

# ИСТОЧНИКИ И ДАННЫЕ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ — ДОСТОВЕРНОСТЬ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ

## SOURCES AND DATA FOR THE STUDY — VALIDITY OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE

A. Arkhireev

*Summary.* The authors of this article explore the limitations inherent in traditional forecasting methods and advocate the use of more sophisticated, integrative approaches, particularly vector forecasting, to improve the accuracy and reliability of predicting future events. Based on a critical analysis of various fields, including economics, technology and social sciences, where traditional methods have been shown to fail, the study illustrates the risks associated with relying solely on historical data; these methods often fail to account for non-linear, stochastic elements that often affect results. The study emphasises the need for new methodologies that take into account multiple data streams and complex interdependencies between variables. The vector forecasting method, which utilises multivariate data analysis, is seen as a superior alternative that can capture the multifaceted nature of real-world systems. By incorporating different variables and potential scenarios into a holistic predictive model, this method offers significant improvements over linear forecasting methods, which are prone to oversimplifications that can lead to significant forecasting inaccuracies. Recommendations for future research are aimed at further developing and improving these advanced models, exploring their interdisciplinary applicability, and improving their robustness by utilising advanced technologies such as machine learning and big data analytics. The article argues that moving towards such adaptive and integrative approaches is essential for the scientific community to better navigate the uncertainty of future events and thereby contribute to better informed decision-making in various industries.

*Keywords:* forecasting methodologies; vector forecasting; limited historical data; multivariate data analysis; nonlinear dynamics; stochastic elements; forecast accuracy; integrative approaches; machine learning; big data analytics.

Архиреев Алексей Владимирович

Аспирант, Российский Государственный Социальный  
Университет, г. Москва  
Alexey123@mail.ru

*Аннотация.* Авторы данной статьи исследуют ограничения, присущие традиционным методам прогнозирования, и выступают за применение более сложных, интегративных подходов, в частности, векторного прогнозирования для повышения точности и надежности предсказания будущих событий. На основе критического анализа различных областей, включая экономику, технологию и социальные науки, где традиционные методы показали свою несостоятельность, исследование иллюстрирует риски, связанные с опорой исключительно на исторические данные; эти методы часто не учитывают нелинейные, стохастические элементы, которые часто влияют на результаты. Исследование подчеркивает необходимость использования новых методологий, учитывающих многочисленные потоки данных и сложную взаимозависимость между переменными. Метод векторного прогнозирования, использующий многомерный анализ данных, рассматривается как превосходная альтернатива, способная отразить многогранную природу систем реального мира. Включая различные переменные и потенциальные сценарии в целостную прогностическую модель, этот метод предлагает значительные улучшения, по сравнению с линейными методами прогнозирования, которые склонны к чрезмерным упрощениям, что может привести к значительным неточностям прогнозирования. Рекомендации для будущих исследований направлены на дальнейшее развитие и совершенствование этих передовых моделей, изучение их междисциплинарной применимости и повышение их надежности за счет использования передовых технологий, таких как машинное обучение и анализ больших данных. В статье утверждается, что переход к таким адаптивным и интегративным подходам крайне важен для научного сообщества, чтобы лучше ориентироваться в неопределенности будущих событий и тем самым способствовать принятию более обоснованных решений в различных отраслях.

*Ключевые слова:* методологии прогнозирования, векторное прогнозирование, ограниченность исторических данных, многомерный анализ данных, нелинейная динамика, стохастические элементы, точность прогнозирования, интегративные подходы, машинное обучение, аналитика больших данных.

Настоящее исследование посвящено изучению источников и данных, используемых в исследовательской деятельности, с особым акцентом на валидность научного знания; это исследование имеет ключевое значение, учитывая растущую зависимость от исторических данных для прогнозирования будущих событий — практики, не лишенной противоречий. Термины «источники и данные для исследований» означают происхождение и информацию, используемую для проведения научных изысканий, в то время как «валидность научного знания» относится к надежности и достоверности выводов, сделанных на основе этих

данных. Центральное место в этих рассуждениях занимает парадоксальная гипотеза о том, что исторические данные — несмотря на их широкое использование — не всегда могут служить надежным фундаментом для будущих прогнозов.

Эпистемологическая позиция «прошлое не равно будущему» бросает вызов традиционным парадигмам умозаключений, утверждая, что исторические события, хотя и информативные, не могут быть безошибочными предсказателями будущих событий. Это утверждение, уходящее корнями в философские дебаты о природе

причинности и предсказания, ставит под сомнение надежность экстраполяционных методов, предполагающих временную симметрию явлений. В рамках данной концепции ученые и философы тщательно проверяют истинность индуктивных рассуждений: логического процесса, в котором обобщения выводятся из конкретных случаев (пример: солнце восходит ежедневно, значит, оно будет восходить бесконечно). Однако эмпирические несоответствия — события, когда прошлые условия не воспроизводят ожидаемые результаты, — ставят под сомнение эту практику, призывая к переоценке того, как эмпирические данные, «краеугольный камень научного исследования», подтверждают теоретические построения. Научные методологии, особенно в области сложных систем и хаотических сред, подчеркивают непредсказуемость, присущую допущению исторической непрерывности без учета возможных отклонений. Эти методологические соображения, имеющие ключевое значение в различных областях — от метеорологии до экономики, — требуют тщательного анализа источников данных и границ их применения. Следовательно, надежность научного знания, зависящая от надежности его эмпирических оснований, становится центральной точкой дискурса, особенно в прогностических науках, где ставки ошибочных прогнозов могут быть очень велики. В этой связи историко-философская аксиома, побуждая скептически относиться к чрезмерной опоре на прошлые данные, способствует формированию динамичной научной культуры, которая постоянно пересматривает свои теоретические основы в свете новых, порой, противоречивых данных.

Методологической основой данного исследования является векторное прогнозирование — метод, который отказывается от традиционных линейных моделей в пользу многомерного подхода, учитывающего различные переменные и потенциальные сценарии развития событий. Этот метод не только устраняет ограничения, присущие традиционным методам прогнозирования, но и повышает устойчивость и надежность прогнозов.

В аналитической части исследования будет рассмотрено несколько примеров из различных областей — экономики, технологий и социальных наук, — когда традиционные методы прогнозирования давали сбой. Через философскую призму эти примеры подчеркнут внутреннюю ограниченность человеческого предвидения и ошибочность зависимости будущих прогнозов исключительно от исторических данных.

Итак, обобщение результатов данного исследования подчеркивает необходимость тонкого понимания и применения исторических данных в прогнозировании. Он выступает за переход к более сложным, интегративным методологиям, способным учесть непредсказуемый характер будущих событий. Эти размышления не только

важны для академического сообщества, но и служат критическим напоминанием о необходимости непрерывной методологической эволюции для лучшего предвидения и ориентирования в сложных условиях будущего. Рекомендуется продолжить изучение этой темы и усовершенствовать метод векторного прогнозирования, чтобы укрепить прогностическую способность научных исследований.

Фактически, сложное взаимодействие (между эмпирическими данными и временными предсказаниями) ставит под сомнение само понятие исторической непрерывности — концепцию, которая когда-то считалась аксиоматичной. По всему временному спектру как классические, так и современные мыслители (представленные такими учеными, как К. Кимберлин и А. Винтерштейн, 2008) ведут активную диалектику, колеблясь между детерминистскими рамками и теми, кто отстаивает непредсказуемость, присущую временной прогрессии. Если копнуть глубже, то философский фундамент этого утверждения находит свое выражение в скептицизме различных интеллектуалов, которые с помощью жесткой аргументации критикуют применимость прошлых тенденций к будущим сценариям [O. Volarinwa, 2015]; они предлагают альтернативную перспективу: временные сценарии пронизаны уникальными переменными — переменными, которые в силу своих уникальных характеристик могут сопротивляться простому воспроизведению на последовательных временных интервалах. Продолжающийся научный дискурс не только обогащает наше понимание роли эмпирических данных в рамках научного метода, но и подчеркивает нюансы сложности, присущей использованию исторических данных для формирования прогнозов относительно будущих состояний.

Исторически сложилось так, что опора на прошлые данные для прогнозирования будущих событий является предметом пристального внимания; яркими примерами являются многочисленные прогнозы, которые либо впечатляюще удались, либо провалились. Использование таких данных, хотя часто дает статистически значимые корреляции, не учитывает стохастические элементы взаимодействия человека и окружающей среды, которые часто нарушают ожидаемые результаты [N. Lesko, 2023]. Эта критика подкрепляется эмпирическими исследованиями, свидетельствующими о том, что прогностическая достоверность исторических данных часто снижается, когда они подвергаются воздействию динамических переменных непредсказуемого будущего [K. Ottenbacher, 1995]. При оценке попыток установить связь между прошлыми и будущими событиями в литературе прослеживаются колебания успехов и неудач. Например, прогнозы, основанные на надежном историческом анализе, часто подрываются внезапным технологическим прогрессом или непредвиденными гло-

бальными сдвигами, которые делают прежние модели устаревшими [I. Ahmed, S. Ishtiaq, 2021]. Это явление подчеркивает ограниченность традиционных методов прогнозирования, которые часто не учитывают нелинейный и многогранный характер глобальных событий [E. Drost, 2011].

Методологические последствия этих выводов очень глубоки и свидетельствуют о необходимости смены парадигмы в пользу более интегративных и адаптивных моделей прогнозирования. Такие модели, как показывают последние исследования, должны не только учитывать прошлые тенденции, но и включать в себя множество потенциальных сценариев будущего, повышая тем самым прочность и надежность прогнозов [S. Olayinka, T. Abideen, 2023]. Эти передовые методологии, использующие векторный подход к анализу данных, открывают перспективные пути для согласования исторических данных и перспективной непредсказуемости [F. Silva et al.] Так, философский и исторический контекст использования прошлых данных для предсказания будущих событий служит критической линзой, через которую научное сообщество может переоценить эффективность и обоснованность традиционных методов прогнозирования. Признавая сложную, зачастую, нелинейную взаимосвязь между прошлыми событиями и будущими возможностями, исследователи вынуждены искать инновационные, более надежные методики, которые преодолевают ограничения традиционных моделей, способствуя более глубокому и точному пониманию временной динамики.

Непредсказуемость будущего ярко проявляется в анналах человеческой истории, где неожиданные события часто изменяли ход научного, технологического и социально-политического развития. Вспомним случайное открытие пенициллина Александром Флемингом в 1928 году: случайное заражение привело к прорыву, который произвел революцию в медицине и возвестил о начале эры антибиотиков. Это открытие, являющееся квинтэссенцией научной серендипити, подчеркивает стохастическую природу исследовательской деятельности, в которой случайные события могут принести колоссальную пользу. Аналогичным образом технологический аспект был безвозвратно изменен непредвиденным появлением Интернета. Изначально он разрабатывался как усовершенствование военной сети, но его экспоненциальное распространение в гражданской жизни не предвиделось, что стало катализатором смены парадигмы в коммуникации, коммерции и распространении информации. Появление Интернета, хотя и не было обусловлено научными прогнозами, привело к возникновению глобализованного сетевого общества, иллюстрируя нелинейное развитие технологических инноваций.

Глобальные кризисы также служат ярким напоминанием о неопределенности будущего. Финансовый

кризис 2008 года, вызванный крахом «пузыря» на рынке жилья в США, перерос в глобальный экономический спад. Хитросплетения финансовых инструментов, таких как ипотечные ценные бумаги, и их системные последствия были сильно недооценены, что выявило глубокие пробелы в моделях экономического прогнозирования и опасность предположений о стабильности рынка. И наоборот, ограниченность человеческих предсказаний в равной степени подчеркивается не наступлением ожидаемых событий. В качестве примера можно привести «ошибку Y2K»: широко распространенные опасения по поводу наступления нового тысячелетия привели к страху катастрофических сбоев в компьютерных системах по всему миру. Масштабная подготовка, предпринятая для предотвращения катастрофы, привела к минимальным фактическим сбоям, продемонстрировав потенциал переоценки технологической хрупкости и, как следствие, ненужного распределения ресурсов.

Сфера освоения космоса также отражает эти прогностические ограничения. Предсказанная колонизация Марса, о которой горячо мечтали в начале 2000-х годов, до сих пор не осуществилась. Технологические и логистические проблемы, усугубляемые суровыми реалиями межпланетных путешествий, сдерживают ожидаемое расширение присутствия человека в космосе, иллюстрируя огромный разрыв между человеческими амбициями и нынешними технологическими возможностями. Эти примеры, относящиеся к области науки, техники и глобальных событий, наглядно иллюстрируют два аспекта неопределенности будущего: неожиданные происшествия, которые меняют наше понимание и траекторию развития, и ожидаемые события, которые не сбываются. Примеры такого рода подчеркивают сложность прогностических усилий и присущую им непредсказуемость, которая ставит под сомнение даже самые тщательно разработанные прогнозы. Эта двойственность не только обогащает наше понимание исторической динамики, но и преподносит важнейшие уроки смирения и адаптивности, необходимые перед лицом неопределенности будущего.

В технологической сфере роль искусственного интеллекта (ИИ) в анализе исторических данных для прогнозирования будущих тенденций является одновременно ключевой и чреватой ограничениями. Полезность систем ИИ во многом зависит от их способности анализировать обширные массивы данных и извлекать закономерности, которые не всегда очевидны для человека. Однако феномен «чрезмерного обучения» или чрезмерной подгонки представляет собой критическую уязвимость этих систем; он возникает, когда модель ИИ, вместо того чтобы обобщать входные данные, учится шуму и особенностям, которые не применимы к более широкому контексту [J. Liu et al., 2016]. Эта проблема сильно влияет на качество прогнозов, часто приводя

к тому, что предсказания не сбываются, если их применить за пределами обучающего набора данных. Использование ИИ в предиктивной аналитике основывается на предположении, что исторические данные содержат присущие им закономерности, которые сохраняются в будущем. Однако стохастическая природа многих систем, особенно тех, которые связаны с поведением людей и переменными окружающей среды, противоречит этому предположению, что подрывает надежность прогнозов, создаваемых ИИ [E. Colepiccolo, 2015]. Случаи неудачных прогнозов ИИ были зафиксированы в различных дисциплинах, что подчеркивает ограниченность экстраполяции прошлых тенденций в будущее вероятности [C. Kimberlin, A. Winterstein, 2008].

При этом, проблема качества данных еще больше усложняет прогностические возможности ИИ. Неточности, несоответствия и предвзятость наборов данных, используемых для обучения моделей ИИ, могут привести к искажению результатов, тем самым снижая достоверность сделанных прогнозов [G. Battineni et al., 2020]. Такие проблемы требуют тщательной проверки источников данных и постоянного мониторинга их целостности для обеспечения применимости и актуальности прогнозов ИИ [N. Lesko, 2023]. Проблема переобучения в системах ИИ усугубляется сложностью моделирования динамики человека и окружающей среды, которые часто являются нелинейными и подвержены резким изменениям. Традиционные модели ИИ, особенно те, которые основаны на линейных предположениях, с трудом учитывают такие сложности, в результате чего прогнозы могут быть не только неточными, но и вводить в заблуждение [K. Ottenbacher, 1995, p. 177].

Соответственно, хотя ИИ обладает преобразующим потенциалом для прогнозирования будущих тенденций на основе исторических данных, его эффективность по своей сути ограничена такими проблемами, как чрезмерное обучение, качество данных и нелинейные характеристики моделируемых систем. Эти ограничения обуславливают необходимость осторожного подхода к использованию ИИ в критических прогнозах, что подчеркивает потребность в сложных моделях, способных адаптироваться к непредсказуемости, присущей реальным сценариям, и точно отражать ее.

Методология векторного прогнозирования представляет собой сложный статистический подход, призванный повысить точность и надежность прогнозов за счет анализа множества переменных и их взаимозависимостей; эта методологическая инновация предлагает значительные преимущества по сравнению с традиционными линейными моделями прогнозирования за счет использования многомерного анализа [F. Silva et al., 2015]. В своей основе векторное прогнозирование опирается на теоретическую базу, согласно которой

сложные системы лучше всего понимаются и прогнозируются путем одновременного изучения всех соответствующих переменных, а не по отдельности. Реализация векторного прогнозирования включает в себя несколько тщательных этапов: вначале проводится комплексный этап сбора данных, в ходе которого собираются многочисленные потоки переменных. Затем эти потоки данных анализируются для установления их взаимосвязи с использованием передовых статистических методов, таких как векторная авторегрессия, которая учитывает временные и динамические взаимозависимости между переменными [H. Sudo, 2019]. После этого модель объединяет эти взаимосвязи в целостную прогностическую структуру, которая предсказывает будущие состояния изучаемой системы.

Одно из главных преимуществ векторного прогнозирования заключается в его способности обеспечить более тонкий и всеобъемлющий взгляд на потенциальные сценарии будущего. В отличие от традиционных методов, которые часто упрощают сложную динамику, фокусируясь на однофакторном анализе, векторное прогнозирование использует весь спектр доступных данных, предлагая тем самым более надежный и всеобъемлющий прогноз. Эта методология особенно полезна в областях, где на системы влияет множество взаимодействующих переменных, таких как экономика, экология и здравоохранение. О надежности векторного прогнозирования свидетельствует и его повышенная способность смягчать влияние шума и предотвращать перебор — распространенный подводный камень в прогностическом моделировании. Учитывая широкий спектр переменных, модель снижает риск получения ошибочных выводов на основе ложных корреляций, что повышает надежность прогнозов [G. Battineni et al., 2020]. При этом опора метода на высококачественные многомерные данные позволяет обойти ограничения, накладываемые наборами данных различной надежности и достоверности, поскольку векторное прогнозирование по своей сути требует тщательной проверки данных для эффективного функционирования [F. Habbal, 2023].

Наконец, методология векторного прогнозирования не только превосходит традиционные методы прогнозирования по сложности и точности предсказания, но и предлагает масштабируемое решение, адаптируемое к различным исследовательским потребностям. Ее внедрение, хотя и требует значительных ресурсов, обеспечивает стратегическое преимущество в навигации по неопределенности многогранных систем, тем самым демонстрируя значительный скачок вперед в прогностических науках.

В сфере экономики традиционные методики прогнозирования часто оказывались не в состоянии предсказать поворотные спады, что наиболее ярко проявилось



в финансовом кризисе 2008 года. Линейные модели прогнозирования, основанные на исторических финансовых данных, не смогли предугадать сложную взаимосвязь кредитной экспансии, дерегулирования и финансовых инноваций, которая привела к системному краху. Это событие подчеркивает ограниченность традиционных эконометрических моделей, которые обычно не учитывают эмерджентное поведение сложных финансовых систем, что может привести к катастрофическим просчетам. Обращаясь к технологиям, рассмотрим сферу разработки программного обеспечения, в частности прогнозы, связанные со сроками и результатами программных проектов. Традиционные модели, такие как методология водопада, используют данные о прошлых проектах для прогнозирования сроков их завершения. Однако эти прогнозы часто оказываются неточными из-за динамичной природы разработки программного обеспечения, когда требования часто меняются в течение жизненного цикла проекта, что приводит к задержкам и увеличению затрат, не предусмотренных первоначальными оценками.

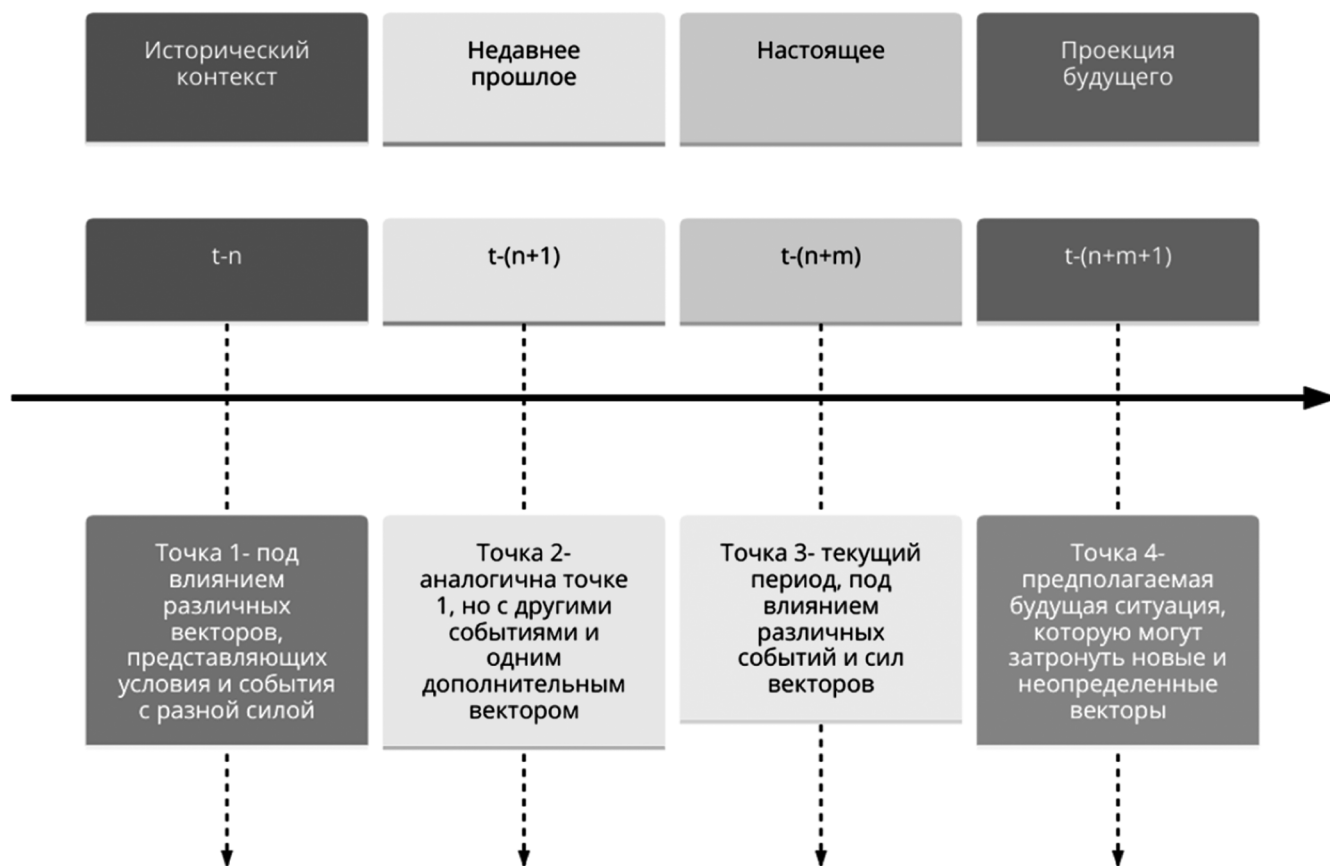
В социальных науках наглядным примером служат модели прогнозирования выборов. Традиционные методы опросов не всегда отличаются точностью в ключевых политических событиях, таких как президентские выборы в США 2016 года, когда большинство опросов неточно предсказали исход. Эти методы часто не учитывают эффект молчаливого избирателя и другие социально-психологические факторы, которые могут существенно повлиять на результаты выборов, что иллюстрирует недостаток опоры исключительно на исторические модели голосования и демографические данные. Кроме того, в контексте общественного здравоохранения модели прогнозирования эпидемий также демонстрируют свои недостатки. Например, ранние модели распространения болезни, использовавшиеся на начальных этапах пандемии COVID-19, основывались на исторических данных о предыдущих эпидемиях. Однако они не могли точно предсказать скорость распространения или влияние немедикаментозных мер, таких как социальное дистанцирование, из-за уникальных характеристик вируса и различных реакций правительств.

Эти примеры из разных областей подчеркивают критическую неадекватность традиционных методов прогнозирования при столкновении со сложными, многогранными ситуациями. Опора на исторические данные как на единственный предиктор без учета нелинейных взаимодействий, эмерджентных явлений и специфических переменных часто приводит к значительным сбоям в прогнозировании. Этот анализ не только вскрывает недостатки традиционных методов, но и подчеркивает необходимость разработки более сложных, интегративных подходов к прогнозированию, способных лучше справиться со сложностями современных научных и общественных вызовов.

Философская проблема, связанная с предсказанием будущего, особенно в контексте ограничений человеческого познания, раскрывает глубокие сложности, присущие прогнозированию. Посылка о том, что человеческое предвидение фундаментально ограничено как качеством, так и интерпретационными рамками имеющихся данных, подтверждается повсеместными проблемами валидности и надежности, которые мучают традиционные методологии прогнозирования [E. Colepicolo, 2015]. Человеческое познание, ограниченное временными и перцептивными рамками, часто не в состоянии понять многомерную и нелинейную динамику, характерную для сложных систем, что приводит к прогнозам, которые в равной степени отражают прошлые условия и являются ошибочными прогнозами на будущее. Опора на исторические данные для предсказания будущих событий, хотя и является практически необходимой, философски и методологически несовершенна, поскольку такие данные могут дать лишь моментальный снимок прошлых реалий, ограниченного контекстом, в котором они были получены [C. Kimberlin, A. Winterstein, 2008]. Интерпретационные предубеждения, присущие человеческому познанию, еще больше усугубляют эту проблему, поскольку прогнозисты могут бессознательно проецировать свои ожидания и опыт на прогностические модели, искажая результаты таким образом, чтобы они отражали их собственные когнитивные предубеждения, а не базовые данные [K. Ottenbacher, 1995].

Также проблема чрезмерной подгонки в статистическом моделировании, когда прогнозы слишком точно соответствуют конкретным историческим случаям, свидетельствует о фундаментальном непонимании стохастической природы многих явлений [H. Sudo, 2019]. Эта проблема является символом более широких эпистемологических проблем прогнозирования, когда стремление к точности часто приводит к созданию моделей, тесно связанных со своими исходными данными и, таким образом, не способных учесть непредвиденные переменные, которые неизменно влияют на будущие результаты. В свете этих соображений становится очевидным, что возможности точного прогнозирования по своей сути ограничены не только имеющимися инструментами и данными, но и когнитивными рамками, используемыми исследователями и аналитиками. Признание этих ограничений имеет решающее значение для развития методологий прогнозирования, которые одновременно обладают сложными аналитическими возможностями и учитывают нюансы человеческого познания и его предубеждения. Только благодаря такому целостному подходу научное сообщество может надеяться повысить надежность и обоснованность будущих прогнозов, принимая во внимание неопределенность, присущую сложным системам [F. Silva, 2015].

## Анализ векторного прогнозирования во времени



Изучение психолингвистического восприятия письменного текста на иностранном языке требует тонкого подхода к методологии исследования, в частности использования векторного прогнозирования в качестве ключевого метода. Этот метод отказывается от традиционного линейного анализа в пользу многомерного подхода, стремясь отразить сложные взаимозависимости и динамические переменные, влияющие на лингвистическое восприятие. Векторное прогнозирование, описанное ниже, представляет собой сложную модель, которая повышает надежность и точность прогнозирования результатов исследования.

### Модель векторного прогнозирования:

Точка 1 (анализ прошлого, временной период  $t-n$ ): эта начальная точка представляет собой конкретный исторический случай изучаемого восприятия языка; на сценарий влияют различные факторы («векторы»), такие как культурный фон, предыдущее знакомство с языком и когнитивные лингвистические способности. Каждый вектор изображен с разной длиной, символизирующей силу его воздействия на психолингвистический процесс.

Точка 2 (последующий анализ, временной период  $t-(n+1)$ ): на этом этапе аналогичные лингвистические события анализируются в несколько измененных условиях; появляются новые векторы — например, изменения в образовательных парадигмах или сдвиги в социолингвистических установках, — которые по-другому влияют на восприятие. Введение дополнительного вектора, отсутствующего в пункте 1, иллюстрирует эволюционирующую природу психолингвистических факторов.

Точка 3 (текущий анализ, временной период  $t-(n+m)$ ): в данной точке отражено современное понимание восприятия иноязычного текста, включающее такие актуальные влияния, как воздействие цифровых медиа и глобальные лингвистические тенденции. Векторы здесь различаются по силе и типу, указывая на то, как современные достижения и меняющиеся глобальные взаимодействия изменяют восприятие языка.

Точка 4 (прогноз на будущее, временной период  $t-(n+m+1)$ ): Проецируясь в будущее, эта точка выдвигает гипотезу о потенциальных сценариях психолингвистического восприятия. Она предполагает такие векторы развития, как технологические инновации в изучении языка и потенциальные социально-политические изме-

нения, влияющие на языковую политику. Подчеркивается неопределенность воздействия этих векторов, что подчеркивает спекулятивный характер будущей лингвистической динамики.

*Методологическое применение:*

Методология начинается с четкой постановки задачи, за которой следует определение горизонта прогнозирования. В процессе мозгового штурма определяются потенциальные будущие события, которые могут повлиять на психолингвистический сценарий, и классифицируются по таким агрегированным областям, как технологические, культурные и образовательные факторы. Каждое событие оценивается с точки зрения его вероятности и потенциального воздействия («сила вектора»), при этом основное внимание уделяется как зависимым, так и независимым факторам.

Эксперты в данной области играют важную роль; они оценивают взаимодействие между этими событиями и их коллективное влияние на психолингвистическую задачу. Расхождения в экспертном анализе могут привести к корректировке достоверности, присвоенной каждому кластеру событий. Совокупность этих векторов формирует комплексный прогноз, закладывая основу для анализа «обратного дерева решений», прослеживая вероятности от будущего к настоящему.

*Аналитическая и фактологическая интеграция:*

Это методологическое повествование сочетает в себе подробный фактический отчет с аналитической глубиной, избегая стилистических элементов художественного повествования и сосредоточившись строго на научном дискурсе. Используя передовые статистические методы и многомерный анализ данных, подход векторного прогнозирования не только углубляет понимание психолингвистической динамики, но и подчеркивает важность адаптации к многогранному характеру языкового восприятия и прогнозирования. Опора исследования на строгие, научно обоснованные методы обеспечивает целостность и применимость его выводов, создавая надежную основу для будущих исследований в области психолингвистики.

Результат этого исследования подчеркивает необходимость тонкого применения и критического анализа исторических данных при прогнозировании будущих событий; такое осмысление выявляет тонкости и ограничения, присущие традиционным прогностическим моделям, которые часто предполагают линейную непрерывность, что редко имеет место в сложных динамических системах. Это исследование еще раз подтверждает тезис о том, что для более точных и надежных прогнозов необходимо использовать комплексные подходы,

такие как векторное прогнозирование, которое, учитывая множество переменных и предусматривая различные потенциальные сценарии, предлагает надежную основу для преодоления неопределенности сложных систем. Например, в области изменения климата традиционные модели, основанные только на исторических данных о температуре, были превзойдены векторными подходами, которые объединяют более широкий спектр экологических, политических и технологических переменных, обеспечивая тем самым более точные прогнозы тенденций глобального потепления и их потенциальных последствий.

Интеграция передовых статистических методов и использование многомерного анализа данных не только повышают точность прогнозов, но и отражают более глубокое понимание многогранной природы изучаемых явлений. В заключение следует отметить, что результаты данного исследования свидетельствуют о необходимости смены парадигмы прогностического моделирования, перехода от традиционных, зачастую одномерных подходов к более сложным, интегративным методологиям, признающим и учитывающим сложность систем, которые они призваны прогнозировать. Этот сдвиг не только методологический, но и эпистемологический, отражающий более широкую переоценку того, как неопределенность будущего концептуализируется и рассматривается в научных исследованиях.

Данное исследование освещает критический момент в эволюции прогностических методологий в научном сообществе; оно подчеркивает необходимость признания и преодоления ограничений, присущих традиционным моделям прогнозирования, которые часто слишком сильно полагаются на линейные предположения, полученные из исторических данных. Значение этого исследования выходит за рамки теоретических размышлений, оказывая влияние на практическое применение в различных дисциплинах: от экономики, где непредсказуемость динамики рынка может не поддаваться традиционным моделям, до здравоохранения, где распространение новых патогенов может не следовать историческим закономерностям. Недостаточность традиционных методов — о чем свидетельствуют их частые неудачи в предвидении крупных экономических спадов, технологических сбоев и социальных потрясений — стимулирует спрос на новые, более адаптивные методы прогнозирования. Подобные методы, такие как метод векторного прогнозирования, рассматриваемый в настоящей статье, объединяют множество источников данных и используют сложные алгоритмы для лучшей обработки нелинейных взаимозависимостей, характерных для систем реального мира. Применение таких подходов позволяет не только повысить точность прогнозирования, но и получить более детальное представление о потенциальных сценариях будущего, что дает возмож-

ность политикам, руководителям предприятий и исследователям принимать более обоснованные решения.

Для последующего развития этой области необходимы дальнейшие исследования: они должны быть направлены на совершенствование этих интегративных моделей, изучение их применимости в различных секторах и проверку их устойчивости в различных условиях. Разработка предложенных методологий потребует совместных усилий, объединяющих теоретиков и практиков в стремлении разработать надежные инструменты прогнозирования, способные выдержать испытания непредсказуемостью, присущей сложным системам. При этом интеграция новых технологий, таких как ма-

шинное обучение и аналитика больших данных, в эти модели прогнозирования представляет собой благодатную почву для будущих исследований, обещая раскрыть новые измерения предсказательной силы. Резюмируем, что поиск передовых методов прогнозирования — это не просто академическое занятие, а практическая необходимость в эпоху, характеризующуюся быстрыми изменениями и присущей ей неопределенностью. Разработка и совершенствование этих методов, несомненно, станет краеугольным камнем будущих исследовательских инициатив, направленных не только на прогнозирование, но и на подготовку к решению многочисленных задач и использованию возможностей, которые ждут нас впереди.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Abdesslem, F., Parris, I., & Henderson, T., 2012. Reliable Online Social Network Data Collection. pp. 183–210. [https://doi.org/10.1007/978-1-4471-4054-2\\_8](https://doi.org/10.1007/978-1-4471-4054-2_8).
2. Ahmed, I., & Ishtiaq, S., 2021. Reliability and validity: Importance in Medical Research. JPMA. The Journal of the Pakistan Medical Association, 71 10, pp. 2401–2406. <https://doi.org/10.47391/JPMA.06-861>.
3. Battineni, G., Baldoni, S., Chintalapudi, N., Sagaro, G., Pallotta, G., Nittari, G., & Amenta, F., 2020. Factors affecting the quality and reliability of online health information. Digital Health, 6. <https://doi.org/10.1177/2055207620948996>.
4. Bolarinwa, O., 2015. Principles and methods of validity and reliability testing of questionnaires used in social and health science researches. Nigerian Postgraduate Medical Journal, 22, pp. 195–201. <https://doi.org/10.4103/1117-1936.173959>.
5. Colepicolo, E., 2015. Information reliability for academic research: review and recommendations. New Library World, 116, pp. 646–660. <https://doi.org/10.1108/NLW-05-2015-0040>.
6. Drost, E., 2011. Validity and Reliability in Social Science Research. Education research and perspectives, 38, pp. 105–123.
7. Green, C., Chen, C., Helms, J., & Henze, K., 2011. Recent reliability reporting practices in Psychological Assessment: recognizing the people behind the data. Psychological assessment, 23 3, pp. 656–69. <https://doi.org/10.1037/a0023089>.
8. Habbal, F., 2023. The Implications and Efficacy of Online Verification Tools in Scientific Research and Citation Practices. International Journal of Automation and Digital Transformation. <https://doi.org/10.54878/mnart786>.
9. Kimberlin, C., & Winterstein, A., 2008. Validity and reliability of measurement instruments used in research.. American journal of health-system pharmacy: AJHP: official journal of the American Society of Health-System Pharmacists, 65 23, pp. 2276–84. <https://doi.org/10.2146/ajhp070364>.
10. Lesko, N., 2023. Implementation of the principle of reliability of information in the field of providing access to information. Visnik Nacional'nogo universiteta «Lvivska politehnika». Seria: Uridicni nauki. <https://doi.org/10.23939/law2023.37.153>.
11. Liu, J., Li, J., Li, W., & Wu, J., 2016. Rethinking big data: A review on the data quality and usage issues. Isprs Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, 115, pp. 134–142. <https://doi.org/10.1016/J.ISPRSJPRS.2015.11.006>.
12. Nasrabad, R., 2018. Criteria of Validity and Reliability in Qualitative Research. Journal of Qualitative Research in Health Sciences, 6, pp. 493–499.
13. Olayinka, S., & Abideen, T., 2023. Reliability of research instruments in management sciences research: an explanatory perspective. Scientific Papers of Silesian University of Technology. Organization and Management Series. <https://doi.org/10.29119/1641-3466.2022.166.46>.
14. Ottenbacher, K., 1995. An Examination of Reliability in Developmental Research. Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics, 16, pp. 177–182. <https://doi.org/10.1097/00004703-199506000-00005>.
15. Sells, S., Bassing, S., Barker, K., Forshee, S., Keever, A., Goerz, J., & Mitchell, M., 2018. Increased scientific rigor will improve reliability of research and effectiveness of management. Journal of Wildlife Management, 82, pp. 485–494. <https://doi.org/10.1002/JWVG.21413>.
16. Silva, F., Gonçalves, E., Arancibia, B., Bento, G., Castro, T., Hernandez, S., & Silva, R., 2015. [Estimators of internal consistency in health research: the use of the alpha coefficient].. Revista peruana de medicina experimental y salud publica, 32 1, pp. 129–38.
17. Sudo, H., 2019. [Research Reliability Required in Academia]. Yakugaku zasshi : Journal of the Pharmaceutical Society of Japan, 139 6, pp. 891–898. <https://doi.org/10.1248/yakushi.18-00193-4>.
18. Taherdoost, H., 2016. Validity and Reliability of the Research Instrument; How to Test the Validation of a Questionnaire/Survey in a Research. , 5. <https://doi.org/10.2139/SSRN.3205040>.

© Архиреев Алексей Владимирович (Alexey123@mail.ru)

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»