

## Исследование статьи **Bootstrap your own latent: A new approach to self-supervised Learning**

**Авторы статьи:** Jean-Bastien Grill, Florian Strub, Florent Altché, Corentin Tallec, Pierre H. Richemond, Elena Buchatskaya, Carl Doersch, Bernardo Avila Pires, Zhaohan Daniel Guo, Mohammad Gheshlaghi Azar, Bilal Piot, Koray Kavukcuoglu, Rémi Munos, Michal Valko

**Автор исследования:** Петрович Сергей, группа БПМИ181

### Общие сведения

Статья написана в 2020 году, опубликована на конференции **NeurIPS**, где была представлена в формате oral в секции *Unsupervised/Probabilistic*. Докладывал Florian Strub.

### Авторы статьи

Статья написана авторами из DeepMind и Imperial College. преимущественно авторы работают в области Reinforcement learning, Representation Learning и Computer Vision. Семь авторов (Zhaohan Daniel Guo, Bernardo Avila Pires, Bilal Piot, Jean-Bastien Grill, Florent Altché, Rémi Munos, Mohammad Gheshlaghi Azar) являются авторами статьи "*Bootstrap latent-predictive representations for multitask reinforcement learning*", на которую они также ссылаются. Похоже, что исследуемая статья является фактическим продолжением предыдущей работы авторов, но уже в более конкретной области.

### Источники вдохновения

Как было упомянуто выше, часть исследователей в статье являются авторами "*Bootstrap latent-predictive representations for multitask reinforcement learning*", откуда берется идея обучать сети на выходах друг друга. В статье про представления для обучения с подкреплением используются две, которые совместно обучаются: одна сеть выучивает представления истории агента, а другая кодирует последующие возможные состояния. Обе эти сети обучаются на выходах друг друга. Также из ряда статей по Reinforcement learning авторы взяли идею скользящего среднего весов предыдущих итераций моделей. Например, из "*Deep reinforcement learning and the deadly triad*", одним из авторов которой был Florian Strub. Таким образом, данная статья не случайны результат, а улучшение и продолжение более ранних работ.

### Цитирования

Статья активно цитируется и на нее ссылаются - на данный момент у нее около 670 цитирований. Многие работы используют данный алгоритм в каких-то специфичных областях, отличных от computer vision. Часть работ предлагают какие-то оптимизационные улучшения алгоритма. Также есть статьи, которые пытаются

предоставить теоретическое обоснование, почему алгоритм вообще работает. На тему обоснования работы метода дискуссии до сих пор продолжаются.

## Продолжения статьи

После публикации статьи вышел [пост](#), в котором исследователи случайно выяснили, что метод BYOL не работает без batch-normalization и выдает результаты, сопоставимые со случайными. После своего расследования исследователи выдвинули гипотезу, что на самом деле с помощью batch-normalization неявно происходит contrastive learning, хотя авторы BYOL в своей работе утверждали, что метод как раз отличается тем, что уходит от contrastive learning.

В ответ на это авторы BYOL публикуют еще одну статью "*BYOL works even without batch statistics*", в которой все таки доказывают, что метод не зависит от batch-normalization, и тех же результатов можно добиться без нормализации. Для этого пришлось немного изменить процедуру обучения, в частности, поменять инициализацию весов.