

УДК 338.48

ББК 65.433

Chabanuk Oleg Vasilyevich,
 candidate of economics, assistant professor
 of the department of economics and management
 of Voskresensk Institute for Tourism – branch
 of the Russian International Academy for Tourism,
 Voskresensk,
 e-mail: Chabanuk_oleg@mail.ru

Чабанюк Олег Васильевич,
 канд. экон. наук, доцент кафедры
 экономики и управления
 Воскресенского института туризма – филиала
 Российской международной академии туризма,
 г. Воскресенск,
 e-mail: Chabanuk_oleg@mail.ru

ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ИНДУСТРИИ ТУРИЗМА

THE PROBLEMS OF ECONOMIC AND MATHEMATICAL MODELING OF THE TOURISM COMPANIES

В статье проанализированы модели оптимизации функционирования и развития туристских объектов, проектов их реконструкции и создания новых объектов для улучшения их организационно-технологической структуры. Рассмотрены модели искусственного интеллекта. На основе проведенного анализа выделены проблемы моделирования при исследовании сферы туризма, в частности использование в моделях разнородных натуральных показателей, характер изменения которых зачастую непредсказуем. Предложены методы исследования долговременной динамики туристского рынка. В то же время отмечено, что для прогнозирования спроса туризма наиболее приемлемы оперативное и краткосрочное прогнозирование, отличающиеся выбранной архитектурой и реализацией нейронных связей.

The optimization models of functioning and development of tourist facilities, projects of their reconstruction and creation of the new ones to improving their organizational and technological structure are analyzed in the article. The models of the artificial intellect are examined. The problems of modeling during the tourism study are highlighted based on the analysis, in particular, the use of different natural indicators in the models, the change nature of which is often unpredictable. Methods of studying the long-term dynamics of the tourist market are proposed. At the same time, the operational and short-term forecasting differ by selected architecture and implementation of neural connections are the most suitable for forecasting tourism demand.

Ключевые слова: модель, моделирование, услуга, цена услуги, пакет услуг, уравнение, спрос, туризм, туристский поток, потенциал, туристско-рекреационная территория, туристская дестинация.

Keywords: model, modeling, service, price for services, package of services, equation, demand, tourism, tourist traffic, potential, tourist and recreation area, tourist destination.

К оптимизационным моделям относятся модели оптимизации функционирования и развития туристских объектов, проектов их реконструкции и создания новых объектов для улучшения их организационно-технологической структуры; а также модели привлекательности инвестирования в туристской отрасли и оптимизации нагрузки, оптимизации туров и т. д. [1; 2; 3; 4; 5]. Существуют также модели и методы оптимального управления, представляющие собой имитационно-оптимизационные модели с экономическими критериями и факторными ограничениями, используемые в информационно-компьютерных технологиях и АСУ.

К оптимизационным относятся также модели функционирования и развития региональных туристских систем, статические и динамические модели развития и размещения, позволяющие находить оптимальную организационно-технологическую и пространственную структуру, учитывающие межотраслевые связи.

Существуют и агрегированные модели, такие как транспортные модели, описывающие туристские потоки на сети туристских маршрутов страны, выбора проектов туркомплекса с привязкой к условиям той или иной территории, модели оптимизации интенсивности потоков автотуристов на существующей дорожной сети с учетом пропускной способности туристских объектов, а также модели формирования туроператорами оптимальных туристских маршрутов (туров), модели управления процессами обслуживания туристов; модели АСУ туристской деятельности отдельных туристских объектов; имитационно-оптимизационные модели для проектирования наилучших режимов работы сложных рекреационных систем [2].

Перспективной управленческой технологией для моделирования является использование имитационных моделей, разрабатываемых на основе программных продуктов структурного моделирования [Там же].

Рассмотрим пример оптимизационной модели, используемой для анализа инвестирования туристских дестинаций в развитие ресурсного потенциала туристско-рекреационных территорий в зависимости от интенсивности туристских потоков [6; 7].

В этой модели предполагается, что в каждый момент времени каждая дестинация i ($i = 1, 2, \dots, n$) предлагает комплекс туристских услуг, который дифференцирован относительно услуг, предлагаемых другими туристскими дестинациями. Обозначим через P_i цену пакета услуг, предоставляемых i -й туристской дестинацией. Полное количество туристов, находящихся в i -й туристской дестинации в момент t (туристский поток в данный момент времени), составляет $x_i(t)$. Спрос на туристские услуги i -й туристской дестинации определяется следующей обратной функцией спроса:

$$P_i(t) = A_i(t) - B_{x_i}(t) - D \sum_{j \neq i} x_j(t). \quad (1)$$

Параметр $B > 0$ определяет чувствительность цены пакета услуг i -й туристской дестинации к количеству туристов, находящихся в i -й туристской дестинации в момент t .

Параметр D , $0 \leq D \leq B$, характеризует чувствительность цены пакета услуг i -й туристской дестинации к объему пакета услуг, предлагаемых другой туристской дестинацией. Это означает, что параметр D определяет степень взаимозаменяемости между парами пакетов услуг, предоставляемых различными туристскими дестинациями: чем ниже D , тем менее взаимозаменяемыми (т. е. более отличающимися) являются наборы услуг различных туристских дестинаций.

В предельном случае $D = B$ пакеты услуг, предлагаемых различными туристскими дестинациями, являются идеально взаимозаменяемыми (т. е. наборы услуг однородны), и мы имеем дело с однородной (недифференцированной) олигополией на туристском рынке. В случае $D = 0$ дифференциация пакетов услуг, предлагаемых различными дестинациями, максимальна, пакеты туристских услуг полностью независимы, и каждая туристская фирма ведет себя как монополист, т. е. монополистическая конкуренция оказывается еще одним частным случаем предлагаемой здесь общей модели.

Переменные $A_i(t)$ представляют собой максимальную цену услуг. Предполагается, что максимальная резервированная цена пакета услуг i -го вида непосредственно определяется ресурсным потенциалом (природными, материальными, человеческими, культурно-историческими ресурсами и т. д.) i -й туристско-рекреационной территории. Ресурсный потенциал меняется с течением времени в основном по следующим причинам:

1) туристский поток x может оказывать значительное воздействие на ресурсный потенциал туристско-рекреационной территории;

2) интенсивная эксплуатация туристско-рекреационной территории может приводить к деградации ее ресурсного потенциала (пропорционально накопленному потенциалу) с некоторой скоростью (δ);

3) на ресурсный потенциал туристско-рекреационной территории (в особенности на природные ресурсы) позитивное влияние оказывает объем инвестиций k , направленных на нейтрализацию отрицательных экстерналий, связанных с эксплуатацией рекреационной территории. Следовательно, динамика переменных $A_i(t)$ может быть описана следующим уравнением:

$$\frac{dA_i(t)}{dt} = -\alpha x_i(t) + k_i(t) - \delta A_i(t). \quad (2)$$

Функция затрат φ , определяющая инвестирование, направленное на увеличение ресурсного потенциала рекреационной территории, определяется следующим образом:

$$\varphi(k_i(t)) = z[k_i(t)]^2/2, \quad z > 0. \quad (3)$$

В соответствии с (1.7) предельная эффективность инвестиций k_i является убывающей. Будем также предполагать, что мгновенный (соответствующий данному моменту времени) туристский поток в рекреационной территории i , x_i влечет производственные затраты для туристских фирм, определяемые функцией $c(x_i(t))$. Следовательно, прибыль туристской дестинации i в момент t записывается в следующем виде:

$$\pi_i(t) = P_i(t)x_i(t) - cx_i(t) - z[k_i(t)]^2/2.$$

В модели предполагается, что целью каждой туристской дестинации является обеспечение максимума непрерывных дисконтированных потоков прибыли, определяемых выражением

$$\max \Pi_i = \max \int_0^{\infty} \pi_i(t) e^{-\rho t} dt,$$

где $\rho > 0$ – ставка дисконтирования.

Сначала предполагается, что каждая туристская дестинация может управлять туристским потоком и инвестициями, направленными на увеличение ее ресурсного потенциала. Задача для туристской дестинации i определяется двумя управляющими переменными, $x_i(t)$ и $k_i(t)$, и одной переменной состояния $A_i(t)$. При условии, что туристский поток в дестинации j оказывает воздействие на прибыль i , следовательно, на оптимальный выбор управляющих переменных дестинацией i , между дестинациями имеет место стратегическое взаимодействие.

Дестинации могут выбирать различную политику относительно уровня развития туризма, а также объема инвестиций, направленных на увеличение своего ресурсного потенциала (природного или культурно-исторического). С формальной точки зрения это означает, что туристский поток $x_i(t)$ и инвестиции $k_i(t)$ могут интерпретироваться как управляющие переменные (переменные выбора), устанавливаемые дестинацией i . Максимизация прибыли i -й дестинации с учетом дохода от реализации туристских услуг, а также производственных затрат и инвестирования в сохранение природного и культурно-исторического потенциала определяется следующим уравнением:

$$\max \Pi_i = \max \left\{ \int_0^{\infty} [A_i(t) - Bx_i(t) - D \sum_{j \neq i} x_j(t)] x_i(t) e^{-\rho t} dt - \int_0^{\infty} \left[c(x_i(t)) + \frac{z[k_i(t)]^2}{2} \right] e^{-\rho t} dt \right\}.$$

Условия, гарантирующие максимизацию прибыли i -й туристской дестинации, принимают следующий вид:

$$A_i(t) - 2Bx_i(t) - D \sum_{j \neq i} x_j(t) = c'(x_i(t)) + \lambda_i(t), \quad (4)$$

$$k_i(t) = \lambda_i(t)/z, \quad (5)$$

$$\frac{d\lambda_i(t)}{dt} = -x_i(t) + (\rho + \delta)\lambda_i(t). \quad (6)$$

Уравнение (4) определяет кривую реагирования. Эта кривая определяет оптимальное значение выбираемой переменной для любой туристской дестинации с учетом значений этой переменной, выбранных конкурентами. На интуитивном уровне левая часть уравнения (4) может быть интерпретирована как предельная прибыль от присутствия туристов в дестинации в данный момент времени, в то время как правая часть этого уравнения представляет собой предельные затраты с учетом того, что туристские потоки генерируют ущербы природным ресурсам рекреационной территории, которые компенсируются в соответствии с составляющей $zk(t)$.

Дифференцируя уравнение (5) по времени, получаем $k'_i(t) = \lambda'_i(t)/z$. Вычисляя производную от обеих час-

тей уравнения (4) по времени и рассматривая полученное выражение совместно с условиями (6) и (2), получаем динамическую систему для туристского потока в дестинации в данный момент времени $x(t)$, объема инвестиций, направленных на нейтрализацию отрицательных экстерналий, связанных с эксплуатацией рекреационной территории $k(t)$, а также максимальной цены пакета услуг i -го вида $A_i(t)$:

$$\begin{bmatrix} A'_i(t) \\ k'_i(t) \\ x'_i(t) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -\delta & 1 & -1 \\ 0 & \rho + \delta & -\frac{1}{z} \\ -\beta\delta & \beta(1 - z(\rho + \delta)) & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} A_i(t) \\ k_i(t) \\ x_i(t) \end{bmatrix}.$$

где $\beta = [2B + D(n - 1) + c^n(x)]^{-1}$.

Определим характеристики установившегося процесса, т. е. долговременной динамики олигополистического туристского рынка. Из условия существования установившегося процесса $A'_i(t) = 0$ получаем стационарный уровень развития ресурсного потенциала $A = (k - x)/\delta$, а из условия независимости от времени объема инвестиций $k'(t) = 0$ получаем соответствующий установившийся инвестиционный процесс $k = x/[z(\rho + \delta)]$. Кроме того, из условий $A'_i(t) = k'_i(t) = 0$ получаем, что туристский поток должен удовлетворять уравнению $x'(t) = 0$. Подставляя эти значения в уравнение (4), получаем

$$x \left[\frac{1 - z(\rho + \delta)}{\delta z(\rho + \delta)} - (2B + D(n - 1)) \right] = c(x) + \frac{x}{\rho + \delta}. \quad (7)$$

Уравнение (1.11) определяет установившееся значение уровня туристского потока x . Далее простой подстановкой найденного значения получаем выражения для стационарного уровня развития ресурсного потенциала A и установившегося инвестиционного процесса k . Можно предложить интуитивную интерпретацию условия оптимальности (7): оно соответствует равенству предельных затрат, связанных с обслуживанием туристского потока (правая часть уравнения (7) и предельной прибыли, полученной от туризма (левая часть уравнения (7)).

В работе [6] получен ряд выводов на основе применения метода сравнительной статики, который определяет направление изменения переменных после некоторого нарушения первоначального равновесия. Автор пишет: «При условии выполнения неравенства $0 < \delta < 1$ имеем следующие результаты сравнительной статики равновесия:

$$\frac{\partial x}{\partial B} = -\frac{\frac{\partial g}{\partial B}}{\frac{\partial g}{\partial x}} < 0; \quad \frac{\partial x}{\partial D} = \frac{\frac{\partial g}{\partial D}}{\frac{\partial g}{\partial x}} < 0; \quad \frac{\partial x}{\partial n} = -\frac{\frac{\partial g}{\partial n}}{\frac{\partial g}{\partial x}} < 0;$$

$$\frac{\partial x}{\partial z} = -\frac{\frac{\partial g}{\partial z}}{\frac{\partial g}{\partial x}} < 0; \quad \frac{\partial x}{\partial \rho} = -\frac{\frac{\partial g}{\partial \rho}}{\frac{\partial g}{\partial x}} < 0; \quad \frac{\partial x}{\partial \delta} = -\frac{\frac{\partial g}{\partial \delta}}{\frac{\partial g}{\partial x}} < 0.$$

Для получения явного решения рассмотрим конкретную функцию предельных затрат: $c(x) = cx^3/3$. В этом случае установившееся значение уровня туристского потока x^* определяется следующим образом

$$x^* = \frac{1}{c} \left[\frac{1 - z(\rho + \delta)}{\delta z(\rho + \delta)} - (2B + D(n - 1)) \right]. \quad (8)$$

Непосредственной проверкой можно убедиться в том, что все полученные выше результаты сравнительной статики имеют место в конкретном случае установившегося значения уровня туристского потока (8); кроме того, в этом случае $dx/\partial c < 0$.

Автором работы [Там же] на основании свойств модели сделаны следующие выводы.

1. Чем больше количество дестинаций n , конкурирующих в предоставлении взаимозаменяемых услуг, тем меньше индивидуальный объем услуг, предоставляемых каждой дестинацией в установившемся режиме.

2. Чем больше (при прочих равных условиях) чувствительность цены пакета услуг i -й туристской дестинации к количеству туристов, находящихся в i -й туристской дестинации, B , тем меньше предельная прибыль и, следовательно, меньше оптимальный объем реализуемых услуг.

3. Чем больше чувствительность цены услуг i -й туристской дестинации к объему услуг, предлагаемых другой туристской дестинацией, характеризуемая параметром D , т. е. чем выше степень взаимозаменяемости услуг, предоставляемых различными туристскими дестинациями, тем меньше оптимальный объем продаваемых туристских услуг. Это объясняется тем, что с ростом чувствительности цены услуг i -й туристской дестинации к объему услуг, предлагаемых другой туристской дестинацией, ценовая конкуренция между дестинациями становится жестче, что приводит к снижению предельных прибылей и к снижению оптимального объема предоставляемых услуг.

4. Чем выше инвестиционные затраты, которые требуются для сохранения ресурсного потенциала рекреационной территории, характеризуемые параметром z , тем ниже оптимальный уровень развития туризма в дестинации.

Не углубляясь в обсуждение рассмотренной модели, отметим ее принципиальный недостаток. В соответствии со сложившейся терминологией слово «дестинация» используется для обозначения места (территории) посещения, которое привлекает туристов своими специфическими природными и рекреационными ресурсами, достопримечательностями, историческим и культурным наследием [8]. Поэтому каждая дестинация индивидуальна и каждой из них соответствует некоторый вектор услуг.

Однако в рассмотренной модели предполагается, что «задача для туристской дестинации i определяется двумя управляющими переменными, $x_i(t)$ и $k_i(t)$, и одной переменной состояния $A_i(t)$ ». Напомним, что $x_i(t)$ автор трактует здесь как туристский поток, а $A_i(t)$ – «максимальная цена пакета услуг i -го вида». В то же время в силу уравнения (1) $x_i(t)$ есть спрос на услуги, а $A_i(t)$ – параметр функции спроса. Поэтому представляется необоснованным использование уравнения (2) в качестве основного уравнения, определяющего развитие дестинации.

Как видим, в этой работе используется мощный математический аппарат для анализа модели, уровень адекватности которой невысок.

К моделям искусственного интеллекта, используемым для анализа процессов в сфере туризма, относят модели прогнозирования спроса и потоков туристов, модели управления гостиничным сектором, сегментации рынка, информационно-рекламной деятельностью в турбизнесе и т. д. на

основе использования нейронных сетей, экспертных систем и других методологических подходов [1; 9; 10; 11].

Для модели нейронной сети при прогнозировании характерно использование значительного числа факторных признаков [9]. Подбор факторных признаков является специфическим для каждого региона и определяется окружающими территориями, уровнем развития самого региона, уровнем сервиса и др. Авторами работ [2; 12] отмечено, что набор факторных признаков всегда будет характеризоваться неполнотой.

Другой проблемой при исследовании сферы туризма является использование в моделях разнородных натуральных показателей, характер изменения которых зачастую непредсказуем и которые бывают взаимозависимыми, что накладывает серьезные ограничения на модели.

Для прогнозирования спроса туризма наиболее приемлемы оперативное и краткосрочное прогнозирование, отличающиеся выбранной архитектурой и реализацией нейронных сетей. Целесообразнее использовать нейронную сеть прямого распространения сигналов, в частности многослойный перцептрон, для обучения которой можно использовать алгоритм обратного распространения [2].

Таким образом, в настоящее время туризм постоянно развивается, несмотря на различные препятствия политического, экономического и социального характера. Сложность управления туристским сектором экономики обусловлена как многоотраслевым характером туристических услуг, так и многообразием причин, влияющих на его развитие.

Для инновационного развития индустрии туризма как на региональном, так и на федеральном уровне используются различные механизмы: социально-политические, экономические, финансовые, правовые, экологические, психологические, медицинские, санитарно-эпидемиологические и др. Для обозначения разнообразных инструментов управления, действие которых направлено на развитие сферы туризма, в работе используется обобщающее понятие «механизм управления инновационным развитием».

Теоретико-методологической основой совершенствования управления инновационным развитием индустрии туризма являются экономическая теория и системный анализ, арсенал средств которого включает методы математического моделирования.

До сих пор математические модели в сфере туризма применяются преимущественно в научных разработках, а для решения конкретных практических задач они используются крайне редко. При этом арсенал используемых количественных методов исследования механизмов развития в сфере туризма включает в основном эконометрические модели и статические модели, которые недостаточно приспособлены для описания динамики процессов.

Так как в сфере туризма происходят существенные изменения, для анализа процессов инновационного развития индустрии туризма необходимо применять современные методы исследования динамических систем.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Амирханов М. М., Татаринов А. А., Трусов А. Д. Экономические проблемы развития рекреационных регионов. М.: Экономика, 1997. 142 с.
2. Баясгалан Цэцгээ. Моделирование развития туризма в Монголии: дис. ... д-ра экон. наук. М.: МЭСИ, 2006. 274 с.
3. Егорова Н. Е., Хачатрян С. Р. Динамические модели развития малых предприятий, использующих кредитно-инвестиционные ресурсы / Препринт # WP/2001/118. М.: ЦЭМИ РАН, 2001. 118 с.
4. Лемешев М. Я., Щербина О. А. Оптимизация рекреационной деятельности. М.: Экономика, 1986. 160 с.
5. Щербина О. А. Экономико-математические модели развития и размещения рекреационных систем // ЭММ. 1982. № 2. 129 с.
6. Курдюкова А. С. Моделирование и оптимизация развития туристской отрасли: автореф. дис. ... канд. экон. наук. Кисловодск: Кисловодский институт экономики и права, 2009. 32 с.
7. Курдюкова А. С. Анализ равновесных стратегий освоения рекреационных территорий при различных структурах туристского рынка // Сегодня и завтра российской экономики: науч.-аналит. сб. М.: Экономическое образование, 2009. № 23. 0,6 п.л.
8. Новиков В. С. Инновации в туризме: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М.: Изд. центр «Академия», 2007. 208 с.
9. Назаров А. В., Лоскутов А. И. Нейросетевые алгоритмы прогнозирования и оптимизации систем. СПб.: Наука и техника, 2003. 384 с.
10. Morley C. L. Demand modeling methodologies: integration and other issues. *Tourism Economics*. 1999. V. 5. № 1. P. 5–19.
11. Ramesh Durbarry, M. Thea Sinclair. Tourism taxation in the UK. TTRL discussion paper. 179 p.
12. Кисилева И. А., Баясгалан Цэцгээ. Некоторые аспекты моделирования предпочтений потребителя туристических услуг // Труды Кубанского государственного университета. Вып. 401 (429). Юбилейный. Краснодар, 2002. 152 с.

REFERENCES

1. Amirkhanov M. M., Tatarinov A. A., Trusov A. D. Economic issues of recreational regions. M.: Economics, 1997. 142 p.
2. Bayasgalan Tsetsgeye. Modeling of tourism development in Mongolia: dissertation of the doctor of economics. M.: MESI, 2006. 274 p.
3. Egorova N. E., Khachatrya S. R. Dynamic models of development of small companies using credit-investment resources / Pre-print # WP/2001/118. M.: TseMI RAN, 2001. 118 p.
4. Lemeshev M. Ya., Shcherbina O. A. Optimization of recreational activity. M.: Economics, 1986. 160 p.
5. Shcherbina O. A. Economic-mathematical models of development and placement of recreational systems // EMM. 1982. # 2. 129 p.
6. Kurdykova A. S. Modeling and optimization of the tourism development: abstract of dissertation of the candidate of economics. Kislovodsk: Kislovodsk institute of economics and law, 2009. 32 p.
7. Kurdykova A. S. Analysis of balanced strategies of recreational areas development at different structures of the tourist market // Today and tomorrow of Russian economics; scientific-analytic collection. M.: Economic education, 2009. # 23. 0.6 p. s.
8. Novikov V. S. Innovations in tourism: textbook for higher schools students, M.: Publishing house 'Akademia', 2007. 208 p.
9. Nazarov A. V., Loskutov A. I. Neuro-network algorithms of the systems forecasting and optimization. SPb.: Science and engineering, 2003. 384 p.
10. Morley C. L. Demand modeling methodologies: integration and other issues. *Tourism Economics*. 1999. V. 5. # 1. P. 5–19.

11. Ramesh Durbarry, M. Thea Sinclair. Tourism taxation in the UK. TTRL discussion paper. 179 p.
12. Kisileva I. A., Bayasgalan Tsetsgeye. Some aspects of modeling preferences of the tourist services user // Works of Kuban state university. Issue 401 (429). Anniversary. Krasnodar, 2002. 152 p.

УДК 330
ББК 65.01

Shestakova Elena Valeryevna,
candidate of economics, associate professor of the department
of the human resource management, service and tourism
of Orenburg State University,
Orenburg,
e-mail: shestakovaev56@gmail.com

Шестакова Елена Валерьевна,
канд. экон. наук, доцент
кафедры управления персоналом, сервиса и туризма
Оренбургского государственного университета,
г. Оренбург,
e-mail: shestakovaev56@gmail.com

РАЗРАБОТКА КЛАССИФИКАЦИИ ПРОЦЕССОВ САМООРГАНИЗАЦИИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА МИКРОУРОВНЕ

DEVELOPMENT OF CLASSIFICATION OF THE SOCIAL AND ECONOMIC SYSTEMS SELF-ARRANGEMENT PROCESSES AT THE MICROLEVEL

В статье обосновывается иерархическая классификация процессов самоорганизации по формам, типам и видам. Существующая классификация дополнена экономическим типом самоорганизации. Выделены отличительные свойства самоорганизующихся социально-экономических систем. Раскрыты содержание и механизмы самоорганизации экономических систем микроуровня. Разработана классификация самоорганизующихся процессов по различным признакам, таким как стадия, объект, степень регулирования, последствия проявления, причина возникновения. Рассмотрены варианты управленческих воздействий в зависимости от вида самоорганизующегося процесса. Поставлена задача разработки механизма управления самоорганизующимися социально-экономическими системами микроуровня.

This paper explains the hierarchical classification of the processes of self-arrangement by forms, types and kinds. The existing classification was supplemented with the economic type of self-organization. Specific features of the self-organizing economic systems have been underlined. The content and the mechanisms of the economic systems self-arrangement at micro-level have been revealed. The classification of the self-organizing processes by different indicators, such as the stage, object, degree of regulation, effects of manifestation and the reason of emergence, has been developed. The paper also examines the options of management impacts depending on the type of self-organizing process. The objective of development of the mechanism of management of the self-organized socio-economic systems of microlevel has been set.

Ключевые слова: самоорганизация, социально-экономическая система, виды самоорганизации, классификация, самоорганизующаяся система, предприятие, организация, управленческое воздействие, микро-, макро- и мезоуровни самоорганизации, микроэкономическая самоорганизующаяся система.

Keywords: self-arrangement, socio-economic system, types of self-arrangement, classification, self-organizing system, enterprise, organization, administrative influence, micro-, macro- and mesolevels of self-arrangement, microeconomic self-organizing system.

Процессы самоорганизации в природе и обществе характеризуются исключительной сложностью и разнообразием. Одной из центральных проблем теории самоорганизации является типизация самоорганизующихся процессов. Определение типа системы и особенностей ее функционирования предопределяет механизм ее дальнейшего развития.

В целях систематизации многочисленных типов, видов самоорганизации целесообразным, на наш взгляд, является введение иерархической классификационной системы, предусматривающей выделение трех таксономических категорий: форма, тип, вид.

Первоначальная структуризация самоорганизующихся процессов основана на выделении двух основополагающих форм: самоорганизация в живой и неживой природе. Примерами самоорганизации в неживой природе выступают лазер, ряд химических реакций, тепловая конвекция. В живой природе самоорганизация проявляется в виде образования новых форм растений и животных, их мутации для приспособления к конкретным условиям существования, демографических процессах, формировании общественного мнения, а также в различных экономических структурах.

Классификация по типам характеризуется особенностями протекания самоорганизующихся процессов в различных системах. Исследователи чаще всего выделяют самоорганизацию в технических, биологических и социальных системах.

Техническая самоорганизация как процесс основана на программе автоматической смены алгоритма действия в случае изменяющихся условий [1, с. 81]. В случае сбоя работы определенной подсистемы автоматически включается дублирующий элемент либо новая система взаимодействия элементов.

Биологическая самоорганизация происходит в живых системах и основана на приспособлении организмов к конкретным условиям существования в процессе своего эволюционного развития.

Социальная самоорганизация как процесс основана на деятельности по гармонизации общественных отношений, включающей действия по изменению приоритетов потребностей и интересов, ценностных установок, мотивов и целей человека и коллектива [Там же. С. 82].