

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 004.89

Е.Э. Аверченкова, А.В. Аверченков, Н.А. Кулагина, В.К. Черкасов

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СОВЕТУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПОТЕНЦИАЛА СОЗДАНИЯ И РАЗВИТИЯ КЛАСТЕРНОЙ АГЛОМЕРАЦИИ В ПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ РЕГИОНА

Раскрыты теоретические особенности создания информационной советуемой системы для оценки потенциала развития кластерной агломерации. Приведен алгоритм оценки возможностей создания и развития кластерной агломерации в промышленном комплексе региона. Описаны возможности использования информационной советуемой системы оценочно-диагностического типа при принятии управленческих решений участниками инновационно-технологического кластера.

Ключевые слова: информационная советуемая система, кластерная агломерация, промышленный комплекс.

Интеграция хозяйственной системы страны в мировую экономику, глобальный финансовый кризис, жесточайшая конкуренция требуют от современного менеджмента смены подходов к управлению конкурентоспособностью предприятий. Это выражается в переходе от традиционной к инновационной промышленной политике, основанной на формировании кластерного подхода в управлении экономическими процессами [5, с. 116].

Актуальным вопросом в этом направлении является создание региональных кластерных агломераций, эффективность которых необходимо оценивать, а также прогнозировать результативность их работы [6, с. 177].

Под региональной кластерной агломерацией в промышленном комплексе понимается совокупность промышленных предприятий, научно-исследовательских и образовательных учреждений, объединенных в определенной производственной области региона интенсивными хозяйственными, трудовыми и культурно-бытовыми связями, где синергетический эффект достигается при помощи конкуренции и кооперации между участниками.

Для определения путей развития кластерной агломерации в промышленном комплексе региона может быть предложена модель информационной советуемой системы, позволяющей повысить качество принимаемых управленческих решений в выбранных кластерных агломерациях. Представим модель построения информационной советуемой системы с учетом ее входных и выходных параметров (рис. 1).

Входными параметрами модели являются изменения во внешней среде (факторы F_{ijk}), составляющие региональной социально-экономической системы (S_{mn}), а выходными параметрами – управленческие решения, обеспечивающие эффективное управление на разных уровнях в выбранных кластерных агломерациях машиностроительного комплекса региона.

Предлагаемую информационную советуемую систему можно отнести к подклассу расчетно-диагностических советуемых систем, которые называются мониторинговыми, так как основная цель их создания заключается в наблюдении за состоянием каких-либо объектов или процессов, своевременной сигнализации о появлении негативных явлений, оценке последних и выдаче рекомендаций для их ликвидации. Мониторинг создаваемого инновационно-технологического кластера может осуществлять предлагаемая информационная советуемая система. Его основой является постоянное наблюдение за функционированием кластера, выявление положительных и негативных тенденций со стороны динамично меняющейся региональной социально-экономической системы, а также внешней среды.

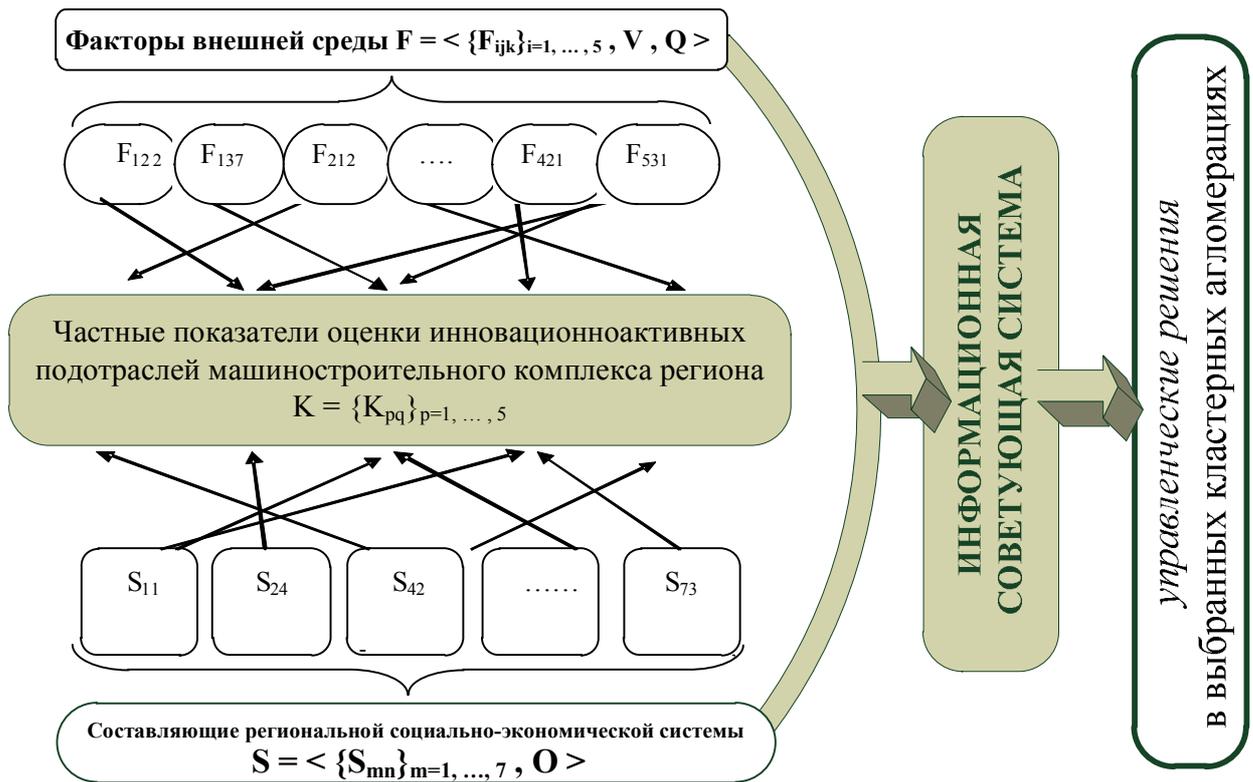


Рис. 1. Модель построения информационной советующей системы, позволяющей повысить качество принимаемых управленческих решений в выбранных кластерных агломерациях машиностроительного комплекса региона

Структурно-функциональная схема работы разработанного программного комплекса представлена на рис. 2. Предлагаемая информационная советующая система имеет подсистему ввода данных, диагностический блок, блок оценочного направления и базу знаний.

Подсистема ввода данных отвечает за корректный ввод оценок экспертов, взаимосвязей и построение запроса пользователем. В оценочном блоке представлены процедуры оценки уровня инновационной активности подотраслей машиностроительного комплекса региона $U_{ИА}$. В блоке диагностического направления формируются классификаторы факторов внешней среды (F_{ijk}), составляющих региональной социально-экономической системы (S_{mn}) и показателей оценки инновационно активных подотраслей машиностроительного комплекса региона (K_{pq}). Там же формируются отчеты для печати. Блок «Рекомендации» представлен в базе знаний, содержит рекомендации по реализации в повседневной практике бизнеса.

Заполнение базы знаний, используемой при формировании управленческих решений в информационной советующей системе, будет происходить с помощью опытных экспертов – топ-менеджмента промышленных предприятий, представителей региональной власти разных уровней управления, привлекаемых внешних экспертов-консультантов транснациональных консалтинговых агентств. Результатом работы информационной советующей системы будет являться формирование комплекса рекомендаций, позволяющих повысить качество принимаемых управленческих решений, обеспечивающих развитие кластерной агломерации в машиностроительном комплексе региона.

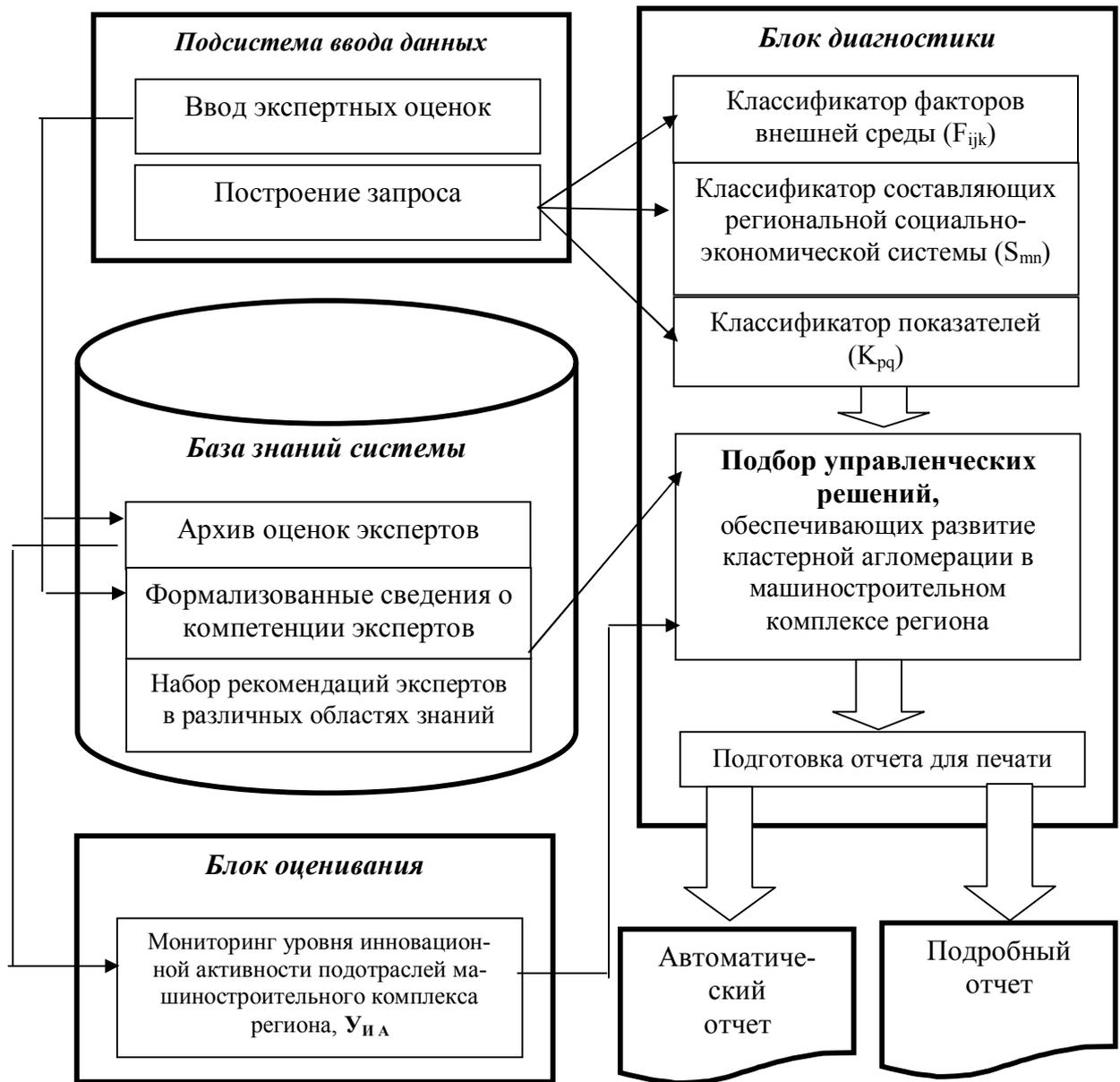


Рис. 2. Структурно-функциональная схема информационной советующей системы оценочно-диагностического типа для оценки потенциала создания и развития кластерной агломерации в промышленном комплексе региона

Рассмотрим алгоритм работы программного комплекса по оценке потенциала создания и развития кластерной агломерации в промышленном комплексе региона (рис. 3):

1. Формирование классификатора составляющих региональной социально-экономической системы, S_{mn} .
2. Формирование классификатора факторов малопрогнозируемой внешней среды, F_{ijk} .
3. Формирование классификатора частных показателей K_{pq} , выявляющих инновационно активные подотрасли машиностроительного комплекса региона, на основе классификаторов из п.1 и 2.
4. Расчет среднего геометрического по каждой группе частных показателей K_{pq} .
5. Определение типологии уровней инновационной активности (типы А, В и С) для оценки возможности создания кластерной агломерации в регионе.

6. Формирование рекомендаций по принятию управленческих решений, обеспечивающих развитие кластерной агломерации в машиностроительном комплексе региона.

В соответствии с предложенным алгоритмом представим регион как социально-экономическую систему, т.е. сложную систему взаимосвязанных и взаимодействующих составляющих и отношений между ними в условиях малопрогнозируемой внешней среды [1, с. 46]:

$$S = \langle \{S_{mn}\}_{m=1, \dots, 7}, O \rangle,$$

где S – составляющие региональной социально-экономической системы (S_{1n} – промышленные и производственные составляющие; S_{2n} – общегосударственные цели и политические составляющие; S_{3n} – общеэкономические составляющие региона; S_{4n} – социально-демографические составляющие; S_{5n} – составляющие инвестиционной привлекательности региона; S_{6n} – составляющие инновационного развития региона; S_{7n} – рейтинговые оценки региона); O – набор взаимосвязей, определяющий взаимное влияние S_{mn} друг на друга.

В связи с изменениями в бизнес-среде особое внимание следует уделить взаимодействию региональной социально-экономической системы с так называемой внешней средой, под которой понимается совокупность внешних факторов влияния и отношений между ними [4, с. 154]:

$$F = \langle \{F_{ijk}\}_{i=1, \dots, 5}, V \rangle,$$

где F – факторы малопрогнозируемой внешней среды (F_1 – политико-правовые факторы; F_2 – экономические факторы; F_3 – научно-технологические факторы; F_4 – социально-демографические факторы; F_5 – природно-географические факторы); V – взаимосвязь факторов малопрогнозируемой внешней среды F_{ijk} между собой.

Качественная оценка V (взаимосвязи факторов малопрогнозируемой внешней среды F_{ijk} между собой) и O (взаимосвязи составляющих региональной социально-экономической системы S_{mn} между собой) может быть проведена путем формирования специальных оценочных анкет и их последующей обработки на основе теории экспертных оценок [3, с. 106].

Формирование классификатора частных показателей K_{pq} , выявляющих инновационно активные подотрасли машиностроительного комплекса региона, предусматривает работу с классификаторами факторов F_{ijk} и S_{mn} . Для оценки возможности создания кластерной агломерации в машиностроительном комплексе региона представим показатели K_{pq} в виде следующего множества [2, с. 56]:

$$K = \{K_{pq}\}_{p=1, \dots, 5},$$

где K – множество частных показателей, выявляющих инновационно активные подотрасли машиностроительного комплекса региона для дальнейшего создания кластерной агломерации (K_1 – политико-правовые показатели; K_2 – экономические показатели; K_3 – показатели инновационного развития; K_4 – социально-демографические показатели; K_5 – природно-географические показатели).

Далее рассчитаем среднее геометрическое по каждой группе частных показателей K_{pq} для определения уровня инновационной активности подотраслей машиностроительного комплекса по каждой p -й позиции.

$$\bar{K}_{pq} = \sqrt[n]{\prod_{q=1}^n K_{pq}} 100\%,$$

где \bar{K}_{pq} – среднее геометрическое значение по каждой группе частных показателей K_{pq} ; K_{pq} – частные значения показателей, определяющие уровень инновационной активности подотраслей машиностроительного комплекса; n – количество K_{pq} , задаваемое натуральным числом ($n \in N$).

Далее необходимо построить многомерную модель, определяющую положение подотраслей машиностроительного комплекса региона с позиции создания кластерной агломерации:

$$Z = f(\bar{K}_{1q}, \bar{K}_{2q}, \dots, \bar{K}_{5q}),$$

где Z – значения, определяющие положение конкретной подотрасли машиностроительного комплекса региона с позиции создания кластерной агломерации.

Для этого проведем градацию уровня инновационной активности подотраслей машиностроительного комплекса:

Среднее геометрическое по каждой группе частных показателей K_{pq} , %	Свыше 55	От 25 до 55	Менее 25
Уровень инновационной активности	Высокий	Средний	Низкий

На следующем этапе путем обработки результатов табличным методом проведем разбивку существующих подотраслей машиностроительного комплекса региона с целью дальнейшего формирования кластерной агломерации (таблица).

Таблица 4

Пример заполнения матрицы приоритетов создания кластерной агломерации для условной подотрасли машиностроительного комплекса региона

Уровень инновационной активности	Среднее геометрическое по каждой группе частных показателей K_{pq} , %					Приоритет создания кластерной агломерации
	\bar{K}_{1q}	\bar{K}_{2q}	\bar{K}_{3q}	\bar{K}_{4q}	\bar{K}_{5q}	
Низкий						
Средний						В
Высокий						

Введем понятие уровня инновационной активности подотраслей машиностроительного комплекса региона как суммы \bar{K}_{pq} :

$$Y_{ИА} = \sum_{p=1}^5 \bar{K}_{pq},$$

где $Y_{ИА}$ – уровень инновационной активности подотраслей машиностроительного комплекса региона.

Следовательно, можно задать следующие численные интервалы значений уровня инновационной активности:

- $Y_{ИА} \in [0; 1,25]$ - низкий уровень;
- $Y_{ИА} \in (1,25; 2,5]$ - средний уровень;
- $Y_{ИА} \in (2,5; 5]$ - высокий уровень.

По итогам оценки уровня инновационной активности исследуемых подотраслей машиностроительного комплекса предлагаем выделять следующие приоритеты создания кластерной агломерации в регионе:

1. Приоритет А – сюда попадают инновационно активные подотрасли машиностроительного комплекса региона, которые имеют высокую оценку по показателям \bar{K}_{pq} .

2. Приоритет В – сюда отнесем подотрасли, характеризующиеся средним уровнем развития, имеющие среднюю оценку по показателям \bar{K}_{pq} .

3. Приоритет С – сюда попадают подотрасли с низким уровнем инновационно-инвестиционного развития, неперспективные с точки зрения формирования кластерной агломерации, имеющие низкую оценку по показателям \bar{K}_{pq} .

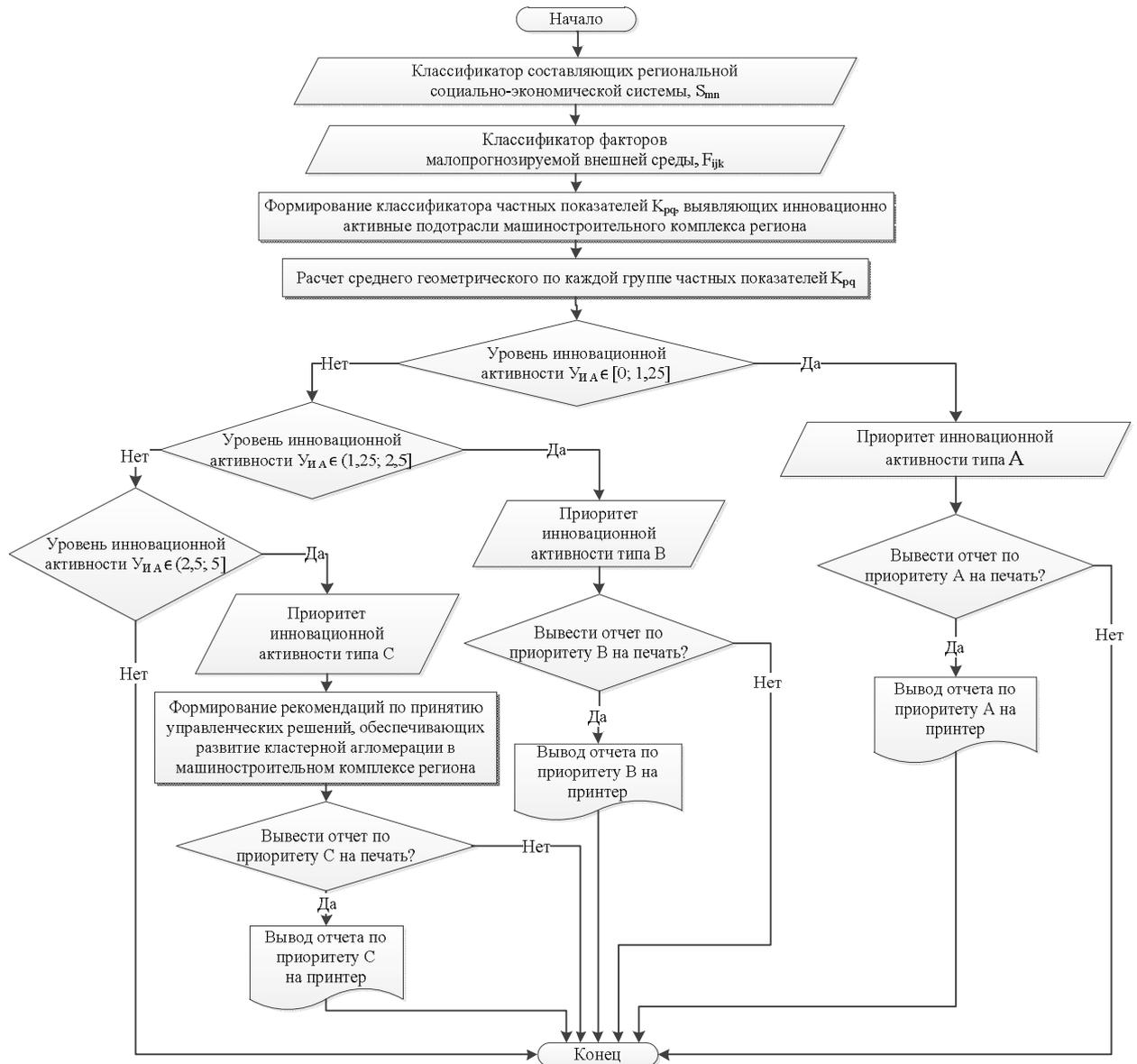


Рис. 3. Блок-схема алгоритма работы программного комплекса по оценке потенциала создания и развития кластерной агломерации в промышленном комплексе региона

Таким образом, проектирование советующей системы оценочно-диагностического типа будет способствовать поступательному развитию инновационно-технологического кластера в подотраслях машиностроительного комплекса региона, созданию инвестиционной инфраструктуры, обеспечивающей привлечение отечественных и иностранных инвестиций, повышению конкурентных преимуществ региона.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аверченкова, Е.Э. Модель региональной социально-экономической системы, функционирующей в условиях малопрогнозируемой внешней среды, для информационной советующей системы (на примере Брянской области) / Е.Э. Аверченкова, А.В. Аверченков, В.К. Черкасов, Д.В. Аксененко // Вестник Брянского государственного технического университета. – 2015. – № 1(45). – С. 73-78.

2. Аверченкова, Е.Э. Автоматизированная подготовка производства инновационных изделий в условиях малых машиностроительных предприятий / Е.Э. Аверченкова, А.В. Аверченков // Вестник Брянского государственного технического университета. – 2010. – № 3(27). – С. 49-57.
3. Аверченкова, Е.Э. Особенности производственной деятельности малых инновационных предприятий: монография / Е.Э. Аверченкова, А.В. Аверченков. – М.: Изд-во Моск. психол.-соц. ун-та, 2012. – 124 с.
4. Аверченкова, Е.Э. Социально-экономические системы: основные понятия и методы их моделирования / Е.Э. Аверченкова, В.К. Черкасов // Актуальные проблемы социально-гуманитарных исследований в экономике и управлении: материалы I Науч.-практ. конф. проф.-преподават. состава фак. экономики и управления (25 нояб. 2014 г.), посвящен. 85-летию БГТУ / под ред. Е.И. Сорокиной, Е.А. Дергачевой. – Брянск: БГТУ, 2014. – С.151-155.
5. Сканцев, В.М. Предпосылки создания и основы формирования машиностроительного кластера Брянской области в системе экономической безопасности региона / В.М. Сканцев, Н.А. Кулагина, О.В. Атаманова // Вестник Брянского государственного технического университета. – 2014. – № 2(42). – С.114-124.
6. Федонин, О.Н. Методический подход к оценке потенциала кластерной агломерации в отраслях экономики региона / О.Н. Федонин, В.М. Сканцев, Н.А. Кулагина, О.В. Атаманова // Вестник Брянского государственного технического университета. – 2014. – № 4(44). – С.176-181.

Материал поступил в редколлегию 14.04.15.