30000 jobs



---

# Почему приняли решение написать Asgard?

11

1. Высокая утилизация агентов. Возможность интеллектуального распределения сборочных задач;
2. Отказоустойчивость. При потере агента, задача перезапускается без прерывания билда;
3. Конфигурация билда описывается в сорс контроле с указанием зависимостей;
4. Независимость сборок от сторонних систем. Не нужно переписывать описание сборки при обновлениях системы;
5. Есть функциональность поиска ломающих коммитов;

# Общая инфраструктура тестирования Hive

В среднем за рабочий день:

- 15 000 sessions
- 10 000 000 test results

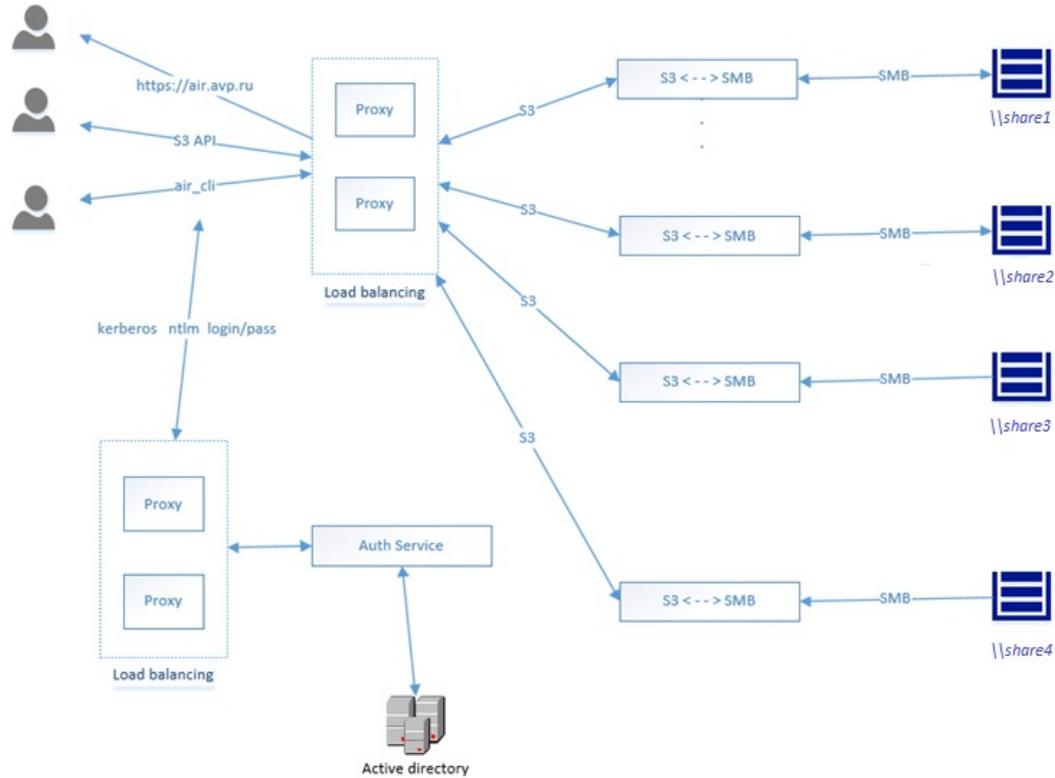


---

# Почему приняли решение написать Hive?

1. Единое управление машинами: Возможность откатываться к чистым снэпшотам и сохранять снэпшоты с результатами теста;
2. Возможность написания многомашинных сценариев тестов;
3. Возможность запуска тестов на физических машинах;
4. Независимость тестов от сторонних инфраструктур тестирования. Не нужно переписывать тесты при обновлениях системы тестирования;
5. Прошлые системы не выдерживали нагрузку;
6. Отказоустойчивость.

# Распределенное хранилище артефактов Air

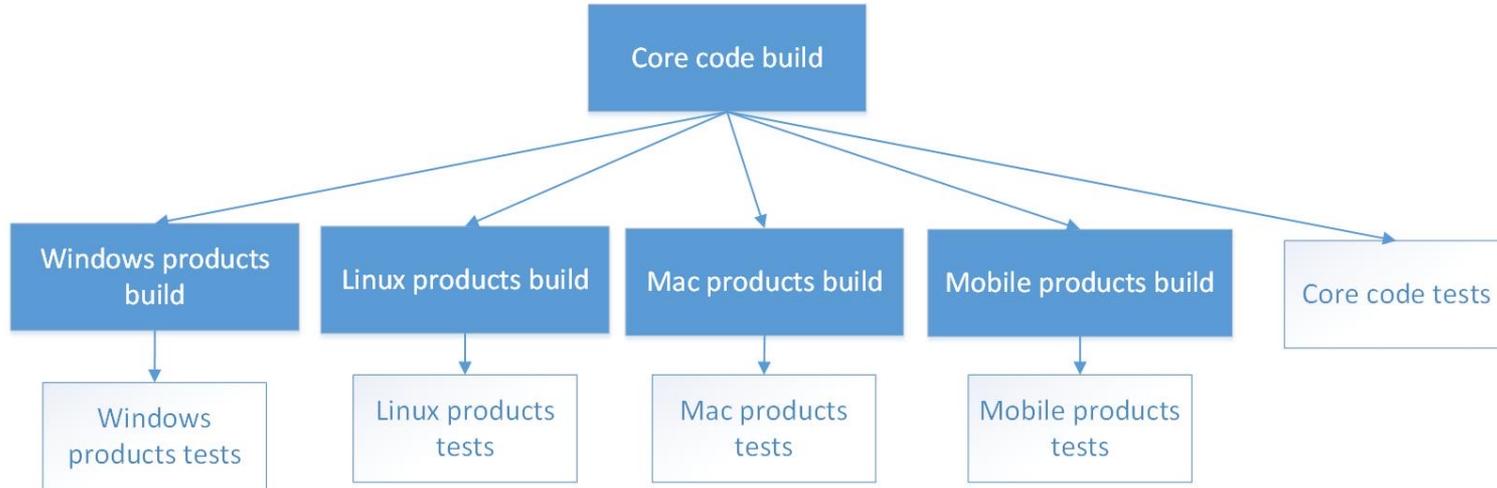


## Почему приняли решение написать Air?

1. Легкая возможность изменить бэкенд не меня интерфейсов взаимодействия;
2. Использование из под всех ОС.

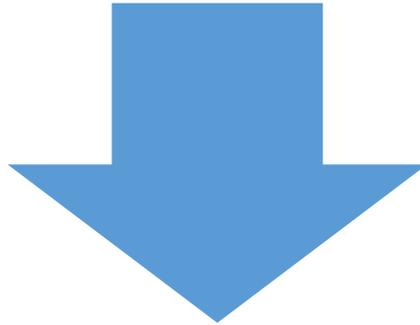
# Основной сценарий разработчика – внесение изменений в код

## Валидационный билд



# Проблемы валидационного билда

1. Большое количество зависимостей, а как следствие сборочных и тестовых джобов;
2. Инфраструктура, которая находится в процессе разработки.

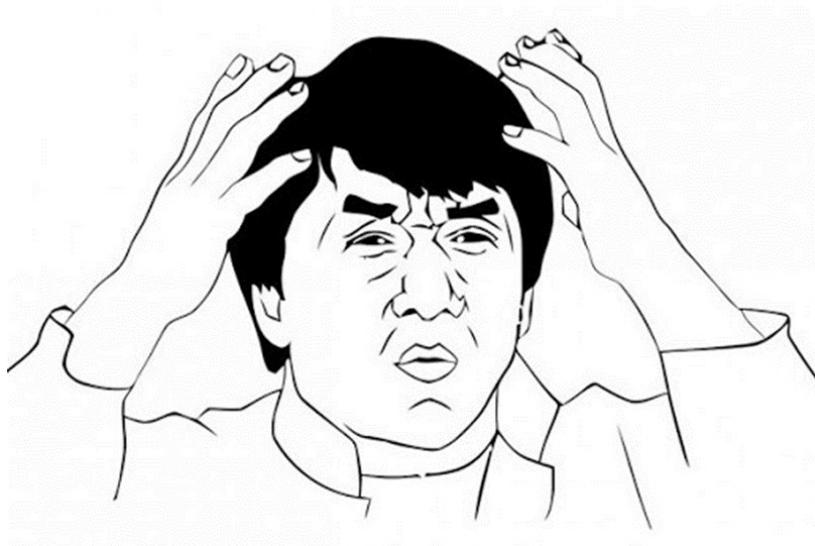


**Нестабильность валидационного билда**

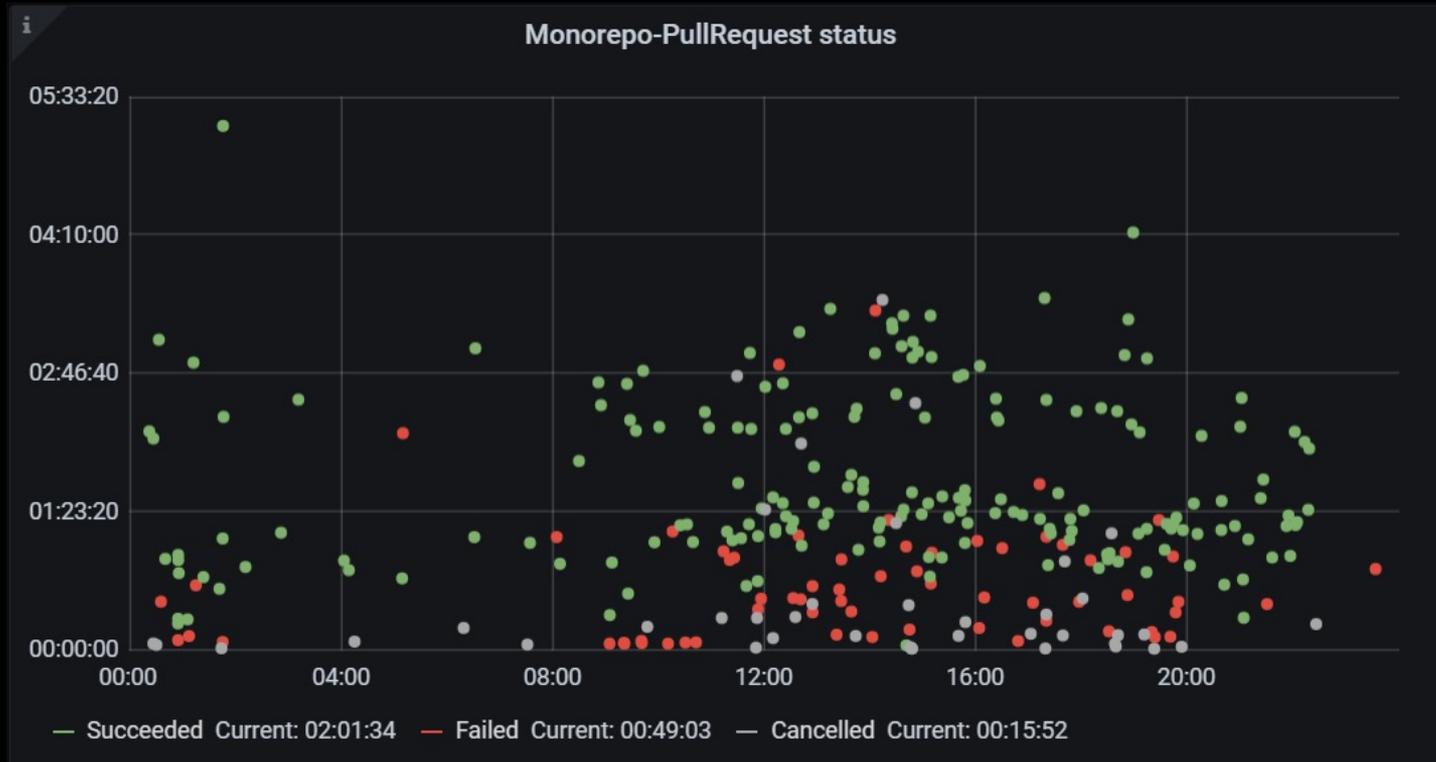
---

# Как понять, почему упал валидационный билд?

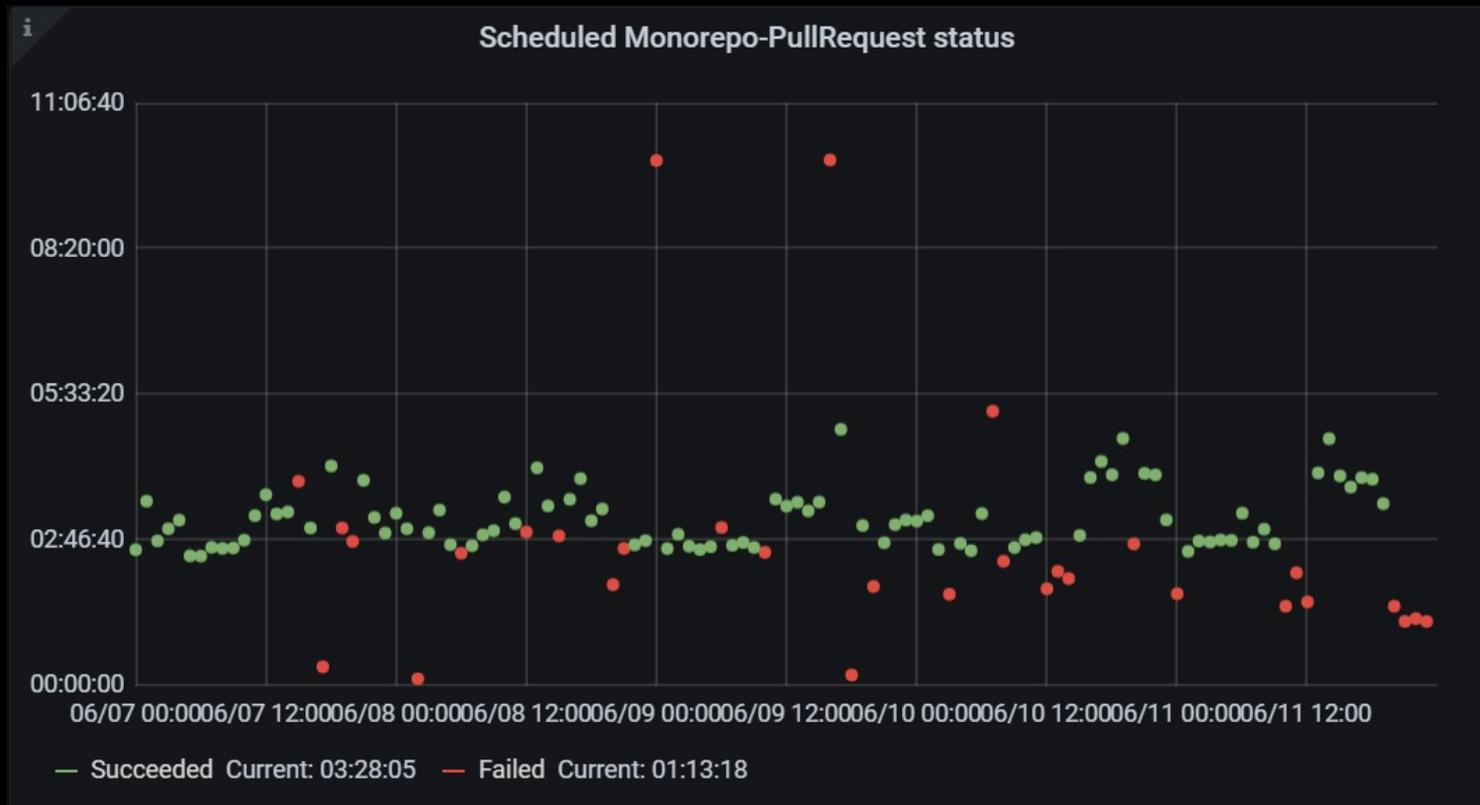
- Кто виноват?
- Поможет ли перезапуск?
- Когда проблема исправится?



# Сборки разработчиков из Pull Request'ов



# Сборки по расписанию



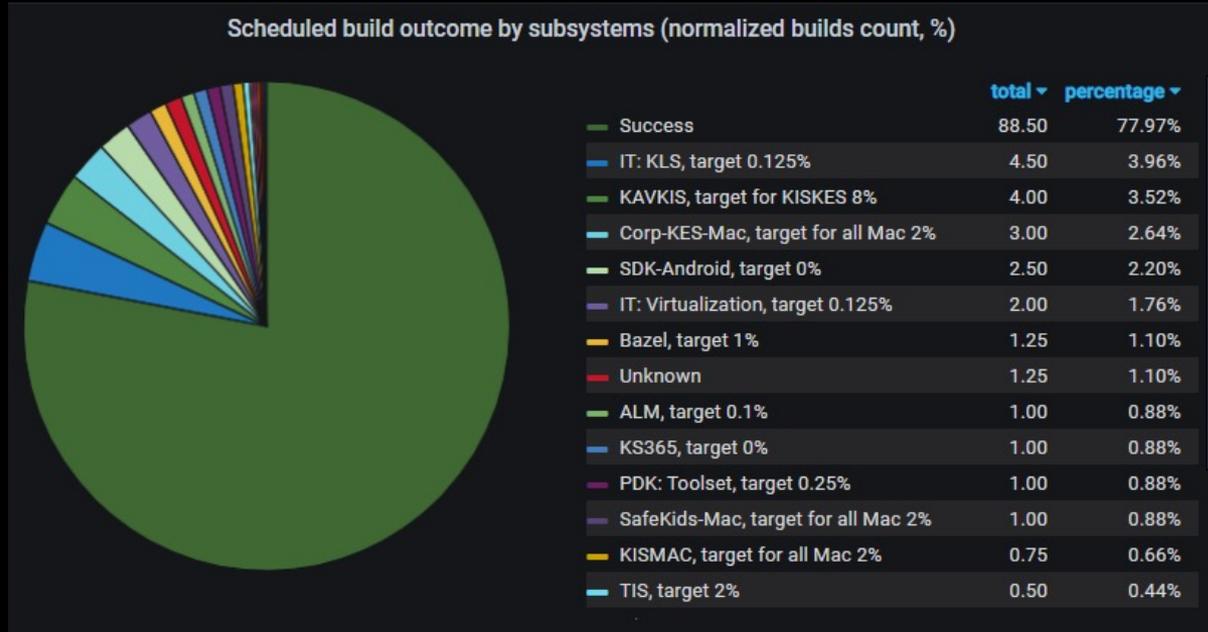
---

# Сборка по расписанию – здоровье Monogero!

- Предотвращение проблем на ранней стадии;
- Легко мониторить;
- Легко найти ответственных;
- Видны глобальные проблемы;
- Для каждого падения есть инцидент.

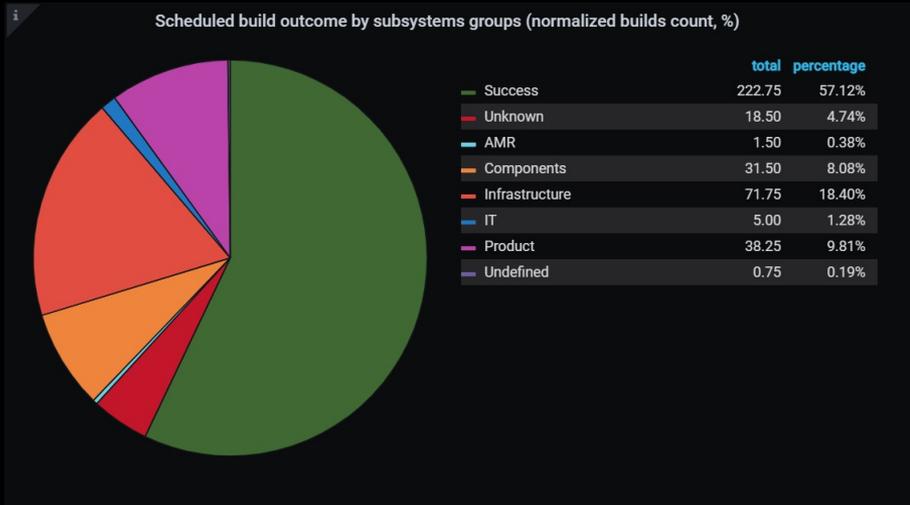


# Распределение падений

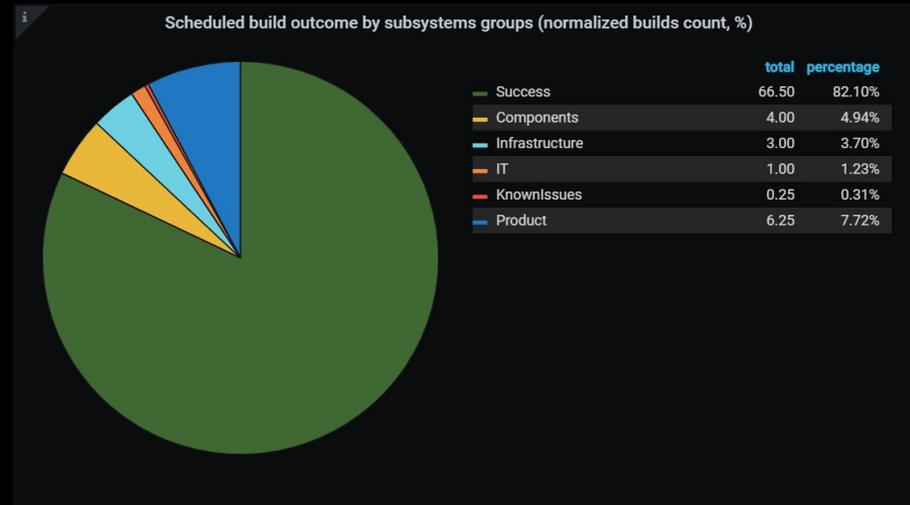


Статистика распределений по подсистемам

# Статистика прохождения Pull Request'ов



Октябрь 2019



Октябрь 2021

---

# Обратная связь

- Уведомить разработчика о существовании проблемы;
- Обозначить статус решения проблемы;
- Ускорить перезапуск сборки.

# Thor – хранитель Pull Request'a

25

DefaultCollection / Monorepo / Repos / Pull requests / Monorepo

289418 ACTIVE CR TFS #4236329: support string\_view in serializer

Sergey Kozlov user/kozlov\_s/cr\_4... into master 5/6 resolved Approve Set auto-complete

Overview Files Updates Commits Timeline Conflicts

Description

CR TFS | 4236329 Започинать ека:string\_view Active : support string\_view in serializer

Show everything

Add a comment...

Approved by Denis Sorokin 6/23/2020

Denis Sorokin joined as a reviewer 6/23/2020

Andrey Shalamov joined as a reviewer 6/23/2020

Approved by Andrey Shalamov 6/23/2020

Thor 6/22/2020 Closed

I am a bot, text me!

[Monorepo] git file rules check 5035186 has Succeeded

Build Fail (Details link, Drop link):

```
Can't build project (exit code 1), check logs:  
File "product/kes/subsystems/web_api/lib/params_json/serialize.cpp" has "30" code style issues  
File "product/kes/subsystems/web_api/lib/params_json/serialize.cpp" has "30" code style issues
```

Write a reply... Reactivate

Policies

- Required
- 2 reviewers approved
- Required reviewers have not approved
- Work items linked
- Not all comments resolved
- [AVTech] PullRequest build expired
- [Monorepo] git file rules check succeeded
- [Monorepo] PullRequest build failed
- Pull request files size is normal
- [Monorepo] vote reset checked

Optional

- [Monorepo] code style formatter succeeded

Work Items

- 4236329 Започинать ека:string\_view

Status

- [Monorepo] PullRequest on pause (#4237220)

Reviewers

- Required
- ZHU via Andrey Shalamov and 1 other
- Eka

- Отслеживает глобальные проблемы;
- Ставит сборки на паузу;
- Снимает сборки с паузы;
- Перезапускает сборки.

# Перезапуск по известной нестабильной проблеме

26



Thor 1/31/2020

[Monorepo] PullRequest build **4322555** has **Failed** with **Build Failed**:

```
Build error: Can't build project (exit code 1), check logs:
[2020-01-31 19:56:47.647000] 336>c:\a\b\d_00000000\s\product\kes\_external\boost\boost\beast\websocket
[2020-01-31 20:02:40.292000] 175>c:\a\b\d_00000000\s\product\kes\_external\boost\boost\beast\websocket
[2020-01-31 20:17:00.871000] c:\a\b\d_00000000\s\product\kes\_external\boost\boost\beast\websocket
[2020-01-31 20:17:00.871000] c:\a\b\d_00000000\s\product\kes\_external\boost\boost\beast\websocket
```

[Details link](#), [Drop link](#)



Thor 1/31/2020

**Monorepo-PullRequest build 4322555 has failed for known issue:**

 4042155 [Monorepo-PullRequest] product/kes/build/build\_main\_kes: Build failed: Build error: Can't build project (exit code 1), check logs: [2020-01-31 17:15:28.844000]

336>c:\a\b\d\_00000000\s\product\kes\\_external\boost\boost\beast\websocket\impl\ping.ip... ● Closed .

Approximate automatic requeue time: 1/31/2020 8:47:34 PM.

Около 69% процентов упавших билдов по известной проблеме мы перезапускаем автоматически

# Thor – бот

27

- Можно призвать на помощь;
- Умеет запускать расширенные сборки;
- И кое-что еще ...

IV [@Thor](#) /support билд не проходит, а сроки горят 🔥 Помогите! Active ▾

Thor  
Запрос на [@Thor](#) принят

Write a reply... Resolve

IV [@Thor](#) /help Active ▾

Thor  
Список команд:  
**/notincremental** - Запускает билд неинкрементально. Необходимо после команды указать текстом причину неинкрементального запуска билда  
**/feedback** - Отправляет отзыв о работе с указанным текстом после команды  
**/support** - Отправляет письмо группе PullRequestSupport с указанным текстом после команды  
**/build** - Запускает билд **AllPdk-Dev-Test** с указанными через пробел тудчейнами

IV [@Thor](#) /build  
build/toolchains/visual\_studio\_14\_win64\_releasechecked  
build/toolchains/visual\_studio\_14\_pbe\_releasechecked  
build/toolchains/linux-android-17b+x86\_release  
build/toolchains/x86\_64-apple-darwin\_sdk10.14\_release  
build/toolchains/x86\_64-pc-linux-gnu\_gcc7.3.0\_glibc2.11\_release

Thor  
Билд **AllPdk-Dev-Test 3783627** поставлен в очередь

Write a reply... Resolve

# Другие возможности Thor'a

28

- Краткое описание падений;
- Ссылки на артефакты.



The screenshot shows a notification from Thor, dated 2/16/2021. The notification text reads: "I am a bot, text me!". Below this, it states: "[Monorepo] PullRequest build 6364982 has Failed". A bulleted list follows: "• Compilation Fail (Details link, Drop link):". A code block contains the following error message: "Build error: Can't build project (exit code 1), check logs: [2021-02-16 14:42:24.158105] FAILED: modules/component/instrumental/network\_services/tests/http\_client\_t [2021-02-16 14:42:24.160044] /home/builder/a/c/d\_0000000/s/component/instrumental/network\_services/test". At the bottom of the notification, there is a "Write a reply..." input field and a "Reactivate" button.

Thor 2/16/2021

I am a [bot](#), text me!

[Monorepo] PullRequest build [6364982](#) has **Failed**

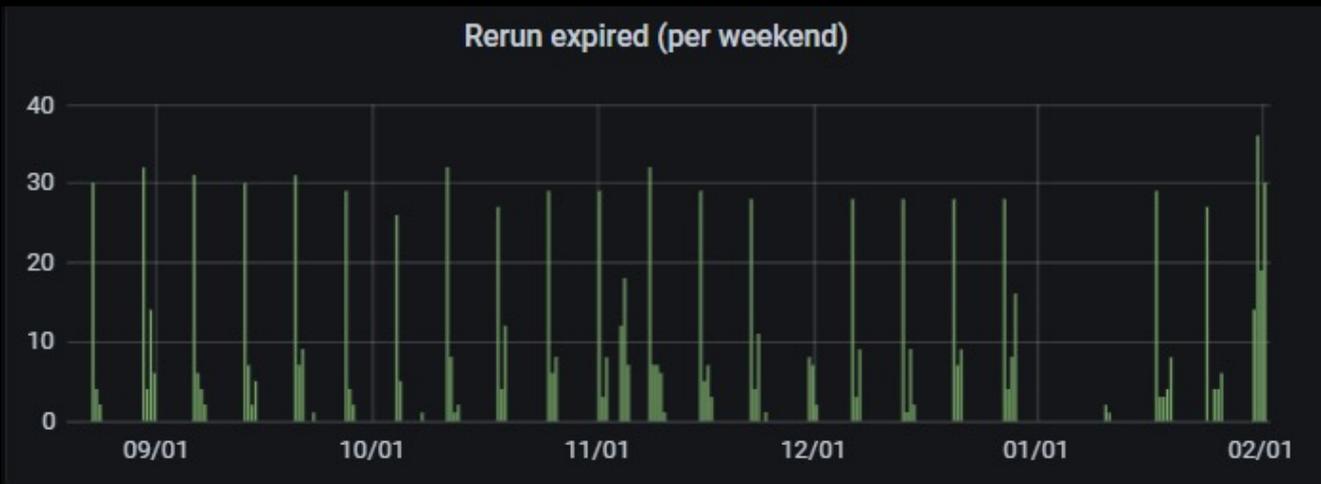
- **Compilation Fail** ([Details link](#), [Drop link](#)):

```
Build error: Can't build project (exit code 1), check logs:
[2021-02-16 14:42:24.158105] FAILED: modules/component/instrumental/network_services/tests/http_client_t
[2021-02-16 14:42:24.160044] /home/builder/a/c/d_0000000/s/component/instrumental/network_services/test
```

Write a reply...

Reactivate

# Перезапуск Expired билдов



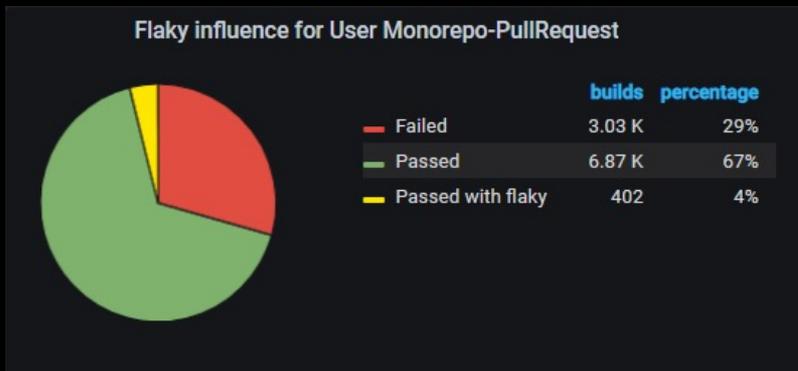
Количество автоперезапусков Expired билдов в выходные дни

# Механизм flaky тестов

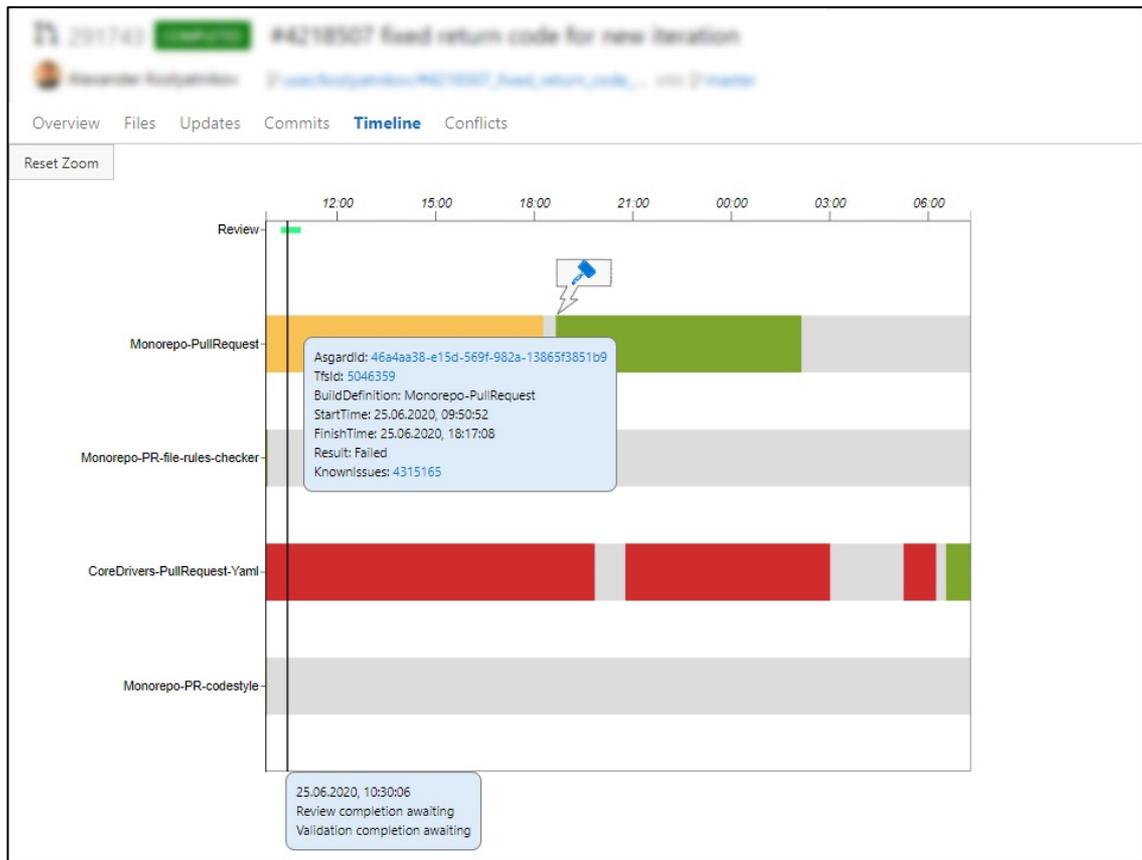
## Автоматический детект flaky тестов

CompromisedAccount.NoLo...	🔊		F	Test is flaky [?]	<input checked="" type="checkbox"/> Force toggle
CompromisedAccount.Chan...	🔊		F	Changed by:	KL\svc_autotester
UrlAdvisorGraphics.RedIco...	🔊		F	Changed at:	22 Nov 2020 14:30
UrlAdvisorGraphics.GreenIco...	🔊		F	Active flaky periods:	#61530 - <a href="#">Bug 4579289</a>
UrlAdvisorGraphics.GrayIco...	🔊		F		
UrlAdvisorGraphics.Yellowic...	🔊		F		

Около 4% от всех билдов проходят благодаря детекту и игнорированию flaky тестов



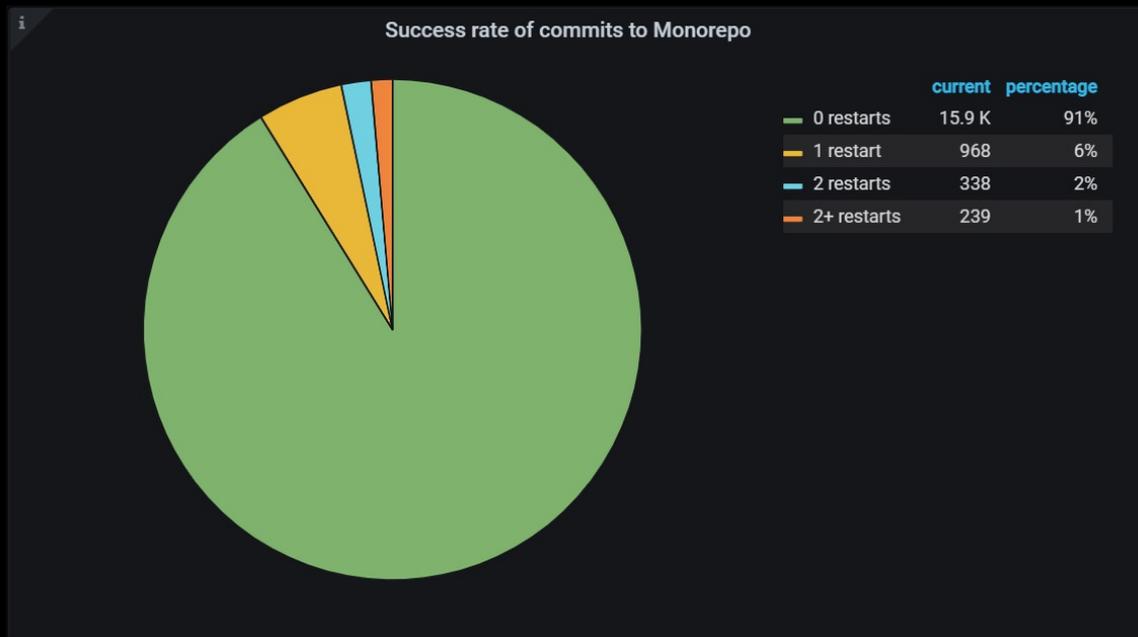
# Timeline



Содержит информацию:

- Об известных падениях;
- Об автоматических/ручных перезапусках;
- О продолжительности валидационных билдов;
- О продолжительности прохождения ревью;
- О периодах и причинах постановки на паузу.

# Статистика удовлетворенности разработчиков



Количество перезапусков валидационного билда от последнего апдейта до комплита

---

Спасибо за внимание!

