

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

В.Л. ШАПОШНИКОВ¹, Д.А. РОМАНОВ², Л.А. МАТВЕЕВА³

¹Краснодарский кооперативный институт,
350015, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. им. Митрофана Седина, 168/1,

²Кубанский государственный технологический университет,
350072, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Московская, 2.

³Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма,
350015, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Буденного, 161.

Цель исследования – создание математических моделей социально-экономического управления. Известно, что в теории, методике и практике социально-экономического управления всё большую роль играют математические модели социально-экономических систем и процессов, а также методы их объективной количественной диагностики. Авторами обосновано, что математические модели управляемой социально-экономической системы, а также процесса управления, – неотъемлемая составляющая научно-методического компонента социально-экономического мониторинга, который, согласно современным воззрениям, является информационным механизмом управления. В статье показано, что ведущей математической основой моделирования социально-экономических систем является общеизвестная теория множеств, а доминирующей методологической основой моделирования социально-экономического управления – вероятностно-статистический подход. Авторами также представлено обобщение общеизвестного статистического метода каменистой осыпи (одного из методов математической статистики), применительно к многомерной диагностике качества социально-экономических объектов. Обосновано, что комплексный (интегративный) показатель качества, аналогичный общеизвестному двумерному индексу Хирша из наукометрии, должен быть многомерным, т.е. отражать все важнейшие аспекты диагностируемых объектов, как результатов человеческой деятельности (социально-экономического управления).

Ключевые слова: социально-экономическое управление, математические модели, мониторинг, диагностика, теория множеств, вероятностно-статистический подход.

Постановка и анализ состояния проблемы. Сложность задач, стоящих перед социально-экономическим управлением, постоянно возрастает [1–15]. Это связано не только со сложной современной социокультурной, политической и экономической обстановкой. Инновационное развитие как России в целом, так и её субъектов, неразрывно связано с расширением и усложнением социальных связей (коммуникаций), а также задач, стоящих перед многими сферами человеческой деятельности. Непрерывно возрастает объем и сложность информационных процессов в управлении, что требует

наличия его налаженного информационного механизма – социально-экономического мониторинга [1, 4–8, 10, 12–15].

В теории, методике и практике социально-экономического управления всё большую роль играют математические модели социально-экономических систем и процессов, а также методы их объективной (количественной) диагностики [5, 7–11, 14, 15]. Вместе с тем, математическое моделирование распространено, в основном, в планировании и прогнозировании деятельности конкретных предприятий (организаций), чего нельзя сказать о социально-экономических системах более высокого уровня иерархии (например, муниципальных образований и регионов). При моделировании социально-экономических систем учитывают, что их состояние не сводимо к “сумме” состояний отдельных их элементов, находящихся на более низких уровнях иерархии. Например, состояние региона в целом не сводимо к “сумме” состояний его субъектов – муниципальных образований [1–4]. Или, например, состояние дидактического процесса в целом не сводимо к “сумме” состояний отдельных обучающихся [6, 13].

Нельзя не отметить, что состояние социально-экономических систем отражается не только экономическими показателями (а в математическом моделировании социально-экономических объектов и процессов доминирует именно экономико-математическое моделирование!). Безусловно, экономические аспекты (для социально-экономических систем любого вида и уровня иерархии) являются важнейшими, но нельзя впадать в крайность, известную как “экономический детерминизм” (против этого предостерегал даже К. Маркс). Например, является ли показатель состояния региона “среднее количество совершённых преступлений против несовершеннолетних” менее важным, чем “среднегодовой доход на душу населения” или “доля населения, живущего за чертой бедности”? Тем более, что в условиях монетаризации всех видов человеческой деятельности (в том числе научной и образовательной!) и распространения апгрейдовой системы оплаты труда (в том числе в сфере науки и образования!) необходимо четко моделировать взаимосвязь между

экономическими и неэкономическими аспектами функционирования социальной системы. Например, далеко не все параметры эффективности государственных вузов (научно-образовательных макросред) связаны с экономическими аспектами. Или, например, при апгрейдовой системе оплаты труда научно-педагогическому работнику вуза выплачивают премии за публикации в высокорейтинговых изданиях, продуктивность исследовательской деятельности (отражающейся, например, высоким значением индекса Хирша) и т.д.

Не меньшие трудности испытывает и диагностика социально-экономических систем. Для современных специалистов очевидно, что диагностика, как обязательная составляющая мониторинга, должна быть многопараметрической, т.к. только в этом случае она будет объективной [1–5, 10–15]. Квалиметрический подход (математическая основа – теория латентных переменных) уже стал неотъемлемой методологической основой многоаспектной диагностики любых социально-экономических систем и процессов.

Вместе с тем, квалиметрическая диагностика испытывает серьезные трудности в формировании интегративных (комплексных) показателей, “вбирающих” частные критерии. Но одним из относительно новых методов математической статистики является метод каменистой осыпи [5, 14]; в наукометрии примером его применения является вычисление индекса Хирша. Суть вычисления комплексных показателей, в соответствии с данным методом, в следующем: уровень функционирования исследуемой системы равен N , если не менее чем N её составляющих (объектов) обладают качеством не менее чем N каждый. Графическая интерпретация метода следующая: в двумерной системе координат по ОХ откладывают номера однородных объектов (объекты предварительно сортируют в порядке убывания качества), по ОУ – уровень качества. Комплексный показатель отражает, квадрат с каким максимальным размером стороны мы сможем построить для данной совокупности исследуемых объектов. Принципиальный недостаток известной методики

каменистой осыпи – в её одномерности (учитывают только один характеристический параметр качества).

Таким образом, гуманитарные и социально-экономические науки, а также практика социально-экономического управления (управления социально-экономическими системами) остро нуждаются как в универсальных математических моделях социально-экономических систем (на основе которых возможно формировать модели конкретной социально-экономической системы, релевантной определенной сфере человеческой деятельности и уровню иерархии), так и методах объективной комплексной диагностики. И моделирование социально-экономических систем, и их диагностика являются взаимодополняющими обязательными составляющими социально-экономического мониторинга [1, 5, 7–10, 14]. **Проблема исследования** состоит в вопросе, возможно ли построить универсальные (инвариантные по отношению к сфере человеческой деятельности и уровню социальной иерархии) математические модели социально-экономических систем? **Цель исследования** – создание математических моделей социально-экономического управления.

Методология исследования. Методы исследования: анализ научно-методической литературы и передового практического опыта управления (бенчмаркинг), моделирование, методы теории множеств, отношений и графов, методы теории конечных автоматов, методы теории вероятностей и математической статистики, методы квалиметрии (теории латентных переменных). Методологические основы исследования: системный, метасистемный, вероятностно-статистический и квалиметрический подходы. Ведущей математической основой математического моделирования социально-экономических систем является теория множеств, социально-экономического управления – теория вероятностей. Сочетание методов квалиметрии и математической статистики позволяет формировать интегративные показатели для диагностики результатов социально-экономического управления (человеческой деятельности).

Результаты исследования. С точки зрения авторов, модели процесса социально-экономического управления можно представить следующим образом: $MCЭУ = \{MUCЭC \quad MCЭC \quad MCЭO \quad MBФ\}$, где MBФ – модель внутренних факторов (функционирования социально-экономической системы), MUCЭC – модель управления социально-экономической системой, MCЭC – модель социально-экономической системы, MCЭO – модель социально-экономического окружения. Рассмотрим каждый компонент.

Наиболее сложны модели управления социально-экономической системой. С точки зрения авторов, их можно представить следующим образом: $MUCЭC = \{ЦЗ \quad BCCЭO \quad BCCЭC \quad IBMMПCC \quad ДКППР \quad МПФУ\}$, где BCCЭO – множество возможных состояний социально-экономических объектов (входящих в систему), BCCЭC – множество возможных состояний управляемой социально-экономической системы в целом, IBMMПCC – информационно-вероятностные модели перехода из состояния в состояние, ЦЗ – цели и задачи управления (должны быть поставлены как концептуально, так и количественно), ДКППР – модели диагностики, контроля, планирования и принятия решений, МПФУ – методы, принципы и организационные формы управления. Под состоянием социально-экономического объекта будем понимать комбинацию значений его параметров. Например, любое промышленное предприятие как экономический объект отражают множество показателей, по которым диагностируют его состояние – “кризисное”, “предкризисное”, “нормальное”, “благополучное”, “процветающее”; диагностику производят на основе методов искусственного “интеллекта” [9, 11, 13]. Под состоянием социально-экономической системы (региона или муниципального образования) понимают интегративные показатели (точнее, их значения), отражающие результаты её функционирования. Например, в регионе 20 предприятий находятся в благополучном и процветающем состоянии, уровень безработицы 0.15%, число совершаемых тяжких и особо тяжких преступлений не более 1.6 на 100000 человек в год. Это – параметры состояния управляемой системы (в контексте примера – региона) в целом. Но могут те же

параметры могут существенно варьироваться для социально-экономических систем более низкого уровня иерархии. Например, в некоей станице уровень безработицы 7.5%, число совершаемых тяжких и особо тяжких преступлений 30 на 100000 человек в год. Не любые числовые комбинации характеристических параметров могут иметь место. Например, при высоком уровне безработицы и низком уровне жизни населения едва ли могут быть низкими показатели преступности. Информационно-вероятностные модели перехода из состояния в состояние отражают вероятность того, что управляемая система в результате воздействия “X” перейдет из состояния “А” в состояние “В”. В этом и заключается вероятностно-статистический подход к моделированию процесса управления социально-экономическими системами. Например, цель Закона Краснодарского края “О профилактике безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних” (принят в августе 2008 года) – снизить число преступлений, совершаемых как несовершеннолетними, так и против несовершеннолетних. Возможные трудности реализации: формализм отношения соответствующих органов, или, наоборот, произвол и т.д.

Приведем другой пример. В вузе (в рамках апгрейдовой системы оплаты труда) вводят премии за публикации в международных базах цитирования данных (Web of Science и Scopus), за индекс Хирша в РИНЦ, за цитаты на публикации научно-педагогического работника в международных базах цитирования, а также за руководство финансируемыми исследовательскими проектами; вводится также учет данных результатов деятельности научно-педагогических работников для их периодической аттестации. Цель – повысить показатели эффективности вуза (в них входят и удельная цитируемость в международных базах статей сотрудников вуза, и удельные объемы научно-исследовательских работ и т.д.). Вероятность достижения этой цели (повышения указанных показателей до требуемого уровня) зависит от многих внешних и (главное!) внутренних факторов функционирования вуза.

Модель социально-экономической системы можно представить следующим образом: $МСЭС = \{БИ\ ПСТ\ ПСС\ МВЗ\}$, где БИ – базовая

информация о системе, ПСТ – параметры состояния (множество самих характеристических параметров, а не их возможных значений), ПСС – параметры состава и структуры, МВЗ – модели взаимосвязи (социального взаимодействия, кооперации и т.д.) между составляющими системы. Параметры состояния – интегративные (латентные) и частные (индикаторные) переменные, отражающие тот или иной аспект управляемой системы, имеющие свои единицы измерения, а также методики оценки (измерения).

Например, индекс уровня жизни в регионе равен W , если не менее чем $W(\%)$ населения имеют годовой уровень доходов не менее W каждый (единица годового уровня доходов – 100000 рублей). Или, например, обеспеченность

населения жильём $\lambda = \frac{n_1 + 0.9 \cdot n_2 + 0.8 \cdot n_3 + 0.7 \cdot n_4 + \sum_{j=1}^{n_5} 0.6^j + \sum_{j=1}^{n_6} 0.5^j + \sum_{j=1}^{n_7} 0.4^j}{N}$, где N –

численность населения в регионе, n_1 – число лиц, обеспеченных жильём высшего уровня качества, n_2 – очень высокого, n_3 – высокого, n_4 – должного, n_5 – среднего, n_6 – низкого, n_7 – очень низкого (показатель n_8 – число лиц без определенного места жительства). Вышеуказанный показатель вычисляют на основе метода теории пределов (представлен в работе [14]), т.к. он делает бессмысленным искусственное увеличение входных параметров либо (как в данном примере) увеличения числа объектов с низкими уровнями качества.

Множество параметров не следует путать с множеством возможных состояний: последнее отражает возможные комбинации числовых и нечисловых значений параметров. Параметры состава и структуры отражают множество регулируемых сфер и соответствующих им учреждений (сфера образования, медицины, агропромышленный комплекс и т.д.). Модели взаимосвязи (социальной кооперации) также формируют на основе теории множеств и отношений. Приведем интересный пример. Пусть S – четкое множество предприятий, имеющих прямое или косвенное отношение к проблеме обеспечения продовольственной безопасности (наиболее тесное отношение имеют агропромышленные холдинги), R – нечеткое множество всевозможных межфирменных связей (сотрудничества, партнерства), тогда <http://ntk.kubstu.ru/file/1110>

$C = P(S)$ – число предприятий (P – мощность множества). В рамках множества S выделим s – подмножество устойчиво взаимодействующих социально-экономических объектов, тогда $c = P(s)$ – число таких устойчивых образований (например, предприятие, занимающееся переработкой сельскохозяйственной продукции, сотрудничает с надёжными, проверенными и эффективными поставщиками). Уровень конкуренции (следовательно, и обеспеченности региона продукцией) $D = \sum_{j=1}^c d_j$, где d_j – уровень функционирования j -го симбиоза. Очевидно, что $d_j = G_j \cdot \sum_{k=1}^{r_j} (f_k \cdot g_k)$. Здесь: G_j – коэффициент, отражающий уровень зрелости “центрального” предприятия j -го социально-экономического конгломерата (1.0, 0.8, 0.6, 0.4 или 0.2), r_j – число его связей с партнерами (можно считать социально-экономической валентностью предприятия), g_k – коэффициент уровня зрелости k -го партнера, f_k – устойчивость связи с k -м партнером (от 0 до 1.0, поэтому множество социально-экономических связей и считают нечетким).

Модели социально-экономического окружения управляемой системы выглядит следующим образом: $MCЭО = \{СПЭО \text{ СПЭС} \text{ МСПЭВ} \text{ МВВФ}\}$, где СПЭО – нечёткое множество систем (социально-политических, экономических и т.д.), с которыми взаимодействует управляемая, СПЭС – нечёткое множество связей (социально-политических, экономических и т.д.), МСПЭВ – модели взаимодействия (социально-политического, экономического и т.д.), МВВФ – модели взаимодействия внутренних факторов функционирования управляемой системы.

Вышеуказанные множества считают нечёткими (элементы принадлежат им с определенной вероятностью), т.к. с различными социально-политическими и экономическими системами управляемое муниципальное или региональное образование может взаимодействовать с различной степенью интенсивности. Например, едва ли следует говорить о взаимодействии Краснодарского края и Республики Саха (Якутия), зато взаимодействие с регионами Южного

Федерального округа и республиками Северного Кавказа – интенсивное. Об интенсивности взаимодействия судят, прежде всего, по социально-политическим и экономическим связям. Например, в городе Краснодаре целый микрорайон (Восточно-Кругликовский) застроен фирмой ЮгСтройИнвест (из Ставропольского края); у самой компании ЮгСтройинвестКубань (Краснодарского филиала ставропольской фирмы) имеется множество деловых партнеров, прежде всего – финансовых организаций (банков), предоставляющих кредиты для покупателей жилья (очень сильная социально-экономическая кооперация с банками). Нельзя не учитывать модели (как когнитивные и структурно-функциональные, так и информационно-вероятностные) взаимодействия внешних и внутренних факторов. Например, в 90-х годах в ряде республик Северного Кавказа криминальные структуры активно “сотрудничали” (и даже интегрировались) с международным терроризмом.

В научно-образовательной сфере моделирование социально-экономического окружения управляемых систем (образовательных сред различного уровня иерархии, от микросреды кафедры до макросреды вуза) актуально как никогда. Это обусловлено возрастающей ролью социальной кооперации вузов с иными социальными системами – другими вузами, учреждениями общего и среднего профессионального образования, промышленными предприятиями (фирмами) и т.д. Всё более популярным становится сетевое взаимодействие образовательных учреждений (для объединения ресурсов, с целью более эффективного решения всевозможных экономических и социально-педагогических задач), формирование образовательно-производственных кластеров (с целью интеграции науки, образования, бизнеса и производства) и т.д.

Дефицит объёма статьи не позволяет подробно привести модели внутренних факторов функционирования управляемой социально-экономической системы. Отметим, что данные модели неразрывно связаны со SWOT-анализом её функционирования: сильные и слабые стороны – и есть

внутренние позитивные и негативные факторы её развития. Например, низкий уровень правовой культуры личности (правовой нигилизм) значительной части населения, высокий уровень бюрократичности ряда сфер деятельности – факторы, не способствующие успешному функционированию регионального или муниципального образования.

В рамках статьи авторы предлагают многомерное обобщение известного метода каменистой осыпи. Пусть у исследуемых однородных объектов (составляющих анализируемой системы) N характеристических параметров качества, тогда исследуемые объекты сортируют по следующему критерию: $H = \min\{F_i\}_{i=1..N}$, где F_i – численное значение i -го характеристического параметра у анализируемого объекта (по условной шкале, унифицированной для всех характеристических параметров). Тогда комплексный показатель (для многомерной каменистой осыпи) равен H , если не менее чем H объектов имеют N -мерное качество функционирования не менее чем H каждый. Иначе говоря, возможно построение $(N+1)$ -мерного куба ребром H , где в роли первого измерения будут номера анализируемых объектов.

Приведем пример. С точки зрения авторов, двумерный индекс Хирша (продуктивности) научного работника должен учитывать два параметра: цитируемость его публикаций и импакт-фактор изданий (на момент опубликования), в котором они нашли отражение. Приведенное значение импакт-фактора издания: $C' = \left[\frac{C}{0,05} \right]$, где C – его импакт-фактор в “естественных” единицах. Например, если научный работник желает иметь двумерный индекс продуктивности, равный 18, то это значит, что он должен иметь не менее 18 публикаций, цитируемость каждой из которых не менее 18, и каждая должна быть опубликована в журнале с импакт-фактором не ниже чем 0,9 (одномерный же индекс Хирша лишь “требует”, чтобы не менее чем 18 статей имели не менее чем 18 цитат на каждую).

Заключение. Предложенные математические модели процесса социально-экономического управления универсальны, т.е. применимы к

социальных системам любой природы (для любой сферы человеческой деятельности) и для большинства уровней иерархии. Применение данных моделей позволит реализовать системный, метасистемный и вероятностно-статистический подходы в социально-экономическом управлении. Опираясь на предложенные модели, возможно проектировать инновационные технологии социально-экономического управления, направленного на устойчивое развитие социально-экономических систем любой природы (релевантных любой сфере человеческой деятельности) и любого уровня иерархии.

Работа выполнена в рамках исследовательских проектов “Мониторинг исследовательской деятельности образовательных учреждений в условиях информационного общества” и “Современные информационно-образовательные среды” при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда от 17.03.2016 года.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ворошилова, И.С. Зрелость социально-педагогических систем / И.С. Ворошилова, М.Л. Романова, З.А. Батчаева, Г.П. Кувшинова, З.Н. Чеккуева // Научные труды Кубанского государственного технологического университета. - № 11, 2015. – С. 249-265.
2. Галкина, Т.Э. Непрерывное профессиональное образование педагогических кадров как социокультурный феномен / Т.Э. Галкина, В.М. Гребенникова // Человеческий капитал. - № 7 (43), 2012. – С. 24-27.
3. Гребенникова, В.М. Преимущество как принцип общественной экспертизы качества высшего профессионального образования / В.М. Гребенникова // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 3: Педагогика и психология. - № 2, 2009. – С. 66-69.
4. Гребенникова, В.М. Проектирование индивидуального образовательного маршрута как совместная деятельность учащегося и педагога / В.М. Гребенникова, С.С. Игнатович // Фундаментальные исследования. - № 11-3, 2013. – С. 529-534.

5. Доронин, А.М. Моделирование и многопараметрический анализ систем в структуре педагогического мониторинга / А.М. Доронин, М.Л. Романова, Д.А. Романов // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. - № 7 (101), 2013. – С. 43-46.

6. Ерохина, Е.В. Инновационная активность региона: проблемы, оценка и возможности структурирования / Е.В. Ерохина // Общество: политика, экономика, право. - № 2, 2015. – С. 22-28.

7. Жданов, Д.А. Российская модель менеджмента: между вчера и завтра / Д.А. Жданов // Управленец. - № 6 (52), 2014. – С. 40-48.

8. Кисляков, С.В. Математическая модель оптимального управления рынком труда / С.В. Кисляков // Научные труды Кубанского государственного технологического университета. - № 12, 2015. – С. 283-287.

9. Кушнир, Н.В. Искусственные иммунные системы: обзор и современное состояние / Н.В. Кушнир, А.В. Кушнир, Е.В. Анацкая, П.А. Катыхева, К.Г. Устинов // Научные труды Кубанского государственного технологического университета. - № 12, 2015. – С. 382-391.

10. Лойко, В.И. Диагностика эффективности образовательных сред (на примере кафедр и факультетов) / В.И. Лойко, Д.А. Романов, Н.В. Кушнир, А.В. Кушнир // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - № 113, 2015. – С. 1354-1378.

11. Петьков, В.А. Эволюция процесса формообразования агропромышленного производства России / В.А. Петьков, Е.Н. Поличкина // Общество: политика, экономика, право. - № 4, 2015. – С. 20-25.

12. Петьков, В.А. Социокультурные формообразования: философский аспект / В.А. Петьков, А.Д. Похилько, М.А. Губанова // Общество: философия, история, культура. - № 3, 2015. – С. 34-38.

13. Федоров, А.С. Систематизация уровней государственного регулирования социально-экономических систем / А.С. Федоров, К.Ю. Брикота // Научные труды Кубанского государственного технологического

университета. - № 2, 2015. – С. 198-204.

14. Федорова, Н.П. Современные способы формирования мониторинговых показателей / Н.П. Федорова, Г.Е. Тюпенькова, Е.С. Киселева, Д.А. Романов, О.Н. Никулина // Научные труды Кубанского государственного технологического университета. - № 11, 2015. – С. 266-292.

15. Шапошникова, Т.Л. Параметры конкурентоспособной личности / Т.Л. Шапошникова, М.Л. Романова // Научные труды Кубанского государственного технологического университета. - № 6, 2015. – С. 375-399.

REFERENCES

1. I.S. Voroshilova etc. (2015) Nauchnyie trudyi Kubanskogo gosudarstvennogo technologicheskogo universiteta, No 11, pp. 249-265.

2. T.E. Galkina and V.M. Grebennikova (2012) Chelovecheskiy kapital, No 7, Vol. 43, pp. 24-27.

3. V.M. Grebennikova (2009) Vestnik Adyigeyskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 3: Pedagogika i psihologiya, No 2, pp. 66-69.

4. V.M. Grebennikova and S.S. Ignatovich (2013) Fundamentalnyie issledovaniya, No 11-3, pp. 529-534.

5. A.M. Doronin etc. (2013) Uchenyie zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta, No 7, Vol. 101, pp. 43-46.

6. E.V. Erohina (2015) Obschestvo: politika, ekonomika, pravo, No 2, pp. 22-28.

7. D.A. Zhdanov (2014) Upravlenets, No 6, Vol. 52, pp. 40-48.

8. S.V. Kislyakov (2015) Nauchnyie trudyi Kubanskogo gosudarstvennogo technologicheskogo universiteta, No 12, pp. 283-287.

9. N.V. Kushnir etc. (2015) Nauchnyie trudyi Kubanskogo gosudarstvennogo technologicheskogo universiteta, No 12, pp. 382-391.

10. V.I. Loyko, D.A. Romanov, N.V. Kushnir and A.V. Kushnir (2015) Politematicheskiy setevoy elektronniy nauchniy jurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, No 113.

11. V.A. Petkov and E.N. Polichkina (2015) *Obschestvo: politika, ekonomika, pravo*, No 4, pp. 20-25.
12. V.A. Petkov etc. (2015) *Obschestvo: filosofia, istoria, kultura*, No 3, pp. 34-38.
13. A.S. Fedorov and K.Yu. Brikota (2015) *Nauchnyie trudyi Kubanskogo gosudarstvennogo technologicheskogo universiteta*, No 2, pp. 198-204.
14. N.P. Fedorova etc. (2015) *Nauchnyie trudyi Kubanskogo gosudarstvennogo technologicheskogo universiteta*, No 11, pp. 266-292.
15. T.L. Shaposhnikova and M.L. Romanova (2015) *Nauchnyie trudyi Kubanskogo gosudarstvennogo technologicheskogo universiteta*, No 6, pp. 375-399.

MATHEMATICAL MODELS AND ASSESSMENT METHODS OF SOCIALLY-ECONOMICAL MANAGEMENT

V.L. SHAPOSHNIKOV¹, D.A. ROMANOV², L.A. MATVEEVA³

¹*Krasnodar branch of Russian University of Cooperation,
176, Mitrofana Sedina st., Krasnodar, Russian Federation, 350015.*

²*Kuban State Technological University,
2, Moskovskaya st., Krasnodar, Russian Federation, 350072.*

³*Kuban State University of Physical Culture, Sport and Tourism,
161, Budennogo st., Krasnodar, Russian Federation, 350015.*

The purpose of investigation is socially-economical management mathematical models elaboration. It is known, that in theory, methodic and practice of socially-economical management the growth role have a mathematical models of socially-economical systems and processes, also the methods of their objective assessment. The authors proved, that the mathematical models of socially-economical system is compulsory part of socially-economical monitoring scientific-methodical component, to accordance with modern reviews, is management informational mean. In article presented, that the leading base for socially-economical systems modeling is well known theory of sets, and dominating base for socially-economical management modeling is probabilistic-statistical approach. Also the authors presented the generalizing of well known statistical method of stone mountain (one of methods of mathematical statistics) using for multi-dimensional assessment of socially-economical objects quality. We proved, that the quality integrative parameter, as analog of well known Hirsch index in scientometrics, should be multi-dimensional, reflect the all important aspects of diagnosed objects, as results of human activity (socially-economical management).

Key words: socially-economical management, mathematical models, monitoring, assessment, theory of sets, probabilistic-statistical approach.