



ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ ECONOMY AND MANAGEMENT OF NATIONAL ECONOMY

УДК 631.892

<https://doi.org/10.23947/2413-1474-2020-4-4-13-19>

Реализация механизма информационной поддержки проактивного управления развитием урбозкосистемы

Карпова Н. В.¹, Чешева Д. К.²

Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А. К. Кортунова, ДГАУ,
(г. Новочеркасск, Российская Федерация)

²Ростовский государственный экономический университет (РИНХ) (г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация)

Формирование информационных систем в рамках эколого-экономического обеспечения урбанизированных территорий создает благоприятные условия для обоснования гармоничного состояния окружающей природной среды в городских условиях. Поэтому развитие информационных баз эколого-экономической направленности позволяет обеспечить благоприятные условия для эффективного развития городских территорий. Кроме того, внедрение цифровых технологий позволит значительно повысить качество архитектурно-планировочных решений при достижении высокой эколого-экономической эффективности урбанизации.

Ключевые слова: урбанизация, экология, экономика, окружающая среда, развитие, формирование, городская территория.

Для цитирования: Карпова, Н. В. Реализация механизма информационной поддержки проактивного управления развитием урбозкосистемы / Н. В. Карпова, Д. К. Чешева // Экономика и экология территориальных образований / — 2020. — Т. 4, № 4. — С. 13–19. <https://doi.org/10.23947/2413-1474-2020-4-4-13-19>

Implementation of information support mechanism for proactive management of urban ecosystem development

Karpova N. V.¹ Chesheva D. K.²

¹Novocherkassk engineering and meliorative Institute named after A. K. Kortunova, DGAU
(Novocherkassk, Russian Federation)

²Rostov State University of Economics (RSUE) (Rostov-on-Don, Russian Federation)

The formation of information systems within the framework of ecological and economic support of urbanized territories creates favorable conditions for justifying the harmonious state of the natural environment in urban conditions. Therefore, the development of information bases of ecological and economic orientation allows us to provide favorable conditions for the effective development of urban areas. In addition, the introduction of digital technologies will significantly improve the quality of architectural and planning solutions while achieving high environmental and economic efficiency of urbanization.

Keywords: urbanization, ecology, economy, environment, development, formation, urban area.

For citation: N. V. Karpova, D. K. Chesheva. Implementation of information support mechanism for proactive management of urban ecosystem development. Economy and ecology of territorial formations, 2020, vol. 4, no 4, pp. 13–19. <https://doi.org/10.23947/2413-1474-2020-4-4-13-19>

Введение. В системе управления городской эколого-экономической системой (урбоэкосистемой) важная роль принадлежит процессу формирования адекватных сложившимся условиям и эффективным как с экономической, так и с экологической точек зрения управленческих решений. При этом в качестве необходимого условия для разработки и принятия подобных решений выступает наличие полной и достоверной информации о параметрах состояния ключевых элементов городской эколого-экономической системы, использование которой позволяет обеспечить адаптацию городского развития к постоянно изменяющимся условиям [1]. При этом в рамках реализации адаптивного подхода выделяют реактивный и проактивный типы управления. Цель данной статьи — рассмотреть концепцию адаптивного подхода к управлению городской урбоэкосистемой, а также систему мероприятий по его эффективному внедрению.

Проактивные и реактивные условия информационного обеспечения развития урбоэкосистем. Реактивный тип адаптивного управления достаточно эффективен при постепенном характере трансформационных изменений во внешней среде, то есть когда они предсказуемы и имеется полная информация об их развитии. Для реактивного типа адаптивного управления характерным является решение возникающих проблем путем реализации оперативных действий.

Проактивный тип адаптивного управления существенно отличается от реактивного типа, что во многом определяется характеристиками внешней среды развития системы, а именно слабой предсказуемостью и сложным характером протекающих в ее рамках трансформаций. Именно поэтому проактивное управление ориентировано на распознавание изменений еще до их наступления, то есть оно предполагает определенное «видение будущего» [2].

Кроме того, для подобного состояния внешней среды характерно наличие информационной неопределенности. В данной ситуации целесообразно формирование стратегии адаптивного управления с учетом вероятного влияния факторов внешней среды на параметры городского развития на основе т. н. «слабых сигналов» — недостаточно подкрепленных информационно поводов, свидетельствующих о возможности наступления определенного события [3].

В свою очередь, устойчивость урбоэкосистемы рассматривается в качестве ее способности переходить из одного состояния равновесия в другое в случае воздействия на нее внутренних либо внешних факторов нестабильности. Необходимо отметить, что степень устойчивости связана с количественным уровнем сигнала, явившегося причиной изменения текущего состояния урбоэкосистемы.

При этом авторы отмечают, что с высокой степенью точности распознать появление слабых сигналов зачастую достаточно проблематично. Тем не менее, проявления сигналов, уже имевших место ранее и обусловивших наступление известных последствий, позволяют обеспечить довольно быструю реализацию определенных управленческих воздействий, наиболее адекватных складывающейся ситуации. Однако это возможно лишь при правильной идентификации данных сигналов путем отнесения их к определенному классу, что зачастую осложнено весьма сильными флуктуациями внешней среды урбоэкосистемы. Главной задачей в процессе идентификации слабых сигналов является оценка возможности обретения ими роли «сильных сигналов», противостоять последствиям негативного проявления которых становится проблематично. При этом значительная часть слабых сигналов при их идентификации определяется в качестве несущественных либо возникших вследствие флуктуаций, которые являются стандартными для протекания экономических процессов [4].

Реализацию процесса проактивного управления можно разбить на ряд следующих этапов:

- осуществление мониторинга внешней среды развития урбоэкосистемы;
- выявление и проведение идентификации слабых сигналов;
- оценка вероятного воздействия проявлений данных сигналов на процессы городского развития;
- определение степени готовности системы муниципального управления к восприятию проявлений сигналов и реализации адаптационных мер;
- выбор наиболее эффективных мероприятий проактивного характера [5].

Авторы отмечают, что в современной практике процесс выявления и идентификации слабых сигналов основан на применении инструментария технического анализа, ориентированного на сравнительный анализ возникающих ситуаций. При этом зачастую этот инструментарий является недостаточно эффективными с точки зрения обеспечения своевременности применяемых адаптивных мероприятий, поскольку они реализуются лишь через определенный промежуток времени, что, учитывая динамизм и волатильность внешней среды, может привести к необратимым негативным последствиям с точки зрения обеспечения устойчивости городского развития.

Выходом из подобной ситуации, по мнению авторов, может служить использование современных информационно-аналитических технологий, среди которых стоит упомянуть технологию интеллектуального подхода к управлению [6]. При этом одним из ключевых направлений интеллектуального подхода к организации адаптивного управления является использование т. н. датамайнинга, под которым понимается технологический подход к анализу больших массивов информации, ориентированный на вычленение из них наиболее ценных данных, позволяющих принять более качественные управленческие решения [7]. Использование инструментария датамайнинга обеспечивает возможность для проведения всеобъемлющей классификации определенных объектов, выявления неочевидных зависимостей, существующих между анализируемыми явлениями и их параметрами, построения на данной основе прогностических моделей, кластеризации объектов, учитывающей их общность в разрезе заданных критериев, выявления наличия определенных закономерностей, в том числе временных, между конкретными событиями, анализа отклонений исследуемых параметров от обычной динамики и определения степени их цикличности.

В процессе анализа накопленных данных используются подтверждающий и исследовательский подходы. Если при задействовании первого из них акцент делается на подтверждении или опровержении определенной гипотезы, то в рамках второго происходит подбор и проверка комплекса гипотез, соответствующих возможному развитию событий в рамках определенной ситуации. В данном контексте датамайнинг является инструментом исследовательского анализа.

Подходы, используемые в процессе датамайнинга, синтезируют потенциал инструментов искусственного интеллекта и статистического анализа, реализуемых в среде цифровых технологий. При этом тип используемых в конкретном случае методов датамайнинга определяется формой и структурными особенностями массива обрабатываемых данных.

Технология датамайнинга позволяет повысить эффективность процесса проактивного адаптивного управления и принятия решений, предоставляя возможность быстрой и качественной обработки больших массивов данных с целью извлечения наиболее ценной информации и представляя ее в наиболее понятной и удобной для пользователя форме.

В этой связи целесообразно использование концепции датамайнинга при создании городской эколого-экономической информационной системы, которая обеспечивает повышение степени гибкости управленческого воздействия, обусловленной предоставлением возможности изменения в случае необходимости структуры аналитической информации, используемой в процессе принятия решений. Архитектура системы логически подразделяется на несколько блоков, таких как сервер аналитических расчетов, обеспечивающий и взаимодействующий контуры, а также модуль визуализации данных.

Информация обо всех аспектах устойчивого развития урбоэкосистемы должна собираться в едином хранилище данных, представляющем собой средство обработки и представления разнообразной информации, которая используется при принятии управленческих решений. На базе имеющихся в хранилище данных производится расчет параметров, адекватно и оперативно учитывающих любые изменения, происходящие в окружающей среде [8].

При этом на основе информации из хранилища данных происходит формирование т. н. «витрин данных», наполняемых информацией по определенным аспектам развития урбоэкосистемы. Ключевое значение при этом имеет применение к обрабатываемым данным правил, определяющих порядок консолидации, стандартизации и очистки информации. Концептуальная модель хранилища данных городской эколого-экономической информационной системы представлена на рис. 1.

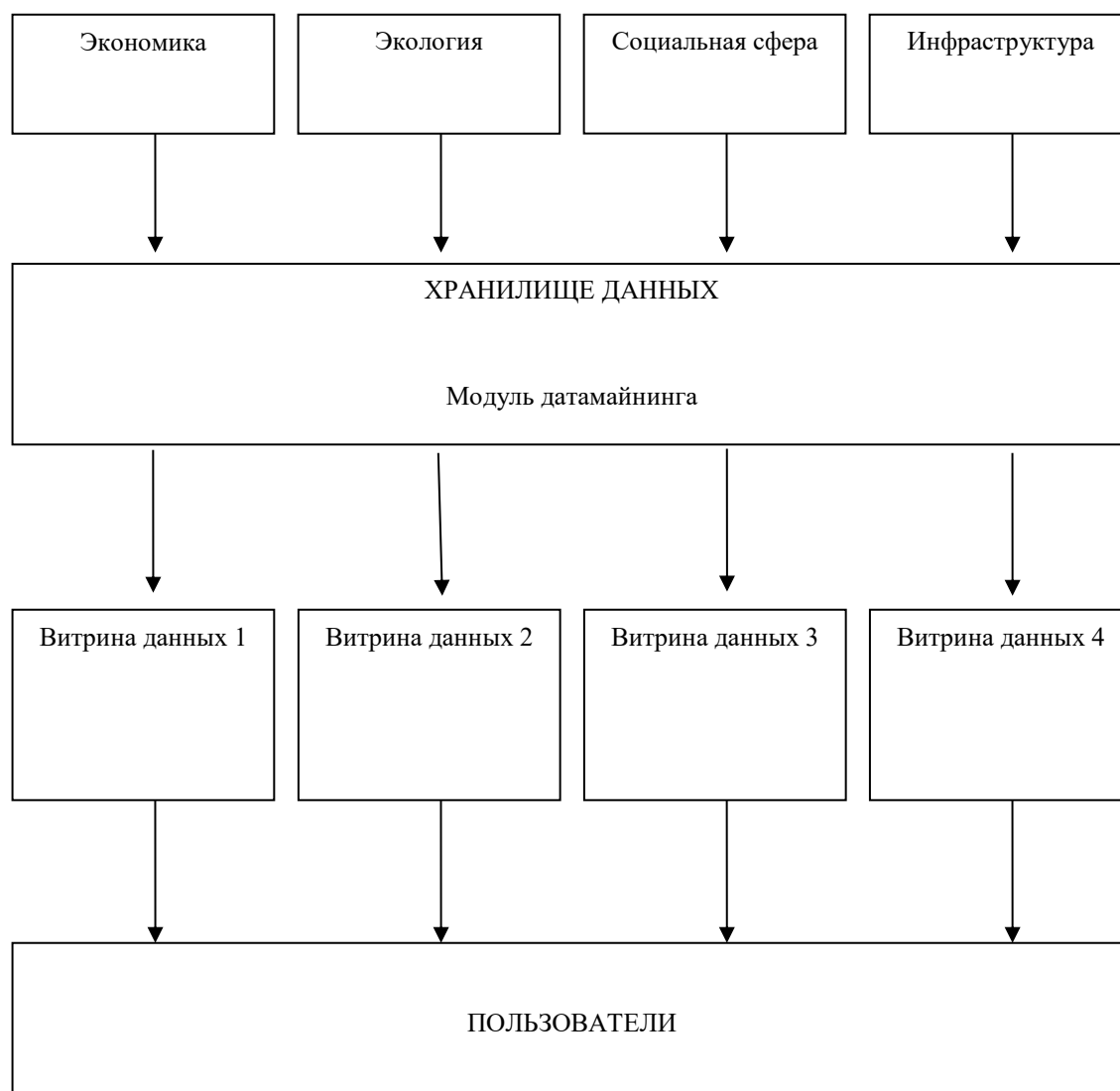


Рис. 1. Модель хранилища данных городской эколого-экономической информационной системы

Информация, которая содержится в хранилище данных, отражает уже накопленный опыт процесса городского управления, а интегрирование аналитических приложений создает подобие искусственного интеллекта при ее обработке [9].

Важнейшим источником данных для информационной системы является система экологического мониторинга, основными структурными единицами которой являются:

- городской центр сбора и обработки информации;
- совокупность постов наблюдения;
- испытательная лаборатория, осуществляющая анализ проб воздуха, почв и воды;
- экологические службы разного уровня;
- предприятия города.

При этом целесообразно придание городскому центру сбора и обработки информации статуса структурного подразделения администрации муниципального образования, взаимодействующего с рядом экологических служб и крупнейших промышленных предприятий в целях сбора широкого спектра информации, характеризующей состояние окружающей среды и оказываемого на нее антропогенного и техногенного воздействия. В рамках данного центра также производится управление автоматизированной системой экомониторинга, являющейся составным элементом городской эколого-экономической информационной системы.

Помимо собственно хранения и обработки информации о состоянии различных элементов урбоэкосистемы, важнейшей задачей городской эколого-экономической информационной системы является обеспечение ее визуализации применительно к конкретным участкам городской территории, что обеспечивается через взаимодействие с городской геоинформационной системой (ГИС). В данном контексте с помощью актуализируемой пространственной основы обеспечивается формирование базы для совмещения разнообразных форм тематических данных в их привязке к городскому пространству.

Заключение. Подводя итог, авторы отмечают, что эффективное внедрение механизма проактивного управления на основе интеллектуального анализа данных предполагает реализацию следующих мероприятий:

- использование интеллектуального подхода к управлению;
- совершенствование планирования городского развития в контексте всех его составляющих на основе лучшего обоснования и постоянного контроля за достижением обозначенных параметров;
- использование распределенных оценочных панелей и параметров, которые помогают анализировать эффективность процесса городского развития;
- принятие на основе результатов проводимого анализа наиболее оптимальных управленческих решений, позволяющих оптимизировать все ключевые процессы городского развития.

Таким образом, концепция проактивного управления представляет собой перспективную модель обеспечения адаптации урбоэкосистемы к изменяющимся условиям внешней среды. При этом оперативная обработка данных и их интеллектуальный анализ являются важнейшими инструментами выявления неочевидных закономерностей развития урбоэкосистемы и поддержки процессов принятия эффективных управленческих решений.

Библиографический список

1. Чешев, А. С. Концептуальные основы формирования социо-экономической системы в городских условиях / А. С. Чешев, Н. В. Карпова // Экономика и экология территориальных образований. — 2014. — № 1. — С. 20–28.
2. Беломестнов, В. Г. Безопасность социально-экономических систем регионов: меры обеспечения / В. Г. Беломестнов, И. В. Беломестнов [Электронный ресурс] / Электронное периодическое издание «Экономический вестник Восточно-Сибирского государственного университета технологий и управления». — Режим доступа: <https://www.esstu.ru/uportal/document/download.htm?documentId=23327> (дата обращения: 06.12.2020).
3. Ансофф, И. Стратегическое управление ; пер. с англ. / И. Ансофф. — Москва : Экономика, 1989. — 519 с.
4. Кельчевская, Н. Р. Методика выявления и анализа «слабых сигналов» как инструмент управления корпорацией в условиях неопределенности внешней среды / Н. Р. Кельчевская, А. В. Скрипник, Г. В. Исмаилова // Инновации в материаловедении и металлургии : материалы I международной интерактивной научно-практической конференции. — Ч. 2. — Екатеринбург : Изд-во Уральского университета, 2012. — С. 266–269.
5. Картохина, Н. В. Проактивное управление в системе антикризисного управления предприятием / Н. В. Картохина // Економічний вісник НТУУ «КПІ». — 2008. — № 5. — С. 194–201.
6. Moss L., Atre S, Business Intelligence Roadmap: the complete project lifecycle for decision-support applications. - Boston: Addison – Wesley, Pearson Education, 2003. – P. 179.
7. Царькова, Н. И. BIGDATA. Развитие, анализ и технологии / Н. И. Царькова, А. С. Смолянов // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. — 2016. — № 7–1. — С. 86–95.
8. Хашковский, В. В. Современные подходы в организации систем обработки больших объемов данных / В. В. Хашковский, А. Н. Шкурко // Известия ЮФУ. Технические науки. — 2014. — № 8. — С. 241–250.

9. Кушнарев, Н. А. Стратегическое управление. Управление в условиях слабых сигналов / Н. А. Кушнарев, Н. К. Сикорская, Е. Л. Майоров // Взаимодействие науки и общества: проблемы и перспективы. Сборник статей международной научно-практической конференции. — Волгоград : Аэтерна, 2016. — С. 107–109.

Поступила в редакцию 31.08.2020

Запланирована в номер 19.10.2020

Об авторах:

Карпова Надежда Викторовна, доцент кафедры «Экономика» Новочеркасского инженерно-мелиоративного института им. А. К. Кортунова, ДГАУ (346428, РФ, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111), кандидат экономических наук, доцент, karpovnadezhda@yandex.ru

Чешева Дарья Константиновна, студентка Ростовского государственного экономического университета (РИНХ) (344002, РФ, г. Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, 69), ekomagazine@yandex.ru

References

1. Cheshev AS., Karpova NV. Konceptual'nye osnovy formirovaniya socio-ekonomicheskoy sistemy v gorodskih usloviyah [Conceptual bases of socio-economic system formation in urban conditions]. *Economy and ecology of territorial formations*, 2014;1: 20–28. (In Russ.)
2. Belomestnov VG. Bezopasnost' social'no-ekonomicheskikh sistem regionov: mery obespecheniya [Security of socio-economic systems of regions: measures to ensure]. *Electronic periodical "Economic Bulletin of the East Siberian state University of technology and management"*. (In Russ.)
3. Ansoff I. *Strategicheskoe upravlenie*; per. s angl. Moscow, Economics, 1989:519. (In Russ.)
4. Kelchevskaya NR., Skripnik AV. Metodika vyyavleniya i analiza «slabyh signalov» kak instrument upravleniya korporacij v usloviyah neopredelennosti vneshnej sredy [Methodology for identifying and analyzing "weak signals" as a corporate management tool in an uncertain environment]. *Innovations in materials science and metallurgy: proceedings of the I international interactive scientific and practical conference. Part 2*. Ekaterinburg, Ural University publishing House, 2012: 266–269. (In Russ.)
5. Kartokhina NV. Proaktivnoe upravlenie v sisteme antikrizisnogo upravleniya predpriyatiem [Proactive management in the enterprise crisis management system]. *Economical Bulletin NTUU*, 2008;5: 194–201. (In Russ.)
6. Moss L., Atre S, *Business Intelligence Roadmap: the complete project lifecycle for decision-support applications*. Boston: Addison – Wesley, Pearson Education, 2003:179. (In Russ.)
7. Tsarkova NI., Smolyanov AS. Razvitie, analiz i tekhnologii [Development, analysis and technology]. *Actual problems of Humanities and natural Sciences*, 2016:7-1: 86–95. (In Russ.)
8. Khashovskiy VV., Shkurko AN. Sovremennye podhody v organizacii sistem obrabotki bol'shih ob'emov dannyh [Modern approaches to the organization of large data processing systems]. *News of SFEDU. Technical science*, 2014;8: 241–250. (In Russ.)
9. Kushnarev NA., Sikorskaya NK. Strategicheskoe upravlenie. Upravlenie v uslovii slabyh signalov [Strategic management. Control in the condition of weak signals]. *Interaction between science and society: problems and prospects. Collection of articles of the international scientific and practical conference*. Volgograd, Aeterna, 2016: 107–109. (In Russ.)

Received 31.08.2020

Scheduled in the issue 19.10.2020

Authors:

Karpova Nadezhda V, associate professor, the Department of Economics, Novocherkassk engineering and meliorative Institute named after A. K. Kortunova, DGAU (111, Pushkinskaya str., Novocherkassk, RF, 346428) candidate of economic Sciences, associate professor, karpovnadezhda@yandex.ru

Chesheva Daria K. student, Rostov state University of Economics (69, Sadovaya, Rostov-on-Don, RF, 344002) ekomagazine@yandex.ru