

---

А. В. КОРОТАЕВ, И. А. МЕДВЕДЕВ,  
Ю. В. ЗИНЬКИНА

## К РАНЖИРОВАНИЮ ФАКТОРОВ КРУПНОМАСШТАБНОЙ ВООРУЖЕННОЙ ПОЛИТИЧЕСКОЙ ДЕСТАБИЛИЗАЦИИ В СТРАНАХ АФРИКИ МЕТОДАМИ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ\*

*В современном мире политические процессы становятся все более сложными и динамичными, требующими новых подходов к их анализу и прогнозированию. Одним из наиболее популярных среди таких подходов является использование методов машинного обучения, которые позволяют обрабатывать большие объемы данных и, что особенно важно, выявлять скрытые закономерности. Однако для того чтобы модели машинного обучения были эффективными, необходимо правильно оценить их параметры. В настоящем исследовании ставится цель провести предварительное ранжирование факторов крупномасштабной вооруженной политической дестабилизации в странах Африки методами машинного обучения.*

**Ключевые слова:** Африка, социально-политическая нестабильность, вооруженные конфликты, факторы дестабилизации, ВВП, методы машинного обучения, CatBoost, кросс-валидация, PRAUC.

### Введение

Как было показано в нашей предыдущей статье в этом номере (Медведев и др. 2024), Африка остается регионом с наиболее высо-

---

\* Исследование выполнено при поддержке Российского научного фонда (проект № 24-18-00650).

**Для цитирования:** Коротаев, А. В., Медведев, И. А., Зинькина, Ю. В. 2024. К ранжированию факторов крупномасштабной вооруженной политической дестабилизации в странах Африки методами машинного обучения. *История и современность* 3: 45–68. DOI: 10.30884/iis/2024.03.03.

**For citation:** Korotayev, A. V., Medvedev, I. A., Zinkina, Yu. V. 2024. Towards Ranking Factors of Large-Scale Armed Political Destabilization in African Countries Using Machine Learning Methods. *Istoriya i sovremennost' = History and Modernity* 3: 45–68 (in Russian). DOI: 10.30884/iis/2024.03.03.

*История и современность, № 3, сентябрь 2024 45–68*

**DOI: 10.30884/iis/2024.03.03**

кими показателями социально-политической нестабильности – так, с 2018 по 2023 г. в Африке зафиксировано 45 уникальных крупномасштабных внутригосударственных вооруженных конфликтов (гражданских войн и террористических кампаний) при всего 34 во всем остальном мире (Davies *et al.* 2024; ср.: Gleditsch *et al.* 2002). Подобная ситуация оказывает значимое тормозящее влияние на развитие стран этого региона – действительно, в разное время исследователями было показано:

- что различные формы государственных переворотов – «успешные» перевороты, неудавшиеся перевороты и заговоры с целью переворота – имели отрицательное влияние на ВВП и еще более выраженное отрицательное влияние на экспорт (Fosu 2002, 2003);
- политическая нестабильность негативно влияет на безработицу среди молодежи (Fomba Kamga *et al.* 2022), открытость торговли (Asongu *et al.* 2021), замедляет экономическое восстановление (Zon-da *et al.* 2024).

В этом свете не вызывает удивления стремление целого ряда исследователей установить, какие факторы генерируют социально-политическую нестабильность в странах Африки. В качестве таких факторов выделялись, в частности, неравенство доходов (Oualy 2021), горизонтальное неравенство (Moyer, Bello-Schünemann 2018; Walter 2023), анократические режимы (*Ibid.*), укрепление и политизация субнациональных идентичностей (Downie, Cooke 2011); численность населения (Fagbemi, Fajingbesi 2022); рост населения в целом и городского населения в частности (Downie, Cooke 2011); дефицит и распределение земли и воды (*Ibid.*); экономические проблемы (Fagbemi, Fajingbesi 2022).

В настоящем исследовании ставится цель провести предварительное ранжирование факторов крупномасштабной вооруженной политической дестабилизации в странах Африки методами машинного обучения.

#### **Данные и методология**

В современном мире политические процессы становятся все более сложными и динамичными, требующими новых подходов к их анализу и прогнозированию. Одним из наиболее популярных среди таких подходов является использование методов машинного обучения, которые позволяют обрабатывать большие объемы данных и, что особенно важно, выявлять скрытые закономерности. Однако для того чтобы модели машинного обучения были эффек-

тивными, необходимо правильно оценить их параметры. За последние 30 лет задача предсказания нестабильности становится одновременно и существенно сложнее, и намного более комплексной. В конце XX в. для анализа значительной части политических процессов использовались описательные статистики, статистические тесты и достаточно простые регрессионные модели (Beck, Jackman 1998; Hibbs 1994; Vox-Steffensmeier, Jones 1997). Однако уже к началу XXI в. задача анализа и предсказания вооруженной дестабилизации сильно усложнилась. В первую очередь это было связано с ростом вычислительных мощностей компьютеров, но также и с развитием статистических методов в социальных науках (Ward, Gleditsch 2008).

В последние годы методы машинного обучения стали важным инструментом в анализе политических процессов. Однако оценка параметров модели, используемых в этих методах, остается сложной задачей. Существуют различные подходы, такие как перекрестная проверка, регуляризация и байесовские методы, которые могут быть применены для повышения точности моделей. Например, использование перекрестной проверки позволяет минимизировать риск переобучения, что является критически важным в условиях ограниченного объема данных (Hastie *et al.* 2009). Регуляризация, в свою очередь, помогает справиться с проблемой многомерности данных, снижая вероятность появления шумовых переменных (Ng 2004). Байесовские методы, хотя и более вычислительно затратные, предоставляют мощный инструмент для интеграции априорной информации в процесс моделирования, что особенно полезно в контексте политических прогнозов (Gelman *et al.* 2014). Эти методы имеют свои преимущества и недостатки в зависимости от специфики данных и задач, с которыми сталкиваются исследователи. Например, в условиях быстро меняющейся политической обстановки использование адаптивных моделей, таких как рекуррентные нейронные сети, может оказаться более эффективным (Graves 2012).

Методы машинного обучения предоставляют значительные преимущества в решении задачи предсказания массовой вооруженной дестабилизации, особенно когда речь идет о моделировании с учетом 20 и более факторов. В отличие от традиционных статистических методов, которые могут сталкиваться с трудностями при работе с множественными переменными из-за проблемы многомерности и возможных корреляций между факторами, алгоритмы

машинного обучения способны эффективно обрабатывать большие объемы данных и выявлять сложные, неочевидные взаимосвязи. Например, такие методы, как случайные леса и градиентный бустинг, могут автоматически учитывать взаимодействие между переменными и выявлять нефункциональные зависимости, что делает их особенно полезными в контексте политических прогнозов (Breiman 2001). Кроме того, машинное обучение позволяет адаптивно обновлять модели по мере поступления новых данных, что особенно важно в быстро меняющемся политическом контексте (Bishop, Nasrabadi 2006). Прогностическая способность этих методов также подкрепляется их устойчивостью к переобучению, что достигается за счет использования техник регуляризации и кросс-валидации (Hastie *et al.* 2009). Эти особенности делают машинное обучение мощным инструментом для анализа сложных систем, таких как политическая нестабильность, где традиционные подходы могут быть недостаточными.

Для задачи предсказания вооруженной нестабильности мы использовали конкретную модель машинного обучения, сосредоточившись на первой фазе исследования на получении предварительной оценки рисков крупномасштабной вооруженной политической дестабилизации в странах Африки, представленной в нашей предыдущей статье в этом выпуске (Медведев и др. 2024). Теперь, после получения этой оценки, мы обратим особое внимание на те параметры, которые были получены в рамках модели, и будем ориентироваться на интерпретируемые зависимости. Линейные модели могут быть хорошо применимы для данных с линейной зависимостью, но оказаться недостаточными для более сложных паттернов (Bishop, Nasrabadi 2006; Коротаев, Гринин и др. 2017).

В нашем исследовании мы применили модель машинного обучения *CatBoost* для прогнозирования политических процессов, что позволило нам эффективно работать с категориальными данными и пропущенными значениями. *CatBoost* известен своей способностью обрабатывать категориальные переменные без предварительного кодирования, что делает его особенно полезным в социальных науках, где такие данные часто используются (в том числе и в нашем наборе данных) (Dorogush *et al.* 2018). Для учета пропущенных данных мы использовали метод множественного заполнения, создавая 50 различных вероятностных вариантов вставки. Это позволило нам учесть возможные вариации данных и уменьшить влияние отсутствующих значений на результаты модели (Rubin 1987).

Для анализа важности признаков мы применили метод *feature importance*, который предоставил нам возможность ранжировать и интерпретировать значимость различных переменных в модели. Это критически важно для понимания ключевых факторов, влияющих на прогнозируемые политические процессы. Кроме того, для оценки стабильности и надежности модели мы использовали метод кросс-валидации, который помог нам минимизировать переобучение и обеспечить более точные прогнозы (Kohavi 1995). Эти методологические подходы в совокупности обеспечили высокую точность и надежность результатов.

При оценке параметров моделей машинного обучения для прогнозирования политических процессов исследователи сталкиваются с несколькими ключевыми вопросами. Один из них касается выбора правильных метрик для оценки эффективности моделей. В литературе широко обсуждается, что выбор метрики должен быть тесно связан с конкретной задачей и контекстом исследования. Например, для задач классификации может быть полезно применять такие метрики, как точность, полнота и F1-мера, тогда как для задач регрессии часто используют среднеквадратическую ошибку или среднюю абсолютную ошибку. Наши данные имеют определенную специфику. Поскольку мы занимаемся оценкой рисков вооруженной дестабилизации, характеристика нашей зависимой переменной имеет явную неравномерность в сторону нулевых значений. Характер данных предполагает, что зависимая переменная является бинарной (произошло ли событие в стране-год или нет). Классическим методом оценки моделей машинного обучения для моделей с бинарным откликом является использование метрики ошибки AUC (Fávero *et al.* 2024). Однако с учетом значительно скошенного распределения для своей модели мы будем использовать модернизацию AUC, в частности PRAUC. Метрика оценки PRAUC больше подходит для работы с несбалансированными данными, которые характерны для подобных событий. В отличие от более традиционной ROC AUC, которая может быть менее информативной в контексте редких событий, PRAUC фокусируется на точности и полноте для позитивного класса, что важно при моделировании редких, но критически значимых явлений, таких как внутренние вооруженные конфликты. В условиях, где ложноположительные результаты могут иметь серьезные последствия, например при распределении ресурсов для предотвращения кризиса,

PRAUC обеспечивает более точное представление о способности модели идентифицировать истинные позитивные случаи. Ряд исследований подчеркивает важность выбора подходящих метрик для оценки моделей в контексте социально-политических явлений (Saito, Rehmsmeier 2015; Davis, Goadrich 2006).

Методы кросс-валидации также играют значительную роль в оценке моделей. Они позволяют исследователям более точно оценить, как модель будет работать на новых данных, что особенно важно в контексте быстро меняющихся политических ландшафтов (Kohavi 1995). Выбор кросс-валидации по методу  $k$ -fold для оценки параметров модели обусловлен необходимостью более надежно оценивать общую производительность модели, распределяя данные на  $k$  равных подвыборок. Каждая из этих подвыборок поочередно используется в качестве тестовой выборки, в то время как оставшиеся  $k-1$  подвыборки составляют обучающую выборку. Такой подход обеспечивает более объективную оценку модели, поскольку он уменьшает риск переобучения и помогает выявить возможные отклонения, произрастающие из случайных артефактов в данных. Кросс-валидация по методу  $k$ -fold также способствует более точной калибровке модели, позволяя анализировать ее поведение на различных подмножествах данных и оптимизировать гиперпараметры в условиях, приближенных к реальному применению (Saud *et al.* 2020).

Что касается преобразования данных, по ряду переменных мы применяли усреднение за 5-летний срок. Этот подход позволяет значительно сгладить колебания переменной. В свою очередь, это позволяет избавиться от излишних выбросов данных на временных рядах. Оценка параметров модели проводилась также в усредненном виде; использовались методы массовой импутации данных в 50 вероятностных сценариях. Здесь стоит отдельно отметить, что модель была применена к странам Африки. Такое региональное зонирование позволяет значительно уменьшить дисперсию вставляемых данных относительно их истинного значения. Далее, оценивая каждую из моделей, мы усредняли оценку для каждого из параметров. В итоге полученный список показывает нашу оценку не только для одного отдельно взятого случая, но для целого ряда вероятностных оценок.

Наконец, оценка направления связи между переменными проводилась через оценку векторов Шепли. Векторы Шепли, заим-

ствованные из теории игр, предоставляют мощный инструмент для понимания того, как каждый отдельный фактор, например экономические условия или размер населения, влияет на вероятность возникновения вооруженного конфликта. Использование векторов Шепли демонстрирует значительные преимущества по сравнению с традиционными методами, поскольку они позволяют выявить и количественно оценить взаимодействие множества факторов, но в рамках исследования конкретно одного из них, что критически важно для разработки эффективных стратегий предотвращения конфликтов (Molnar *et al.* 2024).

### **Результаты**

Предварительный ранжированный список факторов крупномасштабной внутренней вооруженной дестабилизации, полученных и оцененных с помощью модели, описанной выше, представлен в таблице ниже.

*Таблица*

#### **Ранжированные по значимости факторы крупномасштабной внутренней вооруженной дестабилизации (гражданские войны / вооруженные восстания / террористические кампании)**

<b>Переменная</b>	<b>Важность в модели</b>
Наличие вооруженного гражданского революционного конфликта в прошлом году	19,06
Финансовая помощь со стороны США (в \$)	6,55
Индекс электоральной демократии (0 (полная автократия) –1 (полная демократия))	6,09
Количество революционных эпизодов в мире в исследуемый год (исключены революционные события в стране)	5,76
Инфляция, в %	5,54
Численность населения	5,13
Объем добычи нефти и газа, в Твт/ч	4,85
ВВП на душу населения, в постоянных долларах 2017 г. по ППС	4,66
Индекс политической коррупции	4,64
Рост ВВП на душу населения, в %	4,59
Среднее число лет обучения (average years of schooling) для населения от 15 лет и старше	4,49

Переменная	Важность в модели
Доля молодежи в возрасте 15–29 лет в численности населения от 15 лет и старше, в %	4,30
Длительное время пребывания первого лица у власти, лет	3,97
Количество лет с предыдущей смены режима	3,60
Урбанизация (доля городского населения в общей численности населения), в %	3,40
Доля мусульманского населения, в %	3,20
Доля дискриминируемого населения, в %	2,59
Усредненное за 5 лет число переворотов и попыток переворотов	2,41
Усредненные за 5 лет данные о количестве протестов и массовых беспорядков в стране	2,22
Продовольственная инфляция, в %	2,09
Количество революционных эпизодов в регионе в исследуемый год (исключены революционные события в самой стране)	0,85

Источник: расчеты авторов.

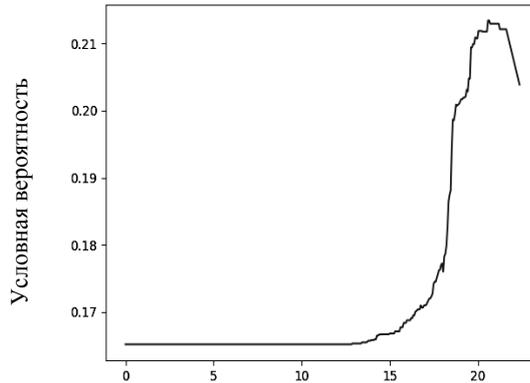
Обсуждение характера и механизмов влияния факторов, обозначенных в таблице, на возникновение крупномасштабной внутренней вооруженной дестабилизации представлено в разделе ниже.

### Обсуждение результатов и заключение

Как уже неоднократно отмечалось, применительно к гражданским войнам наиболее мощным предиктором того, что гражданская война в данной стране будет наблюдаться в следующем году, является ее наличие в текущем году (Negre *et al.* 2013, 2021; Медведев и др. 2022). Действительно, гражданские войны (как, впрочем, и террористические кампании) обладают очень высокой степенью инерции. Наличие гражданской войны / террористической кампании предполагает наличие и соответствующей структуры их ведения, которую, с одной стороны, непросто создать, с другой – крайне сложно искоренить.

Отметим, что анализ показал высокую значимость финансовой помощи США в качестве предиктора гражданских войн (близкие результаты, впрочем, получались и в некоторых предыдущих

тестах; при этом особую значимость показала финансовая помощь, направленная на «продвижение демократии» [Коротаев, Гринин и др. 2021; Медведев, Коротаев 2021; Слав, Коротаев 2021; Медведев и др. 2022; Устюжанин и др. 2025; Kostin, Korotayev 2024]); см. рис. 1.



Финансовая помощь со стороны США (в долларах).  
Натуральная логарифмическая шкала

**Рис. 1.** График вероятности крупномасштабной вооруженной внутренней дестабилизации (гражданские войны / восстания / террористические кампании) в зависимости от значения переменной «Финансовая помощь со стороны США (в долларах)»

*Примечание:* здесь и далее описание источников данных, использованных для построения графиков, см.: Медведев и др. 2024.

Как видно из рис. 1, вероятность гражданских войн начинает стремительно расти после достижения финансовой помощью со стороны США уровней порядка  $e^{15-16}$  (~ 3,8 млн долларов США). Одно из наиболее очевидных объяснений здесь заключается в том, что финансовая помощь США, направленная на «продвижение демократии», в авторитарных странах Азии и Африки практически никогда не приводила к установлению консолидированных демократий, речь могла идти о сдвиге от полной автократии к частичной автократии или частичной (нередко функциональной) демократии. Между тем промежуточные режимы (и в особенности именно функциональные демократии), как это неоднократно было показано, являются наиболее подверженными рискам начала крупномасштабной политической дестабилизации вообще и гражданских

войн в частности<sup>1</sup>. Отметим, что и наши тесты показали высокую значимость промежуточных политических режимов как предиктора начала / продолжения гражданских войн (см. табл.).

Проведенные тесты также показали высокую значимость глобальных волн дестабилизации в качестве фактора дестабилизации на страновом уровне. Наиболее ярким недавним примером такого рода явлений стали события «арабской весны» и связанной с ней глобальной волны дестабилизации, охватившей собой весь мир, включая и всю Африку как к северу, так и к югу от Сахары (Гринин и др. 2016; Исаев и др. 2022; Коротаев, Мещерина и др. 2017; Коротаев, Мещерина, Каткова 2019; Коротаев, Романов, Медведев 2019; Хохлов и др. 2021; Akaev *et al.* 2017; Honwana 2019; Korotayev *et al.* 2024, 2022; Roos, Oikonomakis 2014; Shihade *et al.* 2012).

Большую значимость в качестве дестабилизирующего фактора для стран Африки показала инфляция. Отметим, что значимость этого фактора систематически выявляется только методами машинного обучения, но не регрессионного анализа (ср.: Pinckney, RezaeeDaryakenari 2022). В качестве недавнего примера дестабилизирующего влияния инфляции можно вспомнить события 2022 г., связанные с западными санкциями против России, дестабилизировавшими глобальный продовольственный и энергетический рынок и вызвавшими глобальную инфляционную волну, оказавшую свое дестабилизирующее влияние и на страны Африки (ср.: Жданов, Коротаев 2024).

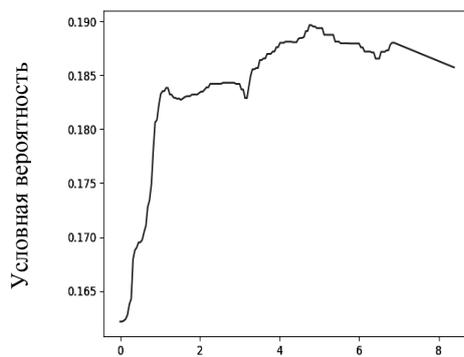
Как показывает большинство исследований факторов дестабилизации, и в нашем случае одним из сильнейших предикторов оказалась общая численность населения. Это, конечно, совершенно не случайно, ведь с ростом населения у нас растет и вероятность возникновения того или иного эпизода нестабильности (Dorward, Fox 2022); чем больше людей, тем больше и потенциальных точек пересечений разных интересов (Cincotta, Weber 2021; Gleditsch *et al.* 2021). Как отмечает М. Бейссинджер, «кросс-национальные исследования уже давно показали, что численность населения страны положительно связана с уровнем дестабилизационной активности

---

<sup>1</sup> Васькин и др. 2018; Коротаев и др. 2016, 2017: 156–184, 2019; Коротаев и др. 2022; Ellingsen 2000; Ellingsen, Gleditsch 1997; Fearon, Laitin 2003; Francisco 1995; Gaibulloev *et al.* 2017; Gleditsch, Hegre 2014; Goldstone *et al.* 2001, 2010; Gurr 1974; Hegre *et al.* 2001; Korotayev, Bilyuga, Shishkina 2018; Korotayev, Vaskin, Romanov 2021; Korotayev, Vaskin, Tsirel 2021; Massoud *et al.* 2019; Muller, Weede 1990; Regan, Bell 2009; Slinko *et al.* 2017; Walter 2023.

в ней<sup>2</sup>. Причины никогда не были полностью прозрачными, но могут объясняться теорией критической массы, которая утверждает, что размер населения облегчает мобилизацию, увеличивая вероятность того, что достаточное количество потенциальных участников может иметь необходимое время, ресурсы и мотивацию для участия<sup>3</sup>» (Beissinger 2022: 115).

Проведенные нами тесты подтверждают, что, хотя нефтяное богатство и снижает вероятность невооруженной революционной дестабилизации (Beissinger 2022; Gleditsch *et al.* 2023; Pinckney 2020; Rørbæk 2019; Мусиева, Медведев 2024; Устюжанин и др. 2025), оно очень заметно повышает риски начала гражданских войн / террористических кампаний (см. рис. 2, а также: Besançon 2005; Cincotta, Weber 2021; Shaheen 2015; Wimmer *et al.* 2009). В нашей предыдущей статье в этом выпуске (Медведев и др. 2024) результаты также подтвердили, что в Африке риски крупномасштабной вооруженной дестабилизации наиболее высоки в странах, богатых природными ресурсами, в частности нефтью и золотом.



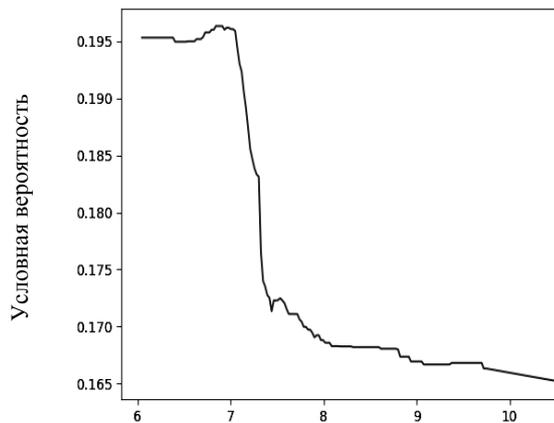
Объем добычи нефти и газа, в Твт/ч.  
Натуральная логарифмическая шкала

**Рис. 2.** График вероятности крупномасштабной вооруженной внутренней дестабилизации (гражданские войны / восстания / террористические кампании) в зависимости от значения переменной «Объем добычи нефти и газа, в Твт/ч»

<sup>2</sup> Отметим, что это подтверждает и целый ряд проведенных нами кросс-национальных исследований (см., например: Коротаев, Сойер и др. 2021; Романов и др. 2021; Korotayev, Sawyer, Romanov 2021; Korotayev, Vaskin, Romanov 2021).

<sup>3</sup> Со ссылкой на: Marwell, Oliver 1993. В применении к революциям см.: Kurzban 1996.

Примечательно, что такие показатели модернизации, как уровень ВВП на душу населения, доля городского населения и среднее число лет обучения, демонстрируют вполне выраженную отрицательную корреляцию с рисками крупномасштабной вооруженной внутренней дестабилизации (см., например, рис. 3).

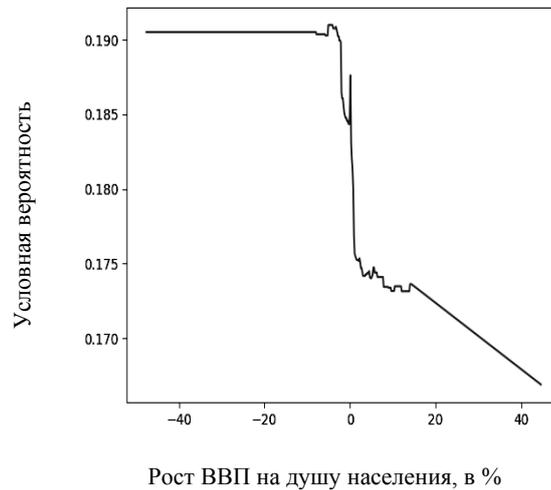


ВВП на душу населения, в постоянных долларах 2017 г. по ППС.  
Натуральная логарифмическая шкала

**Рис. 3.** График вероятности крупномасштабной вооруженной внутренней дестабилизации (гражданские войны / восстания / террористические кампании) в зависимости от значения переменной «ВВП на душу населения, в постоянных долларах 2017 г. по ППС»

Это говорит о том, что страны Африки уже вошли в такую фазу модернизационного перехода, когда дальнейший рост подушевого ВВП, доли городского населения и распространения современного образования ведет к вполне определенному снижению рисков крупномасштабной вооруженной дестабилизации, хотя и увеличивает вероятность невооруженных революционных выступлений / массовых ненасильственных протестов. В связи с этим в настоящее время ускорение модернизационных процессов является одним из главных способов снижения рисков вооруженной дестабилизации.

Наши тесты также выявили и вполне интуитивную корреляцию между темпами экономического роста и рисками крупномасштабной вооруженной дестабилизации (см. рис. 4).



**Рис. 4.** График вероятности крупномасштабной вооруженной внутренней дестабилизации (гражданские войны / восстания / террористические кампании) в зависимости от значения переменной «Рост ВВП на душу населения, в %»

Как мы видим, экономический спад повышает риски вооруженной дестабилизации, а экономический подъем их снижает. Отметим, что и здесь наблюдается существенное отличие с вероятностью невооруженной революционной дестабилизации, которая может коррелировать как с экономическими спадами, так и с экономическими подъемами (Медведев и др. 2022; Слав, Коротаев 2021; Устюжанин, Жодзишская, Коротаев 2022; Устюжанин и др. 2025; Beissinger 2022; Cebul, Grewal 2022; Shaheen 2015; Ustyuzhanin *et al.* 2023).

Среди значимых факторов начала / продолжения гражданских войн / террористических кампаний в современной Африке можно отметить также высокий уровень политической коррупции, повышенную долю молодежи в возрасте 15–29 лет в численности населения от 15 лет и старше (так называемый «молодежный бугор»)<sup>4</sup>, длительное время пребывания первого лица у власти (ср.: Медведев, Коротаев 2021; Медведев и др. 2022; Устюжанин, Корота-

<sup>4</sup> Этот фактор крупномасштабной дестабилизации изучен к настоящему времени особенно хорошо (см., например: Коротаев и др. 2011, 2012; Устюжанин, Жодзишская, Коротаев 2022; Устюжанин, Зинькина, Коротаев 2023; Korotayev *et al.* 2014; Cebul, Grewal 2022; Korotayev, Zinkina 2024).

ев 2022; Устюжанин и др. 2025; Albrecht, Koehler 2020; Beissinger 2022; Chenoweth, Ulfelder 2017; Chin *et al.* 2023; Pinckney 2020), недавняя смена режима, повышенная доля дискриминируемого населения.

В заключение необходимо подчеркнуть, что в данной статье были предварительно проранжированы только факторы крупномасштабной *вооруженной* дестабилизации в странах Африки. Поэтому низкое значение важности данного фактора в вышеприведенной табл. вовсе не означает, что он незначим для любых рисков политической нестабильности вообще. Дело в том, что важности данного фактора для *вооруженной* социально-политической дестабилизации вполне могут сочетаться с вполне высокой важностью для дестабилизации *невооруженной* – например, массовой протестной активностью (вплоть до *невооруженных* революционных выступлений) (Слинько и др. 2018; Медведев, Коротаев 2020; Коротаев, Васькин, Билюга 2017; Устюжанин, Коротаев 2022; Korotayev, Vaskin *et al.* 2018). Дело в том, что, как было показано в многочисленных исследованиях, предикторы начала крупномасштабной *вооруженной*<sup>5</sup> и *невооруженной*<sup>6</sup> дестабилизационной активности различаются очень сильно; так что факторы, увеличивающие вероятность *невооруженной* дестабилизации, могут снижать вероятность начала *вооруженных* восстаний и наоборот<sup>7</sup>.

### *Литература*

**Васькин, И. А., Цирель, С. В., Коротаев, А. В.** 2018. Экономический рост, образование и терроризм: опыт количественного анализа. *Социологический журнал* 24(2): 28–65. DOI: 10.19181/socjour.2018.24.2.5844.

**Гринин, Л. Е., Исаев, Л. М., Коротаев, А. В.** 2016. *Революции и нестабильность на Ближнем Востоке*. М.: Моск. ред. изд-ва «Учитель».

**Жданов, А. И., Коротаев, А. В.** 2024. Инфляционное давление и революционная дестабилизация: оценка воздействия и сравнительный анализ. *Социология власти* 36(2): 113–141. DOI: 10.22394/2074-0492-2024-2-113-141.

---

<sup>5</sup> Гражданские войны / вооруженные восстания / террористические кампании и т. п.

<sup>6</sup> Массовые протесты / политические забастовки / *невооруженные* революции.

<sup>7</sup> См., например: Медведев и др. 2022; Коротаев, Жданов 2023а, 2023б; Коротаев и др. 2024; Устюжанин, Жодзишская, Коротаев 2022; Устюжанин, Михеева и др. 2023; Устюжанин, Степанищева и др. 2023; Устюжанин, Сумерников и др. 2022; Beissinger 2022; Butcher, Svensson 2016; Chenoweth, Ulfelder 2017; Korotayev *et al.* 2025; Pinckney, RezaeeDaryakenari 2022 и т. д.

**Исаев, Л. М., Коротаев, А. В., Бобарькина, Д. А.** 2022. Влияние «арабской весны» на «черную весну» в Буркина-Фасо. *Вестник Московского университета. Сер. 13. Востоковедение* 1: 98–109.

**Коротаев, А. В., Билюга, С. Э., Шишкина, А. Р.** 2016. ВВП на душу населения, уровень протестной активности и тип режима: опыт количественного анализа. *Сравнительная политика* 7(4): 72–94. DOI: 10.18611/2221-3279-2016-7-4(25)-72-94.

**Коротаев, А., Васькин, И., Билюга, С.** 2017. Гипотеза Олсона – Хантингтона о криволинейной зависимости между уровнем экономического развития и социально-политической дестабилизацией: опыт количественного анализа. *Социологическое обозрение* 16(1): 9–49.

**Коротаев, А. В., Васькин, И. А., Романов, Д. М.** 2019. Демократия и терроризм: новый взгляд на старую проблему. *Социологическое обозрение* 18(3): 9–48.

**Коротаев, А. В., Гринин, Л. Е., Исаев, Л. М., Билюга, С. Э., Васькин, И. А., Слинько, Е. В., Шишкина, А. Р., Мещерина, К. В.** 2017. *Дестабилизация: глобальные, национальные, природные факторы и механизмы*. М.: Учитель.

**Коротаев, А. В., Гринин, Л. Е., Малков, С. Ю., Исаев, Л. М., Филин, Н. А., Билюга, С. Э., Зинькина, Ю. В., Слинько, Е. В., Шишкина, А. Р., Шульгин, С. Г., Мещерина, К. В., Айсин, М. Б., Иванов, Е. А., Кокликов, В. О., Медведев, И. А., Романов, Д. М., Слав, М., Сойер, П. С.** 2021. *Социально-политическая дестабилизация в странах африканской макрзоны нестабильности: количественный анализ и прогнозирование рисков*. М.: Ленанд/URSS.

**Коротаев, А. В., Гринин, Л. Е., Медведев, И. А., Слав, М.** 2022. Типы политических режимов и риски революционной дестабилизации в XXI веке. *Социологическое обозрение* 21(4): 9–65. DOI: 10.17323/1728-192x-2022-2-9-65.

**Коротаев, А. В., Жданов, А. И.**

2023а. Количественный анализ политических факторов революционной дестабилизации. Опыт систематического обзора. *Полития: Анализ. Хроника. Прогноз (Журнал политической философии и социологии политики)* 3(110): 149–171. DOI: 10.30570/2078-5089-2023-110-3-149-171.

2023б. Количественный анализ экономических факторов революционной дестабилизации: результаты и перспективы. *Социология власти* 35(1): 118–159. DOI: 10.22394/2074-0492-2023-1-118-159.

**Коротаев, А. В., Малков, С. Ю., Бурова, А. Н., Зинькина, Ю. В., Ходунов, А. С.** 2012. Ловушка на выходе из ловушки. Математическое моделирование социально-политической дестабилизации в странах мир-

системной периферии и события Арабской весны 2011 г. В: Акаев, А. А., Коротаев, А. В., Малинецкий, С. Ю., Малков, С. Ю. (ред.), *Моделирование и прогнозирование глобального, регионального и национального развития*. М.: ЛИБРОКОМ/URSS. С. 210–276.

**Коротаев, А., Мещерина, К., Каткова, В.** 2019. Эхо «арабской весны» в странах Африки южнее Сахары: опыт количественного анализа. *Азия и Африка сегодня* 1: 17–24. DOI: 10.31857/S032150750003339-4.

**Коротаев, А. В., Мещерина, К. В., Куликова, Е. Д., Дельянов, В. Г.** 2017. Арабская весна и ее глобальное эхо: количественный анализ. *Сравнительная политика* 8(4): 113–126. DOI: 10.18611/2221-3279-2017-8-4-113-126.

**Коротаев, А. В., Мусиева, Д. М., Жданов, А. И.** 2024. Количественный анализ социально-демографических факторов революционной дестабилизации: результаты и перспективы. *Журнал социологии и социальной антропологии* 27(3): 106–145. DOI: 10.31119/jssa.2024.27.3.4.

**Коротаев, А., Романов, Д., Медведев, И.** 2019. Эхо «арабской весны» в Восточной Европе: опыт количественного анализа. *Социологическое обозрение*: 18(1): 31–81. DOI: 10.17323/1728-192x-2019-1-56-106.

**Коротаев, А., Сойер, П., Гладышев, М., Романов, Д., Шишкина, А.** 2021. О некоторых социально-демографических факторах интенсивности антиправительственных демонстраций: доля молодежи в населении, урбанизация и протесты. *Социологическое обозрение* 20(3): 98–128. DOI: 10.17323/1728-192x-2021-3-98-128.

**Коротаев, А. В., Халтурина, Д. А., Кобзева, С. В., Зинькина, Ю. В.** 2011. Ловушка на выходе из ловушки? О некоторых особенностях политико-демографической динамики модернизирующихся систем. В: Акаев, А. А., Коротаев, А. В., Малинецкий, Г. Г., Малков, С. Ю. (отв. ред.), *Проекты и риски будущего. Концепции, модели, инструменты, прогнозы*. М.: Красанд/URSS. С. 45–88.

**Медведев, И. А., Коротаев, А. В.** 2020. К построению индекса социально-политической дестабилизации в различных мир-системных зонах. В: Гринин, Л. Е., Коротаев, А. В., Быканова, Д. А. (отв. ред.), *Системный мониторинг глобальных и региональных рисков: ежегодник*. Т. 11. Волгоград: Учитель. С. 433–454.

**Медведев, И. А., Коротаев, А. В.** 2021. Структурные факторы мирной и вооруженной революционной смены власти: опыт анализа методами машинного обучения. В: Гринин, Л. Е., Коротаев, А. В., Быканова, Д. А. (отв. ред.), *Системный мониторинг глобальных и региональных рисков: ежегодник*. Т. 12. *Революционные процессы в афразийской макроне зоне нестабильности и их глобальный контекст*. Волгоград: Учитель. С. 145–189.

**Медведев, И. А., Устюжанин, В. В., Жданов, А. И., Коротаев, А. В.** 2022. Применение методов машинного обучения для ранжирования факторов и прогнозирования невооруженной и вооруженной революционной дестабилизации в африканской макроне нестабильности. В: Гринин, Л. Е., Коротаев, А. В., Быканова, Д. А. (отв. ред.), *Системный мониторинг глобальных и региональных рисков: ежегодник*. Т. 13. Волгоград: Учитель. С. 131–210. DOI: 10.30884/978-5-7057-6184-5\_06.

**Медведев, И. А., Устюжанин, В. В., Зинькина, Ю. В., Черноморченко, И. Ю., Коротаев, А. В.** 2024. Опыт оценки рисков крупномасштабной вооруженной политической дестабилизации в странах Африки с использованием методов машинного обучения. *История и современность* 3: 18–44. DOI: 10.30884/iis/2024.03.02.

**Мусиева, Д. М., Медведев, И. А.** 2024. Существует ли «нефтяное проклятие»? Доля нефтяных доходов в ВВП и риски революционной дестабилизации. *История и современность* 2: 104–119.

**Романов, Д. М., Мещерина, К. В., Коротаев, А. В.** 2021. Доля молодежи в общей численности взрослого населения как фактор интенсивности ненасильственных протестов: опыт количественного анализа. *Полит. Политические исследования* 3: 166–181. DOI: 10.17976/jpps/2021.03.11.

**Слав, М., Коротаев, А. В.** 2021. К регрессионному анализу рисков революционной дестабилизации в африканской макроне нестабильности в XXI веке. В: Гринин, Л. Е., Коротаев, А. В., Быканова, Д. А. (отв. ред.), *Системный мониторинг глобальных и региональных рисков*. Т. 12. *Революционные процессы в африканской макроне нестабильности и их глобальный контекст*. Волгоград: Учитель. С. 219–241.

**Слинко, Е. В., Мещерина, К. В., Шульгин, С. Г., Зинькина, Ю. В., Билюга, С. Э., Коротаев, А. В.** 2018. Измерение внутривнутриполитических дестабилизационных процессов: типы нестабильности и их связь с социально-политическими и экономическими факторами. В: Гринин, Л. Е., Коротаев, А. В., Мещерина, К. В. (отв. ред.), *Системный мониторинг глобальных и региональных рисков: ежегодник*. Т. 9. *Социально-политическая и экономическая дестабилизация: анализ страновых и региональных ситуаций в мир-системном аспекте*. Волгоград: Учитель. С. 95–114.

**Устюжанин, В. В., Жодзишская, П. А., Коротаев, А. В.** 2022. Демографические факторы как предикторы революционных ситуаций. Опыт количественного анализа. *Социологический журнал* 28(4): 34–59.

**Устюжанин, В. В., Зинькина, Ю. В., Коротаев, А. В.** 2023. Опасная молодежь: почему революции принимают вооруженную или невооруженную форму? *Социологические исследования* 5: 82–96. DOI: 10.31857/S013216250025805-8.

**Устюжанин, В. В., Коротаев, А. В.** 2022. Регрессионное моделирование вооруженной и невооруженной революционной дестабилизации в африканской макроне нестабильности. В: Гринин, Л. Е., Коротаев, А. В., Быканова, Д. А. (отв. ред.), *Системный мониторинг глобальных и региональных рисков*: ежегодник. Т. 13. Волгоград: Учитель. С. 192–226. DOI: 10.30884/978-5-7057-6184-5\_07.

**Устюжанин, В. В., Медведев, И. А., Уфимцев, А. А., Гринин, Л. Е., Коротаев, А. В.** 2025. Факторы начала невооруженных революционных выступлений: опыт комплексного анализа. *Социологическое обозрение* 24(1) (в печати).

**Устюжанин, В. В., Михеева, В. А., Сумерников, И. А., Коротаев, А. В.** 2023. Экономические истоки революций: связь между ВВП и рисками революционных выступлений. *Полития: Анализ. Хроника. Прогноз (Журнал политической философии и социологии политики)* 1(108): 64–87. DOI: 10.30570/2078-5089-2023-108-1-64-87.

**Устюжанин, В., Степанищева, Я., Галлямова, А., Гринин, Л., Коротаев, А.** 2023. Образование и риски революционной дестабилизации: опыт количественного анализа. *Социологическое обозрение* 22(1): 98–128. DOI: 10.17323/1728-192X-2023-1-98-128.

**Устюжанин, В. В., Сумерников, И. А., Гринин, Л. Е., Коротаев, А. В.** 2022. Урбанизация и революции: количественный анализ. *Социологические исследования* 10: 85–95. DOI: 10.31857/S013216250018478-8.

**Хохлов, Н., Васильев, А., Беличенко, А., Кирдянкина, П., Коротаев, А.** 2021. Эхо Арабской весны в Западной Европе: опыт количественного анализа. *Международные процессы*. Т. 19. 2(65): 21–49. DOI: 10.17994/IT.2021.19.2.65.7.

**Akaev, A., Korotayev, A., Issaev, L., Zinkina, J.** 2017. Technological Development and Protest Waves: Arab Spring as a Trigger of the Global Phase Transition? *Technological Forecasting and Social Change* 116: 316–321. DOI: 10.1016/j.techfore.2016.08.009.

**Albrecht, H., Koehler, K.** 2020. Revolutionary Mass Uprisings in Authoritarian Regimes. *International Area Studies Review* 23(2): 135–159. DOI: 10.1177/2233865920909611.

**Asongu, S. A., Kosselle, T. P. Y., Nnanna, J.** 2021. Not All that Glitters is Gold: Political Stability and Trade in Sub-Saharan Africa. *Crime, Law and Social Change* 75(5): 469–485.

**Beck, N., Jackman, S.** 1998. Beyond Linearity by Default: Generalized Additive Models. *American Journal of Political Science* 42(2): 596–627.

**Beissinger, M. R.** 2022. *The Revolutionary City: Urbanization and the Global Transformation of Rebellion*. Princeton, NJ: Princeton University Press. DOI: 10.2307/j.ctv2175r9q.

**Besançon, M. L.** 2005. Relative Resources: Inequality in Ethnic Wars, Revolutions, and Genocides. *Journal of Peace Research* 42(4): 393–415.

**Bishop, C. M., Nasrabadi, N. M.** 2006. *Pattern Recognition and Machine Learning*. New York, NY: Springer New York.

**Box-Steffensmeier, J. M., Jones, B. S.** 1997. Time is of the Essence: Event History Models in Political Science. *American Journal of Political Science* 41(4): 1414–1461.

**Breiman, L.** 2001. Statistical Modeling: The Two Cultures (with Comments and a Rejoinder by the Author). *Statistical Science* 16(3): 199–231.

**Butcher, C., Svensson, I.** 2016. Manufacturing Dissent: Modernization and the Onset of Major Nonviolent Resistance Campaigns. *Journal of Conflict Resolution* 60(2): 311–339. DOI: 10.1177/0022002714541843.

**Cebul, M. D., Grewal, S.** 2022. Military Conscription and Nonviolent Resistance. *Comparative Political Studies* 55(13): 2217–2249. DOI: 10.1177/00104140211066209.

**Chenoweth, E., Ulfelder, J.** 2017. Can Structural Conditions Explain the Onset of Nonviolent Uprisings? *Journal of Conflict Resolution* 61(2): 298–324. DOI: 10.1177/0022002715576574.

**Chin, J., Song, W., Wright, J.** 2023. Personalization of Power and Mass Uprisings in Dictatorships. *British Journal of Political Science* 53(1): 25–44. DOI: 10.1017/S0007123422000114.

**Cincotta, R., Weber, H.** 2021. Youthful age Structures and the Risks of Revolutionary and Separatist Conflicts. In Goerres, A., Vanhuysse, P. (eds.), *Global Political Demography: The Politics of Population Change*. London: Palgrave. Pp. 57–92.

**Davies, S., Engström, G., Pettersson, T., Öberg, M.** 2024. Organized Violence 1989–2023, and the Prevalence of Organized Crime Groups. *Journal of Peace Research* 61(4): 673–693.

**Davis, J., Goadrich, M.** 2006. The Relationship between Precision-Recall and ROC Curves. *Proceedings of the 23<sup>rd</sup> International Conference on Machine Learning*: 233–240.

**Dorogush, A. V., Ershov, V., Gulin, A.** 2018. CatBoost: Gradient Boosting with Categorical Features Support. arXiv preprint arXiv:1810.11363.

**Dorward, N., Fox, S.** 2022. Population Pressure, Political Institutions, and Protests: A Multilevel Analysis of Protest Events in African Cities. *Political Geography* 99: 102762.

**Downie, R., Cooke, J. G.** 2011. *Assessing Risks to Stability in Sub-Saharan Africa*. Washington, DC: Center for Strategic and International Studies.

**Ellingsen, T.** 2000. Colorful Community or Ethnic Witches' Brew? Multi-ethnicity and Domestic Conflict during and after the Cold War. *Journal of Conflict Resolution* 44: 228–249.

**Ellingsen, T., Gleditsch, N. P.** 1997. Democracy and Armed Conflict in the Third World. In Volder, K., Smith, D. (eds.), *Causes of Conflict in the Third World*. Oslo: North/South Coalition and International Peace Research Institute. Pp. 69–81.

**Fagbemi, F., Fajingbesi, A.** 2022. Political Violence: Why Conflicts can Result from sub-Saharan African Socioeconomic Conditions. *Journal of Business and Socio-Economic Development* 2(2): 153–164.

**Fávero, L. P. L., Duarte, A., Santos, H. P.** 2024. A New Computational Algorithm for Assessing Overdispersion and Zero-Inflation in Machine Learning Count Models with Python. *Computers* 13(4): 88.

**Fearon, J., Laitin, D.** 2003. Ethnicity, Insurgency, and Civil War. *American Political Science Review* 97: 75–90.

**Fomba Kamga, B., Talla Fokam, D. N. D., Ningaye, P.** 2022. Political Instability and Youths Unemployment in Sub-Saharan Africa. *Review of Development Economics* 26(3): 1850–1879.

**Fosu, A. K.** 2002. Political Instability and Economic Growth: Implications of Coup Events in Sub-Saharan Africa. *American Journal of Economics and Sociology* 61(1): 329–348.

**Fosu, A. K.** 2003. Political Instability and Export Performance in Sub-Saharan Africa. *The Journal of Development Studies* 39(4): 68–83. DOI: 10.1080/713869426.

**Francisco, R. A.** 1995. The Relationship between Coercion and Protest: An Empirical Evaluation in Three Coercive States. *Journal of Conflict Resolution* 39: 263–282.

**Gaibullov, K., Piazza, J. A., Sandler, T.** 2017. Regime Types and Terrorism. *International Organization* 71(3): 491–522. DOI: 10.1017/S02018317000169.

**Gelman, A., Hwang, J., Vehtari, A.** 2014. Understanding Predictive Information Criteria for Bayesian Models. *Statistics and Computing* 24: 997–1016.

**Gleditsch, K., Dahl, M., Gates, S., Gonzalez, B.** 2021. Accounting for Numbers: Group Characteristics and the Choice of Violent and Nonviolent Tactics. *The Economics of Peace and Security Journal* 16(1): 5–25.

**Gleditsch, K. S., Hegre, H.** 2014. Regime Type and Political Transition in Civil War. In DeRouen, K., Newman, E. (eds.), *Routledge Handbook of Civil War*. London: Routledge. Pp. 145–156.

**Gleditsch, K. S., Macías-Medellín, M., Rivera, M.** 2023. A Double-Edge Sword? Mass Media and Nonviolent Dissent in Autocracies. *Political Research Quarterly* 76(1): 224–238. DOI: 10.1177/10659129221080921.

**Gleditsch, N. P., Wallensteen, P., Eriksson, P., Sollenberg, M., Strand, H.** 2002. Armed Conflict 1946-2001: A New Dataset. *Journal of Peace Research* 39 (5): 615–637.

**Goldstone, J. A., Bates, R. H., Epstein, D. L., Gurr, T. R., Lustik, M., Marshall, M. G., Ulfelder, J., Woodward, M.** 2010. A Global Forecasting Model of Political Instability. *American Journal of Political Science* 54(1): 190–208.

**Goldstone, J. A., Gurr, T., Harff, B., Levy, M., Marshall, M., Bates, R., Epstein, D., Kahl, C., Surko, P., Ulfelder, J., Unger, Jr. A.** 2001. *State Failure Task Force Report: Phase III Findings*. McLean, VA: Science Applications International Corporation (SAIC).

**Graves, A.** 2012. *Sequence Transduction with Recurrent Neural Networks*. arXiv preprint arXiv:1211.3711.

**Gurr, T. R.** 1974. Persistence and Change in Political Systems, 1800–1971. *American Political Science* 68: 1482–1504.

**Hastie, T., Tibshirani, R., Friedman, J.** 2009. *An Introduction to Statistical Learning with Application in R*. 2<sup>nd</sup> ed. Cham: Springer.

**Hegre, H., Ellingsen, T., Gates, S., Gledish, N. P.** 2001. Towards a Democratic Civil Peace? Democracy, Political Change, and Civil War, 1816–1992. *American Political Science* 95(1): 33–48.

**Hegre, H., Karlsen, J., Nygård, H. M., Strand, H., Urdal, H.** 2013. Predicting Armed Conflict, 2010–2050. *International Studies Quarterly* 57(2): 250–270.

**Hegre, H., Nygård, H. M., Landsverk, P.** 2021. Can We Predict Armed Conflict? How the First 9 Years of Published Forecasts Stand up to Reality. *International Studies Quarterly* 65(3): 660–668.

**Hibbs, Jr. D. A.** 1994. The Partisan Model of Macroeconomic Cycles: More Theory and Evidence for the United States. *Economics & Politics* 6(1): 1–23.

**Honwana, A. M.** 2019. Youth Struggles: From the Arab Spring to Black Lives Matter & Beyond. *African Studies Review* 62(1): 8–21.

**Kohavi, R.** 1995. The Power of Decision Tables. *European Conference on Machine Learning*. Berlin; Heidelberg: Springer. Pp. 174–189.

**Korotayev, A., Bilyuga, S., Shishkina, A.** 2018. GDP Per Capita and Protest Activity: A Quantitative Reanalysis. *Cross-Cultural Research* 52(4): 406–440.

**Korotayev, A., Grinin, L., Ustyuzhanin, V., Fain, E.** 2025. The Fifth Generation of Revolution Studies. Part I: When, Why and How did It Emerge. *Critical Sociology* 51(3). DOI: 10.1177/08969205241300596 (in print).

**Korotayev, A., Malkov, S., Grinin, L.** 2014. A Trap at the Escape from the Trap? Some Demographic Structural Factors of Political Instability in Modernizing Social Systems. In Grinin, L., Korotayev, A. (eds.), *History & Mathematics*. Vol. 4. *Trends and Cycles*. Volgograd: Uchitel. Pp. 201–267.

**Korotayev, A. V., Sawyer, P. S., Romanov, D. M.** 2021. Socio-Economic Development and Protests: A Quantitative Reanalysis. *Comparative Sociology* 20(2): 195–222. DOI: 10.1163/15691330-bja10030.

**Korotayev, A., Shadrova, A., Sokovnina, E., Kaygorodova, M., Musieva, J., Vasiliev, A.** 2024. Echo of the Arab Spring in Asia: A Quantitative Analysis. *Journal of Globalization Studies* 15(1): 110–138. DOI: 10.30884/jogs/2024.01.07.

**Korotayev, A., Shishkina, A., Khokhlova, A.** 2022. Global Echo of the Arab Spring. In Goldstone, J. A., Grinin, L., Korotayev, A. (eds.), *Handbook of Revolutions in the 21<sup>st</sup> Century: The New Waves of Revolutions, and the Causes and Effects of Disruptive Political Change*. Cham: Springer Nature. Pp. 813–849. DOI: 10.1007/978-3-030-86468-2\_31.

**Korotayev, A., Vaskin, I., Bilyuga, S., Ilyin, I.** 2018. Economic Development and Sociopolitical Destabilization: A Re-Analysis. *Cliodynamics* 9(1): 59–118. DOI: 10.21237/c7clio9137314.

**Korotayev, A., Vaskin, I., Romanov, D.** 2021. Terrorism and Democracy. A Reconsideration. *Comparative Sociology* 20(3): 344–379. DOI: 10.1163/15691330-bja10033.

**Korotayev, A., Vaskin, I., Tsirel, S.** 2021. Economic Growth, Education, and Terrorism: A Re-Analysis. *Terrorism and Political Violence* 33(3): 572–595. DOI: 10.1080/09546553.2018.1559835.

**Korotayev, A., Zinkina, J.** 2024. Forthcoming Youth Bulge in Egypt: Possible Sociopolitical Implications. *The Journal of North African Studies* 29(5): 841–860. DOI: 10.1080/13629387.2023.2247992.

**Kostin, M., Korotayev, A.** 2024. USAID Democracy Promotion as a Possible Predictor of Revolutionary Destabilization. *Comparative Sociology* 23(2): 240–278. DOI: 10.1163/15691330-bja10102.

**Kurzman, C.** 1996. Structural Opportunity and Perceived Opportunity in Social-Movement Theory: The Iranian Revolution of 1979. *American Sociological Review* 61(1): 153–170.

**Marwell, G., Oliver, P.** 1993. *The Critical Mass in Collective Action: A Micro-Social Theory*. Cambridge: Cambridge University Press.

**Massoud, T. G., Doces, J. A., Magee, C. S. P.** 2019. Protests and the Arab Spring: An Empirical Investigation. *Polity* 51(3): 429–465. DOI: 10.1086/704001.

**Molnar, C., König, G., Bischl, B., Casalicchio, G.** 2024. Model-Agnostic Feature Importance and Effects with Dependent Features: A Conditional Subgroup Approach. *Data Mining and Knowledge Discovery* 38(5): 2903–2941.

**Moyer, J. D., Bello-Schünemann, J.** 2018. Structural Pressures and Political Instability-Trajectories for Sub-Saharan Africa. *ISS Africa Report* 9: 1–32.

**Muller, E. N., Weede, E.** 1990. Cross-National Variations in Political Violence: A Rational Action Approach. *Journal of Conflict Resolution* 34(4): 624–651.

**Ng, A. Y.** 2004. Feature Selection, L 1 vs. L 2 Regularization, and Rotational Invariance. *Proceedings of the Twenty-First International Conference on Machine Learning*. Alberta: ICML.

**Oualy, J. M. R.** 2021. Income Inequality and Socio-Political Instability in Sub-Saharan Africa. *Managing Global Transitions* 19(1): 49–72.

**Pinckney, J. C.** 2020. Curving the Resource Curse: Negative Effects of Oil and Gas Revenue on Nonviolent Resistance Campaign Onset. *Research & Politics* 7(2): 1–6. DOI: 10.1177/2053168020936890.

**Pinckney, J., RezaeeDaryakenari, B.** 2022. When the Levee Breaks: A Forecasting Model of Violent and Nonviolent Dissent. *International Interactions* 48(5): 997–1026. DOI: 10.1080/03050629.2022.2090933.

**Regan, P., Bell, S.** 2009. Changing Lanes or Stuck in the Middle: Why are Anocracies More Prone to Civil Wars? *Political Research Quarterly* 63(4): 747–759.

**Roos, J. E., Oikonomakis, L.** 2014. They don't Represent Us! The Global Resonance of the Real Democracy Movement from the Indignados to Occupy. In Della Porta, D., Mattoni, A. (eds.), *Spreading Protest: Social Movements in Times of Crisis*. Colchester: ECPR Press. Pp. 117–136.

**Rørbaek, L. L.** 2019. Ethnic Exclusion and Civil Resistance Campaigns: Opting for Nonviolent or Violent Tactics? *Terrorism and Political Violence* 31(3): 475–493. DOI: 10.1080/09546553.2016.1233872.

**Rubin, D. B.** 1987. The Calculation of Posterior Distributions by Data Augmentation: Comment: A Noniterative Sampling/Importance Resampling Alternative to the Data Augmentation Algorithm for Creating a Few Imputations When Fractions of Missing Information are Modest: The SIR Algorithm. *Journal of the American Statistical Association* 82(398): 543–546.

**Saito, T., Rehmsmeier, M.** 2015. The Precision-Recall Plot is More Informative Than the ROC Plot When Evaluating Binary Classifiers on Imbalanced Datasets. *PloS One* 10(3): e0118432.

**Saud, S., Jamil, B., Upadhyay, Y., Irshad, K.** 2020. Performance Improvement of Empirical Models for Estimation of Global Solar Radiation in India: A K-Fold Cross-Validation Approach. *Sustainable Energy Technologies and Assessments* 40: 100768.

**Shaheen, S.** 2015. *Social Uprisings: Conceptualization, Measurement, Causes and Implications*. Marburg: Philipps-University of Marburg.

**Shihade, M., Flesher Fominaya, C., Cox, L.** 2012. The Season of Revolution: the Arab Spring and European Mobilizations. *Interface: a Journal for and about Social Movements* 4(1): 1–16.

**Slinko, E., Bilyuga, S., Zinkina, J., Korotayev, A.** 2017. Regime Type and Political Destabilization in Cross-National Perspective: A Re-Analysis. *Cross-Cultural Research* 51(1): 26–50. DOI: 10.1177/1069397116676485.

**Ustyuzhanin, V. V., Sawyer, P. S., Korotayev, A. V.** 2023. Students and Protests: A Quantitative Cross-National Analysis. *International Journal of Comparative Sociology* 64(4): 375–401. DOI: 10.1177/00207152221136042.

**Walter, B. F.** 2023. *How Civil Wars Start: And How To Stop Them*. New York, NY: Crown.

**Ward, M. D., Gleditsch, K. S.** 2008. *Spatial Regression Models*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications Inc.

**Wimmer, A., Cederman, L. E., Min, B.** 2009. Ethnic Politics and Armed Conflict: A Configurational Analysis of a New Global Data Set. *American Sociological Review* 74(2): 316–337. DOI: 10.1177/000312240907400208.

**Zonda, J. M., Lin, C. C., Chang, M. J.** 2024. On the Economic Costs of Political Instabilities: A Tale of Sub-Saharan Africa. *Empirical Economics* 66(1): 137–173.