

УДК 338.1 + 338.364.2 + 338.364.4 + 004 УДК 004.032.26

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ РАЗРАБОТКЕ ДОКУМЕНТОВ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Миронов Я.М., студент ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»;

Миронов О.В., к.т.н., главный специалист ГБУ «Центр экономических и социальных исследований Республики Татарстан при Кабинете министров Республики Татарстан»;

Бикеева Н.Г., старший преподаватель ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»; г. Казань, Россия

EXPERIENCE IN THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN THE DEVELOPMENT OF STRATEGIC PLANNING DOCUMENTS

Mironov Ya.M., student of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kazan State Power Engineering University»;

Mironov O.V., Ph.D., Chief Specialist of the State Budgetary Institution «Center for Economic and Social Research of the Republic of Tatarstan under the Cabinet of Ministers of the Republic of Tatarstan»;

Bikeeva N.G., Senior Lecturer of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kazan State Power Engineering University», Kazan, Russia

Аннотация

Статья посвящена вопросам разработки методики и исследования возможности практического применения технологий искусственного интеллекта (далее – ТИИ) как инструмента совершенствования государственного и муниципального управления. На этапе стратегического планирования в рамках становления цифровой экономики предлагается использование ТИИ и нейросетей применительно к задачам анализа степени семантической (смысловой) близости стандартных фрагментов документов стратегического планирования. Показано, что при разработке стратегий, региональных и муниципальных программ, концепций и др. с помощью предложенных технологий и разработанного программного продукта удастся гармонизировать между собой цели, задачи, результаты, мероприятия и исключить возможное дублирование. Проанализированы цели стратегий развития муниципальных районов Республики Татарстан и государственная программа «Экономическое развитие и инновационная экономика Республики Татарстан», включая 9 подпрограмм, даны соответствующие рекомендации по доработке документов.

Abstract

The article is devoted to the development of methods and practices for the use of artificial intelligence technologies as tools for improving state and municipal administration. At the stage of strategic planning within the framework of the formation of the digital economy, it is proposed to use artificial intelligence technologies and neural networks in relation to the tasks of analyzing the degree of semantic (semantic) proximity of fragments of text documents of strategic planning at the regional and municipal levels. It is shown that in the development of strategies, regional and municipal programs with the help of the proposed technologies and the software product developed by the authors, it is possible to harmonize goals, objectives, results, activities and eliminate possible duplication. The goals of the Strategies for the socio-economic development of municipalities of the Republic of Tatarstan and the State Program «Economic Development and Innovative Economy of the

Republic of Tatarstan», which includes 9 subprograms, are analyzed and appropriate recommendations for their refinement were given.

Ключевые слова: нейронные сети, искусственный интеллект, система государственного и муниципального управления, стратегическое планирование, стратегия, программа

Keywords: neural networks, artificial intelligence, system of state and municipal administration, strategic planning, strategy, program

Введение

На проблемы качества и недостатки государственных и муниципальных стратегий развития и соответствующих программ обращали внимание многие авторы [1, 2, 3]. В работе [2], например, приведен обширный список имеющихся проблем и недостатков госпрограмм. В [3] отмечено несоответствие между целями и приоритетами стратегий регионов. В целом, оценка стратегий и госпрограмм по целям, задачам, индикаторам, результатам, приоритетам, мероприятиям и финансовым ресурсам показывает отсутствие системной сбалансированности ряда документов стратегического планирования федерального, регионального и муниципального уровней. В работе [4] отмечены аналогичные недостатки национальных проектов и других документов стратегического планирования. В [5] акцентируется дисбаланс показателей федеральных и региональных проектов, отдельных региональных программ.

Несмотря на то, что большая часть госпрограмм федерального уровня приведена в соответствие с требованиями нормативного акта [6], многие субъекты Российской Федерации только начинают переформатирование программных документов по новым требованиям, согласно методическим рекомендациям [7]. Актами [6, 7] устанавливаются, в том числе требования об отсутствии дублирования целей, задач, мероприятий, результатов, а также необходимость синхронизации и взаимосвязи государственных программ субъектов федерации с национальными целями и федеральными государственными программами и стратегиями, соответствие формулировки цели конечным эффектам государственной (муниципальной) программы.

Недавно вышло Постановление Правительства Республики Татарстан [8], где поручено до конца текущего года переформатировать все государственные программы Республики Татарстан и муниципальные программы до 2025 г.

Однако в указанных выше актах не расшифровываются понятие и методики определения степени дублирования, взаимосвязи региональных программ с приоритетами, целями, задачами федерального уровня, и не содержатся рекомендации по использованию ТИИ и нейросетей.

Между тем, Президент России В.В. Путин утвердил Перечень поручений [9], в которых поручил Правительству Российской Федерации установить требования по обязательному использованию хозяйствующих субъектов современных технологий, включая ТИИ, при предоставлении им субсидий из федерального бюджета, а также обеспечить внесение в национальные проекты и государственные программы изменений, предусматривающих внедрение ТИИ в каждой отрасли экономики и социальной сферы. Таким образом, прикладной управленческий потенциал ТИИ и нейросетей все больше будет внедряться в практику работы госорганов и развиваться как важный фактор обеспечения технологического, информационного и государственного суверенитетов страны.

Цель статьи заключается в выявлении возможности и формулировании общих подходов к применению ТИИ в практике государственного управления в части подготовки документов стратегического планирования и в определении перспектив развития технологий семантического анализа документов при подготовке решений органов власти. Объекты исследования – документы стратегического планирования и методики их формирования, оценки эффективности, ТИИ, применяемые для анализа семантической близости. Предмет исследо-

вания – подходы к определению качества документов стратегического планирования на основе исследования семантической близости стандартных фрагментов документов.

В статье показаны также результаты работы программного продукта, который предназначен для обработки, анализа и определения семантической близости фрагментов документов стратегического планирования и формирования предложений по их доработке с целью синхронизации и исключения дублирования.

Методика анализа

Путем определения степени смысловой (семантической) близости стандартных фрагментов документов удастся провести анализ целостности (непротиворечивости) пакета документов, качества документов, степени дублирования стандартных фрагментов документов, что позволяет существенно оптимизировать расходы при исключении дублирования мероприятий, конкретизировать цели, задачи и мероприятия и повысить результативность стратегического планирования в целом.

Качество документов характеризуется степенью смысловой близости стандартных фрагментов – целей, задач, результатов, приоритетов и мероприятий нескольких документов или внутри одного документа. Смысловая близость основана на измерении расстояния (метрики) между векторными представлениями стандартных фрагментов текста.

Векторное представление текста является числовым представлением текстовых документов, которое позволяет компьютеру работать с текстом, используя численные методы и алгоритмы. Правильное представление текста позволяет семантически анализировать, классифицировать или кластеризовать текстовые данные.

С помощью глубокого обучения и нейронных сетей можно извлечь сложные и семантически богатые признаки из текста, в том числе улавливать сложные семантические связи между словами и фразами, сохраняя возможность обработки больших объемов данных [10].

Наиболее важными метриками расстояния между векторами являются расстояние Манхэттена, евклидово расстояние, косинусное подобие, индекс Жаккарда и индекс Соренсена-Дайса. Далее для оценки семантической близости используется косинусное подобие – метрика, которая вычисляется следующим образом:

$$\text{Similarity}(A, B) = \frac{A \cdot B}{\|A\| \times \|B\|} = \frac{\sum_{i=1}^n A_i B_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n A_i^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n B_i^2}}$$

где n – размерность векторов A и B , сгенерированных для описания фрагмента текста.

Косинусная близость выражается числом в интервале от 0 до 1. Уровень семантической близости, равный единице, свидетельствует о совпадении смысла фрагментов текста. Нулевое значение уровня соответствует полному смысловому отличию фрагментов текста. Качество документа при анализе гармонизации целей признается хорошим при уровне косинусной близости от 0,9 до 1,0, и плохим, при уровне косинусной близости от 0 до 0,3.

В программном продукте, занимающем около 2 Гб памяти, используются доступные модели нейронных сетей для вычисления семантической близости типовых фрагментов текстовых документов в косинусной метрике.

Методика анализа документа включает в себя оценку семантической близости целей разного уровня, близости/соответствия целей и задач, целей и результатов, целей и мероприятий, задач и результатов, задач и мероприятий, повторяемости и «дублирования» мероприятий внутри одного документа и в разных документах (рис. 1).



Рис. 1. Возможности программного продукта и результаты

Основная часть

Результаты анализа с помощью разработанного программного продукта

Пример 1. В Стратегии социально-экономического развития Республики Татарстан до 2030 г. установлена стратегическая цель: «Татарстан-2030 – глобальный конкурентоспособный устойчивый регион, драйвер (основной источник роста) полюса роста «Волга – Кама», Татарстан – лидер по качеству взаимосвязанного развития человеческого капитала, институтов, инфраструктуры, экономики, внешней интеграции (осевой евразийский регион России) и внутреннего пространства, регион с опережающими темпами развития, высокой включенностью в международное разделение труда». Эта цель сравнивалась по степени близости с целями стратегий развития всех муниципальных районов Республики Татарстан. (Источник – информационно-правовая система «Консультант плюс»).

В результате анализа (рис. 2) удалось выделить ряд муниципальных районов, где рекомендуется корректировка целей стратегий социально-экономического развития для приведения смысла их целей к смыслу, заложенному в цель стратегии развития Республики Татарстан.



Рис. 2. Близость целей стратегии социально-экономического развития Республики Татарстан до 2030 г. и стратегий развития муниципальных образований Республики Татарстан

Пример 2. Исследование Государственной программы «Экономическое развитие и инновационная экономика Республики Татарстан», включая девять входящих подпрограмм. (Источник – информационно-правовая система «Консультант плюс»). В табл. 1 представлен фрагмент результатов определения степени близости (дублирования) мероприятий подпрограмм.

Таблица 1

Дублирование мероприятий внутри каждой отдельной подпрограммы

Подпрограмма	Мероприятие	Мероприятие	Оценка близости
Повышение производительности труда на предприятиях Республики Татарстан на 2015 – 2025 гг.	23: Анализ передового опыта и результатов выполнения проектов по повышению производительности труда в промышленности. Размещение результатов на Интернет-сайте «Повышение производительности труда в Республике Татарстан»	12: Мониторинг и анализ результатов выполнения проектов повышения производительности труда на предприятиях, размещение результатов на Интернет-сайте «Повышение производительности труда в Республике Татарстан»	0,98
Повышение производительности труда на предприятиях Республики Татарстан на 2015 – 2025 гг.	3: Создание на предприятиях рабочих групп по вопросам повышения производительности труда	43: Создание на предприятиях с участием экспертов РЦК РТ рабочих групп по вопросам реализации мероприятий по повышению производительности труда	0,95
Развитие рынка интеллектуальной собственности в Республике Татарстан на 2016 – 2022 гг.	9: Создание и развитие патентно-лицензионных служб и региональной сети центров поддержки технологий и инноваций Республики Татарстан	8: Оказание услуг по реализации патентных стратегий предприятий в рамках продвижения продукции Республики Татарстан за пределы Российской Федерации	0,9
Создание и развитие индустриальных (промышленных) парков на территории Республики Татарстан на 2017 – 2025 гг.	11: Создание, модернизация и (или) реконструкция объектов инфраструктуры индустриального парка «Алабуга-2. Нефтехимия»	9: Создание, модернизация и (или) реконструкция объектов инфраструктуры индустриального парка «Особая экономическая зона промышленно-производственного типа «Алабуга» (индустриальный парк «Алабуга-2»)»	0,96
Совершенствование государственной экономической политики	9: Организация предоставления государственных и муниципальных услуг по принципу «одного окна», в том числе на базе многофункциональных центров предоставления государственных и муниципальных услуг в Республике Татарстан	3: Дальнейшее развитие системы предоставления государственных и муниципальных услуг по принципу «одного окна» в многофункциональных центрах предоставления государственных и муниципальных услуг в Республике Татарстан	0,96

Совершенствование государственной экономической политики	10: Организация и проведение мероприятий инвестиционной направленности, в том числе международных инвестиционных форумов, саммитов, выставочных экспозиций	5: Проведение инвестиционных семинаров (Investment Meeting), в том числе за рубежом; организация и участие в форумах и иных мероприятиях инвестиционной направленности в России и за рубежом	0,92
--	--	--	------

В данном случае обнаружено шесть близких по смыслу «дублирующихся» мероприятий, которые рекомендуется пересмотреть с целью объединения, исключения и экономии денежных средств.

Выводы

Задача гармонизации документов стратегического планирования не теряет своей актуальности. Важность выявления несоответствий и отсутствия гармонизации с федеральными документами и национальными целями применительно к отраслевым стратегиям отмечена в работе [11]. При этом применение ТИИ открывает новые возможности.

Несмотря на обилие исследований в сфере изучения практических возможностей определения степени семантической близости текстовых документов, нам не удалось найти в отечественной и зарубежной периодике приложений искусственного интеллекта к задачам анализа смысловой близости документов стратегического планирования. Проведенные расчеты на ряде практических примеров (стратегий и госпрограмм) свидетельствуют о возможности и перспективности применения предложенных подходов и программного продукта при разработке документов стратегического планирования.

Анализ степени соответствия (близости) целей Стратегии социально-экономического развития Республики Татарстан до 2030 г. и целей соответствующих стратегий социально-экономического развития муниципальных образований Республики Татарстан позволил выявить около трети муниципальных стратегий, цели которых существенно не адекватны цели республиканской стратегии и поэтому рекомендуются к корректировке.

Применение ТИИ в задаче исследования качества государственной программы «Экономическое развитие и инновационная экономика Республики Татарстан» и входящих в нее подпрограмм путем вычисления степени смысловой близости типовых фрагментов текста позволило определить перечень несоответствий, дублирующихся и иных «подозрительных» фрагментов текста для последующей корректировки.

Стратегии являются исходным документом для разработки планов и программ, мероприятий и результатов и др. Целевые несоответствия в каждом звене цепочки документов отрицательно сказываются на результатах всей цепочки. С помощью разработанного программного продукта можно количественно объективно оценивать согласованность, гармонизацию целей, задач, результатов, мероприятий между собой и с национальными целями и исключить возможное дублирование.

Предлагается рассмотреть вопрос о дополнении методических материалов по разработке документов стратегического планирования рекомендацией о проведении дополнительного анализа с помощью ТИИ для выявления и минимизации всех несоответствий и дублирования.

Список литературы

1. Ветрова, Е. Н. Разработка целей региональной промышленной политики и их гармонизация с целями экономического развития: методологические аспекты / Е. Н. Ветрова, В. Е. Рохчин, Л. В. Лапочкина // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент». – № 2. – 2015. – С. 143–152.

2. Катуюкова, Е. С. Риски, проблемы и недостатки государственных программ. – Текст: электронный // Электронный Журнал «Бюджет.ru». – № 11. – 2017. – URL: <http://www.budget.ru/magazine/2017/11/> (дата обращения: 29.06.2023).
3. Гоманова, Т. К. Совершенствование методики оценки эффективности государственных программ: региональный аспект / Т. К. Гоманова, К. М. Башпакова // Сибирский институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации. – Текст: электронный // Электронный научный журнал «Региональная экономика и управление». – № 3 (55). – 2018. – URL: <http://www.eee-region.ru/article/5510/> (дата обращения: 26.06.2023).
4. Рекомендации Комитета по бюджету и финансовым рынкам Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации по итогам заседания «круглого стола» 26 апреля 2021 г. «О синхронизации подходов к разработке и управлению государственными программами Российской Федерации и национальными (федеральными) проектами в целях реализации Указа Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года». – Текст: электронный. – URL: <http://www.council.gov.ru/activity/activities/roundtables/126333/> (дата обращения: 29.06.2023).
5. Фрумина, С. В. Унификация требований к программным документам субъектов Российской Федерации, их гармонизация с национальными целями развития и соответствие установленным параметрам финансового обеспечения / С. В. Фрумина // Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова. – Текст: электронный // Электронный журнал «Сибирская финансовая школа». – № 4 (148). – 2022. – С. 17–24. – URL: <http://www.journal.safbd.ru/ru/author/frumina-svetlana-viktorovna> (дата обращения: 29.06.2023).
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 26 мая 2021 г. № 786 «О системе управления государственными программами российской федерации в ред., от 28.12.2022 № 2489». – Текст электронный. Источник – информационно-правовая система «Консультант плюс».
7. Письмо Минэкономразвития России № 3493-ПК/Д19 и Минфина России № 26-02-06/9321 от 06.02.2023 «О направлении Методических рекомендаций по разработке и реализации государственных программ субъектов Российской Федерации и муниципальных программ (вместе с «Методическими рекомендациями по разработке и реализации государственных программ субъектов Российской Федерации и муниципальных программ»)» – Текст электронный. Источник – информационно-правовая система «Консультант плюс».
8. Постановление Кабинета министров Республики Татарстан от 30 мая 2023 г. № 655 «О системе управления государственными программами Республики Татарстан». – Текст электронный. Источник – информационно-правовая система «Консультант плюс».
9. Перечень поручений по итогам конференции «Путешествие в мир искусственного интеллекта», (утв. Президентом РФ 29.01.2023 № Пр-172). – Текст электронный. Источник – информационно-правовая система «Консультант плюс».
10. Белова, К. М. Исследование эффективности методов оценки релевантности текстов / К. М. Белова, В. А. Судаков // Препринты ИПМ им. М.В.Келдыша. – 2020. – № 68. – 16 с. – URL: <http://doi.org/10.20948/prepr-2020-68> URL: <http://library.keldysh.ru/preprint.asp?id=2020-68>.
11. Оболенская, Л. В. Проблема согласованности целей в документах стратегического планирования на примере машиностроительного комплекса / Л. В. Оболенская, Е. Л. Морева. – Текст электронный // Безопасность бизнеса. – № 4. – 2021. – С. 3–8. – Источник – информационно-правовая система «Консультант плюс» (дата обращения: 29.06.2023).