УДК 332.122

АНАЛИЗ ПРОСТРАНСТВЕННОГО СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ В КОНТЕКСТЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Сюндюков Владимир Георгиевич,
Челябинский государственный университет,
Научно-образовательный центр Института экономики Уральского отделения РАН и ЧелГУ,
научный сотрудник,
кандидат экономических наук,
г. Челябинск, Россия.
E-mail: syundyukov-vladimir@yandex.ru

Аннотация
Представлен методологический подход к созданию инструментов формализации, математического моделирования и анализа регионального экономического развития с использованием методов искусственного интеллекта. Проведена систематизация исследований по социально-экономическому развитию Челябинской области, в которых активно используются современные информационные технологии, создающие предпосылки для внедрения новых способов обработки баз данных на основе методов искусственного интеллекта. Выделен ряд характерных особенностей проведения перспективных исследований в этом направлении. Особо подчеркнута возможность и целесообразность создания полномасштабной имитационной математической модели состояния региона на основе методов искусственного интеллекта и систем управления базами данных. Предложен алгоритм анализа динамики показателей для оценки экономической ситуации в регионе и входящих в его состав территорий.

Ключевые понятия:
регион,
анализ,
принятие решений,
информационные технологии,
искусственный интеллект,
Челябинская область.

Проблемы растущей нестабильности [24] и сложности прогнозирования динамики параметров социально-экономического развития регионов России, усиленные влиянием структурного кризиса, создают немало вопросов при поиске эффективных решений в сфере регионального управления. Особенностью любого из возможных решений по противодействию наиболее негативным и разрушительным процессам во внешней и внутренней среде является необходимость рассматривать достаточно большой и весьма разнородный массив первичной статистической и иной фактологической информации. При этом важно выполнить, насколько это возможно, полный анализ, позволяющий выявить не только очевидные, но и скрытые тенденции – как позитивные, так и негативные, как текущие, так и перспективные.

В процессе принятия решений субъектом регионального управления проблема поиска и обработки необходимой информации присутствует в полном объеме. При этом необходимо рассматривать как общие тренды изменений в масштабах национальной экономики, так и специфику, локальные тенденции развития отдельных территорий и предприятий. Используемые в настоящее время классические экономико-математические методы регионального прогнозирования [21] во многом разработаны для относительно стабильных условий и связанны с использованием балансовых подходов к анализу. При оценке и прогнозировании развития регионов в условиях отчетливо выраженной нестабильной динамики, как правило, такой подход становится малоэффективным.

Исходя из этого, возникает вопрос о необходимости качественно иной постановки задачи и подготовки соответствующего аналитического инструментария, позволяющего выполнить адекватный социально-экономический анализ региональных процессов с учетом растущего уровня нестабильности.

В данной статье рассматриваются основные положения и подходы к постановке и решению задач регионального анализа с использованием новых информационных подходов на основе методологии искусственного интеллекта. В качестве иллюстрации представлены три ключевых момента создания и применения подобных технологий.

Первый момент – формирование проблемно ориентированной информационной экспертно-аналитической базы. Создание такой базы предполагает систе-

матизацию результатов предшествовавших исследований – цифрового отражения генезиса и дальнейшей эволюции конкретных проблем регионального социально-экономического развития. Детализация проблем предполагает максимально подробное обобщение данных серии исследований, выявление ключевых причинно-следственных связей, осуществление обобщений и выявление принципиальных различий. Содержание и структура в исследуемом массиве данных такой информационной базы будут в большей мере отражать специфику актуальных региональных проблем, возможность их группировки и классификации, но в меньшей степени соответствовать существующему ныне стандартному консервативно-линейному подходу и постановке вытекающего из него перечня функций и задач регионального управления. Общая структура подобной экспертно-аналитической информационной базы, построенная на обобщении широкого комплекса исследований социально-экономического развития Челябинской области, приведена в таблице 1. Классификация исследований проблем, типичных для старопромышленных регионов развития, позволяет выделить ряд актуальных аспектов анализа регионального развития и сформировать соответствующую экспертно-аналитическую информационную базу, которая по мере проведения дальнейших исследований будет пополняться другими массивами информации (см. таб. 1).

Результаты представленной выше классификации исследовательских разработок позволяют на основе совокупности разрозненных статистических таблиц поставить и решить задачу создания комплексной оцифрованной модели социально-экономического развития региона. Это позволит выполнить более глубокий и разносторонний анализ, как результатов, так и логики протекающих процессов в регионе с учетом многообразия его специфики. Интеграция подобных таблиц в целостную картину предполагает применение современных способов обработки данных и методов искусственного интеллекта.

Таблица 1

Классификация региональных исследований, определяющих актуальную структуру экспертно–аналитической базы для многоуровневого исследования региональной динамики Челябинской области

	Аспект анализа регионального развития	Результаты аналитическо-экспертных региональных исследований
1	Анализ и оценка структурных изменений экономики региона	Динамика основных региональных трендов (ВРП, зарплата, инфляция)) и кризисные риски [16]. Изменения структуры ВРП [6], [7], [8], [12].
2	Анализ устойчивости регионального развития	Выявление особенностей вектора развития региона и точек смены трендов в динамике основных показателей [4].
3	Анализ основных трендов региональной динамики	Особенности экономической динамики ведущих отраслей региона [9]. Особенности динамики финансового результата [18]. Особенности динамики инвестиционного процесса [23]. Особенности динамики структурных изменений региональной экономики. Особенности динамики оплаты труда [17]
4	Анализ развития муниципальных образований и формирование точек роста	Последствия формирования региональных точек роста [7]. Противоречия динамики показателей на муниципальном уровне [14], [6]. Развитие специфических территорий (закрытые территориальные образования, моногорода) [13]. Особенности развития территорий в условиях экологических ограничений [2], [22], [19]. Особенности развития градообразующих предприятий [11], [10]. Особенности развития моногородов.
5	Анализ и оценка качества жизни	Риски динамики бюджетного процесса [20]. Изменение благосостояния социума региона [5]. Изменение системы предпочтений и ожиданий социума [1].

Второй момент – определение основных положений адаптации технологий искусственного интеллекта для процедуры регионального анализа. Искусственный интеллект здесь рассматривается в самом широком смысле этого термина – как интеллектуализация использования ресурсов вычислительных машин, кардинально увеличивающая возможности и эффективность применения последних. Для рассматриваемого класса задач регионального анализа данное направление развития компьютерных технологий предполагает:

1. Автоматизацию трудоемких рутинных информационных операций при использовании гибких технологий (адаптируемых к специфике рассматриваемых данных).

2. Поиск проблемно ориентированной информации с применение развитых языков запросов систем управления базами данных (СУБД). К последним относится, в частности, SQL (англ. Structured Query Language – язык структурированных запросов).

Использование подобного инструментария в экономических исследованиях применительно к регионам заметно расширяет возможности традиционных подходов: индексного анализа, корреляционного анализа, балансового метода, графической визуализации.

В данном случае информационные технологии создают предпосылки перехода в экономических исследованиях на качественно новый, более высокий уровень как обобщений, так и детализации. Здесь следует выделить два взаимосвязанных момента. Во-первых, использование этих методов создает предпосылки для *расширения сферы применения аналитических исследований.* При этом количественные изменения позволяют получить качественно новые результаты, что открывает возможность *интеграции результатов исследований в сферу практического управления.* Во-вторых, применение новых информационных технологий обеспечивает выход на *постановку и решение качественно иных, более сложных задач управления.* Появляется возможность решать задачи, прежде не рассматриваемые из-за проблем размерности или практической трудоемкости выполнения аналитических работ.

Третий момент – постановка универсальной задачи выявления рисков непредсказуемости путем анализа парных связей (то есть оценки степени взаимосвязи и взаимовлияния показателей). Подобная задача является первичной при выполнении регионального анализа с использованием технологий искусственного интеллекта, так как традиционный линейный анализ рассматривает только динамику самих значений показателей.

Универсальная модель подобной постановки задачи выявления значимости парных связей показателей по региону в целом выглядит следующим образом.

Дано:

$X = \{X_1,\dots, X_N\}$, где X – множество показателей, N – количество показателей;

$X_1 = \{x_{11},\dots, x_{1T}\}, \dots, X_N = \{x_{N1},\dots, x_{NT}\}$ – временные ряды – множества наблюдаемых значений показателей (1…N) в моменты времени (1…T) по региону в целом, где T – продолжительность наблюдаемого периода.

Найти:

$R^2(X \times X) = \{r(X_1, X_1), \dots, r(X_i, X_j), \dots, r(X_N, X_N)\}$ – множество коэффициентов корреляции всех возможных пар показателей; $i\epsilon(1,\dots,N)$, $j\epsilon(1,\dots,N)$.

После расчета коэффициентов корреляции и коэффициентов уравнения результаты должны быть упорядочены по модулю значений $r(X_i, X_j)$ или $r(X_i^k, X_j^k)$ для сравнительной оценки взаимосвязей между показателями и определения подмножеств минимальных и максимальных рисков непредсказуемости.

Перспективы дальнейшего использования технологий с элементами искусственного интеллекта при выработке эффективных управленческих решений. Необходимо отметить, что дальнейшее развитие задач выработки эффективных управленческих решений заключается в использовании технологий искусственного интеллекта при нечетко определенных условиях анализа динамики развития территории, что является довольно часто встречающейся ситуацией. В этом случае необходимо ориентироваться на разработку и применение прикладных специализированных экспертно-аналитических систем ([27], [29]). Они основаны на использовании «правил-продукций» и «машине вывода» [28]. При этом используется так называемый «обратный вывод», а недостающие данные запрашиваются в диалоге с пользователем. На основании поставленной цели программа предлагает набор исследуемых показателей, уточняет продолжительность анализируемого периода, предлагает пользователю линейную или нелинейную регрессию и переходит к обработке имеющейся в ее базе количественной информации методами математической статистики.

Подобный инструментарий создает предпосылки для решения новых, более сложных задач пространственного развития региональных социально-экономических систем. Среди них:

1. Анализ множества динамических рядов и выявление:

1.1 Депрессивных территориально значимых и градообразующих предприятий.

1.2. Территорий с проблемной динамикой.

1.3. Предприятий – потенциальных точек роста.

2. Пространственный анализ и моделирование развития региона с учетом взаимосвязи его территорий, социальных, экологических, экономических процессов:

2.1. Анализ динамики взаимосвязей и классификация территорий по типам взаимосвязей (в развитии исследований [6], [13]).

2.2. Имитационное полномасштабное моделирование и вероятностный анализ сценариев развития региона.

В случае включения элементов искусственного интеллекта в модели регионального развития появляется возможность на имеющейся информационной и методической базе рассмотреть более широкий спектр сценариев развития региона в условиях высокой экономической нестабильности, задаваясь теми или иными начальными и граничными условиями. Такого рода модель является не просто набором уравнений, полученных методами корреляционного анализа, а прежде всего – сложной и более адекватной реальности информационно-логической системой. Очевидно, что такая модель должна быть адаптирована к соответствующей предметной области, в данном случае – к специфике экономических, социальных, экологических процессов функционирования региона.

Построение подобной модели по этапам предполагает:

1. Разработку системы вышеупомянутых правил-продукций для технологий искусственного интеллекта с достаточной полнотой параметров, описывающих предметною область.

2. Структурирование баз данных и создание системы запросов или средств создания таких запросов.

3. Адаптацию соответствующего программного обеспечения – интеллектуального интерфейса, экспертных систем.

В заключение следует подчеркнуть, что рассматриваемые технологии искусственного интеллекта в локальном формате уже имеют многолетнюю апробацию и опыт применения в различных сферах поиска управленческих решений. Они могут быть интегрированы в более общие модели, что в перспективе позволит многократно повысить результативность работ по анализу и прогнозированию региональной социоэкономической динамики.

1. Голиков, А.А. Концептуальные основы динамики благополучия населения в регионе [Текст] / А.А. Голиков, С.С. Гордеев, А.Ю. Даванков, В.Н. Козлов / Голиковские чтения: Сборник научных трудов. Отв. ред. А.Ю. Даванков. Челябинск, 2015. С. 6–10.

2. Гордеев, С.С. Основы проектирования пространственного социо-эколого-экономического развития территорий [Текст] / С.С. Гордеев, А.Ю. Даванков, Г.А. Косарева // Вестник Челябинского государственного университета. Экономика. 2014. № 21 (350). С. 74–81.

3. Гордеев, С.С. Социально-экономическая интеграция закрытых территориальных образований» [Текст] / С.С. Гордеев, А.Ю. Даванков, А.В. Кочеров, Н.Н. Павлова, Г.Н. Пряхин // Вестник Челябинского государственного университета. Экономика. 2014. № 15 (344) Экономика Вып. 45, С. 116–123.

4. Гордеев, С.С. Устойчивое развитие региона в изменчивой внешней среде [Текст] / С.С. Гордеев, С.Г. Зырянов, О.П. Иванов, А.В. Кочеров // Социум и власть. 2015. №2 (52). С. 48–55.

5. Гордеев, С.С. Оценка устойчивости благополучия регионального социума и проблемы измерения динамики заработной платы [Текст] / С.С. Гордеев, О.А. Козлова, А.А. Семёнов // Вестник Челябинского государственного университета. Экономика. 2011. № 36. С. 92–99.

6. Гордеев, С.С. Устойчивость в управлении экономическим развитием региона [Текст] / С.С. Гордеев, А.В. Кочеров, М.М. Лебедефф-Донской // Вестник Челябинского государственного университета. Экономика. 2015. № 12 (367). С. 79–88.

7. Гордеев, С.С. Риски интеграции точек роста в экономику региона [Текст] / С.С. Гордеев, А.В. Кочеров, А.В. Подопригора // Вестник Челябинского государственного университета. Экономика. 2015. № 18 (373). Выпуск 51. Серия: Экономика. С. 65–73.

8. Гордеев, С.С. Влияние кризисных рисков на динамику валового регионального продукта [Текст] / С.С. Гордеев, А.В. Кочеров // Вестник Челябинского государственного университета. Экономика. 2014. № 21 (350). С. 121–127.

9. Гордеев, С.С. Региональные тренды экономической динамики и диверсификации [Текст] / С.С. Гордеев, А.В. Кочеров // Вестник Челябинского государственного университета. Экономика. 2015. № 8 (363). С. 104–113.

10. Гордеев, С.С. Риски практики применения федерального закона «о несостоятельности (банкротстве)» для предприятия в условиях экономической нестабильности [Текст] / С.С. Гордеев, А.В. Ко-

черов // Вестник Челябинского государственного университета. 2015. № 25 (380). С. 86–92.

11. Гордеев, С.С. Риски устойчивости промышленного предприятия в условиях структурного экономического кризиса [Текст] / С.С. Гордеев, А.В. Кочеров // Вестник Челябинского государственного университета. 2016. № 2 (384). С. 162–172.

12. Гордеев, С.С. Анализ и формализация динамики валового регионального продукта в условиях экономической нестабильности [Текст] / С.С. Гордеев, А.В. Кочеров // Вестник Челябинского государственного университета. Экономика. 2014. № 15. С. 102–107.

13. Гордеев, С.С. Оценка устойчивости в управлении экономическим развитием региона [Текст] / С.С. Гордеев, М.М. Лебедефф-Донской / Материалы III Всероссийского симпозиума по региональной экономике: Сборник докладов. Отв. ред. А.И.Татаркин. 2015. С. 155–163.

14. Гордеев, С.С. Валовой региональный продукт как интегральный показатель развития региональной экономики: специфика и проблемы использования [Текст] / С.С. Гордеев, С.Г. Зырянов, О.П. Иванов, А.В. Кочеров // Социум и власть. 2014. № 5(49). С. 50–54.

15. Гордеев, С.С. Валовой региональный продукт как интегральный показатель развития региональной экономики: специфика и проблемы использования [Текст] / С.С. Гордеев, С.Г. Зырянов, О.П. Иванов, А.В. Кочеров // Социум и власть. 2014. № 6 (50). С. 72–75.

16. Гордеев, С.С. Риски и приоритеты управления регионом в условиях экономической депрессии и роста инфляции [Текст] / С.С. Гордеев, С.Г. Зырянов, О.П. Иванов, А.В. Подопригора // Социум и власть. 2015. № 3 (53). С. 116–123.

17. Гордеев, С.С. Динамика заработной платы региона и проблемы её измерения в условиях экономической нестабильности [Текст] / С.С. Гордеев, А.Ю. Даванков, О.А. Козлова, Н.З. Шаймарданов // Экономика региона. 2010. № 4 (24). С. 25–31.

18. Гордеев, С.С. Анализ условий роста финансового результата региона [Текст] / С.С. Гордеев // Вестник Челябинского государственного университета. Экономика. 2015. Вып. 49. № 11 (366). С. 48–55.

19. Гордеев, С.С. Социо-эколого-экономические и институциональные риски сложных проектов: на примере Томинского ГОКа Челябинской области [Текст] / С.С. Гордеев // Известия высших учебных заведений Уральский регион. 2016. № 2. С. 26–41.

20. Гордеев С.С. Условия устойчивости и эффективности управления бюджетным процессом региона [Текст] / С.С. Гордеев // Вестник Челябинского государственного университета. Экономика. 2015. № 12 (367). С. 62–70.

21. Гранберг А.Г. Основы региональной экономики [Текст] / А.Г. Гранберг. М.: ГУВШЭ, 2004. 495 с.

22. Даванков, А.Ю. Экологическая оценка городских территорий [Текст] / А.Ю. Даванков, С.С. Гордеев, Д.Ю. Двинин // Известия высших учебных заведений Уральский регион. 2015. № 2. С. 43–49.

23. Иванов, О.П. Инвестиционная политика региона в условиях экономической нестабильности основные тренды и риски [Текст] / О.П. Иванов, С.С. Гордеев, С.Г. Зырянов // Социум и власть. 2015. №-6 (56). С. 96–101.

24. Талеб, Н. Черный лебедь. Под знаком непредсказуемости [Текст] / Н. Талеб. «КоЛибри», 2012.

25. Мартин, Дж. Организация баз данных в вычислительных системах [Текст] / Дж. Мартин. М., 1980.

26. Сойер, Б. Программирование экспертных систем на Паскале [Текст] / Б. Сойер, Д.Л. Фостер. М., 1990.

27. Сюндюков, В.Г. Календарное планирование производства на основе автоматизированного моделирования технологии [Текст] / В.Г. Сюндюков: автореф. дисс. на соискание ученой степени канд. эконом. наук. Челябинск, 1992.

28. Сюндюков, В.Г. Совершенствование регионального экономического анализа с внедрением методов искусственного интеллекта [Текст] / В.Г. Сюндюков / Голиковские чтения: Сборник научных трудов. Отв. ред. А.Ю. Даванков. Челябинск, 2016. С. 166–174.

29. Уинстон, П. Искусственный интеллект [Текст] / П. Уинстон. М., 1980.

References

1. Golikov A.A., Gordeev S.S., Davankov A.Ju., Kozlov V.N. (2015) Konceptual'nye osnovy dinamiki blagopoluchija naselenija v regione / GOLIKOVSKIE ChTENIJa Sbornik nauchnyh trudov. Otv. red. A.Ju. Davankov. Cheljabinsk, pp. 6–10 [in Rus].

2. Gordeev S.S., Davankov A.Ju., Kosareva G.A. (2014) *Vestnik Cheljabinskogo gosudarstvennogo universiteta. Jekonomika,* no. 21 (350), pp. 74–81 [in Rus].

3. Gordeev S.S., Davankov A.Ju., Kocherov A.V., Pavlova N.N., Prjahin G.N. (2014) *Vestnik Cheljabinskogo gosudarstvennogo universiteta. Jekonomika*, no. 15 (344), Vyp. 45, pp. 116–123 [in Rus].

4. Gordeev S.S., Zyrjanov S.G., Ivanov O.P., Kocherov A.V. (2015) *Socium i vlast'*, no. 2 (52), pp. 48–55 [in Rus].

5. Gordeev S.S., Kozlova O.A., Cemjonov A.A. (2011) *Vestnik Cheljabinskogo gosudarstvennogo universiteta. Jekonomika,* no. 36, pp. 92–99 [in Rus].

6. Gordeev S.S., Kocherov A.V., Lebedeff-Donskoj M.M. (2015) *Vestnik Cheljabinskogo gosudarstvennogo universiteta. Jekonomika,* no. 12 (367), pp. 79–88 [in Rus].

7. Gordeev S.S., Kocherov A.V., Podoprigora A.V. (2015) *Vestnik Cheljabinskogo gosudarstvennogo universiteta. Jekonomika*, no. 18 (373), Vyp. 51, pp. 65–73 [in Rus].

8. Gordeev S.S., Kocherov A.V. (2014) *Vestnik Cheljabinskogo gosudarstvennogo universiteta. Jekonomika,* no. 21 (350), pp. 121–127 [in Rus].

9. Gordeev S.S., Kocherov A.V. (2015) *Vestnik Cheljabinskogo gosudarstvennogo universiteta. Jekonomika,* no. 8 (363), pp. 104–113 [in Rus].

10. Gordeev S.S., Kocherov A.V. (2015) *Vestnik Cheljabinskogo gosudarstvennogo universiteta,* no. 25 (380), pp. 86–92 [in Rus].

11. Gordeev S.S., Kocherov A.V. (2016) *Vestnik Cheljabinskogo gosudarstvennogo universitet*a, no. 2 (384), pp. 162–172 [in Rus].

12. Gordeev S.S., Kocherov A.V. (2014) *Vestnik Cheljabinskogo gosudarstvennogo universiteta. Jekonomika,* no. 15, pp. 102–107 [in Rus].
13. Gordeev S.S., Lebedeff-Donskoj M.M. (2015) Ocenka ustojchivosti v upravlenii jekonomicheskim razvitiem regiona / MATERIALY III VSEROSSIJSKOGO SIMPOZIUMA PO REGIONAL''NOJ JeKONOMIKE: sbornik dokladov. Otvetstvennyj redaktor A.I. Tatarkin, pp. 155–163 [in Rus].
14. Gordeev S.S., Zyrjanov S.G., Ivanov O.P., Kocherov A.V. (2014) *Socium i vlast'*, no. 5(49), pp. 50–54 [in Rus].
15. Gordeev S.S., Zyrjanov S.G., Ivanov O.P., Kocherov A.V. (2014) *Socium i vlast',* no. 6 (50), pp. 72–75 [in Rus].
16. Gordeev S.S., Zyrjanov S.G., Ivanov O.P., Podoprigora A.V. (2015) *Socium i vlast'*, no. 3 (53), pp. 116–123 [in Rus].
17. Gordeev S.S., Davankov A.Ju., Kozlova O.A., Shajmardanov N.Z. (2010) *Jekonomika regiona,* no. 4 (24), pp. 25–31 [in Rus].
18. Gordeev S.S. (2015) *Vestnik Cheljabinskogo gosudarstvennogo universiteta. Jekonomika,* Vyp. 49, no. 11 (366), pp. 48–55 [in Rus].
19. Gordeev S.S. (2016) *Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij Ural'skij region*, no. 2, pp. 26–41 [in Rus].
20. Gordeev S.S. (2015) *Vestnik Cheljabinskogo gosudarstvennogo universiteta. Jekonomika,* no. 12 (367), pp. 62–70 [in Rus].
21. Granberg A.G. (2004) Osnovy regional'noj jekonomiki. Moscow, GUVShJe, 495 p. [in Rus].
22. Davankov A.Ju., Gordeev S.S., Dvinin D.Ju. (2015) Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij Ural'skij region, no. 2, pp. 43–49 [in Rus].
23. Ivanov O.P., Gordeev S.S., Zyrjanov S.G. (2015) Socium i vlast', no. 6 (56), pp. 96–101 [in Rus].
24. Taleb N. (2012) Chernyj lebed'. Pod znakom nepredskazuemosti. «KoLibri» [in Rus].
25. Martin Dzh. (1980) Organizacija baz dannyh v vychislitel'nyh sistemah. Moscow [in Rus].
26. Sojer B., Foster D.L. (1990) Programmirovanie jekspertnyh sistem na Paskale. Moscow [in Rus].
27. Sjundjukov V.G. (1992) Kalendarnoe planirovanie proizvodstva na osnove avtomatizirovannogo modelirovanija tehnologii. Cheljabinsk [in Rus].
28. Sjundjukov V.G. (2016) Sovershenstvovanie regional'nogo jekonomicheskogo analiza s vnedreniem metodov iskusstvennogo intellekta / GOLIKOVSKIE ChTENIJa: Sbornik nauchnyh trudov. Otv. red. A.Ju. Davankov. Cheljabinsk, pp. 166–174 [in Rus].
29. Uinston P. (1980) Iskusstvennyj intellekt. Moscow [in Rus].

UDC 332.122

ANALYSIS OF SPACIAL SOCIAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT IN THE CONTEXT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Syundyukov Vladimir Georgievich,
Chelyabinsk State University,
Scientific and educational center of the Institute of Economics of the Urals Branch of RAS and Chelyabinsk State University,
Researcher,
Cand. Sc. (Economics),
Chelyabinsk, Russia.
E-mail: syundyukov-vladimir@yandex.ru

Annotation
The author presents a methodological approach to creating tools of formalization, math modeling and analysis of regional economic development implementing methods of artificial intelligence. The author systematizes researches in the sphere of social and economic development of Chelyabinsk region, in which up-to-date information technologies are used. These technologies create background for implementing new ways of database processing on the basis of methods of artificial intelligence. The author points out a number of peculiarities of doing prospective researches in this area. Special attention is given to the possibility and practicality of creating a full-scale imitative math model of the regional state on the basis artificial intelligence methods and systems of managing database. The author suggests algorithm of analyzing factors dynamics for evaluating economic situation in the region and the territories included in it.

Key concepts:
region,
analysis,
decision-making,
information technologies,
artificial intelligence,
Chelyabinsk region.