

Аверченков А.В., д-р техн. наук, доц.,  
Аверченкова Е.Э., канд. техн. наук, доц.  
Брянский государственный технический университет"

## КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ НА РЕГИОНАЛЬНУЮ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СИСТЕМУ

lena\_ki@inbox.ru

Современные тенденции регионального управления связаны с комплексной оценкой воздействия внешнего окружения на политику региона, а также внедрением автоматизации в управленческую деятельность. В статье представлены основные элементы концептуальной модели оценки влияния внешней среды на региональную социально-экономическую систему, определяющие динамизм и объективность принимаемых управленческих решений. В рамках этой модели авторами предложены алгоритмы информационной системы мониторинга внешней среды региональной социально-экономической системы, мониторинга состояния регионального промышленного комплекса, экспертной оценки влияния внешней среды на региональную социально-экономическую систему. При формировании модели использовались методы агрегации, сопоставления, сортировки, градации, анализа и экспертных оценок. Результатом формирования предлагаемой модели стало обоснование информационного и практикоориентированного подхода к автоматизации процесса поддержки принятия управленческих решений, что позволит повысить качество управления на разных уровнях региональной власти.

**Ключевые слова:** информационная система, мониторинг, региональная социально-экономическая система, управленческие решения, экспертные оценки.

**Введение.** Предлагаемая концептуальная модель оценки влияния внешней среды на региональную социально-экономическую систему представляет собой информационно-аналитическую систему отслеживания региональной ситуации как основы для последующего принятия управленческих решений.

Вопросы эффективного регионального хозяйствования являются важным направлением исследования ученых и практиков бизнеса. В работах Бондарева А.Е., Гришина К.Е., Калининой В.В., Маликова Р.И., Медведева А.В., Мирохиной А.А., Петровой Е.А., Романкив И.М., Солодиловой Н.З., Сухарева О.С., Чупрова С.В., Шевандрина А.В. [8–11, 13, 14, 16] регионы рассматриваются как объекты управления с учетом их экономических, политических, природных и прочих особенностей.

Кроме того, актуальным направлением современного регионального менеджмента является автоматизация поддержки принятия управленческих решений. В работах Ивановой Е.И., Котляровой Д.К., Рябова В.Н., Сметаниной О.Н., Фаттахова Р.В. [7, 12, 15] определяется текущая ситуация и определяются перспективы дальнейшей информатизации региональной управленческой власти. Также зарубежные авторы [1–3] также развивают тематику автоматизации процесса принятия управленческих решений, предлагая направления совершенствования информатизации деятельности региональных правительств.

Актуальность формирования данной модели обосновывается необходимостью обеспече-

ния динамичности и объективности оценки происходящих в региональной социально-экономической системе изменений. Это обеспечивается комплексным подходом, в котором изучаемое влияние оценивается с трех позиций:

1. Анализируются внешние источники информации о состоянии региона.
2. Производится градация текущего состояния регионального промышленного комплекса.
3. Проводится экспертная оценка влияния внешней среды на регион.

Практическая реализация концептуальной модели оценки влияния внешней среды на региональную социально-экономическую систему определяет необходимость ее автоматизации. Разрабатываемая на основе представленной модели информационная советующая система позволит автоматизировать процесс поддержки принятия управленческого решения.

**Методология.** Обобщение результатов исследований, представленных в работах [4–6] позволило сформировать следующую концептуальную модель оценки влияния внешней среды на региональную социально-экономическую систему (рис. 1).

В модели представлены три основных блока:

- информационная система мониторинга внешней среды региональной социально-экономической системы;
- мониторинг состояния регионального промышленного комплекса;

– экспертная оценка влияния внешней среды на региональную социально-экономическую систему.

Все три блока независимы друг от друга и являются основанием для принятия управленче-

ских решений, обеспечивающих нивелирование или усиление влияния внешней среды на региональную социально-экономическую систему.

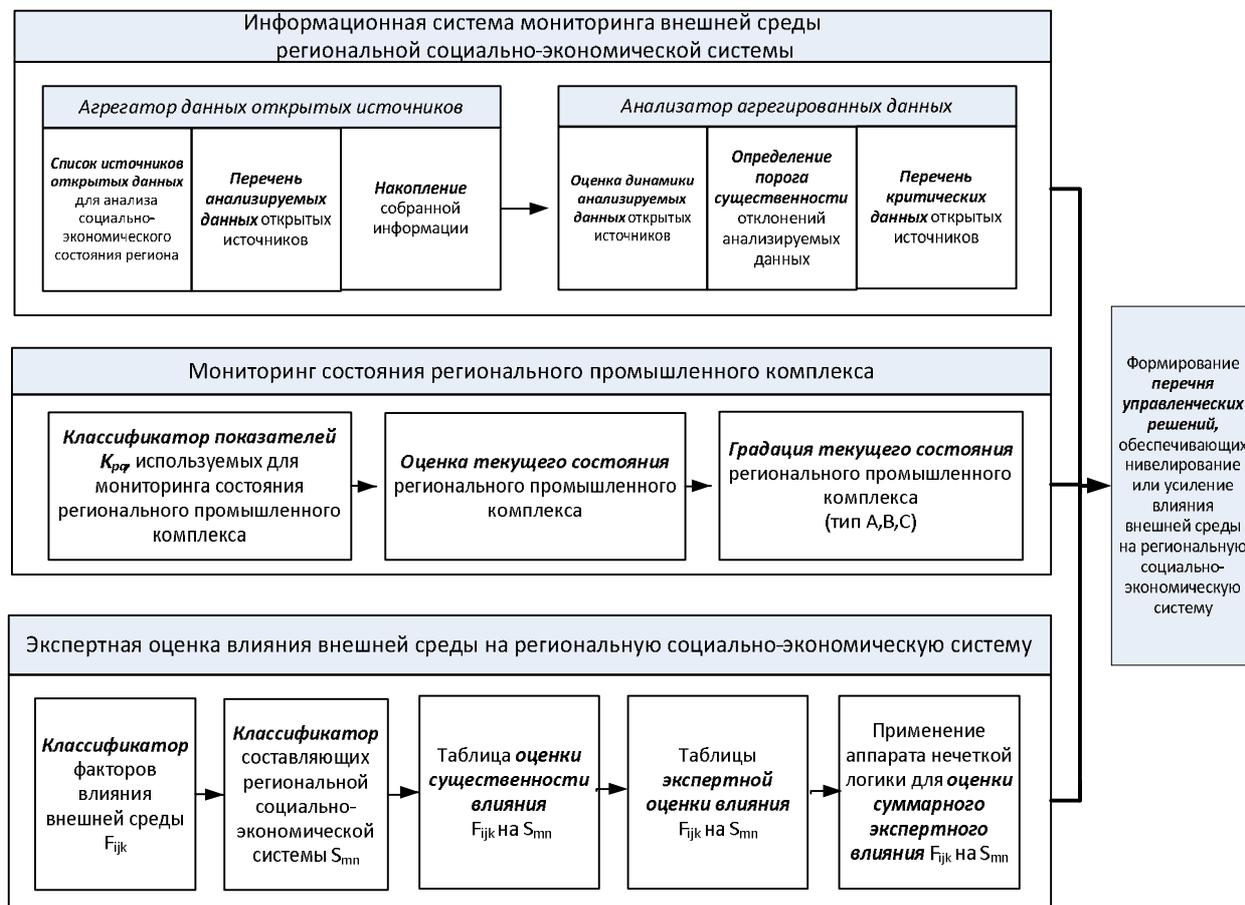


Рис. 1. Концептуальная модель оценки влияния внешней среды на региональную социально-экономическую систему

**Основная часть.** Основной целью мониторинга внешней среды региональной социально-экономической системы как элемента информационной советующей системы являются регулярно повторяющиеся аналитические и диагностические действия по формированию информационной базы для разрабатываемой автоматизированной системы [10].

Мониторинг обеспечивает контроль состояния региона по ряду целевых показателей для принятия последующих эффективных управленческих решений [9]. Другими словами, предлагаемая модель мониторинга представляет собой информационно-аналитическую систему отслеживания региональной ситуации. На рис.2 приведен алгоритм проведения мониторинга внешней среды региональной социально-экономической системы.

Агрегатор представляет собой модуль советующей информационной системы (программный агрегатор), объединяющий данные о региональной социально-экономической системе из нескольких источников с формированием единого пользовательского интерфейса.

Анализатор проводит выбор и оценку значимых изменений конкретных индикаторов региональной социально-экономической системы на основе алгоритма, который определяет существенность происходящих изменений. Следовательно, формируется понятие значимости происходящего события для последующего формирования выводов – переработки собранной информации. Возникает необходимость ввести пороговое значение отклонений по анализируемым показателям. В работе предлагается ввести следующий порог существенности – 5 % от номинального значения показателя.

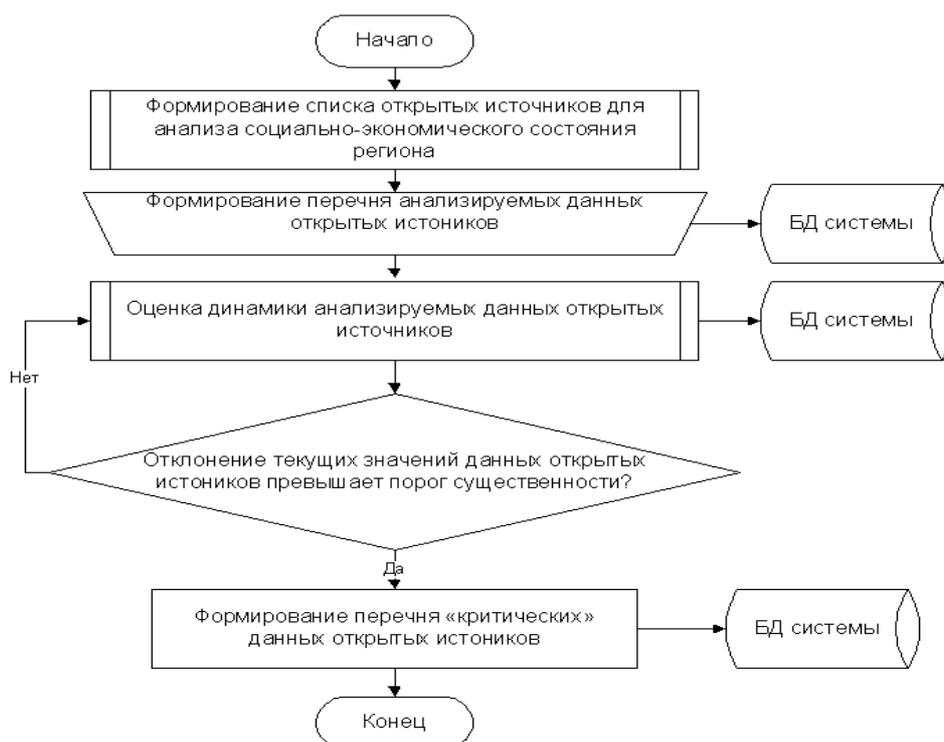


Рис. 2. Алгоритм проведения мониторинга внешней среды региональной социально-экономической системы

Следовательно, в случае существенности отклонений (при превышении текущих значений показателя на 5 %) в базе данных информационной системы формируется перечень «критических» данных открытых источников. Для них в базе данных информационной системы формируются «зоны внимания», для которых в последствии назначаются управленческие решения.

Таким образом, формируется машиноориентированное решение, которое на независимой основе диагностирует региональную социально-экономическую систему и создает основу для формирования управленческих решений.

Мониторинг состояния регионального промышленного комплекса представляет собой совокупность регулярно повторяющихся аналитических и диагностических действий по формированию информационной базы для разрабатываемой советующей информационной системы [9]. Целью мониторинга состояния регионального промышленного комплекса является контроль состояния региона для поддержки принятия эффективных управленческих решений в Правительстве региона.

На рис.3 представлен алгоритм проведения мониторинга промышленного комплекса Брянской области на основе экспертных оценок.

На первом этапе необходимо сформировать классификатор показателей  $K_{pq}$  [6]. На его основе формируется анкета для восьми экспертов для проведения мониторинга оценки состояния

промышленного комплекса Брянской области. По результатам обработки анкеты формируется вывод о состоянии регионального промышленного комплекса по трем типам (А, В и С). Оценка состояния промышленного комплекса Брянской области может быть определена как «достаточная», «удовлетворительная» или «неудовлетворительная» в соответствии с конкретными значениями  $\bar{K}_{pq}$  [6].

Третий элемент концептуальной модели оценки влияния внешней среды на региональную социально-экономическую систему представлен в виде экспертных оценок.

Использование метода экспертных оценок при оценке влияния внешней среды на региональную социально-экономическую систему представлено в виде следующих этапов [4]:

1. Оценка наличия связи между факторами внешней среды  $F_{ijk}$  и составляющими региональной социально-экономической системы  $S_{mn}$  методом построения причинно-следственной диаграммы Каору Исикавы.

2. Оценка силы влияния факторов внешней среды  $F_{ijk}$  на составляющие региональной социально-экономической системы  $S_{mn}$  с использованием понятийного аппарата теории нечетких множеств (сила влияния оценивается как «слабая», «средняя» или «сильная») [2].

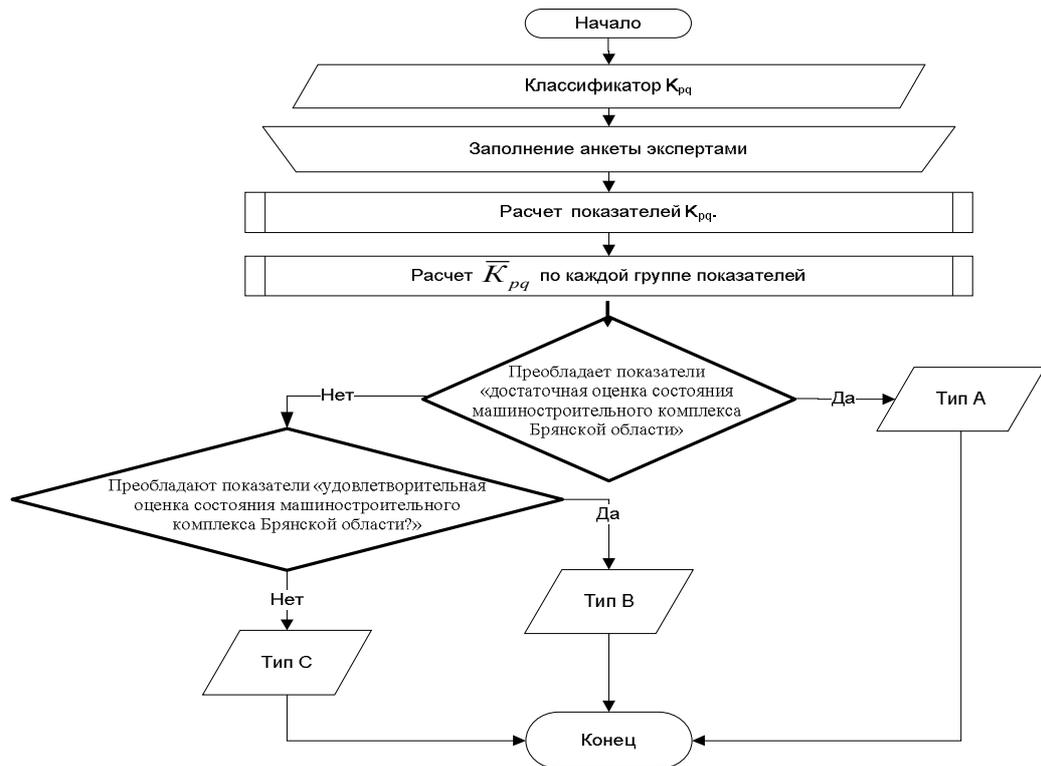


Рис. 3. Алгоритм проведения мониторинга промышленного комплекса Брянской области

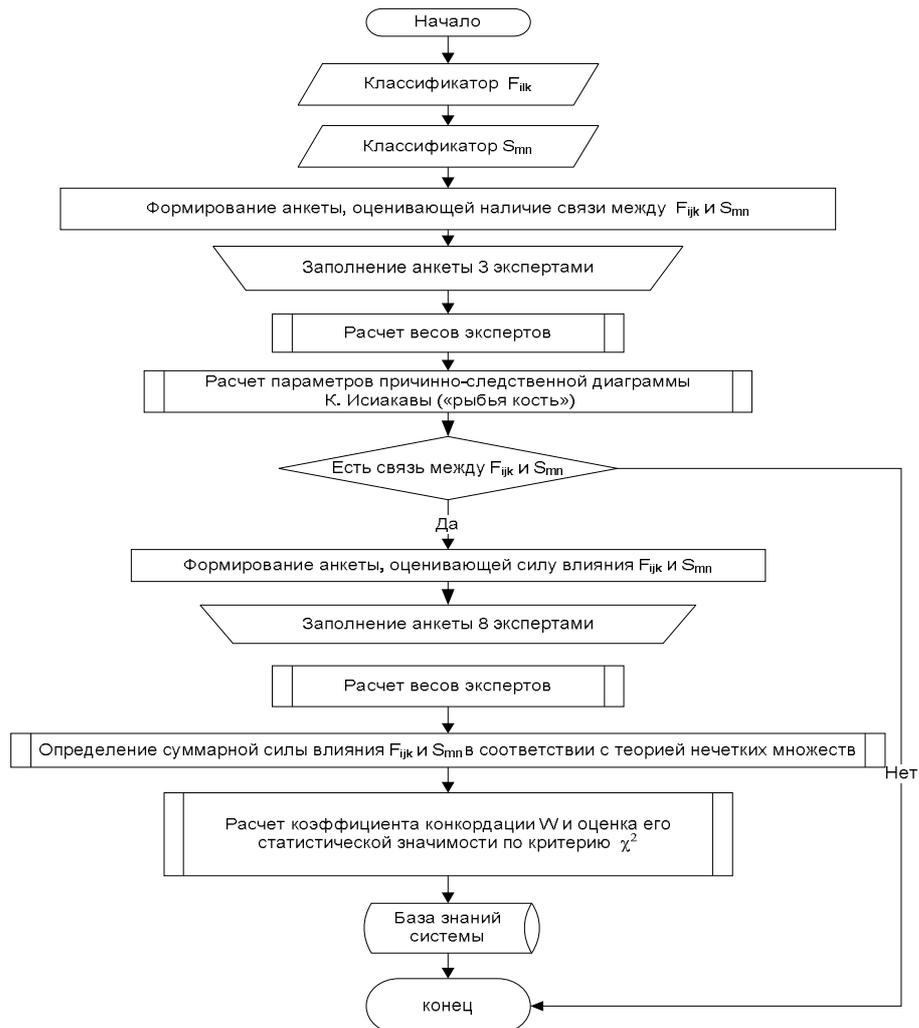


Рис. 4. Блок-схема алгоритма применения метода экспертных оценок для определения влияния внешней среды на региональную социально-экономическую систему

Эти этапы представлены в виде алгоритма расчета влияния внешней среды на региональную социально-экономическую систему (рис. 4).

Основанием для последующей работы экспертов является формирование классификаторов факторов внешней среды  $F_{ijk}$  и составляющих региональной социально-экономической системы  $S_{mn}$  [4]. На основе классификаторов формируется анкета, позволяющая оценить наличие связи между  $F_{ijk}$  и  $S_{mn}$ , заполнить которую было предложено трем экспертам. На основании проведенного анкетирования рассчитываются веса экспертов. На основе метода построения причинно-следственной диаграммы Каору Исиакавы определяется факт наличия значимой связи между  $F_{ijk}$  и  $S_{mn}$ . Пары, для которых будет выявлено наличие связи между  $F_{ijk}$  и  $S_{mn}$ , включаются в анкету, оценивающую силу влияния  $F_{ijk}$  на  $S_{mn}$ . Далее производится окончательное определение суммарной силы влияния  $F_{ijk}$  на  $S_{mn}$  с учетом весов экспертов. Для каждой связи рассчитывается коэффициент конкордации  $W$  и осуществляется проверка на согласованность ответов экспертов, затем проводится оценка статистической значимости полученного коэффициента по критерию  $\chi^2$  [4].

Таким образом, поэтапное использование метода экспертных оценок позволит определить наличие и силу влияния факторов внешней среды  $F_{ijk}$  на составляющие региональной социально-экономической системы  $S_{mn}$ , что в дальнейшем будет использовано для формирования базы знаний информационной советующей системы.

**Выводы.** Сформированная концептуальная модель влияния внешней среды на региональную социально-экономическую систему позволяет обосновать подход к созданию информационной советующей системы. Результатом работы автоматизированной системы будет являться формирование комплекса управленческих решений, позволяющих повысить качество управления на разных уровнях региональной власти. Таким образом, предлагаемая поддержка принятия управленческих решений будет основываться на тройной независимой интеграции информационного мониторинга внешней среды, мониторинга регионального промышленного комплекса и экспертных оценках, что обеспечит независимость и объективность комплексной оценки ситуации и формирования управленческих решений.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Al-Jaghoub, S., Al-Yaseen, H. and Al-Hourani, M. (2010) Evaluation of Awareness and Acceptability of Using E-Government Services in Developing Countries: The Case of Jordan. *Electronic Journal of Information Systems Evaluation*, 13, 1, 8.
2. Jaeger, P.T. and Bertot, J.C. (2010) Designing, Implementing, and Evaluating User-Centered and Citizen-Centered E-Government. *International Journal of Electronic Government Research*, 6, 2, 17 pp
3. Osaman, I.H., Anouze, A.L., Irani, Z., Lee, H., Balcı, A., Medeni, T.D. and Weerakkody, V. (2011) A New COBRA's Framework to Evaluate E-Government Services: A Citizen Centric Perspective. Paper presented at iGov Workshop (iGOV11), London, 17–18 March, 20.
4. Аверченкова Е.Э. Метод выбора и оценки связей между внешней средой и региональной социально-экономической системой на основе экспертных оценок // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2016. №2 (109). С. 10–16
5. Аверченкова Е.Э., Аверченков А.В., Автоматизированное принятие управленческих решений на основе моделей и алгоритмов информационной советующей системы // Информационные системы и технологии. №3 (95) май-июнь 2016. С. 31–39
6. Аверченкова Е.Э., Аверченков А.В., Кулагина Н.А., Аксененко Д.В. Модель оценки потенциала создания и развития кластерной агломерации в машиностроительном комплексе Брянской области // Вестник Оренбургского государственного университета. 2015. №8 (183). С. 3–7.
7. Котлярова Д.К. Интеллектуальная поддержка управленческих решений в государственном и муниципальном управлении // Современные Научные Технологии. № 7–3. 2014. С. 85–86
8. Медведев А.В. Концепция оптимизационно-имитационного моделирования регионального социально-экономического развития // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. № 7. 2013. С. 21–24
9. Мирохина А.А. Обоснование методических требований к проведению мониторинга пространственного развития региона // Мир науки, культуры, образования. № 4 (35). 2012. С. 340–343.
10. Петрова Е.А., Калинина В.В., Шевандрин А.В. Методологические проблемы и принципы формирования системы оценки эффективности территориального управления с

учетом стратегических ориентиров развития // Экономика региона. 2014. №4. С. 261–270.

11. Романкив И.М. Анализ систем мониторинга экономического развития региона // Российский Академический Журнал. № 2. 2013. Т. 24. С. 57–61

12. Рябов В.Н. Информационно-синергетический подход в управлении социально-экономическими системами // Мир науки, культуры, образования. № 3 (46). 2014. С. 374–376

13. Солодилова Н.З., Маликов Р.И., Гришин К.Е. Потенциал развития и факторы ограничения региональной деловой среды // Экономика региона. 2015. №2. С.137–147.

14. Сухарев О.С. Региональная

экономическая политика: структурный подход и инструменты (теоретическая постановка) // Экономика региона. 2015. №2. С. 9–22.

15. Фаттахов Р.В., Иванова Е.И., Сметанина О.Н. О роли информационных ресурсов при поддержке принятия управленческих решений на региональном уровне // Вестник Уфимского государственного авиационного технического университета. № 2. Т. 9. 2007. С. 82–87

16. Чупров С.В., Бондарев А.Е. Методологические принципы разработки и проведения мониторинга регионального социально-экономического развития // Известия Иркутской государственной экономической академии. № 1. 2013. С.133–139.

---

**Averchenkov A.V., Averchenkova E.E.**

**THE CONCEPTUAL MODEL FOR INFLUENCE ESTIMATING OF EXTERNAL ENVIRONMENT ON THE REGIONAL SOCIAL AND ECONOMIC SYSTEM**

*There are some main elements of the conceptual model for estimating influence of external environment on the regional social and economic system. They determine the dynamism and objectivity of managerial decisions. The authors suggested some algorithms of the monitoring information system for the external environment of the regional social and economic system, the status monitoring of the regional industrial complex, expert estimation of the influence of external environment on the regional social and economic system. There are some methods like aggregation, matching, sorting, grading, analysis and expertise. As a results there is an informational and practice-oriented approach for automated support of managerial decisions. It will improve the quality of management at all levels of regional government.*

**Key words.** *Informational system, monitoring, regional social and economic system, managerial decisions and expert estimation*

---

**Аверченков Андрей Владимирович**, доктор, технических наук, доцент, профессор кафедры компьютерных технологий и систем.

Брянский государственный технический университет.

Адрес: Россия, 241035, Брянск, бул. 50-летия Октября, д. 7.

E-mail: mahar@mail.ru

**Аверченкова Елена Эдуардовна**, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры экономики, организации производства и управления.

Брянский государственный технический университет.

Адрес: Россия, 241035, Брянск, бул. 50-летия Октября, д. 7.

E-mail: lena\_ki@inbox.ru