ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

DOI: 10.26794/2226-7867-2020-10-3-67-73
УДК 303.444(045)

Возможности использования методов машинного обучения для решения политических задач

О.В. Ерохина
Финансовый университет, Москва, Россия
https://orcid.org/0000-0002-5453-4118

АННОТАЦИЯ

Политическая реальность характеризуется нелинейностью процессов и значительным влиянием не только формальных, но и теневых механизмов взаимодействия субъектов, принимающих решения — политических элит и лидеров. Одним из самых перспективных направлений, которое открывает новые возможности для изучения политических проблем, представляется синтез «традиционной» методологии политического анализа и методов искусственного интеллекта. Цель работы — построение методологической модели в виде «дерева решений» и проведение с ее помощью анализа процесса принятия кадровых решений в отношении руководителей субъектов РФ. Хронологические рамки: период 2000–2020 гг. Для достижения поставленной цели необходимо последовательное решение следующих задач: изучение основных тенденций и приоритетов кадровой политики федерального центра в отношении глав регионов в рассматриваемый период; выявление ключевых факторов, влияющих на политические позиции глав регионов РФ на основе анализа данных о параметрах эффективности работы региональной исполнительной власти; обобщение данных о кадровых решениях, принятых в 2000–2018 гг. и построение дерева решений для прогнозирования будущих кадровых решений в соответствии с выбранным алгоритмом. В статье обосновывается адекватность использования дерева решений для анализа и прогнозирования политических решений на примере кадровой политики властных структур федерального уровня в отношении регионов РФ. По итогам работы сформулированы 14 формальных и неформальных критериев оценки устойчивости политических позиций губернаторов с различной степенью вероятности их использования в процессе принятия кадровых решений. Предложено использовать указанные критерии в качестве атрибутов для обучения решающего дерева. В связи со значительным объемом данных в работе представлен фрагмент дерева решений, наглядно иллюстрирующий возможность применения алгоритма C4.5 для решения политических задач.

Ключевые слова: методы машинного обучения; дерево решений; кадровая политика федерального центра; оценка деятельности губернаторов

Для цитирования: **Ерохина О.В. Возможности использования методов машинного обучения для решения политических задач. *Гуманитарные науки. Вестник Финансового университета*. 2020;10(3):67-73. DOI: 10.26794/2226-7867-2020-10-3-67-73**

ORIGINAL PAPER

Implementation of Machine Learning Methods to Solve Political Problems

O.V. Erokhina
Financial University, Moscow, Russia
https://orcid.org/0000-0002-5453-4118

ABSTRACT

The political reality described by non-linearity of processes and significant influence of informal mechanisms of interaction of decision-making subjects-political elites and leaders. One of the most promising areas that open up new opportunities for studying political problems is the synthesis of "traditional" methodology of political analysis and methods of artificial intelligence. The purpose of this work is to build a methodological model in the form of a "decision tree" and use it to analyze the process of making personnel decisions concerning the heads of the subjects of the Russian Federation. Chronological limits: 2000–2020 years. It is necessary to solve the following tasks to achieve

© Ерохина О.В., 2020

such a goal. 1. Study the main trends and priorities of the Federal centre's personnel policy in relation to regional heads in the period under review. 2. Identification of key factors affecting the political positions of the leaders of regions of the Russian Federation based on the analysis of data on the performance parameters of the regional executive power. 3. Generalization of data on personnel decisions made in 2000–2018 and the construction of a "decision tree" that provides grounds for predicting future personnel decisions following the selected algorithm. The article substantiates the adequacy of using the decision tree for analyzing and predicting political decisions on the example of the personnel policy of federal government structures in relation to the regions of the Russian Federation. Based on the results of the work, 13 formal and informal criteria for assessing the stability of political positions of governors with varying degrees of probability of their use in the process of making personnel decisions were formulated. The author proposes to use these criteria as attributes for training the decision tree. Due to the significant amount of data, the paper presents a fragment of the decision tree that clearly illustrates the possibility of using the C 4.5 algorithm to solve political problems.
Keywords: machine learning methods; decision tree; personnel policy of the federal centre; assessment of governors' work

For citation: **Erokhina O.V. Implementation of machine learning methods to solve political problems. *Gumanitarnye Nauki. Vestnik Finasovogo Universiteta = Humanities and Social Sciences. Bulletin of the Financial University.* 2020;10(3):67-73. DOI: 10.26794/2226-7867-2020-10-3-67-73**

ВВЕДЕНИЕ

Политические процессы характеризуются нелинейностью, а также значительным влиянием неформальных институтов и практик, составляющих важную часть внутриэлитного взаимодействия. Весьма наглядно это проявляется в сфере кадровой политики. Особенностью российской действительности является отсутствие общей, формализованной и «прозрачной» стратегии принятия кадровых решений, что повышает востребованность экспертных оценок и прогнозов относительно вероятных отставок и назначений на ключевые посты. В этих условиях применение методов машинного обучения открывает новые перспективы для анализа принимаемых решений и прогнозирования развития событий. В их основе лежит обработка значительного массива данных о принятых ранее политических решениях в соответствии с выбранным алгоритмом. Преимущество методов машинного обучения состоит в возможности проведения более объективного анализа и прогноза, менее зависимого от текущей политической конъюнктуры.

ПОЛИТИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ПРИНЯТИЯ КАДРОВЫХ РЕШЕНИЙ

Анализируя кадровые назначения, важно учитывать основную цель большинства преобразований, проводимых в сфере региональной политики — обеспечение стабильности и управляемости политической ситуации в субъектах федерации. За последние 10 лет четко прослеживается тенденция к обновлению руководящих кадров в регионах [1]. Представители советской партийной и производственной бюрократии, сохранившие значительную часть политического влияния на новых должностях после изменений государственной системы в начале 1990-х гг. и вполне успешно — до начала 2000-х гг., проводившие «торг» с федеральными властями по принципу «лояльность в обмен на полномочия», практически полностью ушли в прошлое. Единственным исключением остается губернатор Белгородской области Е. Савченко, сохраняющий руководящий пост с 1993 г. Как отмечают исследователи, номенклатурный опыт утратил значение, хотя личные и профессиональные связи по-прежнему способствуют продвижению на посты губернаторов [2]. На место постсоветской элиты приходят более молодые руководители, часто имеющие опыт работы в бизнес-структурах, призванные не только решать административные задачи, но также внедрять программы развития инвестиционного потенциала территорий и новые инфокоммуникационные технологии.

Ротация региональных элит проводилась постепенно, приоритетом выступало принятие компромиссных кадровых решений в целях поддержания стабильности. В 2000–2008 гг. федеральные власти стремились, по возможности, сохранять баланс внутриэлитной расстановки сил в субъектах федерации. Решения о смене власти принимались с учетом комплекса факторов при сохранении сложившихся ранее неформальных институтов (практика «торга» с федеральным центром, характерная для руководства национальных республик, и др.). Пребывание Д. Медведева на посту президента (2008–2012 гг.) стало переходным периодом, который ознаменовался развитием запущенной в 2007 г. системы оценки эффективности работы глав регионов на основе формальных критериев. Их число неоднократно

менялось и в последней редакции президентского указа составляет 15 параметров[1]. В дальнейшем, в связи с завершением инициированного В. Путиным еще в 2000 г. курса на рецентрализацию власти, давление на региональных глав усиливалось, детализация критериев оценки работы глав регионов сопровождалась активизацией силовых структур. В рамках электорально востребованной борьбы с коррупцией силовики провели несколько показательных громких расследований допущенных губернаторами злоупотреблений. Все эти дела завершились судами и жесткими приговорами, предусматривающими лишение свободы[2].

В настоящее время главы регионов занимают подчиненное федеральному центру положение в политической системе и оказывают значительно меньшее, чем ранее, лоббистское влияние на принятие кадровых решений. Критерий лояльности/нелояльности губернаторов по отношению к федеральной власти утратил прежнее значение в связи с доминирующим влиянием центра на все аспекты федеративных отношений. Принцип «лояльность в обмен на полномочия» не является системообразующим в процессе взаимодействия федеральных и региональных элит. Главы регионов несут ответственность за ситуацию на подведомственной территории, однако процесс оценки результатов, хотя и определяется упомянутым указом президента, остается «непрозрачным». Резонансные расследования дел о коррупции показывают, что никаких гарантий сохранения своего поста в долгосрочной перспективе не имеет ни один губернатор.

Анализ формальных критериев оценки эффективности работы глав субъектов показывает, что большая их часть относится к социально-экономическим показателям, и лишь один — уровень доверия к власти (Президенту РФ, высшим должностным лицам субъектов федерации) — можно отнести к политическим. Однако значение этого показателя, который появился в перечне критериев оценки глав субъектов лишь в 2019 г., при принятии решений о ротации губернаторских кадров представляется безусловным: все отставки глав регионов, связанные с политической инициативой федерального центра, были в значительной степени мотивированы недостаточным уровнем поддержки главы региона со стороны населения, что могло привести к поражению на выборах и репутационным потерям не только для самого главы региона, но и для федеральной власти в целом. В этом случае решение о смене главы региона может рассматриваться как превентивная мера, направленная на обеспечение стабильности в регионе в среднесрочной перспективе. Недавние примеры подобных решений — отставки глав Архангельской области, Республики Коми, Камчатского края: И. Орлова, С. Гапликова, В. Илюхина (для первых двух ситуацию осложнила и экологическая проблематика). В процессе подготовки к выборам в Государственную Думу низкий уровень доверия может стать основанием для смещения с постов глав Владимирской области и Хакасии В. Сипягина и В. Коновалова. Кроме доверия к власти, наиболее значимыми из формальных критериев можно назвать показатели, отражающие уровень жизни населения и инвестиционную привлекательность региона: эти критерии приобретают особое значение в условиях вероятного экономического спада. Среди них: объем инвестиций в основной капитал, за исключением инвестиций инфраструктурных монополий (федеральные проекты) и бюджетных ассигнований федерального бюджета; уровень бедности; уровень доступности жилья; доля городов с благоприятной городской средой; качество окружающей среды.

Наряду с формальными показателями, важно учесть и негласные требования к работе глав субъектов, не закрепленные нормативно, но определяющие правила игры во взаимодействии федеральной и региональной власти. Неформальным критерием, наиболее важным при принятии «негативных» кадровых решений, выступает возникновение неблагоприятных для губернатора чрезвычайных ситуаций (от стихийных бедствий до коррупционных скандалов). Также важны электоральные показатели: отставке в сочетании с другими факторами способствуют низкий (по сравнению со среднероссий-

[1] Указ Президента Российской Федерации от 25.04.2019 № 193 «Об оценке эффективности деятельности высших должностных лиц (руководителей высших исполнительных органов государственной власти) субъектов Российской Федерации и деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации». URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72130744/#1000.

[2] Уголовные дела главы Тульской области В. Дудки (2013 г.), главы Коми В. Гайзера (2015 г.), главы Сахалинской области А. Хорошавина (2017 г.), главы Кировской области Н. Белых (2018 г.).

ским) уровень электоральной поддержки партии власти (на данном этапе — Единой России) на парламентских выборах, а кандидата-инкумбента — на президентских и губернаторских. Партия власти рассматривается как стратегия или электоральный проект федеральной элиты, создаваемый для участия в выборах [3]. Негативно влияют на губернаторские перспективы высокий уровень внутриэлитной конфликтности в регионе, низкая управленческая эффективность в части реализации федеральных инициатив, возраст кандидата более 65–70 лет. В свою очередь, укреплению губернаторских позиций в среднесрочной перспективе способствуют такие факторы, как личная популярность, эффект новизны — приход на пост главы региона нового губернатора, не связанного с негативными информационными поводами или коррупционными скандалами, ресурс политической поддержки на федеральном уровне власти.

Особое значение имеет наличие этнополитической специфики региона. В национальных республиках смена власти зачастую сопряжена с нарушением сложившейся при прежнем авторитарном режиме внутриэлитной расстановки сил и ростом угроз дестабилизации, поэтому проходит на основании неформальных согласований в Администрации президента. Как правило, договоренности предусматривают благоприятные условия для уходящего главы региона в случае смены власти, такие, как гарантии неприкосновенности для сформированной вокруг него элиты и лояльного бизнеса, предоставление статусной должности в качестве компенсации за уход с поста[3]. Характерный пример компенсации — выдвижение бывшего главы республики представителем региона в Совет Федерации.

Наконец, существенен фактор ресурсоемкости региона. За контроль над администрациями регионов, представляющих интерес для крупного бизнеса, может разворачиваться жесткая внутриэлитная борьба, а «депрессивные» территории могут длительное время существовать в инерционном режиме.

Оценивая совокупность формальных и неформальных критериев эффективности работы глав регионов, целесообразно классифицировать основные показатели, влияющие на устойчивость политических позиций губернаторов. Каждый из них оценивается по вероятности использования в процессе принятия кадровых решений на федеральном уровне и измеряется в сравнительных характеристиках. Результаты представлены *в таблице*.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОЛИТИЧЕСКИХ КАДРОВЫХ РЕШЕНИЙ

Если рассматривать кадровое решение о смене главы региона как формализованную задачу, решение которой должно быть принято на основе некоторых исходных данных, то ее можно считать стандартной управленческой задачей.

В качестве одного из методов принятия решений для управленческих задач широкое распространение получили деревья решений или решающие деревья (decision tree)[4]. Решающие деревья отражают логику принятия решения с помощью ответов на иерархически организованную систему вопросов [4–6]. Они нашли широкое применение в статистике, анализе данных, теории игр и методах машинного обучения.

Выбор дерева решений как оптимального алгоритма для анализа процесса принятия кадровых решений в сфере региональной политики обусловлен тем, что при его использовании применяются рассуждения, основанные на предыдущем опыте, а объем данных о ранее принятых решениях в рассматриваемой области весьма значителен. Поля данных, используемых для объяснения и предсказания результата, рассматриваются как существенные признаки ситуации, при этом алгоритм не предъявляет высоких требований к точности и полноте используемых данных. На основе выявления взаимосвязей между переменными формируется классифицирующее правило в виде бинарного дерева. Дополнительным

[3] Предоставление статусной должности в качестве компенсации за уход с поста главы региона характерно и для влиятельных глав субъектов, не относящихся к национальным республикам. К подобным случаям относятся выдвижение в СФ О. Чиркунова (Пермский край), Е. Строева (Орловская область), Э. Росселя (Свердловская область), В. Кресса (Томская область) и др.

[4] Дерево решений представляет собой древовидный граф, который состоит из узлов, соединенных друг с другом ребрами. Деревья решений организованы в виде иерархической структуры, состоящей из узлов принятия решений, ребер и значений целевой функции (листья дерева).

Таблица / Table

Основные показатели, влияющие на устойчивость политических позиций губернаторов / Key indicators that affect the stability of political positions of governors

Формальные	Неформальные	Вероятность применения
Уровень доверия к власти	Наличие/отсутствие ресурса личной популярности главы региона.	Очень высокая
	— Уровень электоральной поддержки кандидата-инкумбента на президентских и губернаторских выборах. — Уровень внутриэлитной конфликтности в регионе. — Уровень поддержки «Единой России» на выборах. — Реализация федеральных инициатив. — Наличие/отсутствие неблагоприятных для губернатора чрезвычайных ситуаций. — Этнополитическая специфики региона	Высокая
— Объем инвестиций в основной капитал. — Уровень бедности. — Доля городов с благоприятной городской средой. — Качество окружающей среды	— Превышение возраста 65–70 лет. — Ресурсоемкость региона	Средняя

Источник / Source: составлено автором / the author.

преимуществом дерева решений выступает представление данных в виде иерархической структуры, которая показывает многоаспектную картину влияния различных факторов на конечный результат.

В качестве перечня критериев, по которым принимается кадровое решение, предлагается использовать приведенные в *таблице*.

Необходимо отметить, что большая часть параметров, указанных в *таблице* и используемых для принятия решений, может иметь различные дискретные значения. Например, такие показатели, как объем инвестиций в основной капитал, динамика уровня бедности и т.д., имеют числовые значения. Для упрощения процедуры принятия решения будем считать данные показатели булевыми, оценочные значения которых выставляют эксперты. На *рисунке* представлен фрагмент дерева решений, с помощью которого можно проанализировать основные сценарии решения кадровых вопросов и прогнозировать вероятные решения федерального центра в отношении глав регионов.

Способов построения дерева решений может быть множество в зависимости от порядка рассмотрения атрибутов, но в целом для обучения деревьев решений необходима исходная выборка данных. С учетом того, что за последние 20 лет была накоплена достаточно большая статистика по принимаемым кадровым решениям, можно использовать эти данные как входные для построения модели, отражающей вероятность кадрового выбора федеральной власти — отставки/политической поддержки главы региона (в том числе, неформальной поддержки его кандидатуры на выборах). Рассматриваемая задача является классической задачей обучения с учителем, так как на основе

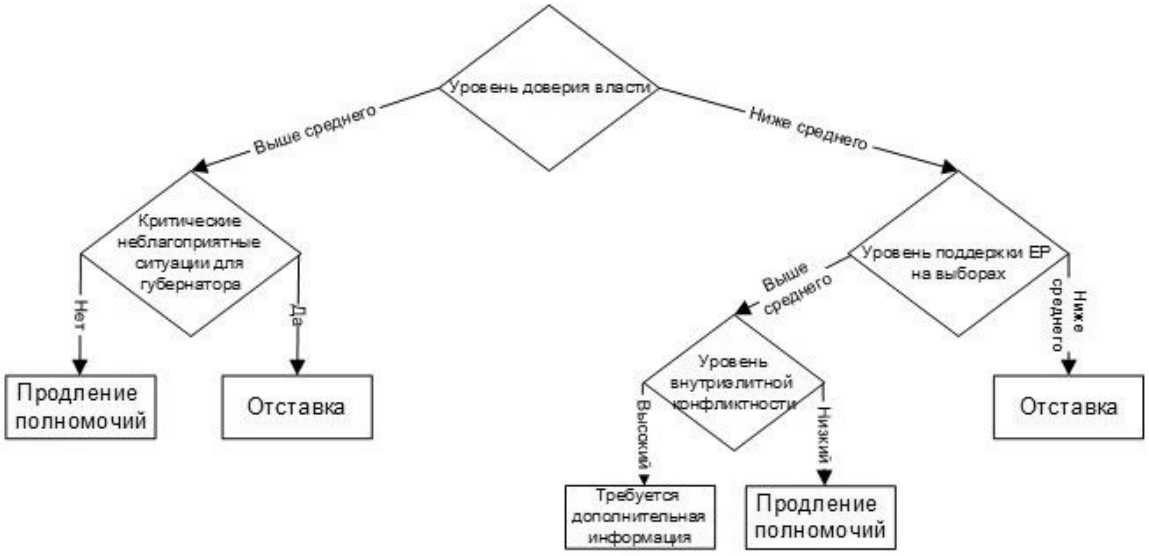

Рис. / Fig. **Фрагмент дерева решений в сфере кадровой политики федерального центра в отношении глав регионов / Fragment of the decision tree in the field of personnel policy of the Federal centre in relation to the heads of regions**

Источник / Source: составлено автором / the author.

априорных данных о предыдущих кадровых решениях делается вывод о возможности смены руководителя региона.

На основе решающих деревьев разработано множество алгоритмов машинного обучения [7, 8]. К наиболее распространенным из них относится C4.5. Данный алгоритм представляет собой усовершенствованную версию одного из первых алгоритмов обучающих деревьев ID 3. В алгоритме C4.5 каждый узел может иметь неограниченное количество веток, то есть алгоритм строит дерево решений с неограниченным количеством ветвей узла. Алгоритм C 4.5 может работать только с дискретным зависимым атрибутом; с учетом характера атрибутов и объема обучающей выборки для решения поставленной задачи в сфере анализа кадровой политики федерального центра его использование представляется целесообразным. Наличие достоверной информации по кадровым решениям рассматриваемого периода позволяет построить оптимальное дерево решений и выбрать атрибуты, которые лучшего всего реализуют целевую функцию. Для проверки анализа возможности использования данного алгоритма была собрана обучающая выборка — информация по кадровым решениям с 2000 по 2020 г. в отношении руководителей 14 регионов, входящих в Приволжский федеральный округ (ПФО). За это время было принято 82 решения, включая как процессы прямых выборов, так и наделения губернаторов полномочиями депутатами заксобраний по представлению главы государства. Из 82 случаев в 55 полномочия были продлены, а в 27 — принято решение об отставке. Отметим, что выдвижение кандидата-инкумбента на выборы с последующим успешным переизбранием (а других исходов выборной кампании у губернаторов-инкумбентов в указанной выборке не было) рассматривается как форма политической поддержки со стороны федеральной власти. Решающее дерево, обученное по данным 50 случайным выборкам из 82, на следующих 32 показало достоверность принятых решений на уровне 84%.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Губернаторский корпус в условиях трансформации политической системы Российской Федерации. Я.Г. Ашихмина и др., ред. Пермь: Пермский научный центр; 2014. 306 с.
2. Быстрова А.С. Отставки и выборы 2018 г.: обновление губернаторского корпуса, бассейн рекрутирования и карьеры новых персонажей. *Власть и элиты*. 2018;(5):331–359.
3. Голосов Г.В., Лихтенштейн А.В. «Партии власти» и российский институциональный дизайн: теоретический анализ. *Политические исследования*. 2002;(1):6–15.

4. Сирота А.А. Методы и алгоритмы анализа данных и их моделирование в MATLAB. СПб.: БХВ-Петербург; 2016. 384 с
5. Груздев А.В. Прогнозное моделирование в IBM SPSS Statistics, R и Python. Метод деревьев решений и случайного леса. М.: ДМК Пресс; 2017. 634 с.
6. Бринк Х., Ричардс Д., Феверолф М. Машинное обучение. СПб.: Питер; 2018. 336 с.
7. Domingos P. The Master Algorithm: How the Quest for the Ultimate Learning Machine Will Remake Our World. New York: Basic Books. 352 p.
8. Barros, R.C., Winck, A.T., Machado, K.S. et al. Automatic design of decision-tree induction algorithms tailored to flexible-receptor docking data. URL: https://doi.org/10.1186/1471–2105–13–310.

REFERENCES

1. Governors' corps in the conditions of transformation of the political system of the Russian Federation. Y. Ashikhmina et al., eds. Perm: Perm scientific centre; 2014. (In Russ.).
2. Bystrova A. Resignation and Election of 2018: Update Governors, Pool Recruiting and Career of New Characters Power and Elites. *Vlast i elity*. 2018;(5):331–359. (In Russ.).
3. Golosov G., Likhtenstein A. The "party of power" and the Russian institutional design: a theoretical analysis. *Polis*. 2002;(1):6–15. (In Russ.).
4. Sirota A. Methods and algorithms for data analysis and modelling in MATLAB. St. Petersburg: BVH. (In Russ.).
5. Gryzdev A. Predictive modelling in IBM SPSS Statistics, R, and Python. Method of decision trees and random forest. Moscow: DMK Press; 2017. (In Russ.).
6. Brink H., Richards D., Feverolf M. Machine learning. Saint Petersburg: Piter; 2018. (In Russ.).
7. Domingos P. The Master Algorithm: How the Quest for the Ultimate Learning Machine Will Remake Our World. New York: Basic Books.
8. Barros R.C., Winck A.T., Machado K.S. et al. Automatic design of decision-tree induction algorithms tailored to flexible-receptor docking data. BMC Bioinformatics; 2012. URL: https://doi.org/10.1186/1471–2105–13–310.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Оксана Валерьевна Ерохина — кандидат политических наук, доцент Департамента политологии и массовых коммуникаций, Финансовый университет, Москва, Россия
o.v.erokhina@gmail.com

ABOUT THE AUTHOR

Oksana V. Erokhina — Cand. Sci. (Political Sciences), Associate Professor, Department of Political Sciences and Mass Communications, Financial University, Moscow, Russia
o.v.erokhina@gmail.com

Статья поступила 05.05.2020; принята к публикации 20.05.2020.
Автор прочитала и одобрила окончательный вариант рукописи.
The article received on 05.05.2020; accepted for publication on 20.05.2020.
The author read and approved the final version of the manuscript.