

Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 11–2. – С. 242–243.

2. Беззубцева М.М., Ружьев В.А., Загаевски Н.Н. Формирование диспергирующих нагрузок в магнитоожигненном слое электромагнитных механоактиваторов // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 10. – С. 78–80.

3. Беззубцева М.М. Исследование селективности измельчения материалов // Международный журнал экспериментального образования. – 2017. – № 2. – С. 43–44.

4. Беззубцева М.М. К вопросу математического описания способа формирования диспергирующего усилия в электромагнитных механоактиваторах // Международный журнал экспериментального образования. – 2017. – № 2. – С. 44–45.

5. Беззубцева М.М. Анализ энергоёмкости полуфабрикатов шоколадного производства, диспергированных в аппаратах с магнитоожигненным слоем ферротел // Современные наукоемкие технологии. – 2016. – № 10–2. – С. 219–223.

6. Беззубцева М.М. Прикладные исследования энергоэффективности электромагнитных механоактиваторов // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 9–1. – С. 83.

7. Беззубцева М.М. К вопросу проектирования типовых рядов электромагнитных механоактиваторов цилиндрического исполнения (обзорная информация) // Научное обозрение. Технические науки. – 2016. – № 6. – С. 15–21.

8. Bezzubceva M.M. Theoretical researches of working process electromagnetically mechanoactivations of the product in the magnetoliquefied layer ferrotel // European Journal of Natural History. – 2017. – № 2. – С. 10–12.

9. Bezzubceva M.M. Research of selective functions of grinding of chocolate mass in the electromagnetic mechanoactivation // International Journal Of Applied And Fundamental Research. – 2017. – № 1 – URL: www.science-sd.com/469–25205 (02.03.2017).

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОНЦЕПЦИИ ПАТЕНТОЛОГИИ

Евтропов В.М.

*Донской государственный технический
университет, Ростов-на-Дону,
e-mail: v.evstr@mail.ru*

Патентологическая концепция основана на структурно-интегративном подходе. С позиций патентологических исследований, технология верифицируется нами в виде совокупности функционально связанных технических объектов и способов, защищенных патентами исходя из их инновационной значимости. В концепции системообразующими элементами являются понятия, основанные на характеристике техники и технологий одновременно – как технических объектов и технологий (техническая характеристика) и как патентных объектов (полезные модели, устройства и способы). Этапы патентологического исследования по изучаемой теме включают: 1) предобработки патентных массивов по заданной теме и формирование тематически ограниченного локуса патентных данных (локуса тематически ограниченного патентного или патентно-информационного пространства); 2) патентологический анализ полученных результатов, 3) анализ технологий с позиций классификации [1]. Основной информационной базой для формирования патентного локуса является исходный поисковый патентный кластер, включающий тематически ограниченную поисковую область

патентного пространства. Патентный локус представляет собой искомую часть патентного кластера – тематическую совокупность патентов, связанных между собой функциональными вертикальными (хронологическое развитие патентно-технического объекта, т.е. патентный клон) и горизонтальными связями (связями групп изобретений и полезных моделей, формирующих патентный локус, включая сами патентные объекты, а также их аналоги). При этом патентный клон формируется патентно-информационной цепью модифицируемых признаков технологий-прототипов. Горизонтальные функциональные связи формируют информационный срез патентного локуса (его патентно-информационный портрет), посредством патентных объектов последнего поколения и их патентно-технологических аналогов.

Список литературы

1. Евтропов В.М. Системные аспекты взаимодействия объектов и среды в техносферном пространстве. – Ростов н/д: Рост. гос. строит. ун-т, 2015. – 89 с.

МОДЕЛЬ ИГРОВОГО ПОВЕДЕНИЯ СТОХАСТИЧЕСКИХ АВТОМАТОВ ПРИ УПРАВЛЕНИИ МЕЖБЮДЖЕТНЫМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ

¹Стрельцова Е.Д., ²Матвеева Л.Г.,

¹Яковенко И.В.

*¹Южно-Российский государственный
политехнический университет (НПИ)
им. М.И. Платова, Новочеркасск,
e-mail: el_strel@mail.ru;*

²Южный Федеральный университет, Новочеркасск

Доминантным условием обеспечения стабильного экономического развития любого государства является создание эффективной системы межбюджетных взаимоотношений регионов с федеральными органами власти и местным самоуправлением. В этих отношениях ключевой составляющей является межбюджетное регулирование, представляющее собой набор действий по распределению финансовых ресурсов между бюджетами различных уровней иерархии бюджетной системы. В статье излагаются результаты создания модели игрового поведения стохастических автоматов с целью поддержки принятия решений при долевым распределении налоговых поступлений между бюджетами, обеспечивающих компромисс интересов бюджетов высшего и нижестоящего уровней бюджетной системы РФ. Взаимодействующие между собой автоматы, обозначенные переменными A_1 и A_2 , управляют назначением величин отчислений от уплаты налогов соответственно в бюджеты нижестоящего и высшего уровней бюджетной системы посредством выбора своих состояний $\Psi = \langle \Psi_1, \Psi_2, \dots, \Psi_k \rangle$. Структура ав-

томатов и стратегия их поведения в стационарных [1,2,3,4] и нестационарных [5] случайных средах описана ранее. Для формализации этого взаимодействия в статье предложена теоретико-игровая модель $\rho = \langle I, \Psi, U \rangle$, где $I = \{A_1, A_2\}$ – множество игроков, в роли которых выступают системы A_1 и A_2 ; $\Psi = \{\Psi_i^\alpha(1)\}_{i \in J, \alpha \in S} \times \{\Psi_j^\alpha(2)\}_{j \in J, \alpha \in S}$, $J = \overline{1, k}$ – декартово произведение стратегий, доступных игрокам A_1 и A_2 ; $J = \{1, 2, \dots, k\}$ – множество номеров состояний автоматов; $\Psi_i^\alpha(x)$ – стратегия, доступная игроку x , $x = \overline{1, 2}$; α , $\alpha \in \overline{1, n}$ – случайная среда, в которой функционирует автомат; k – количество состояний автомата; n – количество случайных сред системы «автомат-переключаемая среда»; $U = \langle u_1, u_2 \rangle$ – набор функций выигрышей игроков A_1 и A_2 соответственно, представляющих собой $u_\beta : \{\Psi_i^\alpha(1)\}_{i \in J, \alpha \in S} \times \{\Psi_j^\alpha(2)\}_{j \in J, \alpha \in S} \rightarrow IR$, $\beta \in I$ и ставящих в соответствие каждому набору стратегий $(\Psi_i^\alpha(1), \Psi_j^\alpha(2))$ выигрыш этого игрока $u_\beta(\Psi_i^\alpha(1), \Psi_j^\alpha(2)) \in IR$. Вследствие того, что множество игроков $I = \{A_1, A_2\}$ и стратегий $\{\Psi_i^\alpha(1)\}_{i \in J, \alpha \in S}, \{\Psi_j^\alpha(2)\}_{j \in J, \alpha \in S}$ конечны (мощности этих множеств составляют соответственно $|I| = 2$, $|\{\Psi_i^\alpha(x)\}_{i \in J, \alpha \in S}| = k \cdot n$, $x \in I$), игра $\rho = \langle I, \Psi, U \rangle$ формально описывается в виде матрицы $\|a_{mk}^{\alpha\delta}, b_{mk}^{\alpha\delta}\|$, элементами которой являются числа $a_{mk}^{\alpha\delta} = u_1(\Psi_m^\alpha(1), \Psi_k^\delta(2))$, $b_{mk}^{\alpha\delta} = u_2(\Psi_m^\alpha(1), \Psi_k^\delta(2))$, представляющие собой соответственно выигрыши игроков A_1 и A_2 в стратегиях $\Psi_m^\alpha(1), \Psi_k^\delta(2)$, $\alpha \in S$, $\delta \in S$. В качестве выигрыша игрока A_1 при наборе стратегий $(\Psi_i^\alpha(1), \Psi_j^\delta(2))$ примем вероятность выигрыша системы «автомат-переключаемая среда», величина которой определяется в соответствии с аналитическими выражениями: $u_1(\Psi_i^\alpha(1), \Psi_j^\delta(2)) = 0$ если $i \neq j$; $\alpha \neq \delta$; $u_1(\Psi_i^\alpha(1), \Psi_j^\delta(2)) = r_i^\alpha \cdot p_i^\alpha$, если $i = j$; $\alpha = \delta$, где r_i^α – финальная вероятность выбора системой «автомат-переключаемая среда» состояния Ψ_i^α ; p_i^α – оценка вероятности выигрыша системой автомат-переключаемая среда» в состоянии Ψ_i^α . Выигрыш игрока A_1 , имеющий вид $u_1(\Psi_i^\alpha(1), \Psi_i^\alpha(2)) \in IR$, обозначим переменной v_i^α : $v_i^\alpha = u_1(\Psi_i^\alpha(1), \Psi_i^\alpha(2))$. Относительно выигрыша игрока A_2 , как упоминалось, полная информация отсутствует. Обозначим этот выигрыш следующим образом: $u_2(\Psi_i^\alpha(1), \Psi_i^\alpha(2)) = t_i^\alpha$. Вследствие того, что игрокам A_1 и A_2 доступны одинаковые стратегии, в выражениях $\Psi_i^\alpha(x)$, обозначающих их стратегии, далее значение переменной $x \in I$ будут опущены. На множестве чистых стратегий $\Psi = \langle \Psi_1, \Psi_2, \dots, \Psi_k \rangle$, доступных игрокам A_1 и A_2 , зададим вероятностное распределение $\lambda_i : \{\Psi_j^\alpha\}_{j \in J, \alpha \in S} \rightarrow [0, 1]$, ставящее в соответствие

каждой чистой стратегии Ψ_j^α игрока i , $i = \overline{1, 2}$ вероятность $\lambda_i(\Psi_j^\alpha) \in [0, 1]$, $\lambda_i(\Psi_j^\alpha) > 0$ того, что эта стратегия будет играть игроком $i \in I$, причём выполняется условие

$$\sum_{\alpha=1, j=1}^{n, k} \lambda_i(\Psi_j^\alpha) = 1.$$

Тогда будем иметь пространство наборов смешанных стратегий $\Sigma = \Sigma_1 \times \Sigma_2$, где $\Sigma_i = \{\lambda_i(\Psi_j^\alpha)\}_{j \in J, \alpha \in S}$, $i = \overline{1, 2}$ – набор смешанных стратегий игрока A_i . Носителем смешанной стратегии λ_i является множество чистых стратегий $\{\Psi_j^\alpha\}_{j \in J}$, которым приписана положительная вероятность. Будем рассматривать смешанное расширение $\tilde{\rho} = \langle I, \Sigma, U \rangle$ игры $\rho = \langle I, \Psi, U \rangle$, где Ψ – множество чистых стратегий, которые игрок A_1 играет с положительными вероятностями в ситуации $\lambda_1 = (\lambda_1(\Psi_1), \lambda_1(\Psi_2), \dots, \lambda_1(\Psi_k)) \in \Sigma_1$, а игрок A_2 играет с положительными вероятностями в ситуации $\lambda_2 = (\lambda_2(\Psi_1), \lambda_2(\Psi_2), \dots, \lambda_2(\Psi_k)) \in \Sigma_2$. Смешанные стратегии игроков A_1 и A_2 будем искать исходя из условия равновесия по Нэшу в смешанном расширении $\tilde{\rho} = \langle I, \Sigma, U \rangle$, в соответствии с которым при заданном распределении вероятностей противника ожидаемый выигрыш от применения чистых стратегий одинаков при любой стратегии противника. Только в данном случае при нахождении смешанных стратегий необходимо учесть тот факт, что игрок A_1 знает свою функцию выигрыша $u_1 : \{\Psi_i^\alpha(1)\}_{i \in J, \alpha \in S} \times \{\Psi_j^\alpha(2)\}_{j \in J, \alpha \in S} \rightarrow IR$, но не знает функции выигрыша игрока A_2 . То есть возникает задача описания ситуации с неполной информацией, когда игрок A_1 сталкивается с некоторой неопределённостью относительно выбора стратегии игроком A_2 . В этой ситуации выдвинем следующую гипотезу. Примем, что величина выигрыша $t_i = u_2(\Psi_i^\alpha, \Psi_i^\alpha)$ игрока A_2 при выборе стратегии Ψ_i^α , $i = \overline{1, k}$, $\alpha = \overline{1, n}$ распределена равномерно на отрезке $[0, v_i^\alpha]$. Правомочность этого предположения можно обосновать тем, что ЛПР в финансовых управлениях бюджетом вышестоящего уровня бюджетной системы РФ ввиду его заинтересованности в экономическом развитии всей территории и в зависимости от характера решаемых в данный период задач может с равной вероятностью считать и своим выигрышем тот выигрыш, который получен при управлении бюджетной системой нижестоящего уровня.

Игрок A_2 будет играть свою стратегию Ψ_i^α , если его выигрыш t_i^α от неё будет больше или равен некоторого заданного числа C_i^α , т.е. если $t_i^\alpha \geq C_i^\alpha$. Вероятность этого условия может быть определена следующим образом: $p(t_i^\alpha \geq C_i^\alpha) = (1 - F(t_i^\alpha)) = 1 - p(t_i^\alpha < C_i^\alpha)$.

Очевидно, что вероятность выполнения условия $t_i^\alpha < C_i^\alpha$ определяется из выражения $p(t_i^\alpha < C_i^\alpha) = (v_i^\alpha - C_i^\alpha) / v_i^\alpha$. Тогда вероятность выполнения условия $t_i^\alpha \geq C_i^\alpha$ составит $p(t_i^\alpha \geq C_i^\alpha) = C_i^\alpha / v_i^\alpha$. Эта вероятность рассматривается как вероятность выбора игроком A_2 стратегии Ψ_i^α : $\lambda_2(\Psi_i^\alpha) = C_i^\alpha / v_i^\alpha$. Игрок A_1 предпочтёт свою стратегию Ψ_i^α , если его выигрыш v_i^α в этом случае будет максимально возможным. А это может быть выполнено лишь в том случае, когда большая часть налоговых доходов при бюджетном регулировании поступит в бюджет нижестоящего уровня. Но в этом случае выигрыш игрока A_2 будет меньше некоторой величины C_i^α . Напомним, что вероятность выполнения этого условия определяется как $p(t_i^\alpha < C_i^\alpha) = (v_i^\alpha - C_i^\alpha) / v_i^\alpha$ и совпадает с вероятностью выбора игроком A_1 стратегии Ψ_i^α . Эта вероятность рассматривается как вероятность $\lambda_1(\Psi_i^\alpha)$ выбора игроком A_1 своей стратегии $\lambda_1(\Psi_i^\alpha)$: $\lambda_1(\Psi_i^\alpha) = (v_i^\alpha - C_i^\alpha) / v_i^\alpha$. Используя условие равновесия по Нэшу, имеем выражение для

$$C_1 = (1 - \sum_{\alpha=1}^n \sum_{i=2}^k ((v_i^\alpha - v_1^\alpha) / v_i^\alpha)) / \sum_{\alpha=1}^n \sum_{i=1}^k (1 / v_i^\alpha).$$

С учётом принятого ранее обозначения $v_i^\alpha = u_1(\Psi_i^\alpha(1), \Psi_i^\alpha(2)) = r_i^\alpha \cdot p_i^\alpha$, величина C_1 будет определяться следующим образом:

$$C_1 = \frac{1 - \sum_{\alpha=1}^n \sum_{i=2}^k (((r_i^\alpha p_i^\alpha - r_1^\alpha p_1^\alpha) / r_i^\alpha p_i^\alpha)}{\sum_{\alpha=1}^n \sum_{i=1}^k (1 / r_i^\alpha p_i^\alpha)},$$

$$C_i^\alpha = r_i^\alpha \cdot p_i^\alpha - r_1^\alpha \cdot p_1^\alpha + \Omega,$$

где

$$\Omega_\alpha = \frac{1 - \sum_{\alpha=1}^n \sum_{i=2}^k ((r_i^\alpha p_i^\alpha - r_1^\alpha p_1^\alpha) / r_i^\alpha p_i^\alpha)}{\sum_{\alpha=1}^n \sum_{i=1}^k (1 / r_i^\alpha p_i^\alpha)}.$$

Тогда выражения для вероятностей выбора игроком A_1 стратегии Ψ_i^α имеет вид

$$\lambda_1(\Psi_i^\alpha) = 1 - \Omega_\alpha / r_i^\alpha p_i^\alpha.$$

Смешанные стратегии $\lambda_1(\Psi_i^\alpha)$ используются как коэффициенты для определения нормативов отчислений S_α в бюджет нижестоящего уровня бюджетной системы РФ по налогу вида α : $S_\alpha = \sum_{i=1}^k \lambda_1(\Psi_i^\alpha) \cdot \Psi_i^\alpha$. Полученные выражения положены в основу алгоритмов определения величин процентных отчислений от уплаты налогов в порядке бюджетного регулирования.

Список литературы

1. Стрельцова Е.Д., Матвеева Л.Г., Богомяккова И.В., Стрельцов В.С. Совершенствование механизмов межбюджетных отношений посредством адаптивных экономико-математических моделей // Международный журнал экспериментального образования. - 2015. - №11 (часть 1). - С.129-131.
2. Стрельцова Е.Д., Богомяккова И.В., Стрельцов В.С. Совершенствование инструментария стратегического управления межбюджетным регулированием // Вестник удмуртского университета. - 2014. - вып. 3. - С.112-115.
3. Стрельцова Е.Д., Богомяккова И.В., Стрельцов В.С. Модельный инструментарий системы поддержки принятия решений по управлению межбюджетным регулированием // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки СКАГС. - 2014. - №2. - С.76-85.
4. Стрельцова Е.Д., Богомяккова И.В., Стрельцов В.С. Модельный инструментарий межбюджетного регулирования для шахтарских территорий // Науковий вісник національного гірничного університету. - №4. - 2016. - С.123-129.
5. Стрельцова Е.Д., Богомяккова И.В., Стрельцов В.С. Модель поведения автоматов в переключаемых случайных средах для принятия решений по межбюджетному регулированию // Вектор науки Тольяттинского государственного университета серия Экономика и управление. - 2014. - №1(16). - С. 71-74.

РАЗВИТИЕ МИКРОСКОПИЧЕСКИХ ВОДОРОСЛЕЙ И ЦИАНОБАКТЕРИЙ В БУТИЛИРОВАННОЙ ПИТЬЕВОЙ ВОДЕ

Кабилов Р.Р., Мансурова А.М., Кабилов Т.Р., Гайсина Л.А.

Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, Уфа,
e-mail: kkabirov@yandex.ru

Бутилированная вода представляет собой воду, разлитую в стеклянные или пластиковые бутылки для розничного распространения. Она должна соответствовать определенным стандартам по запаху, вкусу и привкусу, мутности, химическим и микробиологическим показателям. Определение этих показателей качества воды имеет большое значение, так как наличие в воде постороннего запаха, вкуса, привкуса и повышенной мутности может указывать на загрязнение воды посторонними веществами, плохой ее очистке, а кроме того, отталкивает потребителя, действуя на его эстетические чувства, даже если она безвредна. Иногда в процессе хранения воды на стенках бутылки образуется зеленоватый налет, который формируется за счет развития микроскопических водорослей. Целью наших исследований было определение видового состава этих водорослей.

Был изучен зеленый налет на стенках 5-литровой пластиковой емкости с готовым продуктом – бутилированной питьевой водой «Кугеш» (вода из естественного родника Гафуринского района Республики Башкортостан). На поверхности жидкости живые организмы не обнаружены. В толще воды найдены эукариотические зеленые водоросли. На дне сосуда обнаружены водоросли разного жизненного состояния, но преимущественно в стадии интенсивного размножения (зооспорангии, автоспоры). Вегетативные клетки с многочис-