

Министерство образования и науки Российской Федерации
Международная академия наук высшей школы
Санкт-Петербургское отделение
Центральный экономико-математический институт РАН
Межрегиональная академия общественного развития

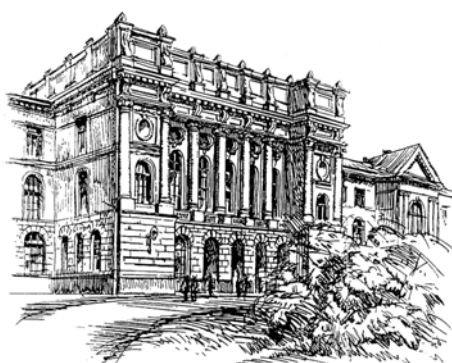
ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ В ПРОЕКТИРОВАНИИ И УПРАВЛЕНИИ

Сборник научных трудов
XVIII Международной научно-практической конференции

1–3 июля 2014 года

Часть 1



Санкт-Петербург
Издательство Политехнического университета
2014

Министерство образования и науки Российской Федерации
Международная академия наук высшей школы
Санкт-Петербургское отделение
Центральный экономико-математический институт РАН
Межрегиональная академия общественного развития

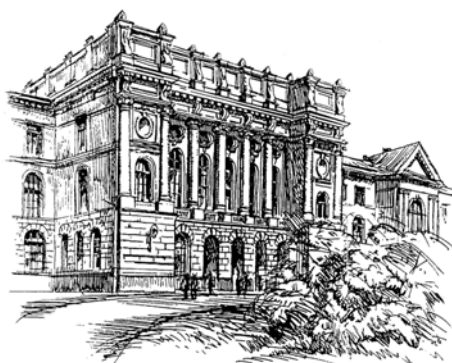
ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ В ПРОЕКТИРОВАНИИ И УПРАВЛЕНИИ

Сборник научных трудов
XVIII Международной научно-практической конференции

1–3 июля 2014 года

Часть 1



Санкт-Петербург
Издательство Политехнического университета
2014

УДК 303.732
ББК 32.965я73

Системный анализ в проектировании и управлении: Сб. науч. тр. XVIII Междунар. науч.-практ. конф. Ч. 1. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2014. – 322 с.

В сборник научных трудов научно-практической конференции «Системный анализ в проектировании и управлении», проводимой Санкт-Петербургским государственным политехническим университетом совместно с Южным федеральным университетом, Центральным экономико-математическим институтом РАН, Международной академией наук высшей школы и Межрегиональной академией общественного развития включены работы ведущих ученых, работающих в области теории систем и системного анализа, из ряда вузов и организаций гг. Санкт-Петербурга, Москвы, Воронежа, Комсомольска-на-Амуре, Красноярска, Муroma, Нижнего Новгорода, Новокузнецка, Новосибирска, Пскова, Рязани, Самары, Таганрога, Тамбова, Тольятти, Томска, Ульяновска, Уфы, Чебоксар, Череповца, Ярославля и др. городов Российской Федерации, а также вузов и научных организаций Украины, Великобритании, Конго, Норвегии, Польши, США, Финляндии, Франции, ФРГ.

Включенные в сборник тезисы докладов сгруппированы по различным теоретическим и прикладным направлениям: общетеоретические проблемы системного анализа (секция 1); системный анализ в управлении предприятиями, территориальными комплексами и другими организациями (секция 2); информационные системы (секция 3); системный анализ в управлении инновационно-инвестиционной и финансовой деятельностью (секция 4); системный анализ в проектировании технических систем (секция 5); системный анализ в учебном процессе и управлении высшей школой (секция 6).

Председатель Оргкомитета конференции – президент СПбГПУ и СПб отделения МАН ВШ, академик РАН, д-р техн. наук, профессор **Ю.С. Васильев**.

Сопредседатели Оргкомитета конференции:

Заместитель председателя СПб отделения МАН ВШ, д-р техн. наук, профессор, заслуженный работник высшей школы РФ **В.Н. Козлов**; член МАН ВШ, д-р экон. наук, профессор, заслуженный работник высшей школы РФ **В.Н. Волкова**, д-р экон. наук, профессор ЮФУ, заслуженный работник высшей школы РФ **В.Е. Ланкин**.

Члены Оргкомитета: заместитель директора ЦЭМИ РАН, чл.-корр. РАН, зав. кафедрой системного анализа Финансовой академии при Правительстве РФ, д-р экон. наук профессор **Г.Б. Клейнер**, Professor Østfold University College **J.-E. Andreassen (Норвегия)**; д-р техн. наук, профессор-сенатор Морской Академии Польши, член комиссии Польской Академии наук по проблемам организации и управления **И.Б. Арефьев (Польша)**; д-р экон. наук, профессор Берлинского института прикладных наук **В. Бобров (Германия)**; член МАНВШ, МАИ и РАЕН, д-р техн. наук, профессор МИРЭА **Л.С. Болотова**; член МАН ВШ, д-р техн. наук, профессор ЮФУ **Г.В. Горелова**; профессор, эксперт Европейского совета по бизнес-образованию (ЕСВЕ) **Б. Джонсон (Великобритания)**; д-р экон. наук, профессор Кубанского государственного аграрного университета; д-р экон. наук, профессор **И.А. Кацко**, чл.-корр. МАН ВШ, д-р экон. наук, профессор СПбГЭУ **Б.Л. Кукор**; член МАНВШ, д-р техн. наук, профессор СПбГПУ **Ю.И. Лыпарь**; PhD.Adjunct Professor Tampere University of Applied Sciences **Niko Moritz (Финляндия)**; д-р техн. наук, профессор СПбГПУ **В.С. Нагорный**; Speaker's Biographical Information Department of Mathematics and Statistics Curtin University of Technology **V. Rumchev (Австралия)**; чл.-корр. МАН ВШ, д-р техн. наук, профессор СПбГПУ **А.Н. Фирсов**, член МАНВШ и МАОР, д-р экон. наук, профессор СПб Института бизнеса и права **Г.П. Чудесова**; д-р экон. наук, профессор СПбГПУ **В.Н. Юрьев**;

Ученые секретари конференции – чл.-корр. МАН ВШ, канд. техн. наук доцент СПбГПУ **С.В. Широкова**, канд. экон. наук, доцент СПбГПУ **А.В. Логинова**.

**Посвящается 80-летию
Заслуженного деятеля науки РФ
Денисова Анатолия Алексеевича**

*Международная научно-практическая конференция «Системный анализ в проектировании и управлении» на базе Санкт-Петербургского государственного политехнического университета проводится ежегодно с 1998 г. научно-педагогической школой с таким же названием, руководителями которой являются д-р техн. наук, профессор, заместитель председателя СПб отделения МАН ВШ, заслуженный работник высшей школы РФ **Владимир Николаевич Козлов**; д-р экон. наук, профессор, член МАН ВШ, заслуженный работник высшей школы РФ **Виолетта Николаевна Волкова** и до апреля 2010 года – д-р техн. наук, профессор, член МАНВШ, заслуженный деятель науки РФ **Анатолий Алексеевич Денисов** (11.06.1934 – 10.04.2010),*

Около полувека жизнь и деятельность Анатолия Алексеевича Денисова связаны с ЛПИ–СПбГПУ, где он учился (1952–1958 гг.), прошел путь от студента до профессора, создал две научные школы – электрофлюидики и информационного анализа сложных систем, был выдвинут Политехническим институтом и избран народным депутатом СССР (1989–1991 гг.). А.А. Денисов, был Председателем Комиссии по депутатской этике Съезда народных депутатов и Верховного Совета СССР, членом Ленинградского Обкома КПСС и ЦК КПСС, советником Председателя Государственной Думы России на общественных началах (1990–2000 гг.), первым заместителем председателя экспертно-консультативного Совета по проблемам национальной безопасности при Председателе Госдумы.

А.А. Денисов впервые в мировой науке предложил и развил совместно со своими учениками новое направление – электрофлюидику, на основе которого исследовал проблему общности процессов в системах различной физической природы – электрических, гидравлических, пневматических. Решение этой проблемы позволило автору получить ряд важных прикладных результатов в области электрогидравлических и электропневматических устройств автоматики и в дальнейшем явилось хорошей основой для теории развивающихся систем и ее приложений.

Под руководством А.А. Денисова и при его участии был разработан широкий спектр преобразователей рода энергии сигналов и ЭГД генераторов. По работам в этой области им получено более 80 авторских

свидетельств, патенты в 6 ведущих странах мира. (США, Англия, ФРГ, Франция, Швеция, Япония); опубликован ряд монографий и учебников.

С 1973 г. на основе дальнейшего обобщения аналогий явлений и процессов в системах различной физической природы А.А. Денисов развивает информационный подход к анализу систем (теорию информационного поля), позволяющий с единых позиций описывать процессы в различных системах – технических, организационных, социальных, включая анализ процессов управления общественными конгломератами (экономика, политика, наука, образование и т.п.).

С 1974 года элементы теории систем и системного анализа стали включать в курсы «Теоретические основы кибернетики» и «Теория автоматического управления». С 1999 года А.А. Денисов стал читать на кафедре «Системный анализ и управление» курсы «Системология», «Современные проблемы системного анализа» и др. Внес большой вклад в обеспечение учебного процесса учебными изданиями.

В 1982 году в Ленинградском отделении издательства «Энергоиздат» было издано первое в стране учебное пособие по теории систем (Денисов А.А. Колесников Д.Н. «Теория больших систем управления»), в котором впервые был изложен информационный подход, обоснованный законами диалектической логики.

В 1991 году А.А. Денисов был в числе авторов первого в стране учебника по системному анализу с грифом Министерства образования СССР «Системный анализ в экономике и организации производства», изданного в издательстве «Политехника».

В 1997 году А.А. Денисовым (совместно с В.Н. Волковой) был подготовлен учебник с грифом Министерства образования, трижды переиздаваемый в Политехническом университете. Затем этот учебник был переработан и издан в издательствах «Высшая школа» (2006) и «Юрайт» (2010), переизданный в 2012 г., 2013 г.

В 2009 году издан учебник: Денисов А.А. Современные проблемы системного анализа. Рекомендован УМО по университетскому политехническому образованию в качестве учебника для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки «Системный анализ и управление».

Являясь выдающимся ученым, Анатолий Алексеевич многое сделал для развития науки и совершенствования учебного процесса в вузах страны, подготовил аспирантов и докторантов не только для России, но и для других стран. По его учебникам и монографиям продолжают учиться студенты технических университетов.

Ю.С. Васильев
Президент СПбГПУ, академик РАН

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

Козлов В.Н.

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ

Санкт-Петербург
Санкт-Петербургский государственный политехнический университет
saiu@ftk.spbstu.ru

***Аннотация.** Рассматривается развитие методов синтеза в рамках метода проекционного метода синтеза на основе развития классов операторов оптимизации, согласованных с целями и задачами управления.*

***Abstract.** Considers the development of methods of synthesis in the framework of the projection method of synthesis based on the development of optimization classes of operators agreed with the objectives of management.*

Системные принципы методов теории управления должны обеспечивать создание эффективных методов управления, гарантирующих выполнение комплексных требований к процессам управления. Эти требования включают учет ограничений на координаты, управления, энергию, совмещенные с фундаментальными требованиями по условиям устойчивости, оптимальности, грубости и др. Ряд задач синтеза ограниченных допустимых, локально и интервально оптимальных управлений может быть решен в рамках проекционного метода синтеза на основе операторов оптимизации [1-14]. Далее рассматриваются методы синтеза в рамках упомянутого метода на основе развития классов операторов оптимизации, согласованных с целями и задачами управления.

1. Метод экстремальных точек и операторы конечномерной оптимизации [1]. Обобщенные операторы формулируются на основе операторов, аналитически задающих счетное число задач математического программирования, разрешаемых на каждом этапе процесса.

Утверждение 1. Пусть выполнены следующие условия:

1). Заданы задачи условной конечномерной оптимизации: вычислить

$$X_* = \operatorname{argmin} \{ \varphi = cX \mid AX = b, A \in R^{m \times n}, \operatorname{rang} A = m, X^T X \leq r^2 \} \in R^n. \quad (1)$$

$$X^* = \operatorname{argmin} \{ \varphi = cX \mid AX = b, A \in R^{m \times n}, \operatorname{rang} A = m, X^T X \leq r^2 \} \in R^n.$$

Тогда справедливы утверждения:

1). Условие совместности ограничений задается неравенством $r^2 - b^T (AA^T)^{-1} b > 0$.

2). Векторы, определяющие условные минимум и максимум линейного функционала, имеют вид

$$X_* = X(\lambda_*) = P_A b - \tilde{P}^0 c / (2\lambda_*),$$

$$X^* = X(\lambda^*) = P_A b - \tilde{P}^0 c / (2\lambda^*),$$

где $\tilde{P}^0 = E - P_A A$, $P_A = A^T (AA^T)^{-1}$, а λ_* , $\lambda_n \in R^1$ – решения уравнения

$$\alpha \lambda^2 + \gamma = 0, \alpha = 4 \left[b^T (AA^T)^{-1} b - r^2 \right], \gamma = c^T \tilde{P}^0 c,$$

а операторы $X_* = X(\lambda_*)$ и $X^* = X(\lambda^*)$, определяются параметрами:

$$\lambda_* = +|\gamma/\alpha|^{1/2}, \lambda^* = -|\gamma/\alpha|^{1/2}.$$

Операторы минимизации евклидовой нормы задаются соответствующими соотношениями. Основой этих операторов являются операторы для *классических задач*: вычислить векторы

$$X_* = \operatorname{arg min} \{ \varphi = \|X - C\|^2, C \neq 0_n \mid X \in D \},$$

$$X_* = \operatorname{arg max} \{ \varphi = \|X - C\|^2, C \neq 0_n \mid X \in D \},$$

где допустимое множество задано ограничениями типа равенств:

$$D = D^0 \cap D^1 = \{ X \mid AX = b, A \in R^{m \times n}, X^T X = r^2 \} \in R^n.$$

Утверждение 2. Операторы оптимизации с параметром λ для неклассической задачи имеют вид

$$X_3(\lambda) = P_A b + \tilde{P}^0 C / (1 + \lambda),$$

где $\tilde{P}^0 C$ и $P^0(C)$ определяются как проекторы на линейное многообразие и соответствующее подпространство. При этом *инварианты операторов* характеризует *квадратное уравнение* для вычисления параметра λ , корни которого *являются инвариантами* различных форм операторов.

Операторы для неклассических задач имеют вид.

Утверждение 3. Пусть справедливы утверждения 1 и 2. Тогда для задачи (1) оператор допустимых решений представляется в форме

$$X_{\text{don}} = \Phi(C, A, b, r^2, \mathcal{G}, \eta) = (1 - \mathcal{G})X_{3*} + \mathcal{G}X_3^*, \mathcal{G} \in [0, 1],$$

а операторы минимизации и максимизации в силу утверждения 2 имеют вид

$$X_{3*} = P_A b + \tilde{P}^0 C \eta, X_3^* = P_A b - \tilde{P}^0 C \eta, \eta = \sigma^{-1}, \sigma = |\alpha/\rho|^{1/2}.$$

2. Обобщенная минимизация нормы на пересечении линейного многообразия и двух шаров евклидова пространства. Рассматривается обобщенная задача минимизации нормы на пересечении линейного многообразия в условиях декомпозиции ограничений на переменные в виде двух шаров. Постановка неклассической задачи оптимизации имеет вид: вычислить вектор

$$\begin{aligned} x_* &= (x_{1*}, x_{2*})^T = \\ &= \arg \min \left\{ \varphi(x) = \|x_1 - C_1\|^2 + \|x_2 - C_2\|^2 \mid x \in D = D^0 \cap D^0 \cap D^0 \neq \emptyset, \right. \\ D^0 &= \left\{ x \mid Ax = A_1 x_1 + A_2 x_2 = b \right\}, \text{rang } A = m, A_i \in R^{m \times n_i}, D^1 = \left\{ x_1 \mid \|x_1\| \leq r_1^2 \right\}, \\ D^1 &= \left\{ x_1 \mid \|x_1\| \leq r_1^2 \right\}, D^2 = \left\{ x_2 \mid \|x_2\| \leq r_2^2 \right\} \left. \right\} \in R^{n_1+n_2}. \end{aligned}$$

Для решения классической задачи на основе «принципа экстремальных точек» задача (1) представляется в виде, где ограничения-неравенства преобразованы в ограничения-равенства, а функция Лагранжа

$$\begin{aligned} L &= \|x_1 - C_1\|^2 + \|x_2 - C_2\|^2 + \lambda_0^T (A_1 x_1 + A_2 x_2 - b) \\ &\quad + \lambda_1 (\|x_1\|^2 - r_1^2) + \lambda_2 (\|x_2\|^2 - r_2^2). \end{aligned}$$

Необходимые условия для функции (2) определены равенствами

$$\begin{aligned} \partial L / \partial \lambda_0 &= Ax - b = A_1 x_1 + A_2 x_2 - b = 0_m, \\ \partial L / \partial \lambda_1 &= \|x_1\|^2 - r_1^2 = 0, \\ \partial L / \partial \lambda_2 &= \|x_2\|^2 - r_2^2 = 0, \\ \partial L / \partial x_1 &= 2(x_1 - C_1) + A_1^T \lambda_0 + 2\lambda_1 x_1 = 0_{n_1}, \\ \partial L / \partial x_2 &= 2(x_2 - C_2) + A_2^T \lambda_0 + 2\lambda_2 x_2 = 0_{n_2}. \end{aligned}$$

Решения последней системы определяются равенствами

$$\begin{aligned}
x_1 &= \left[(1 + \lambda_1) E_{n_1} - (\lambda_1 - \lambda_2) A_1^T \bar{A}^{-1} A_1 \right]^{-1} \left[\bar{C}_1 + \lambda_2 A_1^T \bar{A}^{-1} b \right] = \\
&= \left[A_1(\lambda_1) - R_1(\lambda_1, \lambda_2) \right]^{-1} \left[\bar{C}_1(\lambda_2) \right], \quad \bar{C}_1(\lambda_2) = \bar{C}_1 + \lambda_2 A_1^T \bar{A}^{-1} b. \\
x_2 &= \left[(1 + \lambda_2) E_{n_2} - (\lambda_2 - \lambda_1) (A_2^T \bar{A}^{-1} A_2) \right]^{-1} \left[\bar{C}_2 + \lambda_1 A_{02} b \right] = \\
&= \left[A_2(\lambda_2) - R_2(\lambda_1, \lambda_2) \right]^{-1} \left[\bar{C}_2(\lambda_2) \right], \quad \bar{C}_2(\lambda_2) = \bar{C}_2 + \lambda_1 A_{02}.
\end{aligned}$$

в которых использованы обозначения:

$$\begin{aligned}
A_{\lambda_i} &= A_i(\lambda_i) = (1 + \lambda_i) E_{n_i}, \quad \tilde{C}_{\lambda_i} = \tilde{C}_i(\lambda_2) = \bar{C}_i + \lambda_2 A_{0i} b, \quad i = 1, 2, \\
R_{\lambda_1} &= R_1(\lambda_1, \lambda_2) = (\lambda_1 - \lambda_2) A_1^T \bar{A}^{-1} A_1, \quad R_{\lambda_2} = R_2(\lambda_1, \lambda_2) = (\lambda_2 - \lambda_1) A_2^T \bar{A}^{-1} A_2.
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\|x_i\|^2 - r_i^2 &= \left\{ \left[A_{\lambda_i} + R_i \right]^{-1} \tilde{C}_i \right\}^T \times \left\{ \left[A_{\lambda_i} + R_i \right]^{-1} \tilde{C}_i \right\} - r_i^2 = \\
&= \tilde{C}_i^T \left[A_{\lambda_i} + R_i \right]^{-T} \times \left[A_{\lambda_i} + R_i \right]^{-1} \tilde{C}_i - r_i^2 = \\
&= \tilde{C}_i^T \left[A_{\lambda_i} + R_i \right]^{-1} \times \left[A_{\lambda_i} + R_i \right]^{-1} \tilde{C}_i - r_i^2 = \\
&= \tilde{C}_i^T \left[A_{\lambda_i} + R_i \right]^{-2} \tilde{C}_i - r_i^2 = \\
&= \tilde{C}_i^T \left\langle \left[A_{\lambda_i} + R_i \right] \times \left[A_{\lambda_i} + R_i \right] \right\rangle^{-1} \tilde{C}_i - r_i^2.
\end{aligned}$$

В случае разрешимости полученной системы можно вычислить оптимальные векторы.

Неклассические задачи оптимизации могут быть сформулированы в виде: вычислить вектор

$$x_* = \arg \min \left\{ \varphi(X) = C_1^T X + \|X - C_2\|^2 \mid x \in D = D^0 \cap D^1 \neq \emptyset, \right.$$

$$\left. D^0 = \{ X \mid AX = b \}, \text{rang } A = m, A \in R^{m \times n}, D^1 = \{ X \mid X^- \leq X \leq X^+ \} \right\}.$$

Множество D^1 в задаче (1) определяется соотношениями

$$D^1 = D_1^1 \cup D_2^1 \in \square^n,$$

$$D_1^1 = \left\{ X_1 \mid X_1 = X^- + \sum_{i=1}^n x_{1i} r_i = X^- + (x_1, r), \sum_{i=1}^n x_{1i} = 1 \right\},$$

$$D_2^1 = \left\{ X_2 \mid X_2 = X^+ - \sum_{i=1}^n x_{2i} r_i = X^+ - (x_2, r), \sum_{i=1}^n x_{2i} = 1 \right\},$$

где $r_i = X_i^+ - X_i^-$.

Сформулированная задача может быть решена на основе «метода экстремальных точек» и необходимых условий.

3. Негладкие операторы в релаксационных методах вычисления допустимых решений. Рассматриваются итерационные операторы конечномерной минимизации негладкого типа, определяющие точки минимума функционалов на пересечении линейных многообразий и «минимальных» отсечений параллелепипедов как предельные точки образов операторов проекционного типа. Форма операторов следует из рекуррентной формы операторов вычисления допустимых элементов множества, заданного непустым пересечением линейного многообразия $D^0 \neq \emptyset$ и параллелепипеда $D^1 \neq \emptyset$. Это соответствует методу решения систем равенств, задающих линейные многообразия, и интервальных линейных неравенств. Рассматривается задача: вычислить вектор

$$\bar{x} \in D = \left\{ x \mid x \in D^0 \cap D^1 \neq \emptyset \right\},$$

$$D^0 = \left\{ x \mid Ax = b, A \in R^{m \times m}, \text{rank } A = m \right\}, D^1 = \left\{ x \mid x^- \leq x \leq x^+ \right\}.$$

Утверждение. Допустимый элемент типа можно вычислить в соответствии с операторно-проекционным рекуррентным соотношением

$$x_{k+1} = P^0 \gamma P^1(x_k), \quad x_0 = x^0 \in R^n, \quad \gamma \in R^1.$$

где P^0, P^1 – проекторы на линейное многообразие и параллелепипед

$$P^0(z) = \left[E - A^T (AA^T)^{-1} A \right] z + (AA^T)^{-1} b,$$

$$P^1(y) = 0,5 \left(|y - x^-| - |y - x^+| + x^- + x^+ \right).$$

Доказательство проводится на основе принципа сжимающих отображений, уравнения стационарной точки, которая существует в релаксационных методах данного типа для непустого пересечения множеств.

4. Синтез систем управления с заданным убыванием функции Ляпунова [1]. Рассматриваются вопросы синтеза систем локально оптимального управления асимптотически устойчивым линейным объектом с заданным убыванием функции А.М. Ляпунова. Задача синтеза управлений: вычислить

$$u_{k*} = \arg \min \left\{ \|x_{k+1}\|^2 + \|u_k\|^2 \mid x_{k+1} = Hx_k + Fu_k \in R^n, \|H\| < 1, \Delta V_k \leq -x_k^T Q x_k, \right. \\ \left. V_k = x_k^T P x_k, Q = Q_1 + Q_2, Q = Q^T > 0, x_k^T H^T P H x_k - x_k^T P x_k + x_k^T Q_1 x_k = 0 \right\} \in R^m,$$

как решение задачи (1) на основе метода Лагранжа.

Решение сформулированной задачи рассматривается на основе уравнения Ляпунова в координатной форме для асимптотически устойчивого объекта управления. Тогда функция Лагранжа примет вид

$$\begin{aligned}
L = & \|x_{k+1}\|^2 + \|u_k\|^2 + (\lambda_0, x_{k+1} - Hx_k - Fu_k) + \\
& + \lambda_1 (x_{k+1}^T P x_{k+1} - x_k^T P x_k + x_k^T Q_1 x_k + x_k^T Q_2 x_k) + \\
& + \lambda_2 (x_k^T H^T P H x_k + x_k^T P x_k + x_k^T Q_1 x_k). \quad (2)
\end{aligned}$$

Из необходимых условий для функции (2) вычисляются управления

$$u_k = -\lambda_1 F^T H^{-T} P x_k + \lambda_1 F^T H^{-T} (Q_1 + Q_2) x_k = \lambda_1 (A + B) x_k \in R^m,$$

где $A = -F^T H^{-T} P$, $B = F^T H^{-T} (Q_1 + Q_2)$.

Вектор $\lambda_0 \in R^n$ определяется равенством

$$\lambda_0 = -2(E + \lambda_1 P)(Hx_k + \lambda_1 F(A + B)x_k),$$

где обозначено $K = H^T P F$, $M = F^T P F$, а λ_1 вычисляется из уравнения
Выше использованы следующие соотношения для параметров

$$\begin{aligned}
& 2x_k^T K u_k + u_k^T M u_k + x_k^T Q_2 x_k = \\
& = 2\lambda_1 x_k^T K (A + B) x_k + \lambda_1^2 x_k^T (A^T + B^T) M (A + B) x_k + x_k^T Q_2 x_k = 0.
\end{aligned}$$

Приведенные соотношения определяют локально оптимальное управление и позволяют исследовать свойства замкнутой системы, иллюстрируемые ниже.

Вычислительный эксперимент (выполнен Г.А. Рябовым). Пусть параметры системы равны:

$$H = \begin{bmatrix} 0.5 & 0.1 \\ 1.0 & 0.5 \end{bmatrix}, Q_1 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}, Q_2 = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}, F = \begin{bmatrix} 0.5 \\ 0.5 \end{bmatrix}, x(0) = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}.$$

Синтезированные управления позволяют влиять на динамику и характер процессов, в частности, иллюстрируемых на рис. 1.

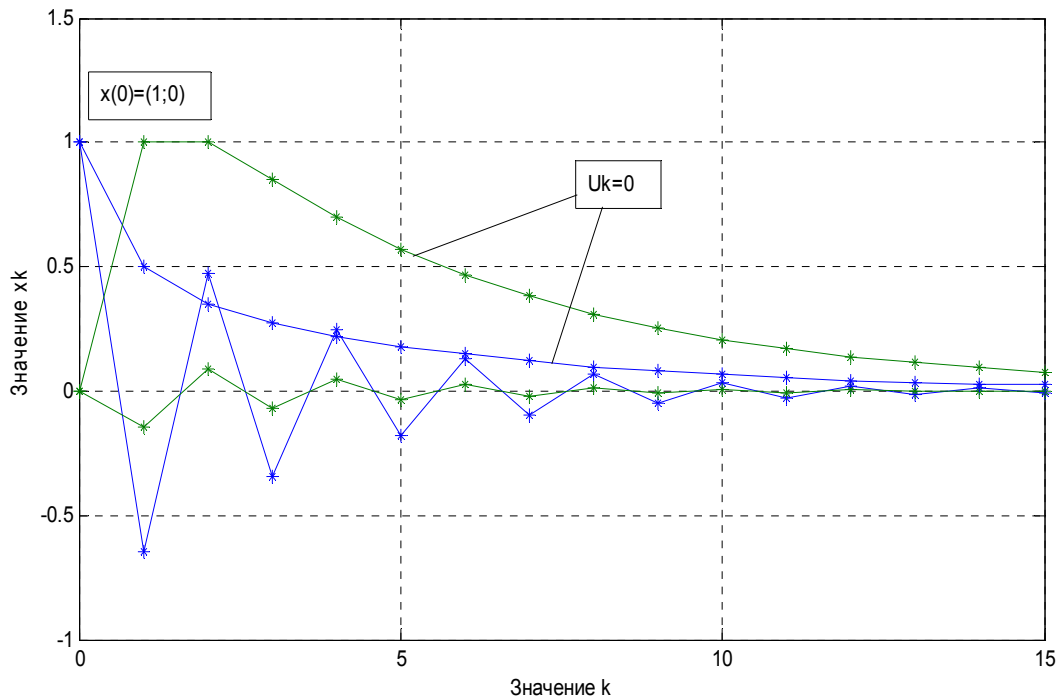


Рис. 1. Динамика системы с заданным убыванием функции Ляпунова

Задача обобщенного синтеза. В дополнение к рассмотренной задаче можно сформулировать задачу синтеза с ограничениями на координаты и управления, обобщающую исходную задачу, а также другие задачи. Характеристика этой задачи синтеза имеет вид: вычислить

$$u_{k*} = \arg \min \left\{ \|x_{k+1}\|^2 + \|u_k\|^2 \mid x_{k+1} = Hx_k + Fu_k \in R^n, \|H\| < 1, \Delta V_k \leq -x_k Q x_k, \right. \\ \left. V_k = x_k^T P x_k, Q = Q_1 + Q_2, Q = Q^T > 0, x_k^T H^T P H x_k - x_k^T P x_k + x_k^T Q_1 x_k = 0 \right\} \in R^m, \\ \|x_{k+1}\|^2 \leq r_x^2, \|u_k\|^2 \leq r_u^2.$$

Последняя задача может быть решена на основе методики, использующей совмещение проекционного метода и метода, основанного на необходимых условиях математического программирования.

Таким образом, исследованный аналитический подход к синтезу управлений, обеспечивающий требуемое убывание функции Ляпунова, может быть обобщен на ряд более сложных задач.

Иллюстрируемые системные принципы основаны на проекционных операторах решения задач математического программирования, которые могут использоваться для развития методов теории управления.

Литература

1. Козлов В.Н. Негладкие системы, операторы оптимизации и устойчивость. Изд-во Политехн. ун-та, СПб., 2012. – 170 с.
2. Козлов В.Н. Системный анализ, оптимизация и принятие решений. М.: Изд-во «Проспект», 2010, 2012, 2013. – 170 с.
3. Козлов В.Н. Функциональный анализ (с приложениями в энергетике). СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012. – 461 с.
4. Козлов В.Н. Управление энергетическими системами. Изд-во Политехн. ун-та. СПб., 2006.
5. Козлов В.Н. К аналитическому решению систем линейных алгебраических неравенств // Автоматика и телемеханика, 1989. № 4. – С. 101–104.
6. Козлов В.Н. К устойчивости систем алгоритмического управления // Автоматика, Киев, 1989, № 4.
7. Козлов В.Н. Операторы минимизации линейных и негладких функционалов на компактных множествах // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Физико-математические науки, № 1(165), 2013. – С. 164–170.
8. Козлов В.Н. Операторы минимизации нормы на компактных множествах евклидова пространства // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Физико-математические науки, № 3 (167), 2013.
9. Козлов В.Н. Синтез управлений крупномасштабными объектами на основе операторов оптимизации // Материалы 6-й Всероссийской мультиконференции «Проблемы управления», т. 3. Изд-во Южного федерального ун-та, Ростов-на-Дону, 2013. – С. 195–197.
10. Козлов В.Н. Локальная оптимальность и устойчивость системы ограничения перетоков активной мощности по линиям энергообъединений // Изв. РАН. Энергетика, 2014. № 2.
11. Козлов В.Н. Управление частотой и перетоками активной мощности электроэнергетических объединений с учетом энергетической безопасности // Известия РАН. Энергетика, 2012, № 3.
12. Козлов В.Н., Тросько И. У. Математические модели хаотической динамики управления электромагнитными процессами электроэнергетических объединений // Сборник трудов международной научной конференции «Высокие интеллектуальные технологии образования и науки». Изд-во Политехн. ун-та. СПб., 2011.
13. Козлов В.Н., Тросько И. У. Структурный критерий для анализа и регуляризации хаотических режимов в сложных динамических системах // Сб. «Фундаментальные исследования в национальных исследовательских университетах». Изд-во Политехн. ун-та. СПб., 2011.
14. Козлов В.Н. Устойчивость динамических систем с операторами минимизации // Сборник трудов 5 Четаевской конференции. Казань. Изд-во Казанского национал. иссл. ун-та (КАИ), 2012.

ОБ АКСИОМАТИЧЕСКОМ ПОСТРОЕНИИ ТЕОРИИ СИСТЕМ ¹

Санкт-Петербург

Санкт-Петербургский государственный политехнический университет
violetta_volkova@list.ru

***Аннотация.** Представляется концепция формирования аксиоматики теории систем в виде стратифицированного упорядочения аксиом в соответствии с уровнями сложности систем и/или классификацией проблем и систем по степени их неопределенности или организованности.*

***Abstract.** This is concept formation axiomatic of systems theory in the form of stratified ordering axioms according to the levels of complexity of systems and / or classification problems and systems according to their degree of uncertainty or organization*

Для междисциплинарных научных направлений, ориентированных на исследование широкого спектра проблем различной сложности, создать единую строгую аксиоматику, подобную аксиоматике арифметики, геометрии, формальной логики, не представляется возможным. В то же время развитие любого научного направления на определенном этапе требует формирования методологии в формализованном виде, определенных границ ее применения.

«Аксиоматика (axiomatique) – совокупность аксиом, а иногда, в широком смысле, и совокупность выводов, которые можно сделать из этих аксиом, не прибегая к эмпирическим данным. Аксиоматика есть формальная гипотетико-дедуктивная система» [2].

Примером строгой аксиоматики является математика. Общеизвестны аксиомы Евдокса – Евклида, постулаты геометрии Евклида, которые можно считать аксиоматикой геометрии: Система аксиом и постулатов со временем видоизменялась и дополнялась. Аксиоматика элементарной геометрии содержит около двух десятков аксиом, аксиоматика числового поля – 9 аксиом. Важную роль в современной математике играет аксиоматика групп, аксиоматика метрического и векторного пространств, аксиоматика теории вероятностей С. Н. Бернштейна и А. Н. Колмогорова и др. Существует аксиоматика теории множеств. Десятки других направлений современной математики также развиваются на аксиоматической основе, т.е. на базе соответствующей системы аксиом.

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ проекта № 12-02-00247 «Управление и оценка эффективности инновационного развития социально-экономических систем»

В логике известны аксиомы (законы формальной логики) Аристотеля, которые являются основой *дедуктивной* науки: Аксиоматика алгебры логики определяется понятием *логического базиса* (который должен содержать: хотя бы одну функцию: не сохраняющую константу единица, не сохраняющую константу ноль, нелинейную, немонотонную, несамодвойственную) и *законами (теоремами)* алгебры логики.

Однако высказываются суждения о том, что «... *Ценность аксиоматики прямо пропорциональна ее разумности*» [3]. Когда в точных науках желают прийти к убедительному умозаключению, начинают это делать на основе предположений, которые не требуют доказательств, т.е. формируют аксиоматику. После этого считается, что рассуждения в рамках теории могут быть безошибочны, совершенны. Однако в 1931 г. австрийский математик К. Гёдель сформулировал и доказал знаменитую теорему о неполноте, из которой следует, что в рамках любой формальной системы, сколь бы полной и непротиворечивой она ни казалась, всегда есть положения, истинность или ложность которых нельзя доказать или опровергнуть средствами этой системы.

С учетом сказанного понятие аксиоматики начинают трактовать в более широком смысле. Например «*Аксиома – априорное суждение рассудка, обобщающее опыт абстрактного мышления в данной области познания – точка отсчета, исходная логическая посылка, лежащая в основе всех других положений данной теории*» [3].

Поэтому в данной статье предлагается трактовать аксиоматику как некоторую систему ограничений, в рамках которых можно формулировать некоторые рекомендации по применению теории.

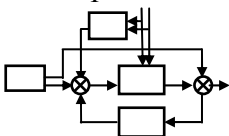
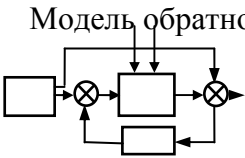
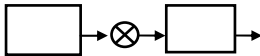
Теория систем имеет достаточно длительную историю развития. Однако к настоящему времени не существует аксиоматического построения этой теории, поскольку в теории систем существуют различные направления, классификации систем и проблем. В одной из наиболее полных и интересных классификаций систем *по уровням сложности* (табл. 1), предложенной К. Боулдингом [4], упорядочиваются неживые и живые системы, каждый последующий класс включает в себя предыдущий, характеризуется большим проявлением свойств открытости, более сложными «механизмами» функционирования и развития, большим обменом информацией со средой. На уровне неживой природы для классификации предлагаются признаки, основанные на фундаментальных принципах теории автоматического управления – программное управление, управление по отклонениям (модель обратной связи), модель, сочетающая принцип управления по отклонениям и компенсационное управление (или управление с упреждением) путем включения в модель обратной связи блока компенсации, измеряющего помехи и вырабатывающего рекомендации по корректировке закона управления. Для классов живых систем в качестве признака классифи-

кации выбран признак «обмен информацией со средой», а затем добавлен признак – наличие «сознания» и «самосознания».

Для исследования и объяснения процессов на разных уровнях развития материи в классификации К. Боулдинга (табл. 1), применяются различные концепции.

Таблица 1

Классификация систем по К. Боулдингу

Тип	Уровень сложности	Примеры	Концепции, модели
Живые системы	Трансцендентные системы или системы, лежащие в настоящий момент вне нашего познания		Интегральные концепции
	Социальные системы	Социальные организации	Социологические концепции Интегральные концепции
	Системы, характеризующиеся самосознанием, мышлением и нетривиальным поведением	Люди	Физиологические, психологические концепции
	Живые организмы с более развитой способностью воспринимать информацию, но не обладающие самосознанием	Животные	Биологические концепции и модели
	Живые организмы с низкой способностью воспринимать информацию	Растения	Химические и биологические концепции и модели
	Открытые системы с само-сохраняемой структурой (первая ступень, на которой возможно разделение на живое и неживое)	Гомеостат Клетки	Кибернетические модели 
Неживые системы	Кибернетические системы с управляемыми циклами обратной связи	Термостат	Модель обратной связи 
	Простые динамические структуры с заданным законом поведения	Часовой механизм	Модели спец. Дисциплин Программное управление 
	Статические структуры (остовы)	Кристаллы	Физико-математические концепции и модели

Эти концепции базируются на различных принципах, а следовательно, нужны и разные аксиоматики.

Можно рассмотреть и возможность стратификации на основе классификации проблем и систем. Основные классификации и их сопоставление приведены в табл. 2, первые три столбца.

Таблица 2

Классификации проблем и систем

Признаки классификации			Методы моделирования
Степень неопределенности	Сструктурированность	Степень организованности	
<i>С достаточной определенностью</i>	<i>Хорошо структуризованные</i>	<i>Хорошо организованные</i>	Аксиоматика Евклида (Евдокса) и Аристотеля
<i>С неопределенностью</i>	<i>Плохо структуризованные</i>	<i>Плохо организованные или диффузные</i>	Аксиоматик теории вероятностей и математической статистики
<i>С большой начальной неопределенностью</i>	<i>Неструктуризованные</i>	<i>Самоорганизующиеся или развивающиеся</i>	Аксиомы логического базиса и законы алгебры логики Аксиоматика теории множеств Законы диалектики Закономерности теории систем

Для разных классов проблем и систем (табл. 2) тоже необходимы различные аксиоматики.

Следовательно, можно сделать вывод, что единую аксиоматику для теории систем создать невозможно.

В то же время можно высказать идею о том, что возможно аксиоматическое построение, многоуровневое, стратифицированное построение аксиоматики теории систем, которое связано с уровнями развития материи или с классификацией проблем и систем. В правом столбце табл. 2 приведены возможные аксиоматики для классификации проблем и систем.

В заключение все же целесообразно поделиться сомнениями в предлагаемой гипотезе. В частности, дискуссию вызывает вопрос о применения диалектической логики в качестве аксиоматики. Законы диалектики Г. Гегеля пока еще не рассматривались как аксиомы. Однако, если принять формализованное представление законов диалектики, предлагаемое А.А. Денисовым [1], то их вполне можно считать формализованной системой аксиом. В то же время, аксиоматика на основе диалектической логики будет избыточной для проблем с достаточной определенностью, для которых достаточно концепций и моделей, базирующихся на аксиомах формальной логики Аристотеля.

Что касается закономерностей теории систем, то, безусловно, требуется еще немалая работа по их формализованному представлению.

Литература

1. *Денисов А.А.* Современные проблемы системного анализа: Информационные основы / А.А. Денисов. – СПб.: Изд-во Политехн. университета, 2005. – 295 с.
2. *Конт-Спонвиль Андре.* Философский словарь / Пер. с фр. Е.В. Головиной
3. *Кузьмин Е. С.* Система «Человек и мир» : монография : в 2 т. / Е. С. Кузьмин ; [науч. ред. В. И. Березовский]. – Иркутск : Изд(во Иркут. гос. ун(та), 2010. – Т. 1, 2. – 314 с.
4. *Системный* анализ и принятие решений: Словарь-справочник / Под ред. В.Н. Волковой и В.Н. Козлова. – М.: Высшая школа, 3004. – 616 с.

Флейшман Б.С.

CLUB «VISION OF THE 21ST CENTURY» КЛУБ «ВИДЕНИЕ 21-ГО ВЕКА»

USA, New York
bentsionfleishman@gmail.com

Abstract. Present information about the club, "Vision of the 21st century" smart services provider within the international program "Sustainable development" to assess the risks associated with environmental safety

Аннотация. Излагаются сведения о клубе «Видение 21-го века», оказывающего интеллектуальные услуги в рамках международной программы «Устойчивое развитие» по оценке рисков, связанных с экологической безопасностью.

Основными задачами клуба являются

внедрение ресурсосберегающих методик «Экоскрининг»'а в рамках международной программы «Устойчивое развитие» и **организации** соответствующих факультетов в университетах;

разработка экспресс-экспертиз проектов, нормативной базы и предпроектных глобального мониторинга, природоохраны и природопользования;

обучения и повышения квалификации в этих областях.

Основу концепции клуба составляет направление теории систем – **системология**, развиваемая автором доклада с 1970-х годов.

Программа системологии включает следующие разделы.

Свойство эмерджентности и редукционизм. Система и среда. Нередуционистское правило вычленения. Три естественные иерархии. Эмпирический закон Ферстера «сложность-устойчивость». Выбор альтернатив. Акт решения. Сложные и простые системы. Системология – теория сложных систем, процессология – теория простых систем. Цель, структура и поведение. Объективная телеология – определение не своей цели. Сельфинг – соотношение между целью системы и подцелями ее подсистем. Эмпирическая шкала повышения сложности поведения. Классификация систем в порядке нарастания сложности их поведения. Интеллект и рефлексия.

Эффективность как вероятность достижения цели системой при ограниченных ресурсах. (u, v) -обмен между системой и средой ресурсами соответственно величины u и v . Замкнутость цикла таких обменов. Оптимальный (u, v) -обмен и понятие потенциальной эффективности. Общая форма закона потенциальной эффективности (без доказательств).

Системология – теория потенциальной эффективности сложных систем. Надежность и действенность. Проблема монокачественности. Сечения системы (подсистемы) по ее отдельным качествам. Аддитивные и мультипликативные оценки эффективности системы по эффективности ее подсистем. Фундаментальный параметр f и его общее представление.

От моделей системологии, в отличие от моделей математики, требуется их осуществимость в нашем материальном мире. Осуществимой называется модель, требующая для своей реализации с вероятностью P величины u ресурсов, удовлетворяющих неравенствам $P \geq P^*$ и $u \geq u^*$, где P^{**} и u^* допустимые значения соответствующих параметров (пороги осуществимости). Аналогично определится осуществимость алгоритма. Константа Бреммермана B . Принципиальная ограниченность предсказательных возможностей всех имитационных компьютерных моделей. Функции моделирования. Модели системологии – простые оптимизационные модели теории. Модели *computer sciens*- сложные, имитационные модели компьютерного эксперимента

Качества сложной системы по мере нарастания их активности: надежность, помехоустойчивость, управляемость, живучесть и самоорганизуемость.

Связанные с ними оптимизационные модели конкретных (u, v) -обменов. Соответствующие предельных законов потенциальной надежности, помехоустойчивости, управляемости и живучести и обсуждение этих законов (без их вывода). Проблемы самоорганизуемости и ее состояние.

Системологические объяснения эмпирических законов биологии. Объяснение 4-х-буквенности и 20-ти буквенности алфавитов генотипа и

фенотипа (оптимизационная модель). Объяснение 4-х законов экологии (оптимизационные модели).

Рисковая интерпретация концептуальной модели «лазутчиков». Ее оптимизация и численное сопоставление оптимальных значений параметров с реальными их значениями.

Вывод предельных законов потенциальной надежности, помехоустойчивости, управляемости и живучести. Численные примеры *фон Неймана* Самоорганизация Конструкция *фон Нейманом* автоматов, которые достигнув определенной сложности, начинают воспроизводить еще более сложные автоматы (численные примеры). Причина. Обсуждение причин самоорганизуемости этих законов.

Ретроспективный итог преподанных начал системологии.

Дедуктивное (умозрительное) открытие законов системологии. Восстановление в правах понятия цели. Системология – промежуточное звено между процессологией и монотеологией (исторический экскурс и персоналия).

Субстанции: субстрат, ресурс, эффективность.

Парадигма из 3-х основных принципов:

1. ***Дедуктивность.*** Закон является логическим следствием постулируемой простой, осуществимой модели сложной материальной системы. Исследуется не то, что есть, а то, что может быть (*Эшби*).

2. ***Вознесенность.*** Эмергентные свойства сложных материальной системы данного уровня выводятся из постулируемых свойств подсистем *непосредственно* нижестоящего уровня и связей между ними.

3. ***Целенаправленность.*** Целеполагание в рамках акта решения - сущность сложных материальной системы и построения их оптимизационных моделей.

Внедряются ресурсосберегающие методики «Экоскрининг»'а, позволяющие существенно снижать капитальные затраты K и время T на осуществления указанных мероприятий, проектов и работ. Методики уникальны в мировой практике, поскольку дают новые общие оценки экологической безопасности (ЭБ), учитывающие эффект комплексных воздействий стрессоров. Существующее ПДК-оценки воздействий отдельных стрессоров, часто приводят к ситуации мнимого благополучия.

Методики касаются ЭБ как организмов, так и надорганизменных биосистем: популяций, сообществ и видов и основываются на вероятностных оценках риска R их гибели. Все соотношения, используемые в методиках, выведены из теории вероятностей, а не назначаются из интуитивных или экспертных оценок, как это имеет место в существующей практике. При заданном заказчиком малом значении R доп допустимого риска указывается наиболее экономное пополнение базы данных, позволяющее уточнять сами оценки.

Наиболее перспективным является внедрение методик в разработку экологических нормативов и экспертизу осуществимости и эффективности предпроектных (ЕЕЕ-предпроектных) и проектов указанных работ, в которых она готова принять непосредственное участие.

Обучение ведется по договорам с заказчиками – университетами на организацию в их рамках Факультетов устойчивого развития (ФУР). Имеются *отделения* очное и онлайн, и *отделы*: учебный, исследовательский, рекламно-издательский и аспирантуры. Выпускные специальности: «*системный риск-аналитик*» (СРА) и «*системный менеджмент-аналитик*» (СМА) (бакалавр и мастер) с правом преподавания по своей специальности.

Аспирантура готовит СРА и СМА, которым при защите диссертации на Ученом Совете факультета присваивается степень PhD.

В рамках факультета организуются курсы подготовки и переподготовки специалистов инженеров-экологов по программе “Экоскрининг” (bentsionfleishman.info). Факультеты шефствуют над математизированными гимназиями (bentsionfleishman.info Единая Школа).

Литература

1. **Флейшман Б.С.** Основы системологии. – М.: Радио и связь, 1982. – 272 с.
2. **Флейшман Б. С.** Элементы теории потенциальной эффективности сложных систем. – М.: Сов. радио, 1971. – 225 с.

Bazil Leon

CONTROL, MANAGEMENT AND GOVERNANCE IN ECONOMIC SYSTEM OF SYSTEMS

USA, School of Systems and Enterprises
Stevens Institute of Technology,
leon.a.bazil@gmail.com

***Abstract.** This is presentation of economic System of Systems (SoS) as a **holarchy** of technological and business systems analysed for the business games and mangement simulations models. Holarchy integrates vertical hierarchy of technological systems with horizontal processes between business systems and the feedback loops provided by management information systems [Bazil, 1992]. Inspiration for this analysis was found in pioneering works of Russian scientists G.Altshuller and A.Denisov on creativity; in meetings with British cybernetishians S.Beer and S.Vajda; in communications with American professors J.Forrester and J.Sterman. It is a preliminary system analysis nec-*

essary for design of business games and management simulations as models of SoS used on different levels of education – from training technology operators up to education of industrial executives. Most of these games and simulations are tested at Technical Institutes and Management Colleges and some have been implemented in corporate training centers and Business Schools [Bazil, 2012].

Economic System of Systems represents three levels of decision making: control, management and governance:

Control function belongs to the primary business levels, such as equipment operations and maintenance, material processes regulation on the shop floor.

Management function is responsible for the system of production and services by personnel supervision supported by information system.

Governance is the regulatory function in System of Systems (SoS) directing businesses and enterprises by the legal rules, indirect regulations and agreements by negotiations.

They are represented by three types of models which we will use for system analysis and business games design:

- **short-term processes (operations)** within the separate stage of a life cycle of a game modifications. These processes are presented by transition matrices for technological and ecological systems and by decision trees for economic and social systems.

- **medium-term processes (growth)** represented by statistical extrapolation within a life cycle or by the analytical model for the whole life cycle of the system.

- **long-term process (development)** are expressed by System Dynamics and System of Systems models.

The build up of the contemporary SoS hierarchy of systems like New York Metropolitan Transportation SoS is illustrated in Figure 1:

The **Control** of technological systems, subsystems and assemblies is presented by the behavior of players obeying to the strict rules regulating production processes and services. The training of operators to control technological systems is provided by videogames and training platforms such as the *Flight Simulators* [Bray, 2006]. Pilots, medical doctors and operators of high tech equipment are trained and tested this way to be certified for professional practice. There are many business enterprises which require regular training of their personnel by such simulation exercises.

The earliest example of a game for the simulation of a technological system is the board *Trucking Game* [Stoll, 1920]. The most advanced of this type *Highway Construction Game* represents engineering equipment and materials on the first, assembly level required for construction of highway.

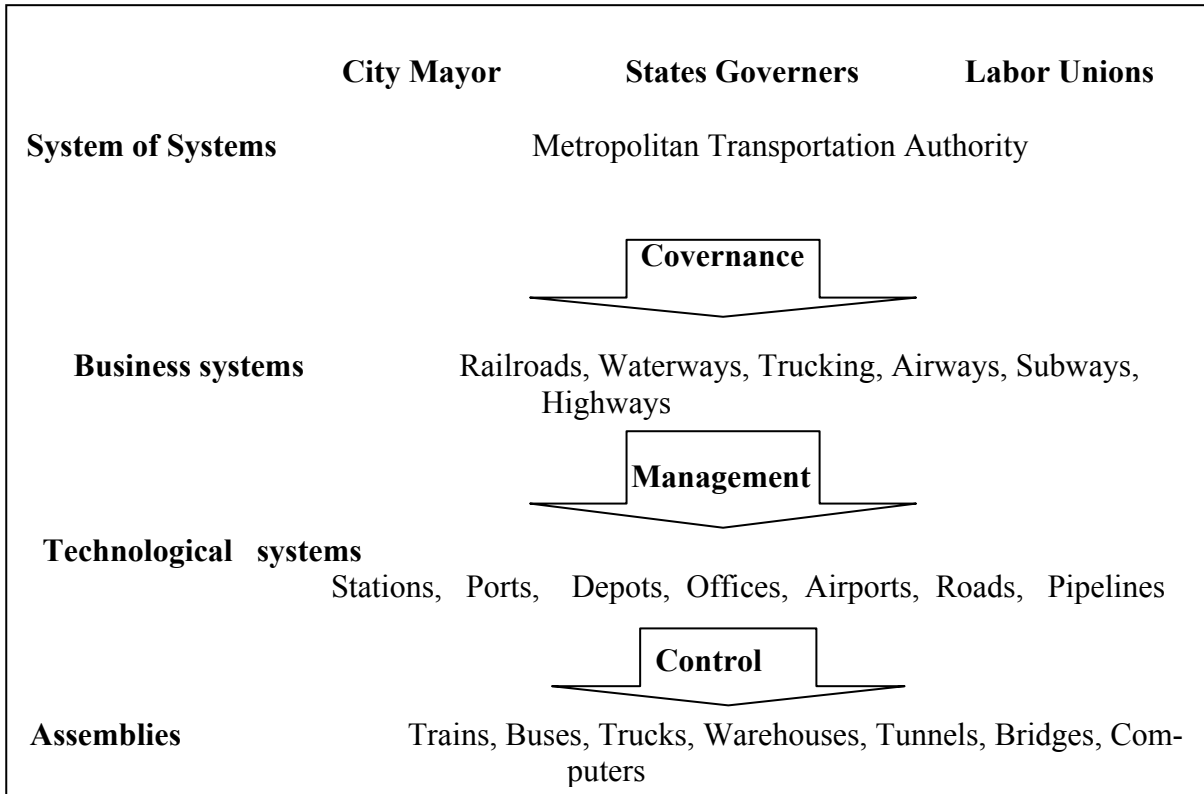


Figure 1. Structure of the New York Metropolitan Transportation System of Systems

The next level of the board represents subsystems, and top level represents management of the whole system. All resources and activities are presented on cards for display on the board. The most convenient for a board game are technological and ecological systems. Structure of such board for technological system representation in business game *Highway Construction* is illustrated in Figure 2:

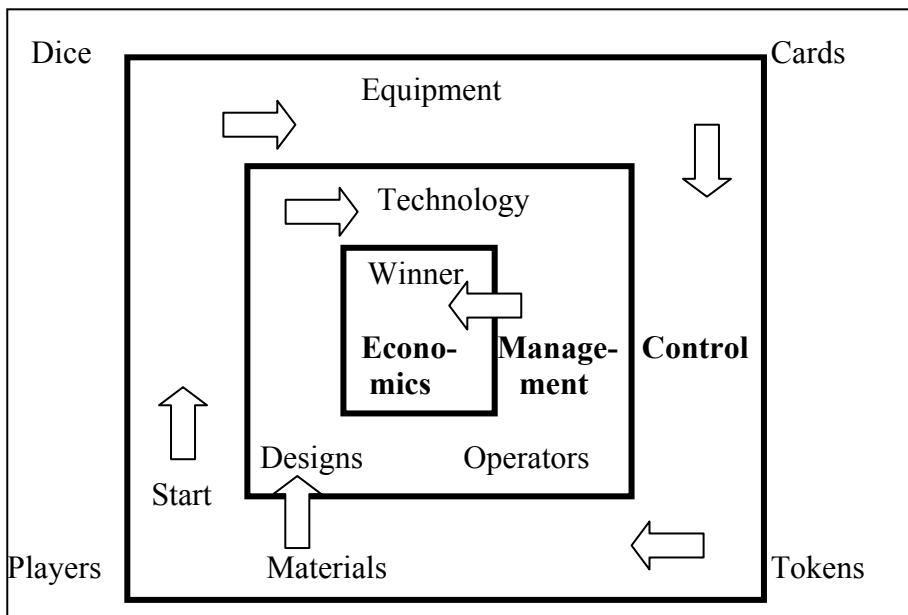


Figure 2. The Board structure for the *Highway Construction* Game

Business games represent control of technological systems by a short-term management decisions. There are 3 levels of such systems: assemblies, systems, SoS [Shenhar, 2002]. His detailed diamond model of projects measures profile of systems by complexity, technology, novelty and pace. Several assemblies included in one business may be classified as a subsystem of medium size and complexity. The size of a system is defined by the number of subsystems in it. The complexity of a system is measured by the structural diversity and dynamic properties of subsystems.

Management of technological systems as human interaction may be trained by different board and digital games. A business game simulates the dynamics, creativity and professionalism of players' behavior. The participants in the beginning of the game have the same resources for comparizon and demonstration of fundamental properties of a system. They are supposed to make forecasting and optimization decisions. During the game, players and teams interact by presenting their decisions for balancing the interests of several technological systems. The *Beer Game*, for example, represents supply chain on the board. Each team includes roles of managers in Factory, Distributor, Wholesaler and Retailer (Figure 3):

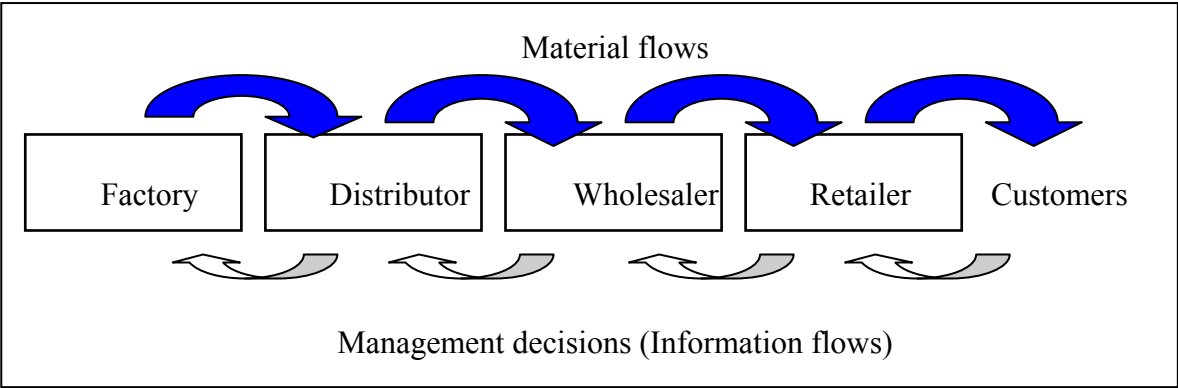


Figure 3. Structure of supply chain system representation in *Beer Game*

System of Systems such as industrial logistics, transportation networks, financial markets and other SoS's are regulated by a **Governance**. Businesses which participate in SoS are subject to rules established by a mutual agreement or by the decree of a higher authority. For example, independent taxi and limousine companies are regulated by the rules established by the city mayor's departments. They generally cannot optimize their decisions because of their interdependence with other public and private passenger transportation systems. Therefore SoS in a best case achieves for most of the players *satisficing* results supporting existence of SoS as a whole [Simon, 1956]. These SoS's may be simulated by field games or Situation Rooms. It allows the integration of autonomous technological and business systems into economic, environmental and social Systems of Systems.

References

1. Altshuller, G., "*Creativity as an Exact Science*", Gordon & Breach, New York, 1988.
2. Bazil.,L., "Transition from Command to a Market Economy: Creation of a Valid Management Information System", *The Journal of Information Systems*, Vol.6, #1, pp.14-31, 1992.
3. Bazil.,L., "*Business Games for Management and Economics: Learning by Playing*", World Scientific Publications, Singapore, 2012.
4. Bray, J., "Microsoft Flight Simulator X - Flights of Fancy", TechnoFile.com, 2006.
5. Shenhar, A., Dvir, D., *Reinventing Project Management*, Harvard Business School Press, 2007.
6. Simon, H., Behavioral Model of Rational Choice. *Quarterly Journal of Economics*, 69(1): p. 99-118. 1955.
7. Sterman, J., "Teaching Takes Off: Flight Simulator for Management Education", *OR/MS Today*. October 1992, pp.40-43, 1992.
8. Stoll, J., "*The trucking game*", US patent #1329812, 1920.

Andreassen John-Erik

USING THE BALANCED SCORECARD APPROACH TO COMPARE PERFORMANCE OF UNIVERSITIES IN A REGION OF NORWAY

Østfold University College
john-erik.andreassen@hiof.no

Abstract. *This is an abstract of how to identify the role of performance measurement to compare five regional universities. To benchmark the performances of neighbouring universities in order to improve potential competitiveness a Balanced Scorecard (BsC) approach is chosen. To enable such a benchmarking is demonstrated by the use of a BsC-model developed to compare the balanced performance by four perspectives of an organization. The key performance indicators (KPI) measurement in each perspective forms the base for the analysis. From the analysis the potential improvement to better competitiveness of a university is identified. The usability and value of the model is demonstrated through the fact that input data to the model can be collected from a data source publicly available.*

1. Introduction

The qualitative services delivered from higher education institutions to their prime user and society are crucial for the future development of a knowledge society, and the Norwegian Prime Minister Erna Solberg views knowledge as the new oil (MED, 2013). Education and research qualities differenti-

ate one society from another, but they are also a driver for regional transfer of knowledge and competence through innovation (Mayer, 2011).

In order to improve the quality in education and research, the funding for most universities and colleges is one of the actions conducted by the Norwegian government (MED, 2013). To achieve the government's goal for higher education, the institutions financed by government are obliged to use a steering and control system by the Norwegian government. The governance of higher education is influenced by New Public Management (NPM) considered that higher education institutions operate in the "market" rather than in a planned economy (Fallan and Pettersen, 2010).

According to this, the universities should behave as part of a market economy, characterized by changes in the higher education sector. This requires a shift from long-term planning to strategic management.

However, to manage organizations in a market economy is not easy. The main challenge for managers is to get sufficient and correct information in order to control the businesses they are in charge of. In particular, it is emphasized that the information neither supports important strategic decisions nor contributes to the improvement of the processes. ((Johnson and Kaplan, 1987).

In turbulent surroundings that cannot be controlled an organization needs strategic management systems to achieve its strategic goals and objectives.

Returning to Kaplan and Norton's (1992) basic idea of measurement of performance from four perspectives, I will argue for the relevance of the Balanced Scorecard (BsC) concept as a measure for the key performance of universities (KPI), as indicators to compare their performances. Based upon the KPIs from several universities, the performance evaluation can provide continuous monitoring of the attainment of objectives for a university, and compare its performance with competitors and improve the potential competitiveness of a university. In this respect some interesting questions can be raised: How does this regional example illuminate the overall global changes, how, and under what conditions, can a university use performance management tools to improve its capability to compete?

The research question I address is: How can a measurement of universities' performance be applied through a balanced scorecard approach to achieve goals and improve competitiveness?

2. The research question comprises the following partial questions:

- (1) How to develop a balanced scorecard model of KPIs to benchmark and compare the performance of universities?
- (2) What kind of perspectives and key performance indicators (KPIs) should be focused on?
- (3) How to identify a university's ability to increase its potential competitiveness using the balanced scorecard approach and benchmarking?

The paper is divided into four sections with two main parts, one conceptual and theoretical and one empirical. In the conceptual and theoretical part, the first section reviews a performance measurement system. The discussion starts with “relevance lost” about the rise and fall of management accounting, and introduces the concept strategic management accounting (SMA) to help managers achieve the strategic goals of the business. BsC is viewed to be such a strategic management accounting tool, and belongs to one of the main directions within strategic management accounting together with benchmarking.

In the next section we look at the governance of the universities in Norway, as part of the public sector in Norway, and briefly describe the steering and control system meant to contribute to achievement of the goals and objectives of a university in Norway. Aligning the Norwegian government’s main goals and objectives for higher educational institutions to a balanced scorecard approach, we discuss how the present goals can be adapted to and integrated into a BsC-model and relevant KPIs for each perspective.

The empirical part of the paper is introduced in the second section, where the research approach is described: How the investigation of the cases has been conducted and presenting the research sample selection of a multiple case study of five regional universities in the eastern region of Norway. Furthermore the development of the data processing model is commented on, and the source of available data for educational institutions in the Norwegian is discussed.

The third section presents the empirical data from the study, firstly, by looking at the concept developed that includes the strategic perspectives of the operational performance of four measurement perspectives for the universities involved, and the collected performance indicator for each institution. Secondly, the relevant measurement for KPIs of the universities is estimated in the BsC-model, and then the relative performance of universities is compared and analysed through benchmarking.

In the final section we draw out the conclusions from the findings analysed in BsC-model developed. The model illustrates that by comparing performance indicators of the university’s competitors in the university public “sector” serves as a management tool for strategic management. Its major value is the continuous monitoring of the attainment of objectives, and benchmarking its performance by key performance indicators.

2.1. The relevance lost

About 25 years ago, the book *Relevance Lost - the Rise and Fall of Management Accounting* was published, written by the American professors Johnson and Kaplan ((Johnson and Kaplan, 1987). The book has often been described as one of the most significant books of the last century in the field of management accounting. The main message of the book is that the managers of the businesses do not get sufficient and accurate information in order to control the businesses they are charge of. In particular, it is emphasized that

the information neither supports important strategic decisions nor contributes to the improvement of the processes.

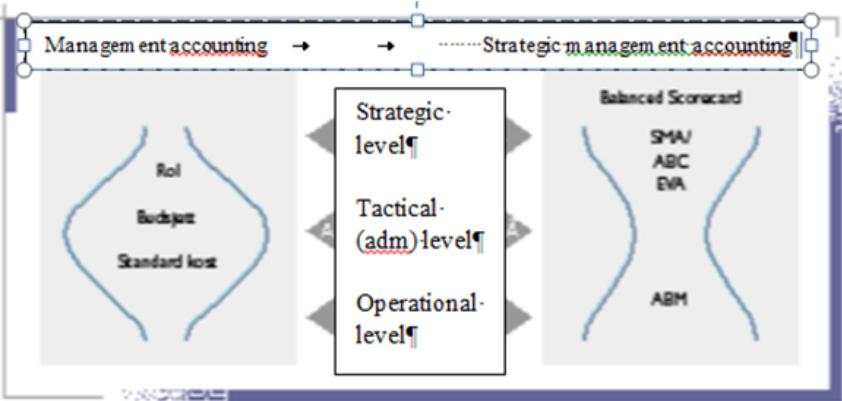
Already in 1981, Professor Kenneth Simmonds launched a management accounting concept termed “strategic management accounting” (SMA). In later articles over a ten-year period he exemplified his technical development theory as a supplement to management accounting (Blindheim, 2010). Simmonds pioneered the SMA concept, and later several other management accounting researchers related their work to Simmonds and his work (e.g. (Shank, 1989; Brownwich, 1990; McNair et al., 2001) There are several definitions of SMA, and official one is “The Chartered Institute of Management Accountants ((CIMA Official Terminology 2000 in (Hoff, 2009)) definition of strategic management accounting”:

A form of management accounting in which emphasis is placed on information that relates to factors external to the firm, as well as non-financial information and internally generated information.

This is in line with Simmonds (1981) point of view that SMA should include internally generated information, but also as well as non-financial information, and factors external to the firm like information about competitors should be included as support for a firm strategy. Through this latter part he linked the management accounting to the firm’s strategy ((Madsen and Stenheim, 2014).

Bjørnenak ((2003)) illustrates the main difference between management accounting and strategic management accounting. In management accounting the traditional focus is primarily on the tactical level using financial analysis like ROI, budget and standard cost as part of internal accounting, while strategic management accounting is extended as well to include the strategic and operational levels in a business.

Figure 1: Management accounting and strategic management accounting



(Bjørnenak 2003)

Within strategic management there are several directions, and the three main ones are according to Bjørnenak (2003):

1 Management accounting and strategic analysis

It focuses mainly on strategic positioning analysis (Porter, 1985), and strategic cost management (Shank and Govindarajan, 1993). Dependent on a firm's generic position in the market place as a low-cost provider or as a differentiator, the low-cost firm could apply traditional management accounting tools while a differentiator would probably require a quality system (TQM) or as Balanced Scorecard (BsC) to achieve its strategy.

2 Strategic profitability analysis focuses on tools like ABC; analysis of product profitability, ABM; product profitability and control, customer segment and market profitability. The primary objective is to analyse profitability related to the customer relationship.

3 Strategic communication and goal-oriented system pay attention to performance system, balanced scorecard, and benchmarking. The main stream is performance and goal-oriented systems like BsC that measure the performance of a company, where the main purpose is that the organization's members act according to the known goals and to an alignment of these goals. Benchmarking, on the other hand, compares performance to competitors as the relative performance measurement. The further discussions are about balanced scorecards and benchmarking, and even how to combine them into one model.

2.2. Balanced Scorecard

BSC can be viewed from various point of views, from the narrower scope as a performance measurement system with four-dimension to the broader scope as an organizational development system ((Bessant, 2003). In the latter it is viewed as an overarching strategic management system like quality systems like TQM (Total Quality Management). Nevertheless, the concept has some fundamental characteristics across the various views. One of the main characteristics of BsC is the overall structure where a firm can be viewed from multidimensional perspectives, and that one takes into account both lead and lag indicators. (Madsen, 2012).

For instance, in early versions of the BSC, (Kaplan and Norton, 1996) focused in the first instance to develop a system for the measurement of performance achievements in four perspectives. The basic function of Kaplan and Norton's (1992) Balanced Scorecard (BsC) was to measure performance for financial outcomes as well as and non-financial drivers of these outcomes. The idea is that when a measurement is completed, it will stimulate what drives financial outcomes, in addition to quantifying whether non-financial measuring has an impact on the financial performance of the company (Kaplan and Norton, 1992). Later Kaplan and Norton (1996) found that the users of BsC focused on goal-oriented targets as the strategic objectives of the firm combined with the measurement of a firm's performance. Thus the link between the organization's strategic goals and measurement of key performance indica-

tors could be established. Through strategic objectives (deduced from the firm's vision to), and critical success factors identified to achieve the objectives and goals of the organization, and ultimately key performance indicators were established to measure the performance towards the achievement of the business strategic goals.

Later version of the management tool, BsC, has been influenced by Porter (1980; 1985), and his understanding of financial yields from the customer. To be successful, the company must serve a target customer group fitted to its business system and resources, serving the needs of this customer group in an outstanding way. These are the generic strategies for a firm to achieve financial success (Porter, 1985; 1996).

I will return to Kaplan and Norton's initial idea ((1992;1996) of BsC as a performance measurement tool for one organisation, and focus on the multi-dimensional perspectives that provide a measurement of an organization's performance. The main focus of this study is to research how a university can compare its performance with its competitors. That is considered to be part of strategic management accounting to adapt an organization's internal resources to the external environment, thus implementing SMA implies that the competitive position of the university is identified versus its rivals. To enable a consideration of an organization performance, benchmarking is a method utilized to measure the performance of a strategic unit or an organization compared to similar units or organizations (Camp, 1989; Zairi, 1998) often regarded as competitors. By the use of benchmarking universities' competitive position will be assessed from the measurement of key performance indicators in a multidimensional perspective.

It allows the university to focus on management of the entire organization through four steering perspectives: financial, customer, internal processes and learning and growth. Such a multidimensional approach requires a control system reliant upon financial and non-financial indicators like the ones used in the Balanced Scorecard system.

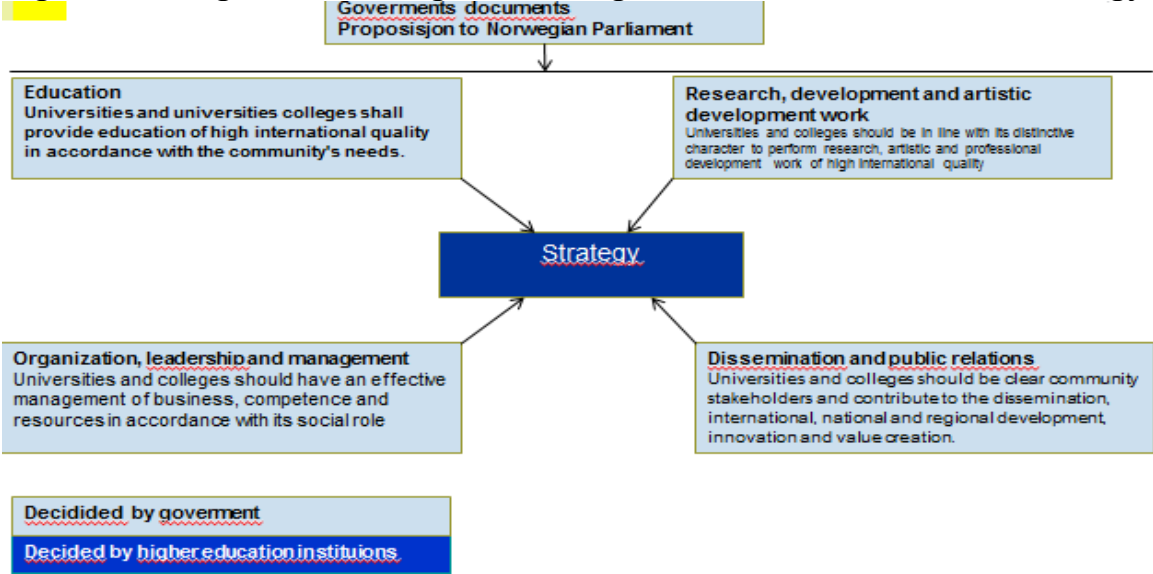
To sum up, the BsC-concept applied in this study will include multidimensional perspectives and benchmarking of competing universities through measurement of performance indicators. To understand the frame for BsC in a public university, requires a closer look at how universities are managed.

2.3. The governance of higher education in Norway

The higher education institutions in Norway, like universities, are public administrative bodies, and are funded by the Minister of Education as one of several means to realize the goal of improved quality in education and research. There is a service level agreement between the supplier and producer of services, the university, and the Ministry of Education (MED) who place orders for "purchasing" the services. MED drew up detailed management re-

quirements though a dialogue with the institutions. Management requirements are being established in the government budget, which includes the requirements for the credit point (ETCS) production and research activity determined for each single-institution. About 25 % of an institution’s budget is dependent on employees’ effort to achieve the “production goals” (Fallan and Pettersen, 2010). In addition there is a goal for “dissemination and public relations”, and one goal related to effective resource use the term “organization, leadership and management” illustrated in the figure below.

Figure 2: The governmental goals and higher education institutions’ strategy



The governance of higher education as influenced by New Public Management (NPM) considered that institutions operate in a “market” rather than a planned economy. As part of the steering and control system, the Ministry decides the main goals for the higher- education institutions like education and research as illustrated in figure above, but leaves universities to develop the strategies for achieving these goals.

Each institution prepares their own strategic goals and performance parameters within the framework of the policy of the Ministry, and the boards of the institutions report yearly about resources spent and the results achieved.

The steering and control system established takes into account the notion of goal-oriented and performance measurement, but that has resulted in a too detailed registration system with reporting activity that constitutes a continuous control system ((Madsen and Stenheim, 2014). One of the main complaints about the use of this steering system is the huge number of performance indicators that overload and limits the control system’s ability to focus on essential matters required to achieve the strategies and objectives, and the lack of the balance. A goal-oriented and performance measurement like BSC will balance between the external measurement of users and society and internal processes of education and research, and the balance between outcome

of past effort and measurement of futures drivers for performance, and the balance between objective outcome measures and subjective measures (Ruben, 1999).

Aligning the government’s main goals for higher educational institutions to a balanced scorecard approach, we will consider how the present steering and control system can be adapted to a BsC-model.

2.4. Aligning the steering and control system to BsC.

For steering and decision-making the present tool was developed providing quantitative parameters for use both by the Ministry of Education (and Research), as well as the educational institutions in the sector. The main quality goal for the Ministry for Education is related to education and research. Performance measures like throughput of student within the planned frame of time, and publications in referenced magazines to reflect excellent research work. In addition, there are goals for “dissemination and public relations”, and for effective use of resources termed “organization, leadership and management”.

To construct a BsC-model for a public university these four goals have to be incorporated as part of an adaptation of the model.

As a reference, let us start by discussing the balanced scorecard approach that contains the four generic perspectives: Financial (do we meet our shareholders goals), market and customer (in order to achieve our financial goals (do we satisfy our customer?), internal processes (in order to maintain our market position, how do our processes become qualitative good) and learning and growth perspective (how do manage our intangible and tangible resources?)

Figure 3: The four measurement perspectives of balanced scorecard (Hoff, 2009)



To get an idea how to construct the main perspective for a BsC-model, a useful exercise is to consider value created by a public-sector firm. It consists of the inputs factors, the activities conducted to provide services to user and

the society illustrated in the table. The firm controls the first two chains: Input factors are the intangible and the tangible assets, and the activities conducted are services provided like education and research. The recipients of the services are users (like students) and the society.

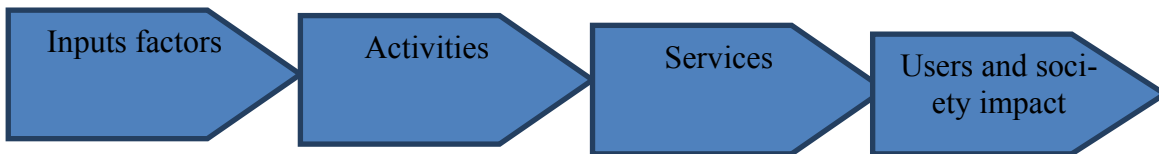


Figure 4: Value created by public-sector firm ((SSØ), 2006)

Within a university the major inputs factors are intangible assets represented by their staff's competence and the organization's capability to contribute to activities that are produced and distributed, such as services of education, research and dissemination. In the next hand the services are distributed to the user, or in the NPM-term, customer, and society. Aligning the goals of higher education to the frame of BsC-perspectives, we might consider the main activities to be production of education and research services. In "BsC"-terms this is the internal processes that a firm has to conduct in order to satisfy the needs of target users (customers). Internal processes consist of the two services that we separate into the two perspectives:

1. Educational perspective, and we also add the internationalization activity as part of the perspective.
2. Research perspective, including the dissemination activity as part of the perspective.

According to the four goals of the Ministry of Education there is one regarding the effective use of resources, both the intangible and the tangible assets. Both are considered to be input factors (the first part of the chain above), and former, intangible resources, fits with the BsC- perspective "learning and growth". The latter, tangible resources, fits with in the BSC's "financial perspective" with effective use of resources to satisfy financial budget control. It implies that both "learning and growth perspective" and "financial perspective" are part of the measurement perspective termed "Organization Management".

The last part of the chain-link, the user and society, is not incorporated in the governmental goals. Thus, we have to add a new dimension to the model to take into account the customer perspective, and name it the user and society perspective. Based upon the four directions for goals for higher education, we can summarize the alignment of the main goals for higher education within the frame of the measurement perspectives from the BsC in table below. To develop the strategies are a task for the university. Therefore, the suggested strategies described in this paper are seen from HiØ's point of view. In the construct of the strategy the latest updated report and strategic plan for HiØ for 2013-2014 (HiØ, 2014c) and activity plan for 2014 (HiØ, 2014a) is applied as a reference for the suggested strategies in the table below.

Table 1: The alignment of main goals and strategies

Main perspectives (Goals)		Strategy
Organization and management perspective (internal learning and growth) (the financial perspective)	O&M1	Organizational development The development of strategic directions Develop cooperation with partners to achieve professional and financial benefits
	O&M12	Human and financial resource optimization The efficient allocation of human and financial resources. An efficient strategy and management system
The research and dissemination perspective (internal process perspective)	R&D1	The regional preferred partner status
	R&D2	The level of quality and professionalism among the employees
The educational and internationalization perspective (internal process perspective)	E&I1	Quality assurance of educational services
	E&I2	Attract students
User and society perspective (the customer perspective)	U&S1	User and society satisfaction of provided educational and research services
	U&S2	Third party relations; regional professional and business cooperation

The main goals set by the Ministry of Education (MED) are subdivided into the strategies for each goal that are guidelines followed by HiØ. We perceive that the organization and management perspective consists of strategies for organizational development and human and financial optimization. The first strategic issue is the development of organization through strategic management and strategic cooperation, while the second issue is an efficient allocation of human and financial resources managed, supported by a strategic management system. The aim is an effective use of resources and to manage strategies.

Continuing with the first main internal processes represented by the research and dissemination perspective, the focus is on having a high quality research staff achieving the second strategic issue to become the regionally preferred partner. The second internal processes represented by the education and internationalization perspective related to providing high quality educational services, and attracting students both at home and abroad are strategic issues. The last perspective, user and society is related to satisfy user and society by providing high quality educational and research services as well as to maintain and establish third party relations to regional professionals and businesses as the second strategic issue.

Within each measurement perspective a limited number of KPIs are aligned mainly related to HiØ's strategies. A few of KPIs taken into account are the centralized performance indicators. In each perspective the number of KPIs is limited to five, and the KPIs suggested are commented on in the table below for each of the measurement perspectives. The main group of KPIs

listed and commented on is part of NOKUT's database (<http://dbh.nsd.uib.no/nokutportal/index.action>).

Table 2: Key Performance Indicators for Organization Management

Students (full-time equivalents) per professional FTE
Proportion of female professors (%)
Budget thousand NOK per FTE
Percentage of associate professors
ECTS points freshman students

The first KPI specifies the size of the academic environment related to the number of full-time equivalents, a goal that is often used in high-quality reviews. The KPI might indicate a condition related to the organization of the teaching, the learning environment, the student recruitment or use of effective exploitation of the teaching staff.

The second KPI relates to the institution's gender distribution, and the potential for future recruitment in the academy. The third KPI indicate the effective resource use at the university within the agreed level of service provided agreed in the budget with the government owner. The fourth KPI indicator is an expression of the formal academic skill level among the academic employees and considered to be a good quality indicator (Nokut <http://dbh.nsd.uib.no/nokutportal/index.action>). The fifth KPI relates to students' productivity.

Table 3: Key Performance Indicators for Education and Internalization

Proportion of students enrolled in bachelor's degree education that carried out at the prescribed time (%)
Grade points average applying students
Exchange students, incoming
Exchange students, outgoing

The first KPI representing the throughput of students is a measurement that is an important objective goal for a university to satisfy the quality of education. The second KPI regarding average grading points for applying students indicate academic admission quality, and is part of educational quality. The third and fourth KPI, both exchange students, incoming and outgoing relate to the aspect of desire and ability to internalize. It could also indicate an image of attractiveness, cooperation and international profile for the higher education institution involved.

Table 4: Key Performance Indicators for Research and Dissemination

PhD production
The publication points per professional FTE
Share research funding outside the EU and NFR (%)
Female share of academic FTEs

The first KPI is an indicator to assess whether the research community is large enough to include a number of new fellows. Furthermore, it helps to put the throughput and number of doctoral degrees into a broader context. The second KPI express the institution's ability to fund research activity outside the common sources, either local or specialist area. The third KPI indicate the ability to conduct R&D education. The fourth KPI relates to the institution's gender distribution, and represent the profile for the academic staff.

Table 5: Key Performance Indicators for Users and Society

Publication points
 Qualified first-choice applicants per study place
 Rating national

The first KPI is an indicator for the volume and quality of scientific publications. Publication points relates to the activity level for R&D. The second KPI represent the number of qualified applicants per study place a measurement that indicates attractiveness of the university for new students. The third KPI relates to the ranking attractiveness of the university rated nationally by The Ranking Web

(<http://www.webometrics.info/en/Europe/Norway>.)

In summary,, we have developed a conceptual model with four measurement perspectives, and with coherent KPI's to attain the achievement for each of the strategies and objectives in each measurement perspective. The benchmarking element is not discussed yet, but that will be presented as part of the conceptual model under the analysis. But first, we will discuss the sample universities selected and how the data is collected.

3. Methodology

The research is a case study of five universities in the Eastern region of Norway, including the neighbouring counties of Østfold. The research design is qualitative, and data is collected mainly through a desk-study of each university.

3.1 Sample selection

The research has been performed as a multiple case study of five universities in Østfold's neighbouring counties in the eastern region of Norway.

The five cases were selected using a strategic sampling chosen to convey a theoretical replication. Cases chosen were due to the anticipated availability of information, and seen as contrasting organization design (Yin, 1994).

The locations differ, Østfold University College (HiØ) is located in the county of Østfold, while the Norwegian University of Life Sciences is located in the county of Akershus (UMB), and Oslo and Akerhus University College

(HiOA) is located in the county of Oslo and Akershus, and finally the last university, Vestfold and Buskerud University College (HiVE, HiBU), is located in two counties, Vestfold and Buskerud.

The size differs, Østfold University College (HiØ) has 5095 students with a budget of 515 million NOK and a staff of 488 employees (2013 figures), while the Norwegian University of Life Sciences has 5072 students with a budget of 1063 million NOK and a staff of 1567 employees (2013 figures), and Oslo and Akershus university has 16527 students with a budget of 17,529 million NOK and a staff of 1712 employees (2013 figures), and finally Vestfold and Buskerud university has 8075 students with a budget of 800 million NOK and a staff of 767 employees (2013 figures). Even if the size differs, and the universities focus differently like the Norwegian University of Life Sciences' emphasis on research, while others focus more on education, like Østfold University., The four other universities compete with Østfold University for students in the market place and for funds for research, so for benchmarking purposes it is useful to identify the weaknesses and strengths from Østfold University's point of view to fit its strategy and actions to such a strategic analysis.

Selection of the universities is based on the target students group, and the region they operate within. In the market place four other universities could be considered as the main competitors for Østfold University. To get an understanding of the benchmarking process and the usefulness of comparison, a profound study of four cases close to Østfold University was considered more valuable than a surface study of an extended list of universities.

The study is holistic and explorative in nature, since each of the cases studied considers performance measurement to be a single analysis unit. The interview undertaken is semi-structured using a protocol, and the interview was written down for reproducing purposes.

3.2 Data collection and interview guide

The main data has been collected through a desk-study of publicly available information. The sources are reports from universities as well as from the data warehouse (NSD) which holds data on a broad range of topics in the sector of higher education and research in Norway (<http://dbh.nsd.uib.no/>). The data warehouse contains some of the information provided by the institutions to their governing body, the Ministry of Education and Research (MED), while remaining parts are as report and data files. NSD has developed a web portal (<http://dbh.nsd.uib.no/nokutportal/index.action>) to collect and highlight key parameters for the governing of the education sector. For the purpose of this study most of the key parameters, with a few exceptions, are collected from the NOKUT portal to make the research replicable for further use.

To process the data that was copied from the NOKUT web-portal, a data model was created by the researcher using his own developed software base. Development of the software was required to enable an analysis of the universities' performance for achievement of strategic goals, and secondly to compare performance with others universities with the help of benchmarking.

Since the key parameters data from the NOKUT portal were meant to be used within the multidimensional balanced perspectives for a higher education organization, it was required to get an insight into this link between an organization's strategies and their key parameter indicators. This aspect was conducted through a study of Østfold University College's (HiØ) strategic plan for 2013-2014, where they identified and discussed major strategies for the firm with the belonging KPI's in their action plan within the frame governmental goals for higher education and research. That an organization like HiØ defines their own strategies within the frame of the governmental goals is in line with recommendations of the Ministry of Education and Research (2012).

A BsC- model has to be adapted to fit an organization's strategy, and the measurement perspectives developed in this study with its KPI's are partly adapted to the strategy of HiØ. Thus the model value is demonstrated through a real case, not an artificial one.

As a contributor achieving the strategies the importance for each KPI's varies and in such a case the view of an expert within the researched organization is important. An inquiry into HiØ has been completed in order to identify their views of the weighting of various KPIs for the importance related to their strategies.

Before collecting data from the universities, secondary data was collected through reviewing published reports from the universities to the government body (Ministry of Education), strategic documents and reports from HiØ and other universities involved.

4. Findings from empirical data

In this section the empirical data from the study is presented in the conceptual model developed. In summary what we have done so far in this study are the following stages: On the basis of the study of the concept of development for a university within the frame of public sector goal several strategic objectives for the university have been identified. The main goals of the sector are adapted to the four perspectives viewing an organization's capability from the perspective of education and internalization, research and dissemination, and production to these services relation to users and society. Organization and management, the fourth perspective, considers the improvement in the structure of a university and the production of educational and research services, managed by means of an effective use of intangible and tangible resources. The model presented below integrates the effort into these four measurement perspectives.\

Table 6: The perspectives, KPIs, and benchmarking

EDUCATION AND INTERNALIZATION																
Goal	Institution strategy	Key Performance Indicators	HiOA	HiØ	HIVE**	HIBU**	UMB	Min	Max	HiOA	HiØ	HIVE**	HIBU**	UMB	Expert max coeff 1	Ideal *5
		*Proportion of students enrolled in bachelor's degree education that carried out at the prescribed time (%)	52,1	50,1	43,7	43,7	30,6	30,6	52,1	5,0	4,8	4,2	4,2	2,9	1,0	5
		Grade points average applying students	41,3	37,7	38,1	38,7	44	37,7	44	1,4	1,3	1,3	1,3	1,5	0,3	1,5
		Exchange students, incoming	1,3	1,6	1,3	1,7	2,5	1,3	2,5	2,1	2,6	2,1	2,7	4,0	0,8	4
		Exchange students, outgoing	2,1	1,6	1,5	2,1	2,8	1,5	2,8	3,0	2,3	2,1	3,0	4,0	0,8	4
		Weighted score education to graded scale								11,5	10,9	9,7	11,2	12,4		14,5
RESEARCH AND DISSEMINATION																
Goal	Institution strategy	Key Performance Indicators	HiOA	HiØ	HIVE**	HIBU**	UMB	Min	Max	HiOA	HiØ	HIVE**	HIBU**	UMB		Ideal
		PhD production	5	0	2	0	71	0	71	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,1	0,5
		The publication points per professional FTE	0,4	0,3	0,6	0,4	0,9	0,3	0,9	1,6	1,2	2,3	1,6	5,0	0,7	3,5
		*Share research funding outside the EU and NFR (%)	2,1	2,0	7,6	7,6	6,2	2,0	7,6	1,4	1,3	5,0	5,0	4,1	1,0	5
		Female share of academic FTEs	67	47	44,6	51,6	41,5	41,5	67	3,5	2,5	2,3	2,7	3,1	0,7	3,5
		Weighted score research to graded scale								6,4	4,9	9,7	9,3	17,2		12,5
USERS AND SOCIETY																
Goal	Institution strategy	Key Performance Indicators	HiOA	HiØ	HIVE**	HIBU**	UMB	Min	Max	HiOA	HiØ	HIVE**	HIBU**	UMB		Ideal
		Publication points	414,8	83	173,2	86,7	38,3	38,3	414,8	1,0	0,2	0,4	0,2	0,1	0,2	1
		Qualified first-choice applicants per study place	2,3	1,4	1,2	1,7	2	1,2	2,3	1,5	0,9	0,8	1,1	1,3	0,3	1,5
		Rating *** national	10	8	14	22	6	6	22	1,5	1,9	1,1	0,7	2,5	0,5	2,5
		Weighted score users to graded scale								4,0	3,0	2,3	2,0	3,9		5,0
ORGANIZATION MANGEMENT																
Goal	Institution strategy	Key Performance Indicators	HiOA	HiØ	HIVE**	HIBU**	UMB	Min	Max	HiOA	HiØ	HIVE**	HIBU**	UMB		Ideal
		Students (full-time equivalents) per professional FTE	16,8	18,8	16,2	22,3	11	11	22,3	1,9	2,1	1,8	2,5	1,2	0,5	2,5
		*Proportion of female professors (%)	42,3	37,8	31,6	31,6	21,1	21,1	42,3	3,5	3,1	2,6	2,6	1,7	0,7	3,5
		*Budget thousand NOK per employee	102	106	104	104	68	68	106	4,8	5,0	4,9	4,9	3,2	1,0	5
		Percentage of associate professors	47,5	52,6	48,9	60,5	95,3	47,5	95,3	2,2	2,5	2,3	2,9	4,5	0,9	4,5
		ECTS points freshman students	49,6	46,9	48,6	48,8	44,2	44,2	49,6	1,5	1,4	1,5	1,5	1,3	0,3	1,5
		Weighted score organization to graded scale								14,0	14,1	13,1	14,4	12,0		17,0
		Accumulated weighted score								35,9	33,0	34,8	36,9	45,5		49,0

* National KPI's

** KPI's marked * for HiVe and HiBU are merged figures

*** National web ranking analysis from <http://www.webometrics.info/en/Europe/Norway>

If we look closer at one perspective for measurement, education and internalization, there are four key performance indicators identified. One of them is the throughput of bachelor student termed as “Proportion of students enrolled in bachelor degree education”. The measurement of this KPI for HiØ is on 50,1% as illustrated in the table below, while for another university, HiOA, the key performance indicator is on 52,1%.

Table 7: The education and internalization perspective and KPIs

EDUCATION AND INTERNALIZATION					
Key Performance Indicators	HiOA	HiØ	HIVE**	HIBU**	UMB
*Proportion of students enrolled in bachelor's degree education that carried out at the prescribed time (%)	52,1	50,1	43,7	43,7	30,6
ECTS points applying students	41,3	37,7	38,1	38,7	44
Exchange students, incoming	1,3	1,6	1,3	1,7	2,5
Exchange students, outgoing	2,1	1,6	1,5	2,1	2,8

The latter is the highest value among the five universities in this region, while UMB has the lowest proportion of throughput of the universities in the conducted study. Those two represent the highest and lowest value for this KPI as illustrated in the table below.

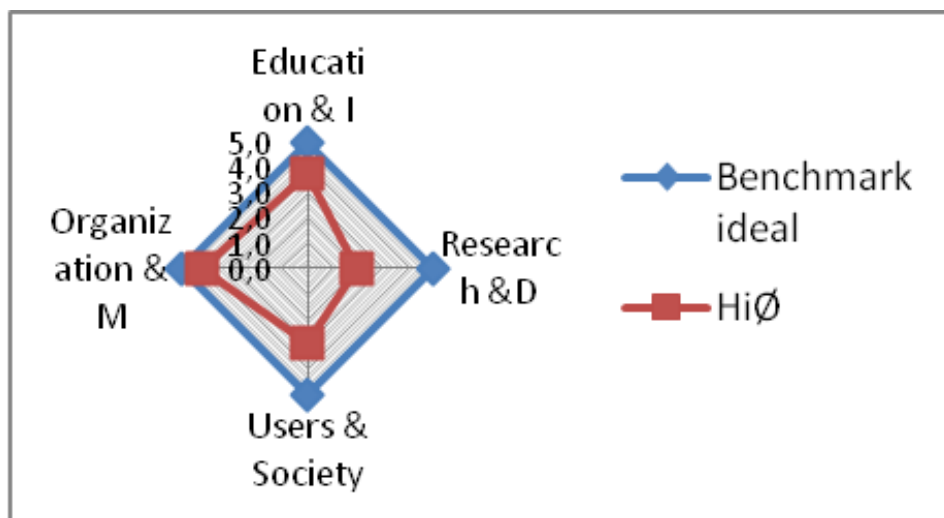
Table 8: The education and internalization perspective and benchmark indicators

EDUCATION AND INTERNALIZATION									
Key Performance Indicators	Min	Max	HiOA	HiØ	HIVE**	HIBU**	UMB	Expert max coeff 1	Ideal *5
*Proportion of students enrolled in bachelor's degree education that carried out at the prescribed time (%)	30,6	52,1	5,0	4,8	4,2	4,2	2,9	1,0	5
Grade points average applying students	37,7	44	1,4	1,3	1,3	1,3	1,5	0,3	1,5
Exchange students, incoming	1,3	2,5	2,1	2,6	2,1	2,7	4,0	0,8	4
Exchange students, outgoing	1,5	2,8	3,0	2,3	2,1	3,0	4,0	0,8	4
Weighted score education to graded scale			11,5	10,9	9,7	11,2	12,4		14,5

The similar KPIs for each university are compared with each other to benchmark the best performance of university in this region. An analysis of the performance indicators is based upon a system of ideal values for indicators investigated. HiOA's performance indicator is on 52,1%, representing the maximum value, and will achieve a benchmark score on five (5) on a Likert scale (1-5) representing the highest value. The minimum value, on 30,6 %, represents the UMB performance indicator that achieve a benchmark score on 2,9 using a Likert scale (1-5) based on its relative value to the ideal on five (%). The importance of this KPI is considered to be 1 (or 100%) by our interviewed expert represented by the coefficient on 1,0 (one). For other key performance indicators in the table the ratios are below one, due to the expert consideration that the KPI is less important for goal achievement, or that the university's influence on the performance indicator is limited. Anyhow, for HiØ the KPI the throughput of a bachelor student is viewed as highly important since the University management focus is on education services, and it is important to provide scholarship and high quality education in the region.

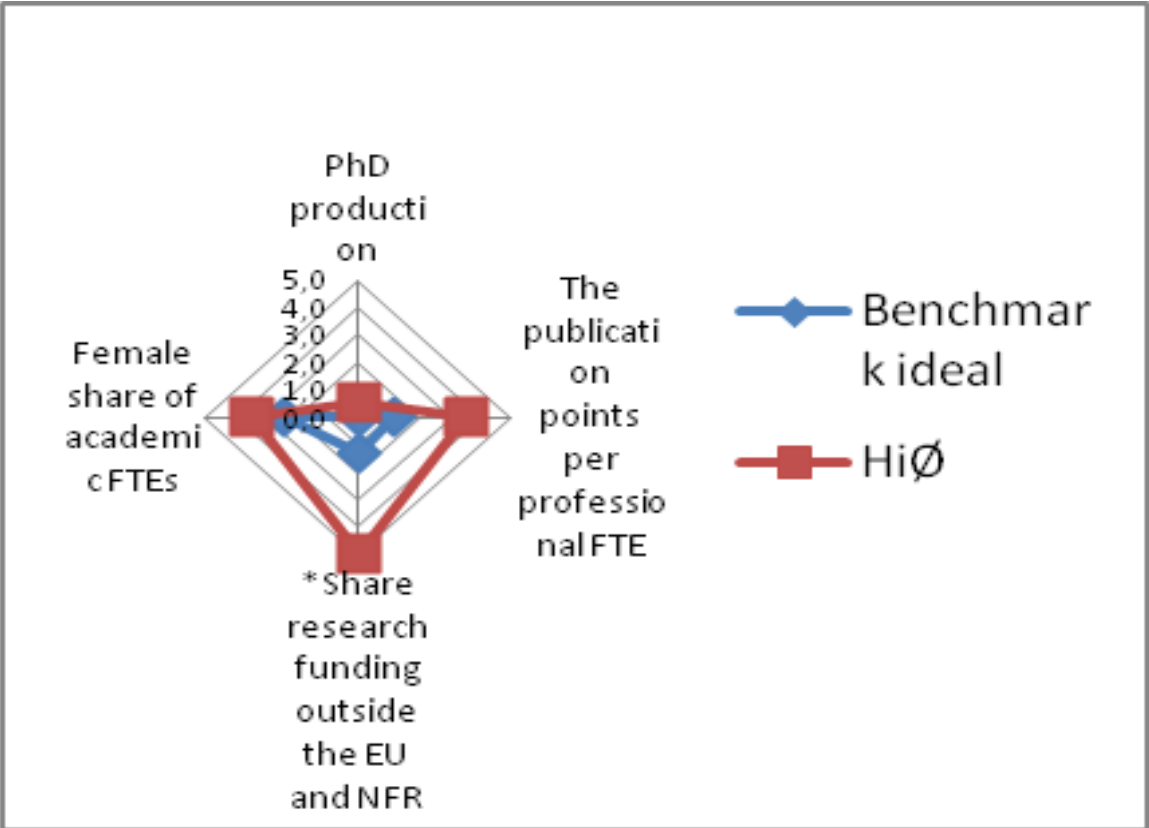
Within each measurement perspective, the total score of all benchmark scores for each KPI are calculated as an accumulated value. For the perspective conducted, education and internalization, the accumulated benchmark score for HiØ is on 10,9. The total for each of the four perspectives are shown in BSC-model and are illustrated in the histogram below showing HiØ's score versus the benchmarking ideal score.

Histogram 1: The four performance measurement perspectives



Based upon the measurement in the BsC –model and reflected in the histogram above, we can read that HiØ’s minor deviations towards the ideal benchmark score are related to the education and international and the organization management perspectives, while the main deviation towards the ideal benchmark score is the research and dissemination measurement perspective, and a slightly smaller deviation in benchmark score for the users and society measurement perspective. For further analyse we have to take a closer look at the former perspective in the histogram below representing the benchmark score for each KPI within the perspective.

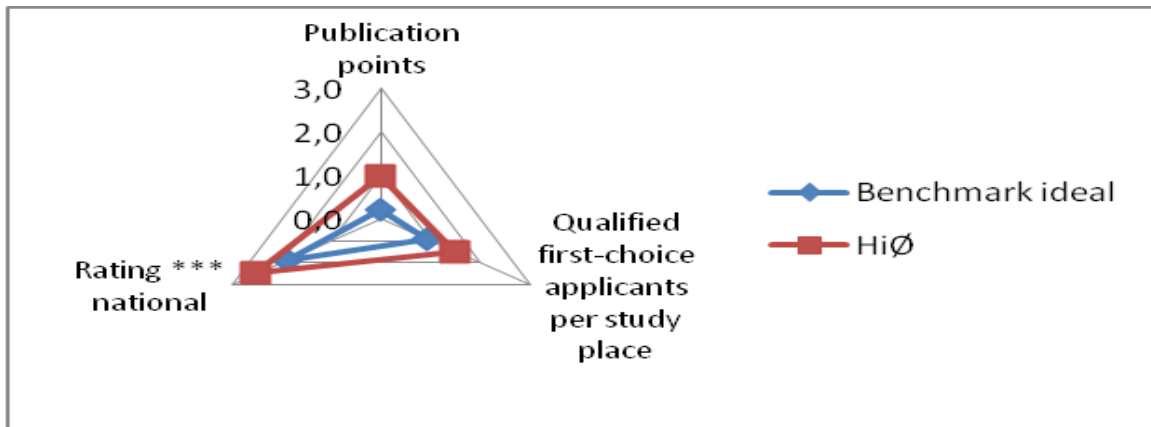
Histogram 2: The research and dissemination measurement perspective



On three out of four KPI’s, the benchmark score for HiØ is significantly lower than the benchmark ideal. Only on the KPI “female share of academics FTEs” is the benchmark score deviation minor. This was of no surprise to our expert; “since HiØ’s management main focus is on the education services rather than on research.”

By investigating the users and society measurement perspective with the benchmark score at 14,1, we can identify that a weak performance in publication points provides a rather low benchmark score.

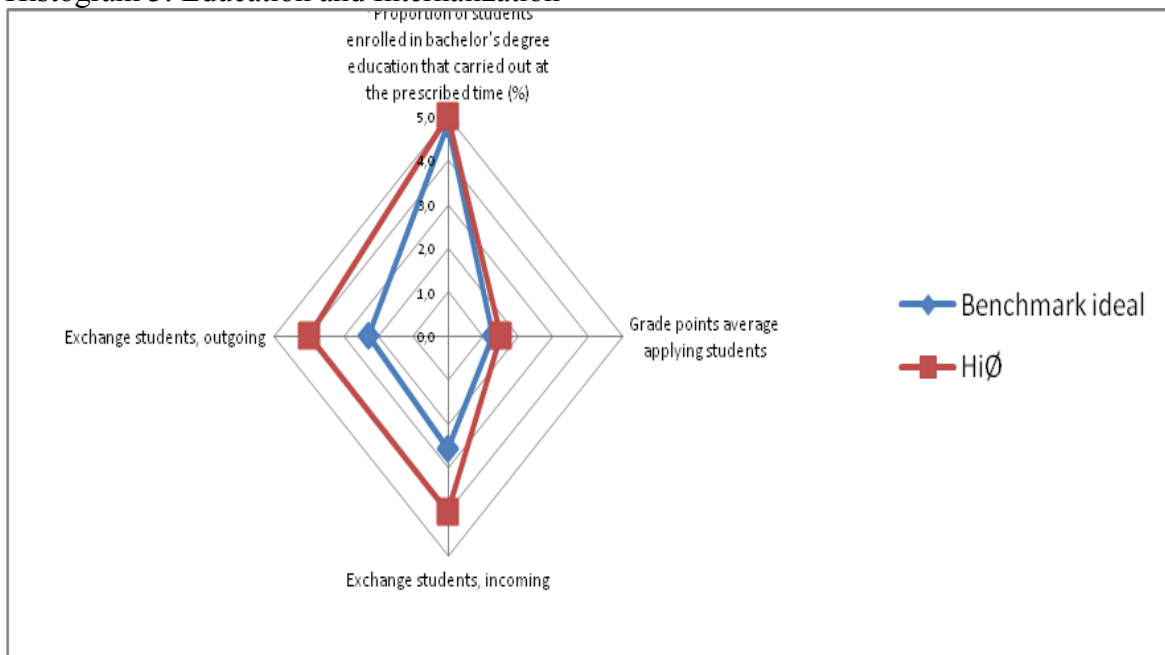
Histogram 3: The users and society perspective



Again the crude explanation is that the publication point reflects the effort and quality of research, while HiØ’s management mainly focus on education services. On the other hand, the higher benchmark score on the KPI “Qualified first-choice applicants” reflects this effort related to the management focus.

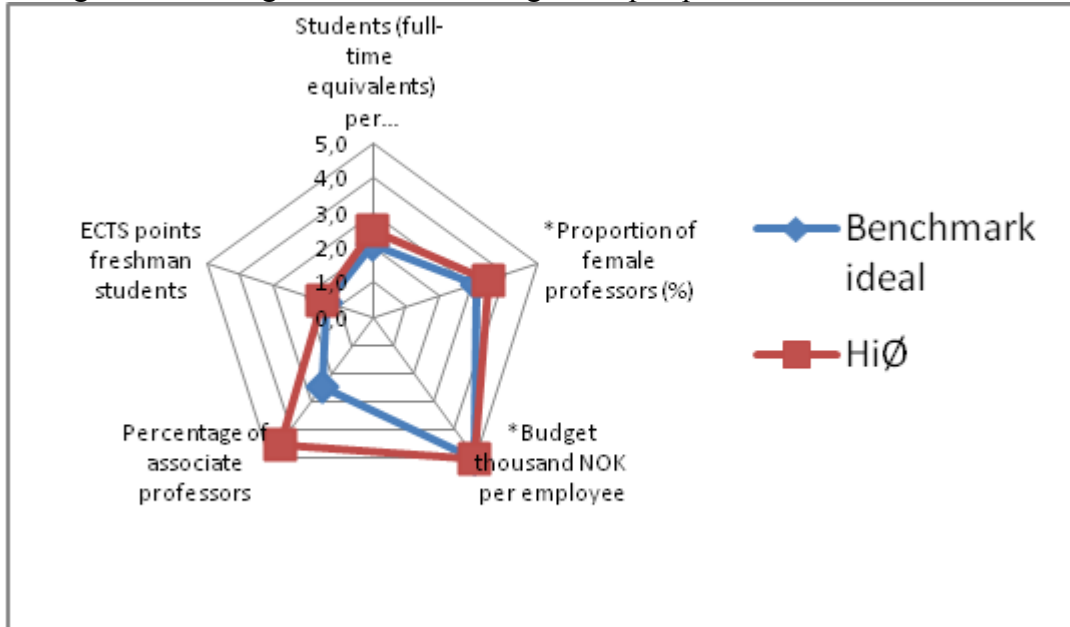
Looking closer at the KPIs in BsC-model and reflected as benchmark scores in the histogram for education and internalization reveals that HiØ accumulated weighted average benchmark score is 10,9 .The highest score has the competitor UMB at 12,4,while the benchmarking ideal score for the perspective is 14,5. Investigating the benchmark score for each KPI within this measurement perspective, we find that this is due to the fact that HiØ has a lower share of exchange student from foreign countries. Having said that, the benchmark score for the two other KPI’s indicate that the performance is fairly close to the benchmark ideal.

Histogram 3: Education and Internalization



A closer look at organization and management perspective reveals that HiØ's scores on five out of five KPI's are close to the benchmarking ideal, and the weighted average benchmark score for

Histogram 4 : the organization and management perspective



organization and management perspective score is on 14,1 close to the highest score represented by HiBU marginally better with an average score of 14,4 points, while the benchmark ideal is 17. Again the lower benchmark score is on the KPI “the percentage of associate professor” that is related to the repeated explanation that the management focus is on education and less attention is paid to research.

To summarize the strategic analyses of one of the universities investigated, we find that based upon quantitative data of key performance indicators transformed to benchmark scores identify HiØ's strength is related to education services. That is in line with the management focus. To improve the performance within this perspective an obvious potential is in the field of internalization according to the benchmark score based upon the measurement of the KPI's. To increase the overall performance HiØ's has to focus on the weaknesses identified within research in order to improve its strategic position. However, for a minor regional university that is a strategic issue that the management and the board have to consider, since an increased effort in research activities might limit available resources for education services.

5 Discussion of analysis and concluding remarks.

The analyses conducted form a baseline for monitoring attainment of strategy objectives, and benchmarking a university's performance in competitive surroundings. These two features of the conceptual model developed al-

low the measurement of key performance indicators grouped by four measurement perspectives:

- Educational and international activities,
- Research and dissemination activities;
- The users and society's use of services
- The organization's management

The perspectives form the framework that will help the university's staff translate strategies into operational terms, and will provide the focus on daily work for goal achievement.

5.1 Based upon the empirical data collected from each university as input to the model developed, the model calculates the benchmark score of each KPI's against a benchmark ideal and compares the performance between universities. Furthermore the model calculates accumulated benchmark scores of the KPI's within each perspective for measurement against the benchmark ideal and compare performance between universities. Finally the model calculates the benchmark accumulated scores for all KPI's against a "benchmark ideal university" and compares performance between universities. The findings from the BsC model analyse the universities' performance through a benchmark score towards a compound benchmark ideal from the universities involved depicted in a graphic illustration, and based upon the analyses it is possible to trace a correlation between the strategy goals and indicators of performance.

The deviations in the benchmark scores based upon the KPI's between the university score and the ideal state and the competitors' performance identify the weaknesses and strengths for a university, and form the input to a SWOT analysis as part of a strategic analysis to improve the strategic position and management of a university. For this study it is outside the scope of the research, but for the university it is a powerful tool for strategic management in a planning process.

5.2 Conclusions

The research sought to answer the question how can a measurement of universities' performance be applied through a balanced scorecard approach to improve competitiveness?

To reply to the research question it was required to develop a model based upon the BsC-concept and benchmarking belonging to one main direction within strategic management accounting. The frame for using the model is within the higher education public sector in Norway and its steering and control system.

From the analysis of the empirical data on five universities in a regional area, we can draw the following conclusions:

The method of strategic analysis is an integral part of a strategic management system, and the two features of the conceptual model developed al-

allows you to measure performance within a university for achievement of strategic goals, and to compare performance with other universities in a strategic market. It implies the following processes can be undertaken:

An objective quantitative analysis on key performance indicators grouped by four measurement strategic perspectives:

Educational activities and research activities; supplied to the users and society of the educational and research services, within the frame of the university management of its' resources as the fourth measurement perspective. In the model developed it is ensured through the transparency of available data from a public accessible data base, enabling an adequate assessment of the collected data described previously in paper.

The analyses conducted form a sound basis for the strategic planning process within a university like HiØ enabling a continuous monitoring of the attainment of objectives, and comparing its performance with competitors. Both inputs will lead to a defining and adjusting of the effectiveness of strategies and initiatives through the analysis of deviations of actual results against the expected performance. Those deviations focused can be taken into account for future periods so specified in a strategic management toolkit study will contribute to the improvement of the management systems. In the context that can lead to the formulation of development strategies, as a resulting effect will help plan goals and objectives, as well as the realization of the university's mission. These dynamics described are inherent in the developed conceptual model based upon the BsC and benchmarking toolkit. The largest benefit achieved for the university involved is still the discussion of strategy making that is a never ending activity since the cited "strategy is like riding a bike while inventing it".

References

1. BESSANT, J. 2003. *High-Involvement Innovation: building and sustaining competitive advantage through continuous change*, Chichester, Wiley.
2. BJØRNENAK, T. 2003. Strategisk økonomistyring - en oversikt. . *Magma-Tidskrift for økonomi og ledelse*, 6(2), 21-28.
3. BLINDHEIM, K. 2010. *Perspectives on strategic management accounting*. PhD, NHH:2010/15.
4. BROWNWICH, M. 1990. The case for strategic management accounting: The role of accounting information for strategy in competitive markets. . *Accounting, Organization and Society*, 15(1-2), 27-46.
5. CAMP, R. C. 1989. *Benchmarking: the search for industry best practices that lead to superior performance*, ASQC Quality Press.
6. FALLAN, L. & PETTERSEN, I. J. 2010. Mål og mening? – Om styringsdilemmaer i offentlig sektor. *Praktisk økonomi & finans*, 27.
7. HIØ 2014a. Aktivitetsplan for 2014 (vedtatt). Østfold University College.
8. HIØ 2014b. Rapport og planer 2013-2014. Østfold University College.
9. HIØ 2014c. Strategisk plan 2010-2017. Østfold University College.
10. HOFF, K. 2009. *Strategisk økonomistyring* Oslo, Universitetsforlaget.
11. HOFF, K. G. & HOLVING, P. A. 2002. *Balansert Målstyring: Balanced Scorecard på norsk.*, Oslo, Universitetsforlaget.

12. JOHNSON, H. T. & KAPLAN, R. S. 1987. *Relevance lost: the rise and fall of management accounting*, Boston, Mass., Harvard Business School Press.
13. KAPLAN, R. & NORTON, D. 1992. The balanced scorecard -Measures that drive performance. . *Harvard Business Review*, Januar-February 71-79.
14. KAPLAN, R. & NORTON, D. 1996. *The balanced scorecard: translating strategy into action.* , Boston, Massachusetts, Harvard Business School Press.
15. KAPLAN, R. & NORTON, D. 2004. *Strategy maps: Convertible intangible assets into tangible outcomes.* , Boston, Massachusetts, Harvard Business School Press.
16. KLINE, S. & ROSENBERG, J. 1986. An overview of innovation *In: LANDAU, R. & ROSENBERG, N. (eds.) The Positive Sum Strategy.* Washington DC: National Academy Press.
17. LANKIN, V. E., ARUTUNOVA, L. & SERBIN, V. D. 2007. СТРАТЕГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ ВУЗА НА РЫНКЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ (Strategic analysis of the institution current position at the education services market). *XI international scientific conference: System analysis in the projecting and management.* St. Peterburg State Polytechnic University.
18. MADSEN, D. Ø. 2012. The Balanced Scorecard i Norge: En studie av konseptets utviklingsforløp fra 1992 til 2011. *Praktisk økonomi & finans*, 29.
19. MADSEN, D. Ø. & STENHEIM, T. 2014. Startegisk økonomistyring (Strategic management accounting). *En oversikt over sentrale konsepter og modeller.*
20. MAYER, H. 2011. *Entrepreneurship and Innovation in Second Tier Regions*, Elgaronline.
21. MED. 2013. *Draft resolutions and bills (Prop.)(2013–2014): Proposisjon til Stortinget (forslag til stortingsvedtak)* [Online]. Ministry of Education and Research Available: <http://www.regjeringen.no/en/dep/kd/press-contacts/Press-releases/2014/clear-priorities-in-higher-education-and.html?id=749226>. Accessed 14.04.2014
22. MED. 2014. *Clear priorities in Higher Education and Research* [Online]. Ministry of Education and Research
23. Available: <http://www.regjeringen.no/en/dep/kd/press-contacts/Press-releases/2014/clear-priorities-in-higher-education-and.html?id=749226>. Accessed 04.03.2014
24. MINTZBERG, H. 1987. The strategy concept I: five P's for strategy. . *California Management Review*, 30(1), 11-24.
25. PORTER, M. 1980. *Competitive strategy: Techniques for analysing industries and competitors.* , New York, Free Press.
26. PORTER, M. 1985. *Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance* New York, Free Press.
27. PORTER, M. 1990. *The competitive advantage of nations* New York, Free Press.
28. PORTER, M. 1996. What is strategy? *Harvard Business Review*, 66-78.
29. RUBEN, B. A. 1999. *Toward a balanced scorecard in higher education: Rethinking rhe College and University Excellence Indicators Framework* [Online]. Center for organizational excellence. Available: <http://oqi.wisc.edu/resourcelibrary/uploads/resources/Balanced%20Scorecard%20in%20Higher%20Education.pdf>. Accessed 04.05.2014
30. Senter for statlig økonomistyring (SSØ), 2006. *Resultatmåling: Mål- og resultatstyring i staten* [Online]

31. Available:http://www.dfo.no/Documents/FOA/publikasjoner/veiledere/Maal_og_resultatstyring_i_staten.pdf [Accessed 04.03.2014].
32. SHANK, J. K. 1989. Strategic cost management: New wine, or just new bottles *Journal of Management Accounting Research*, 1(1), 47-65.
33. SHANK, J. K. & GOVINDARAJAN, V. 1993. *Strategic Cost Management: The new tool for competitive advantage* New York, Free Press.
34. SIMMONDS, K. 1981. Strategic Management Accounting *Management Accounting*, 59(4), 26-29.
35. TREACY, M. & WIERSEMA, F. 1995. *The discipline of markets leaders*. , Reading M.A., Addison-Wesley .
36. YIN, R. 1994. *Case study research. Design and methods. Second edition red.* , Thousand Oaks C.A., Sage publications.
37. ZAIRI, M. 1998. *Benchmarking for best practice: continuous learning through sustainable innovation*, Butterworth Heinemann

Adiba M.E., Dolyatovskiy L.V.

ESTIMATION OF THE LEVEL OF THE DEVELOPMENT OF ENTERPRISE ON THE BASIS OF THE ILLEGIBLE COGNITIVE MAP

France. Grenoble, Institut of applied mathematics and informatics,
RSEU, Rostov-on-Don
dvaleri@inbox.ru

Abstract. *The problem of an estimation of a level of development of the enterprise is formulated in Conditions not full definiteness on the basis of construction indistinct cognitive cards of influence of various factors on indicators external and Internal efficiency of work of the enterprise.*

1. Problem statement.

Development is process of continuous positive change of the basic resultants of indicators of the enterprise characterising its external E_v and internal E_{vt} efficiency. E_v 's addition and E_{vt} gives general efficiency of work of the enterprise which reflects its condition in the environment. If indicators of efficiency of E_v , E_{vt} to compare with some potential maximum of E_{max} which characterises enterprise possibilities this estimation characterises an enterprise level of development:

$$\eta_p = \frac{E_v + E_{vt}}{E_{max}}, \quad (1)$$

If $E_{mah} = 100$, and $E_v + E_{vt} = 70$, than $\eta_p = 0,7$, that is enterprise resources are used not completely, the potential of the market, knowledge of the personnel

is not used. If to carry out the further analysis it is possible to reveal potential possibilities of development. The cognitive map is built for this (fig. 1) with definition of major factors of development for this purpose is under construction.

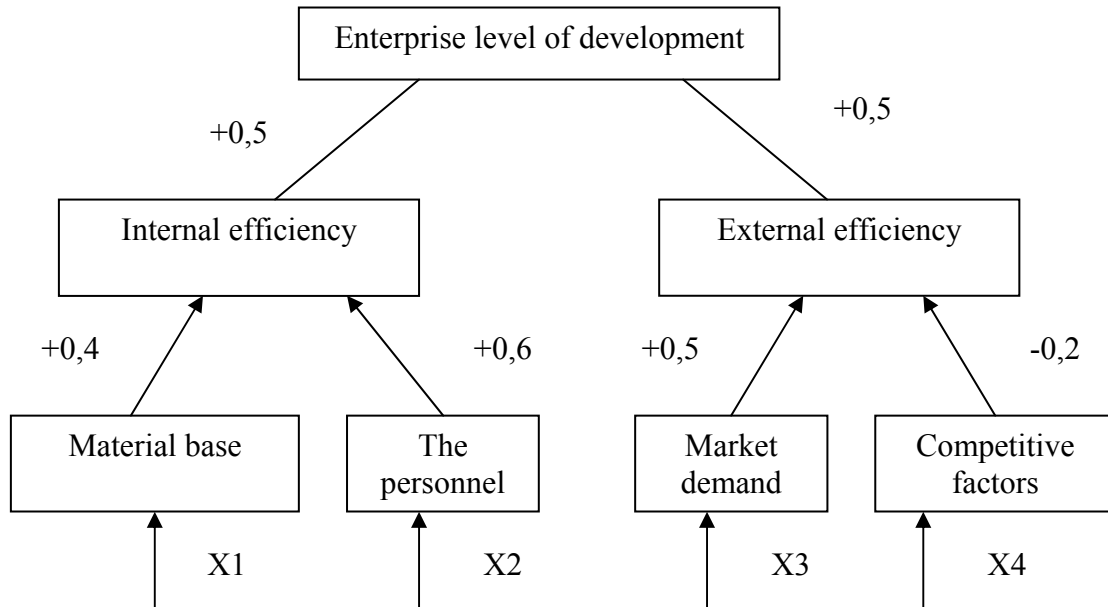


Fig. 1. Illegible cognitive map

For a simple example (1) experts have allocated drawing 4 factors influencing overall performance of firm and have given estimations of their influence on external and internal efficiency. According to the experts (level of a coordination of 10 experts above 0,7) changes of factors of the bottom level are in certain intervals which can be set indistinct functions with four α – levels (fig 2)

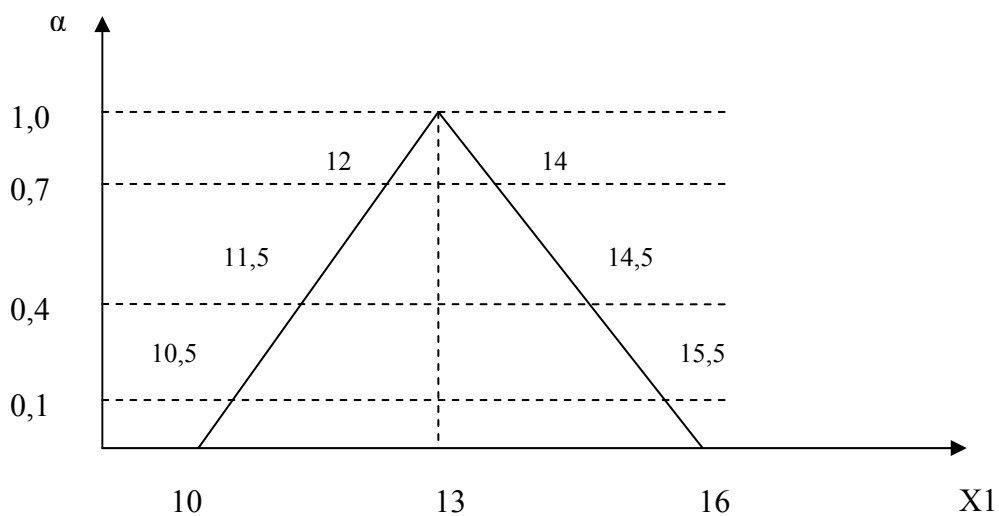


Fig. 2. Indistinct representation of possible changes of material base of the enterprise

This function x_1 can be set levels of values:

$$X_1 = \{(10,5; 0,1), (11,5; 0,4), (12; 0,7), (14; 0,7), (14,5; 0,4), (15,5; 0,1)\} \quad (2)$$

Similarly:

$$X_2 = \{(17; 0,1), (18; 0,4), (19; 0,7), (20; 1,0), (21; 0,7), (22; 0,4), (23; 0,1)\}, \quad (3)$$

$$X_3 = \{(16,5; 0,1), (17; 0,4), (17,5; 0,7), (18; 1,0), (18,5; 0,7), (19; 0,4), (19,5; 0,1)\}, \quad (4)$$

$$X_4 = \{(20,3; 0,1), (23; 0,4), (26; 0,7), (30; 1,0), (34; 0,7), (37; 0,4), (39,7; 0,1)\}, \quad (5)$$

Thus, all influencing factors are indistinctly set sets of values approximated by triangular functions (2) - (5). The bottom estimations characterise pessimistic possibilities of changes of factors, top - optimistic. Having such indistinct estimations of a condition of firm, it is necessary to define, at what level it is also what level of development it can reach.

2. Technique of an estimation of a level of development.

As firm development is equally defined its external and internal efficiency (fig.1), it is possible to consider general efficiency as the additive characteristic of the reached efficiency. For its calculation we will use the device of interval algebra. Used indistinct numbers are unequivocally presented them α -levels and α – levels they are the closed intervals of real numbers for all $\alpha \in [0,1]$. If two triangular numbers $Y_{1\alpha}$ and $Y_{2\alpha}$, that their sum is equal:

$$Y_{1\alpha} + Y_{2\alpha} = [y_{1\alpha} + y_{2\alpha}; y_{n\alpha} + y_{2n\alpha}] \quad (6)$$

Result of multiplication of indistinct number with accessory function:

$$\begin{aligned} Mx_1(10,5) &= Mx_1(15,5=0,1, \\ Mx_1(11,5) &= Mx_1(14,5=0,4, \\ Mx_1(12) &= Mx_1(14=0,7, \\ Mx_1(13) &= 1, \end{aligned} \quad (7)$$

On a constant $w_{11}=0,4$, there will be an indistinct number with accessory function:

$$\begin{aligned} My_1(4,2) &= My_1(6,2=0,1, \\ My_1(4,6) &= My_1(5,8=0,4, \\ My_1(4,8) &= My_1(5,6=0,7, \\ My_1(5,2) &= 1. \end{aligned} \quad (8)$$

That is, the initial indistinct set will be transformed to other indistinct set (fig. 3).

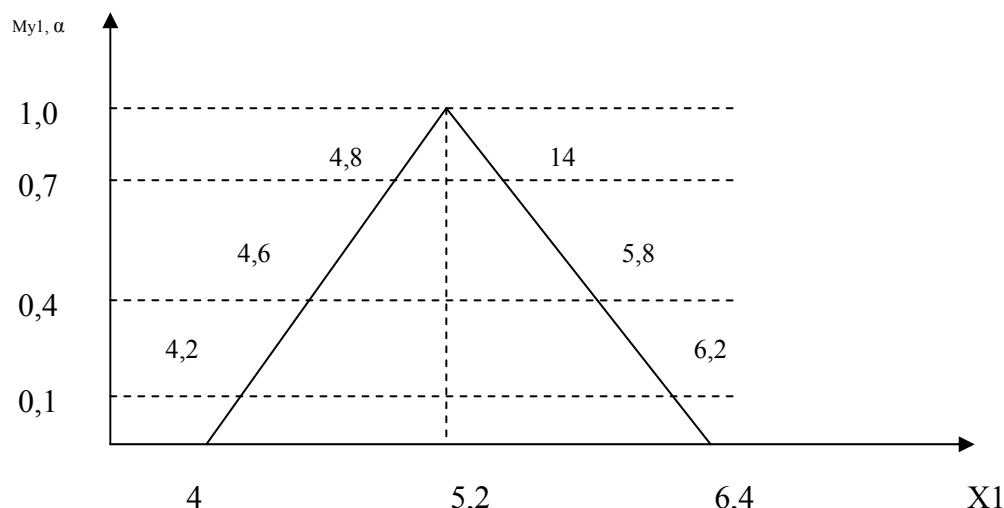


Fig. 3. The Indistinct estimation of influence X1 on internal efficiency of firm

The third necessary operation of transformation – addition of two indistinct sets is carried out by a rule (6).

3. Example of calculation of an indistinct estimation of a level of development of firm.

Let's apply operations of indistinct algebra to the analysis когнитивной cards (drawing 1). The estimation of influence of changes X1 in possible limits is given by the formula (8). The estimation of influence of quality of the personnel on internal efficiency is received by multiplication of indistinct set (3) on 0,6:

$$\begin{aligned}
 My2(10,2) &= My2(13,8 = 0,1, \\
 My2(10,8) &= My2(13,2 = 0,4, \\
 My2(11,4) &= My2(12,6 = 0,7, \\
 My2(12) &= 1.
 \end{aligned}
 \tag{9}$$

Similarly for the right branch cognitive cards we will receive:

- For market demand influence

$$\begin{aligned}
 My3(8,1) &= My3(9,9 = 0,1, \\
 My3(8,3) &= My3(9,7 = 0,4, \\
 My3(8,6) &= My3(9,4 = 0,7, \\
 My3(9) &= 1.
 \end{aligned}
 \tag{10}$$

-
For influence of competitive factors (multiplication on-0,4):

$$\begin{aligned}
 My4(-15,8) &= My4(-8,2 = 0,1, \\
 My4(-14,8) &= My4(-4,2 = 0,4, \\
 My4(-13,6) &= My4(-10,4 = 0,7, \\
 My4(-12) &= 1.
 \end{aligned}
 \tag{11}$$

Putting settlement indicators for internal efficiency of firm (12), we receive an indistinct estimation, it is similar for external efficiency (13):

$$\begin{aligned} My5(6,75) &= My5(10,4) = 0,1, \\ My5(7,2) &= My5(10) = 0,4, \\ My5(7,0) &= My5(9,2) = 0,7, \\ My5(8,6) &= 1. \end{aligned} \tag{12}$$

$$\begin{aligned} My6(-3,8) &= My6(0,85) = 0,1, \\ My6(-3,3) &= My6(-0,25) = 0,4, \\ My6(-2,5) &= My6(-0,5) = 0,7, \\ My6(-1,5) &= 1. \end{aligned} \tag{13}$$

Summing up these indistinct estimations, we receive an indistinct total estimation of efficiency of firm:

$$\begin{aligned} My7(9,55) &= My7(3) = 0,1, \\ My7(9,75) &= My7(3,9) = 0,4, \\ My7(8,7) &= My7(6,5) = 0,7, \\ My7(7,1) &= 1. \end{aligned} \tag{14}$$

The total estimation is concluded in an interval [2,7; 11,5] with average value 7,1 in the accepted scale of changes of factors. If a possible maximum of efficiency 11,5, and the most possible 7,1 the level of development is equal:

$$\eta_p = \frac{7,1}{11,5} = 0,62 ,$$

That is the firm has 62 % an indicator of use of resources and the account of external factors. At the minimum efficiency:

$$\eta_p = \frac{2,7}{11,5} = 0,23 .$$

Thus, calculations of influence of possible changes of factors of development, that is increase external and internal efficiency have shown a level of development of the enterprise and have revealed its potential. From the received indistinct estimations follows that in an optimistic variant the enterprise can reach 11,5, in pessimistic – 2,7, the most probable scenario gives 7,1. The administration can be guided by these indicators at the decision of a direct problem of management.

The bibliographic list

1. Dolyatovskiy L.V., Rjabchenko T.N., Masur O. A. Strategy of development of HIGH SCHOOL in the market of educational services. The monography – Nevinnomyssk: NIUEP, 2010, 209 p.
2. Dolyatovskiy V.A., Kasakov A.I., Kohanenko I.K. Methods of evolutionary and synergetic economy in management. The monography – Rostov-on-Don –: RSEU – OSU, 2006, 587 p.
3. Ptuskin A.S. Indistinct models and methods in management. – M: MSTU of Bauman, 2008, 216 p.

METHOD OF THE CHOICE OF OPTIMUM STRATEGY OF DEVELOPMENT OF FIRM

London, United Kingdom, Brunel University
RSEU, Rostov-on-Don
dvaleri@inbox.ru

Abstract. *Task in view of a choice of optimum strategy of development of firm on the basis of a combination of its volume and structural changes. The problem is solved by a method of multipliers of Lagrange by construction of function of dependence of profit on volume and structural changes. Practical application of the developed method is shown.*

The problem of a choice of strategy of development of firm becomes more and more important in the conditions of increase of instability of environment and necessity of maintenance of economic stability of firm. There are some approaches to problems of a substantiation of strategy of development, Ilenkova suggests to consider structural shifts in environment [1], Y.V. Gamaley marks importance of qualitative changes in economy of region [2], it is offered to form strategy of development by a combination of volume and structural changes [3]. However completely this problem is not solved, in article formal statement and the decision of a problem of a substantiation of optimum strategy of development is resulted.

1. The basic concepts of development theories.

The modern enterprise on all phases of life cycle realises two interconnected processes: functioning and development (fig. 1).

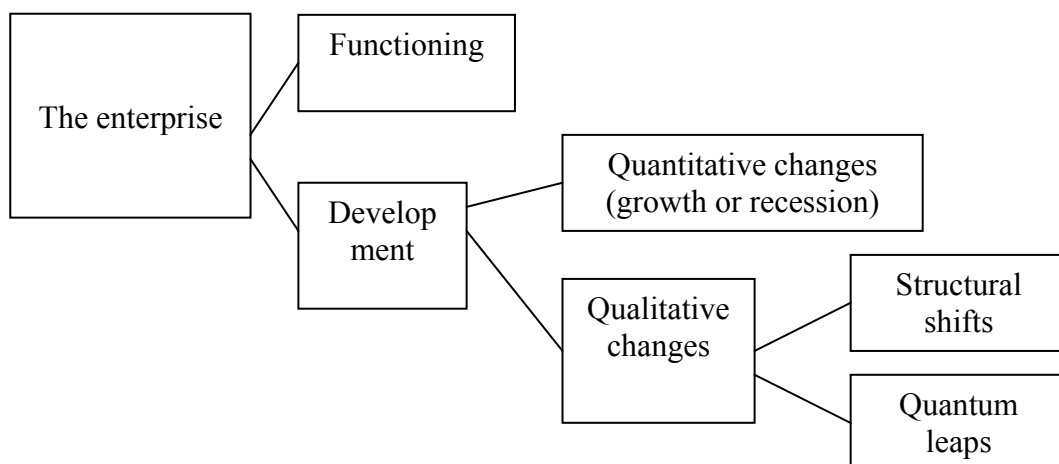


Fig. 1. Processes of life cycle of the enterprise

Functioning consists in performance of the set functions of manufacture and reception of the end results. Development is directed on adaptation of the enterprise to the changing external and internal environment, these processes provide economic and financial stability of the enterprise. A special role the qualitative changes consisting or in application of structure of activity (for example play, nomenclatures of made production), or in radical changes of quality of activity (introduction of essentially new technologies, innovations, control systems).

Experience of last years shows often big efficiency of qualitative changes in comparison with output increase.

Development raises stability of the enterprise which functioning is defined by the s-shaped law (fig. 2).

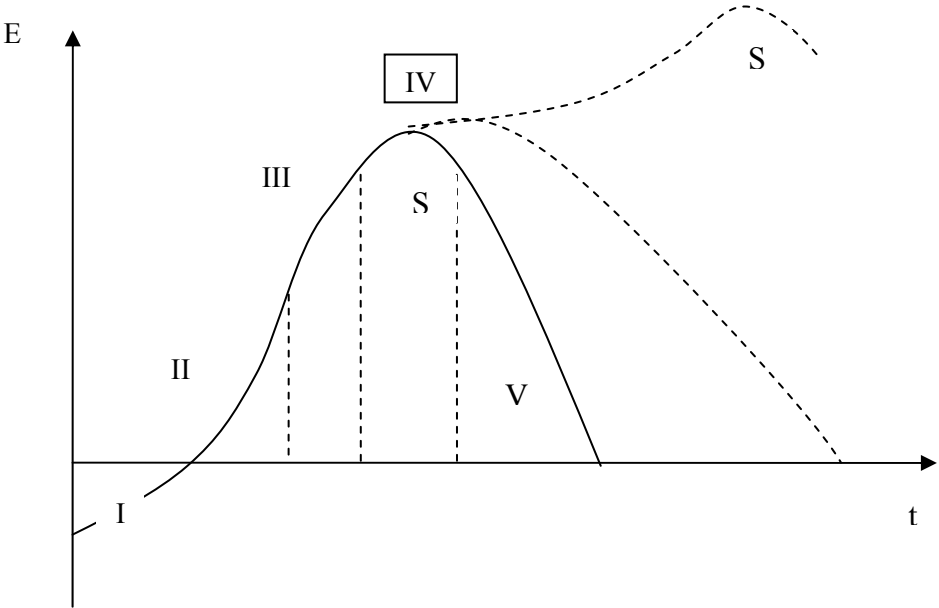


Fig. 2. The Curve of life cycle of firm

In view of final character of life cycle of the enterprise for increase of its stability two ways are applicable: 1) prolongation of a site of saturation at the expense of structural changes, 2) radical qualitative changes at transition to a new s-shaped curve (S1 → S2). Thus, to prolong enterprise life cycle it is possible at the expense of quantitative q_i and structural ϕ_i changes, moreover the identical result (for example, the size of profit) can be obtained during the different combinations of these factors (fis.3), determined by the lines of equal profit (isoprofits).

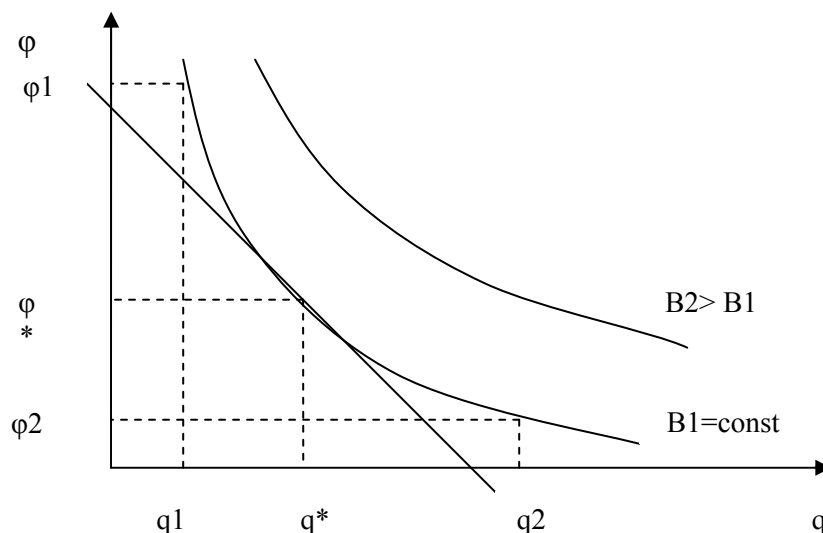


Fig. 3. Position the isoprofits of the firm

The equation of isoprofits can be written down in a kind:

$$B = A * q^{\alpha} \varphi^{\beta}, \quad (1)$$

where α, β – the elasticity of the factors of the development.

$$\alpha = \frac{\frac{\Delta B}{B}}{\frac{\Delta q}{q}} = \frac{\Delta B}{\Delta q} * \frac{q}{B}, \quad (2)$$

$$\beta = \frac{\Delta B}{\Delta \varphi} * \frac{\varphi}{B}, \quad (3)$$

The problem of a choice of strategy of development of firm consists in definition of such combination (q^*, φ^*), which will ensure the maximum value of profit with the limitation of expenditures for the changes q and φ .

2. Statement of a problem of a choice of strategy of development.

For definition of optimum strategy of development of the enterprise it is necessary to choose such values of structural shifts φ^* and the quantitative changes q^* , which will ensure the achievement of the maximum of the profit of the enterprise:

$$B = A * q^{\alpha} \varphi^{\beta} \rightarrow \max, \quad (4)$$

At restrictions $c_1 q + c_2 \varphi \leq c_{\text{дон}}$, $q \geq 0$, $\varphi \geq 0$.

The graphical solution of this task is determined by point of contact of tangency isoprofits and isoscytheyou (fig.3). The question of the determination of the elasticity arises α and β . Their values can be calculated or by the method of least squares on the basis of the table of the values B, q and φ or according to formulas (2), (3) on the basis of empirical data of enterprise. In this case structural shifts φ have four indices (fig. 4).

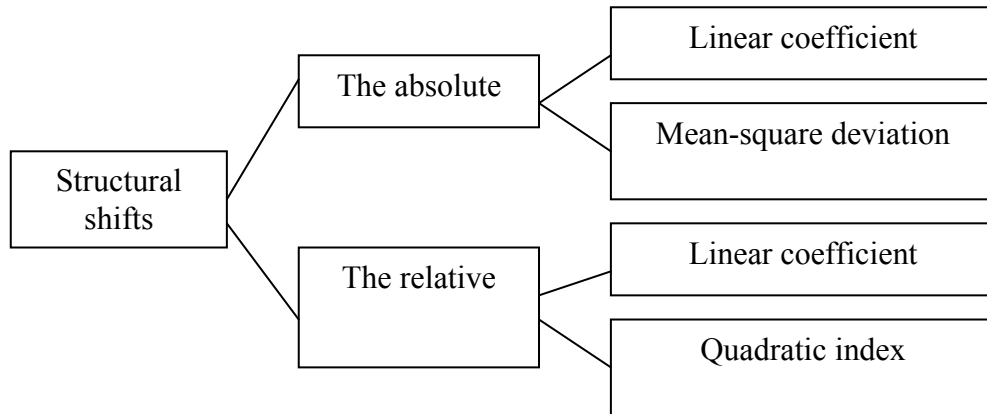


Fig. 4. Indicators of structural shifts

For the decision of a problem (4) the linear factor of absolute shifts characterising average shift of structure of a portfolio of firm during the analyzed period in comparison with the base is used:

$$\bar{\varphi} = \frac{\sum (f_{1j} - f_{0j})}{n}, \quad (5)$$

where f_{0j}, f_{1j} – initial and final rate j productions in a portfolio of firm,
 n – listed products.

3. Example of the decision of an optimising problem.

For a considered example on the basis of the statistical data it is calculated an isoprofit in the form of the equation:

$$B = q^{2,5} \varphi^{4,3}, \quad (6)$$

Also it is defined isocost by the linear equation:

$$C(q, \varphi) = 3q + 10\varphi, \quad (7)$$

The analytical decision of an optimising problem (4) can be found a method of multipliers of Lagrange. We write down lagrange in a kind:

$$L(q, \varphi, \lambda) = B(q, \varphi) + \lambda(D - c_1q - c_2\varphi), \quad (8)$$

Also we find its private derivatives:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\delta L}{\delta q} = 0, \frac{\delta B}{\delta q} - \lambda c_1 = 0 \\ \frac{\delta L}{\delta \varphi} = 0, \frac{\delta B}{\delta \varphi} - \lambda c_2 = 0 \\ \frac{\delta L}{\delta \lambda} = 0, B - c_1q - c_2\varphi = 0 \end{array} \right., \quad (9)$$

For a concrete example it is had:

$$L(q, \varphi, \lambda) = q^{2,5} \varphi^{4,3} + \lambda(35 - 3q - 10\varphi), \quad (10)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial L}{\partial q} = 0,2,5q^{1,5} \varphi^{4,3} - 3\lambda = 0, (11) \\ \frac{\partial L}{\partial \varphi} = 0,4,3q^{2,5} \varphi^{3,3} - 10\lambda = 0, (12) \\ \frac{\partial L}{\partial \lambda} = 0,35 - 3q - 10\varphi = 0, (13) \end{array} \right.$$

Having divided (11) on (12) it is had:

$$\frac{2,5q}{4,3\varphi} = \frac{3}{10}, \quad q = 0,57\varphi - \text{An optimum parity of factors of development.}$$

From the equation (12):

$$35 - 3 \cdot 0,57\varphi - 10\varphi = 0.$$

The optimum values of factors are equal::

$$\varphi^* = 2,98$$

$$q^* = 7,13.$$

I.e., it is necessary to change the structure of production to 2,98% in order to obtain maximum profit $B = \max$. The optimal strategy takes the form:

$$S^* = (q^*; \varphi^*) = (7,13; 2,98), \text{ and then}$$

$$V_{\text{makh}} = q^{2,5} \varphi^{4,3} = 7,13^{2,5} \cdot 2,98^{4,3} = 14,85 \text{ of mln. rubles.}$$

Thus, the analysis of the real statistics of the work of enterprise with changes in volumes and structure of output gives the possibility to determine the elasticity of the factors of development and to find such combination, which ensures the maximum effect of the work of enterprise.

The bibliographic list

1. Ilyenkova S.D. Innovative management – M.: INFRA-M, 2005, 234 p.
2. Dolyatovskiy V.A., Tolstih T.N., Gamaley Y.V. Modelling of managerial processes by regional economy-Tambov: Ed. Tambov Univ., 1998, 314 p.
3. Dolyatovskiy L.V. Optimisation of strategy of development of firm//Youth and a science: the Reality and perspectives. - Nevinnomissk: NIEUP, 2011, 542 p.

ЛОГИКО-РЕФЛЕКСИВНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ МОДЕЛЕЙ ДРЕВОВИДНЫХ СТРУКТУР

Польша, Щецин
Морская Академия Польши
i.arefyev@am.szczecin.pl

***Аннотация.** На доформальном уровне технология проектирования достаточно полно отражается древовидными структурами и их производными. В работе приводится методология построения логико-рефлексивного силлогизма древовидных структур, моделирующих систему причинно-следственных связей технологического процесса проектирования изделия.*

***Abstract:** on the level before the formal design technology adequately reflects tree structures and their derivatives. This paper presents a methodology of logical-reflective syllogism tree structures, modeling system effects relations of the technological process of product design*

Резкий рост размерности баз данных в современных САПР, связанный с кибернетизацией проектирования на всех уровнях, прогресс в развитии методов композиции и декомпозиции создаваемых объектов, привёл к тому, что на доформальном уровне наиболее эффективным подходом в формировании моделей проектируемых объектов стало их представление последовательностью причинно-следственных связей. Такие процедуры наиболее полно описываются графо-аналитическим аппаратом типа «дерево» и «цепочка», а сами процессы проектирования достаточно полно представляются древовидными структурами и ориентированными направленными графами по типу моделей системы PERT [2].

Основываясь на приведённых утверждениях, удалось для объектов различной сложности и назначения разработать методологию проектирования, которая легла в основу направления, получившего название «логико-рефлексивное моделирование» [1,3].

Поскольку рефлексивная логика основывается на сознательной эксплуатации языка и отличии форм представления предмета в языке, то описание и исследование его внутренней семантической структуры также имеет разные формы. Неадекватность языка в представлении и описании объекта может проявиться как на первом, так и на втором уровне рефлексии [1]. При этом, если первый, логико-рефлексивный уровень, базируется на неформальных показателях опыта и квалификации про-

ектировщика, то второй уровень предполагает собственно реализацию проекта данного объекта формальными методами и моделями, которые базируются на соответствующий математический аппарат. Возникающее противоречие снимается разработкой логико-рефлексивных процедур, совокупность которых позволяет предлагать объектно-ориентированные методы формального представления конкретных логико-рефлексивных процессов [4]. К одному из важнейших этапов рефлексивного логического процесса относится выявление и описание неадекватных представлений, а также внутренне противоречивых семантических структур [1]. Как отмечает целый ряд авторов, такое положение не противоречит второй теореме К.Гёделя: отсутствует возможность создания системы на уровне собственной сложности [5].

Для формирования единой двухуровневой модели графо-матричного описания процесса (технологии) и классического аппарата интегро-дифференциального счисления необходимо разработать содержательный алгоритм, реализующий этот процесс. Рефлексивный силлогизм формируется из семи позиций: метаязык, предмет в языке, подъязык, адекватность (антиномика), снятие (исход), пересим-волизация, реализация:

1. Метаязык. В качестве метаязыка мы будем использовать методологию графо-матричных отношений.

2. Предмет в языке. В основе всех логистических задач, к которым относятся и задачи проектирования технологий, лежит описание маршрутов. При этом маршруты часто определены либо ориентированным направленным графом, либо как цепи на деревьях. Поэтому рассмотрим отдельно задачи об описании цепи и дерева.

3. Подъязык. В качестве первоначального подъязыка будем рассматривать подъязык матриц и списков L^0 .

4. Рефлексия неадекватности. Подъязык L^0 для цепей и деревьев неадекватен в следующих отношениях:

- а) значительная избыточность,
- б) не означена односвязность событий (элементов),
- в) не учитывается, что все вершины цепи, кроме граничных, связаны

г) игнорируется условие отношения рёбер и вершин - количество ребер (q) и вершин (p) связано отношением $p=q+1$

5. Снятие. Эта процедура заключается в выявлении противоречий форм подъязыков в своей предметной области и построения новых, более адекватных семантических форм перевода внешних разрешающих структур (A) во внутренние (in A) для снятия их в семантических валентностях новых структур. Она наиболее трудоёмка в силлогизме и распадается на ряд операций: расширение по разметке (без ограничения

на одномерность), выбор таких разметок цепи, что подобные ребра будут размечаться одинаково (а,в). Ясно, что при этом по-разному будут размечены граничные вершины (а) и (в), а все промежуточные приобретут индекс (ав).

Тогда, получим унграф G^1

$$G^1 : V : a, b, ab \times (p - 2)$$

$$X : (a, b) \times q$$

Такой граф можно элементаризовать в цепь с p вершинами и q ребрами. При этом все неграничные вершины связаны с левой по индексу b , а с правой - по индексу a (Рис. 1)

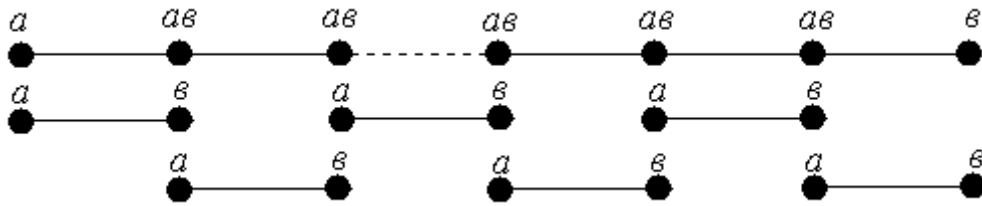


Рис. 1. Схема унграфа G^1

В древовидных структурах можно выделить три типа вершин: висячие, промежуточные, узловые.

Если мы условимся размечать все неизоморфные между собой висячие вершины и узлы по-разному, то все промежуточные вершины будут размечены в соответствии со своими граничными точками, которыми и будут висячие вершины и узлы.

Будем использовать обычное расширение по разметке для изоморфных вершин. В таком варианте, дерево G можно представить как (Рис.2).

$$G : V : \{a; ab \times z; b; c \times 2; d \times 4\}$$

$$X : \{(a, b) \times 3; (b, c) \times 2; (c, d) \times 4\}$$

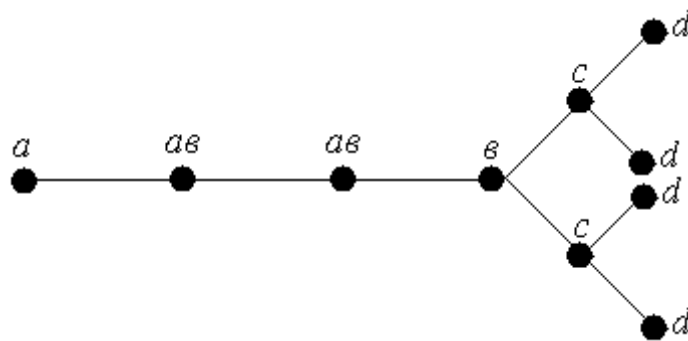


Рис.2. Расширение по разметке древовидного графа G

Для одно значной минимизации необходимо выяснить, будут ли в нашем случае однозначными многомерные разметки. Отметим, что мно-

гомерные разметки у нас касаются только цепей, т.к. все не промежуточные вершины размечены по обычному одномерному расширению. Для доказательства данного положения, докажем теорему.

Теорема. Двумерная разметка цепи в виде унграфа G^l :

$$G : V : \{a; b; ab \times (p - 2)\}$$

$$X : \{(a, b) \times q\}$$

с p вершинами и q ребрами однозначно задает цепь.

Доказательство:

Из $L^l(G^l)$ ясно, что данный граф есть дерево, т.к. для него $p=q+1$, с другой стороны у него всего две граничные вершины (a, b) , следовательно, он цепь.

6. Пересимволизация. На этом этапе производится формирование и описание нового подязыка L , основанного на адекватных семантических формах. Отсюда и вывод: если L^F – подязык описания деревьев, то мы можем описывать его, как двумерную разметку и соответствующие этой разметке списки и матрицы, т.е. реализовать методологию графоматричных отношений.

Для многомерной разметки сначала проведем двумерную разметку дерева G (при этом все не промежуточные вершины будут размечены одномерно). Поставим в соответствие G дерево G_l без кратных и промежуточных вершин (Рис. 3)

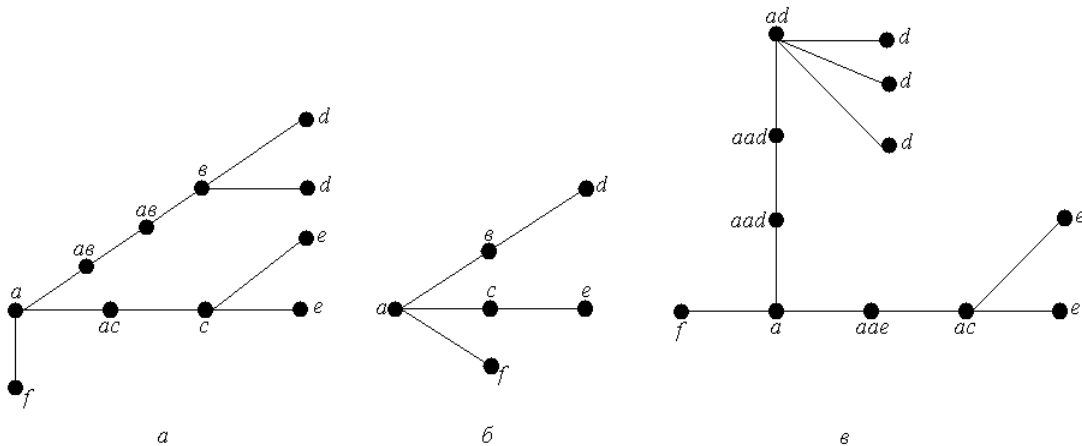


Рис. 3. Соответствие графа G древовидной структуре G_l

Очевидно, что полученное дерево будет элементаризованным. Учитывая, что для задания G достаточно, чтобы в G_l все вершины были размечены по-разному, однако можно переразмечить некоторые вершины из G_l (т.е. $b \rightarrow (ad), c \rightarrow (ab)$).

Следовательно, возвращаясь к G , мы получаем трехмерную разметку (Рис.3).

7. Реализация. На этом этапе поставленная задача решается средствами нового подязыка.

Заключение

В принципе, двумерная разметка сводит задачу логико-рефлексивного моделирования графо-матричных представлений к анализу древовидных структур и их реализацию определенным количеством деревьев меньшего порядка. Возможны и другие решения, где многомерная разметка древовидных структур приводит к принципиальным новым результатам в упрощении сложной многоуровневой схемы модели причинно-следственных отношений процессов принятия решений.

Литература

1. Арефьев И.Б. Логико – рефлексивное моделирование технологии изготовления промышленных деталей. «Hybrid and synergies intelligent systems theory and practice». Калининград, Из-во БФУ им. М. Канта. 2012. с. 189-197
2. Арефьев И.Б. Прогнозирование и контроль состояния объекта управления в среде системы PERT (метод интегральных характеристик). Спб., СЗТУ. 2010. 305 с.
3. Arefyev I. Logistics model of transport unit with stores Polish jurnal of environmental studies Vol. 16, 6B, 2007.s. 23-26.
4. Карпов А.В. Психология рефлексивных механизмов деятельности. – М.:Изд-во «ИП РАН», 2004.- 31 с.
5. Nagel E., Newman J., Gödel's proof, "Scient. Amer.", 1956. 163 с.

Mariusz Jedliński

EFEKT SYNERGII SYSTEMU LOGISTYCZNEGO PRZEDSIĘBIORSTWA

Poland

Uniwersytet Szczeciński, Wydział Zarządzania i Ekonomiki Usług,
Katedra Logistyki
i.arefyev@am.szczecin.pl

***Streszczenie.** Logistyczna obsługa klienta ma wymiar strategiczny, taktyczny i operacyjny. Warto zwrócić uwagę na przejawy zjawiska synergii. Należy je przy tym rozpatrywać w kategoriach wzrostu efektywności zasobów systemu logistycznego, a w rezultacie – wyższej wartości rynkowej samego przedsiębiorstwa, a wysoka efektywność zwykle świadczy o dużej sprawności zarządzania i odpowiedniej strategii działania. Artykuł przedstawia rozważa-*

nia dotyczące podstawowych aspektów synergii systemu logistycznego przedsiębiorstwa

ОБ ЭФФЕКТЕ СИНЕРГИИ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПРЕДПРИЯТИЯ

***Аннотация** Логистическое обслуживание клиентов характеризуется стратегической, тактической и операционной измеримостью. При этом, стоит обратить внимание на проявление явлений синергии. Их необходимо рассматривать в категориях роста эффективности ресурсов логистической системы, а в результате – повышения рыночной стоимости самого предприятия. Высокая эффективность обычно свидетельствует о росте отдачи от управления при соответствующей стратегии действия. В работе рассматриваются основные положения синергии логистической системы предприятия.*

***Abstract.** Logistics customer service is characterized by the strategic, tactical and operational measurability. At the same time, pay attention to the manifestation of phenomena synergy. They must be considered in terms of growth in resource efficiency logistics system, and as a result - increasing the market value of the enterprise. High efficiency is usually indicative of the impact of growth management strategy with appropriate action. The paper provides an outline of synergy logistics enterprise*

Wstęp

Każde jednak zadanie logistyczne powinno być traktowane jako konsekwencja zbiegu wiązki wielu potrzeb (celów) zgłaszanych przez poszczególnych użytkowników, a możliwe jedynie do wykonania w systemie logistycznym przedsiębiorstwa. Stąd wynika, uzasadniona potrzeba integracji oraz koordynacji podejmowanych działań logistycznych, a głównym punktem zainteresowania są relacje z klientami.

Poprawę efektywności działania można uzyskać racjonalizując je różnymi sposobami. Według W. Grzywacza są to takie sposoby, które [4]:

- nie powodują zmiany kosztów, lecz zwiększają wynik użyteczny,
- nie zmieniają wyniku użytecznego, lecz zmniejszają koszty,
- zwiększając koszty, zapewniają większą niż proporcjonalny wzrost wyników użytecznych,
- zmniejszając koszty, mniej niż proporcjonalnie zmniejszają wynik użyteczny,
- zmniejszając koszty, zwiększają jednocześnie wynik użyteczny.

Synergia w funkcjonowaniu systemu logistycznego

W problematyce efektywnego zarządzania przedsiębiorstwem istotnym zagadnieniem jest wybór funkcji celu, dlatego określając sposób racjonalizowania prowadzonej działalności, znaczący może być właściwy dobór odpowiedniego wzorca oraz kryterium celu, w stosunku do którego oceniany jest stan aktualny (wyjściowy) i określany kierunek działania. Tak więc, efektywność oprócz uwzględnienia stopnia zrealizowania zasady gospodarności (relacji efekty/nakłady) powinna również obejmować ocenę uzyskanych efektów oraz poniesionych nakładów biorąc pod uwagę przyjęty cel działań przedsiębiorstwa. Podstawą tego podejścia jest twierdzenie P. Druckera, który wyróżnia pojęcia sprawności i skuteczności, przy czym sprawność oznacza „robienie rzeczy we właściwy sposób”, zaś skuteczność to „robienie właściwych rzeczy” [3].

Podsumowując, należy zatem przyjąć, iż efektywność jest sumą następujących dwóch czynników:

- sprawności działania, czyli optymalnego wykorzystywania posiadanych przez przedsiębiorstwo zasobów,
- skuteczności działania, rozumianej jako zdolność do wyznaczania i realizacji odpowiednich celów przez przedsiębiorstwo.

Tak przedstawiona interpretacja kategorii efektywności, nawiązująca do triady pojęć „cele – efekty – nakłady”, określana jest jako celowościowe ujęcie efektywności. Natomiast w literaturze przedmiotu można odnaleźć propozycje nieco innego wyjaśnienia tych zagadnień, związane z tzw. ujęciem systemowym [6].

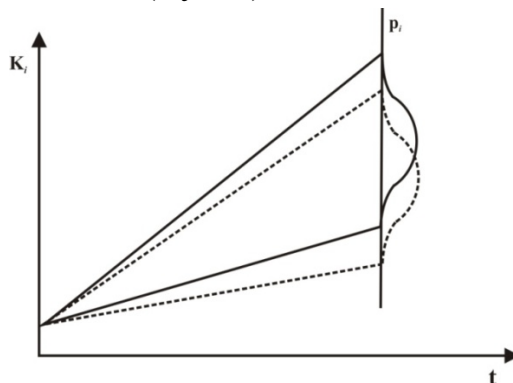
Jednak dążenie do uzyskania dodatkowych, ponadprzeciętnych korzyści ekonomicznych, które mogą być funkcją m.in. jakości logistycznej obsługi klienta i kosztów ponoszonych w związku z tym, często jest uzależniona od przebiegu zjawisk synergicznych występujących w obrębie zasobów przedsiębiorstwa, a przede wszystkim – właściwej konfiguracji systemu logistycznego. Synergia oznacza „współdziałanie” (gr. *συνέργεια*) różnych elementów (czynników) w celu osiągnięcia większego efektu, niż suma efektów spowodowanych przez każdy z tych elementów (czynników) działających osobno [1]. Matematyczna interpretacja efektu synergetycznego wg. H.von Foerstera jest następująca: „miara sumy jednostek jest większa od sumy miar poszczególnych jednostek, gdyż $f(x+y) > f(x) + f(y)$, a to oznacza, iż jeśli $(x+y)^2 > x^2 + y^2$, to $x^2 + 2xy + y^2 > x^2 + y^2$ ” [6]. Dlatego też, wiązka działań

logistycznych o orientacji synergetycznej ma zawsze na celu optymalną kombinację możliwych do wyodrębnienia funkcji (składników) składających się na pewną całość.

Dynamiczne właściwości systemu logistycznego przedsiębiorstwa dotyczą zatem [5]:

- a) koherentności (spójności), dające efekt synergii z uwagi na fakt, iż tworzy się takie powiązanie poszczególnych elementów, że zmiana w którymkolwiek z nich pociąga za sobą zmiany w pozostałych (wzbudzenie). Dzięki temu system jest również czymś więcej, niż sumą wszystkich części, a niekiedy czymś innym jakościowo.
- b) addytywności (zmienności), będący skrajnym przypadkiem, czyli anergią, z uwagi na brak jakichkolwiek powiązań, i zmiana w dowolnym elemencie nie pociąga za sobą zmiany w jakimkolwiek innym elemencie.

Gęstość prawdopodobieństwa K_i wystąpienia efektu synergii p_i zmienia się w czasie t w zależności od przyjętego scenariusza konfiguracji systemu logistycznego przedsiębiorstwa (Rys. 1).



Rys. 1. Synergia w wariantach konfiguracji systemu logistycznego [2]

W związku z tym należy przyjąć, iż występują trzy rodzaje efektów synergicznych:

- dodatni, gdy efekt synergiczny jest wyższy pod względem ilościowym i wartościowym od efektu bazowego,
- równy zero (asynergia), gdy efekt synergiczny jest równoważny pod względem ilościowym i wartościowym do efektu bazowego,
- ujemny (dyssynergia), gdy efekt synergiczny jest różny lub niższy pod względem ilościowym i wartościowym od efektu bazowego.

T. Koopmans sformułował twierdzenie, iż „pojedynczy system wytworczy jest wtedy efektywny, i tylko wtedy, gdy zwiększenie jakiegokolwiek wyniku lub zmniejszenie nakładu jest możliwe tylko poprzez zmniejszenie innego wyniku lub zwiększenie innego nakładu” i jest ono w literaturze określane jako „efektywność Pareto-Koopmansa”

Zakończenie

Problematyka efektów synergii immanentnie związana z właściwościami samego systemu logistycznego, który powinien być ujmowany holistycznie z uwagi na fakt, iż tworzy ważny mechanizm w procesach ewolucji złożonych systemów logistycznych.

Bibliografia

1. Bojarski Wł., *Podstawy analizy i inżynierii systemów*, PWN, Warszawa 1984.
2. Вужко J., *Synergia i opcje rzeczowe w innowacyjnych strategiach zarządzania w przedsiębiorstwach*, (w:) *Zarządzanie w XXI wieku. Menedżer innowacyjnej organizacji*, SAN, Łódź 2013.
3. Drucker P., *Menedżer skuteczny*, Nowoczesność, Akademia Ekonomiczna w Krakowie, Czytelnik, Kraków 1996.
4. Grzywacz W., *Infrastruktura transportu*, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1972.
5. Jedliński M., *Zarządzanie systemami logistycznymi*, Wydawnictwo Naukowe US, Szczecin 1998.
6. Matwiejczuk R., *Efektywność – próba interpretacji*, „Przegląd Organizacji” 2000, nr 11.

*Видякин Б.А.⁽¹⁾, Степанова Е.Б.^(1,2), Tirenni А.⁽²⁾
Vidyakin B.A.⁽¹⁾, Stepanova E.B.^(1,2), Tirenni A.⁽²⁾*

УПРАВЛЕНИЕ КОМПЛЕКСОМ ПРОЕКТОВ ПРИ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ

(1) Москва, Национальный исследовательский ядерный университет
«МИФИ»

(2) Zurich, Switzerland, International Research Group “Integrated Systems”
Vidyakin.Boris@gmail.ru

***Аннотация.** Разработана и опробована в ходе разработки и настройки модулей SAP ERP технология ведения комплекса проектов в виде программы с использованием метода проектного подхода, который позволяет выявлять ход работ и сроки достижения плановых показателей.*

***Abstract.** Technology to organize, maintain and control complex of projects as a special program developed and finally inspected in SAP ERP modules production and installation.*

В совокупности предприятие – это гетерогенная система, миссия автоматизации направлена на обеспечение взаимодействия комплекса бизнес-процессов и участников бизнес-процессов. Зачастую при создании проекта используют метод взаимной интеграции между информационными системами (ИС). Метод позволяет разделить, в соответствии с организационным построением предприятия, участников бизнес-процессов в общем процессе автоматизации, а также провести методологическую поддержку и в результате за каждым организационным подразделением закрепить часть информационной системы, выполняющей автоматизированные операции.

Процесс автоматизации вносит изменения в организационную структуру предприятия, связанные с маршрутизацией ключевых процессов. При формировании бизнес-требований, направленных на выявление конфигурации бизнес-приложений, необходимо проводить детальный анализ бизнес-процессов, стратегии разработки и внедрения системы. Конфигурация каждого отдельного бизнес-приложения проводится во взаимосвязи с другими задачами, поэтому на первом этапе проекта выполняется разработка архитектурного ландшафта создаваемой информационной среды.

Поскольку архитектурный ландшафт складывается из совокупности интегрированных ИС, а внедрение определенной ИС несет в себе проект, соответственно при интеграции ИС проекты по внедрению данных ИС также будут между собой взаимодействовать. Информационный контур предприятия может насчитывать большое количество ИС, имеющих различную технологическую платформу, поэтому процесс интеграции между ИС является долговременным процессом как технологическим, так и организационным.

Разработана технология ведения комплекса проектов в виде программы с использованием метода проектного подхода [1], который позволяет выявлять ход работ и сроки достижения плановых показателей. В свою очередь программа, как и любой проект имеет четкие временные параметры, поэтому отдельное внимание в процессе автоматизации предприятий уделяется интеграции проектов на всем жизненном цикле программы. При детальном планировании работ по проекту внутри программы выделяют интеграционные вехи, которые показывают интеграцию между смежными ИС. Для управления программой необходимо создание интеграционных вех смежных проектов показывающие календарные сроки интеграции между ИС. Управление интеграционными вехами проектов показывают более точную количественную оценку проекта внутри программы.

Разработанная технология управления программой, состоящей из комплекса проектов, опробована в ходе разработки и настройки модулей

SAP ERP. Системный подход позволил добиться прозрачности в планировании показателей отдельных проектов внутри программы. Визуализация моделей облегчила мониторинг и контроль деятельности участников. Результаты управления программой проектов позволяют более целостно сформировать архитектурный ландшафт информационного контура предприятия исходя от технологических и организационных результатов проектов, а также формировать более целостные интеграционные решения на всем жизненном цикле автоматизации предприятий.

Полученное прецедентное решение может быть распространено на управление территориально-распределенными проектами, в которых велико число ключевых процессов и групп внутренних и внешних участников.

Литература

1. Б.А. Видякин, Е.Б. Степанова. TOGAF-ASAP: Интегрированный подход к формированию архитектуры предприятия. - Аудит и финансовый анализ – М.: ООО «ДСМ Пресс» № 4, 2013. С. 435-442.

*Левченко А.А.⁽¹⁾, Степанова Е.Б.^(1,2)
Levchenko A.A.⁽¹⁾, Stepanova E.B.^(1,2)*

ОБ АКТУАЛИЗАЦИИ ТИПОВЫХ РЕШЕНИЙ ПРИ ВНЕДРЕНИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ НА ПЛАТФОРМЕ SAP UPDATING OF BEST MODELS FOR INFORMATION SYSTEMS ON THE SAP PLATFORM INSTALLATIONS

(1) Москва, Национальный исследовательский ядерный университет
«МИФИ»

(2) Zurich, Switzerland, International Research Group “Integrated Systems”
Artyom.Levchenko@gmail.com

***Аннотация.** Разработана методика расширения, «актуализации» типовых моделей процессов в проекте внедрения информационных систем на платформе SAP. Выполнено технологическое опробование методики. Сформулированы рекомендации по применению в распределенных проектах.*

***Abstract.** Best-models updating for information systems based on SAP Platform is under considerations. Technological decisions and descriptions developed for territorial distributed projects in industry.*

Одной из основных задач этапа внедрения информационных систем на платформе SAP является подготовка документации в части описания и введения в репозиторий моделей ключевых процессов, автоматизация которых выполнялась в проекте. В целях сокращения затрат и вре-

мени выполнения проекта, в части моделирования процессов, как правило, используются типовые решения, применяются практики ведущих компаний в отрасли с учетом динамики и специфики законодательства. Например, в части учета требований к предоставлению форм отчетности. Большое значение приобретает возможность обращаться к репозитарию ключевых бизнес-процессов.

Однако для проектов в одной выделенной индустрии (например, нефтяная промышленность, металлургия) карта решений по построению бизнес-процессов и точек их интеграции является дискретной. Существенен тот факт, что имеется ограниченное число решений, соответствующих комплексу проектных требований. Кроме того, в новых типах проектов, например, территориально-распределенных, необходимо применять не типовые, а расширенные, с учетом большего числа факторов, модели. Актуализация комплекса моделей процессов, помимо работ по описанию стандартных, ключевых процессов, включает также описание новых процессов, и процессов, встречающихся впервые в новом виде деятельности.

Разработана методика расширения типовых моделей процессов в проекте с учетом коммуникационных, региональных особенностей. За счет применения архитектуры моделирования ARIS и интеграции с SAP Solution Manager показана возможность оперативно вносить изменения в процессы с учетом изменяющегося ландшафта предприятия, а также оперативно создавать отчетность и документацию.

На основе разработанной методики проведена актуализация моделей процессов для компании, занимающейся розничной торговлей по всей территории России (порядка 300 магазинов). Проведено расширение моделей в части введения функционала поддержки входящих и исходящих электронных счетов-фактур (в т.ч. корректировочных, исправительных, запросов на уточнение и пр.), ТОРГ-12 и других первичных документов при переводе их на электронный документооборот. За счет наличия описания и моделей процессов результат может быть отнесен к числу прецедентных.

Данная методика может быть рекомендована и для тех случаев, когда возможны несколько вариантов функционального наполнения и маршрутизации процесса, а также для ситуаций, когда реализация описываемого процесса связана со структурой другого описания в рамках проекта.

Так, требование к бюджетному контролю в рамках закупки может быть поддержано введением стратегии деблокирования, а также введением согласования заявок и заказов на закупку, или введением стоимостных контрактов, рамочных договоров и др. Для процесса обработки

товарных нарушений, который является востребованным в компаниях, занимающихся розничной торговлей, существует более четырех вариантов построения решения по обработке товарных нарушений и дальнейшее выставление рекламаций. Упомянутые решения лежат в основе формирования определенных требований к организационной структуре предприятия, что может служить звеном, влияющим на принятие решения в пользу того или иного подхода. Расширение модели в данном случае учитывает возможное изменение организационной структуры.

С учетом изменений, связанных с территориальной распределенностью проекта, разработаны актуализированные модели для международного территориально-распределенного предприятия в нефтяной индустрии (порядка 10 заводов). Проведено тестирование в режиме пробной эксплуатации модулей, алгоритмика которых претерпела изменения в связи с изменением модели процессов.

Сформулированы рекомендации по применению разработанной методики для описания и моделирования процессов в распределенных проектах.

Цейтлин Н. А., Горбач А. Н.

ИЗМЕРЕНИЕ БЫСТРОЙ РЕАКЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ НА ТЕЛЕВИЗИОННУЮ РЕКЛАМУ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА СООБЩЕНИЕ 1. АЛГОРИТМЫ РАСЧЁТОВ

ФРГ, г. Гамбург, фирма CuBe Matrix:
<http://www.cubematrix.com>
tseitlin@gmx.net

***Аннотация.** Разработаны и исследованы два метода измерения индикатора быстрой реакции пользователей интернет-магазина на телевизионную рекламу - метод «аппроксимации формулой Вейбулла» и метод «кусочно-линейной аппроксимации». В отличие от принятого метода «прямого измерения», погрешности измерения этими методами адекватны вариациям шумового фона.*

***Abstract.** We developed two methods of measuring the immediate response to TV advertising on online shops: "Method of approximation by Weibull" and "Method of piecewise linear approximation". In contrast to the "Method of direct measurement", they distinguish between ground noise and TV uplift.*

Принятые аббревиатуры, определения, термины и обозначения

ИМ – интернет-магазин;

ТВК – телевизионный канал;

ТР – телевизионная реклама;

Визит – уникальное посещение пользователем ИМ в момент x_j – временной штамп визита; $x_j \in (0, \dots, 86400)$ с; $j \in (1, 2, \dots, N)$; N – количество визитов; обычно $N \gg 1$;

МОР – **момент окончания рекламы** – момент t_i времени суток окончания i -той ТР в блоке ТР на ТВК; $t_i \in (0, \dots, 86400)$ с; $i \in (1, 2, \dots, K)$; K – количество МОР за сутки (86400 с = 24 ч); ряды $\{x_j\}$ и $\{t_i\}$ хранятся на сервере ИМ.

КФЧ - кумулятивная функция частот визитов в течение суток;

Γ_i -кривая – интегральная характеристика быстрой реакции посетителей ИМ на i -тую ТР после МОР t_i . Γ_i -кривая описывает резкое возрастание количества визитов, начинающееся в МОР t_i , следующий после i -той ТР, и снижение этого количества до фонового уровня за время $T_{\alpha i}$.

L_i -кривая – дифференциальная характеристика реакции посетителей ИМ на i -тую ТР; L_i -кривая определяется как первая производная от Γ_i -кривой.

$T_{\alpha i}$ - **период времени**, в течение которого наблюдаются Γ_i - и L_i -кривые; вероятность превышения величины $T_{\alpha i}$ меньше заданной α (примем $\alpha = 0,05$);

T_{α} – **максимальное значение распределения периодов времени**

$T_{\alpha i}$, – вероятность превышения которого меньше заданной α (примем $\alpha = 0,01$).

ИБР – **индикатор быстрой реакции пользователей** на i -тую ТР ИМ, начинающейся с МОР t_i - разность N_i между количеством N_{di} визитов пользователей в ИМ за короткий период времени $T_{\alpha i}$ до МОР t_i и тем количеством N_{pi} визитов, которые **могли бы** произойти в тот же период времени $T_{\alpha i}$ после МОР t_i , если бы i -тая ТР отсутствовала: $N_i = N_{pi} - N_{di}$.

ПИ – принятый метод **прямого измерения** значений ИБР [1].

Разрабатываемые методы косвенного измерения ИБР:

АФВ - метод **аппроксимации формулой Вейбулла**;

АФВПК метод **аппроксимации формулой Вейбулла с постоянными коэффициентами** (как частный случай АФВ);

КЛА - метод **кусочно-линейной аппроксимации**.

СО – стандартное отклонение (s);

СО СКПИ – СО случайной компоненты погрешности измерения;

СС – степени свободы стандартного отклонения (s);

α – оценка уровня значимости статистического критерия;

ЭФР – **эмпирическая функция распределения** случайной величины.

Рассматривается некоторый **поток** однотипных событий, интенсивность **которого** обусловлена суммарным воздействием ряда медленно изменяющихся слабо влияющих факторов, а также - одним периодически возникающим сильно влияющим фактором, вызывающим импульсивное возрастание интенсивности потока. К подобным явлениям относится быстрая реакция потребителей на ТР ИМ.

С развитием онлайн-маркетинга появилась возможность автоматизировать маркетинговое исследование на основании большого количества недорогих оперативных данных. Такими данными являются автоматически фиксируемые сигналы в моменты времени x_j о визитах посетителей ИМ. Они могут служить измеряемыми количественными показателями эффективности ТР ИМ.

Исходные данные для измерений ИБР представляют собой результаты наблюдения рядов $\{x_j\}$ и $\{t_i\}$ в течение многих суток. Обычно подобные данные визуализируют с помощью Л-кривых (рис. 1). Трудности статистической обработки Л-кривых связаны с отсутствием формального основания для разбиения времени суток на интервалы Δt , необходимые для численного определения производной.

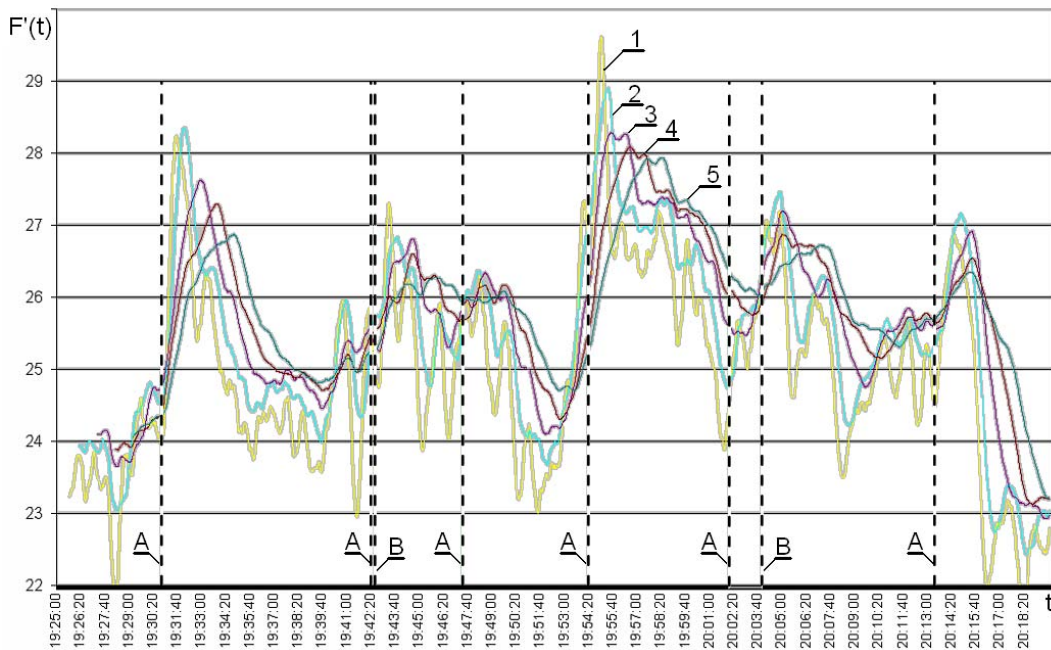


Рис. 1. **Различные** графики Л-кривых - первой производной **одной** кумулятивной функции частот (КФЧ) распределения визитов:

t – время суток, ч; $F'(t)$ – среднее (за различные периоды времени Δt) количество визитов в секунду; пунктиры – МОР t_i на двух ТВК – А и В; $F'(t) \approx \Delta F(t)/\Delta t$ (c^{-1}); Л-кривые построены при различных значениях приращения Δt (с) для численного определения производной; номера 1, 2, ..., 5 соответствуют значениям $\Delta t \in (30, 60, 120, 180, 240)$ с.

График первой производной КФЧ, совмещённый с МОР (см. рис. 1) даёт наглядное представление о резких всплесках (названных Л_i-кривыми)

интенсивности визитов после МОР. Начало каждой L_i -кривой почти совпадает с МОР соответствующего ТВК. Поскольку первые производные КФЧ строятся численным методом (см. подпись под рис. 1), то: чем **меньше** значение Δt , тем произвольнее скачки производной $F'_i(t)$; чем **больше** Δt , тем нагляднее представляются изучаемые всплески, но и тем больше «растягиваются» L_i -кривые. Этим недостаткам лишена КФЧ, вид которой (рис. 2) не зависит от деления времени суток на интервалы Δt .

Максимальное значение КФЧ $F(t)$ (при $t = 1440$ мин) равно количеству N визитов, накопленных за сутки ($N \gg 1$ – см. рис. 2).

Таким образом, L_i -кривые приемлемы для наглядного представления о резком всплеске интенсивности визитов после МОР [1, 2], а для количественного описания всплесков необходимо использовать Γ_i -кривые на КФЧ $F(t)$ (рис. 3).

Представим КФЧ в виде кусочно-постоянного сплайна [3, с. 215]:

$$F_N(t) = \sum_{j=1}^N I_{01}(x_j, t); I_{01}(x_j, t) = 0 \text{ при } t < x_j \text{ и } I_{01}(x_j, t) = 1 \text{ при } t \geq x_j; x_j \leq x_{j+1}, (1)$$

где $I_{01}(x_j, t)$ – единичная ступенчатая функция; $x_j, t_i \in (0, \dots, 86400)$ с. Очевидно, что $F_N(t) = 0$ при $t < x_1$ и $F_N(t) = N$ при $t \geq x_N$.

Накапливаемая сумма визитов, или КФЧ $F_N(t)$ – неубывающая функция времени (см. рис. 2), вдоль которой имеются скачки.

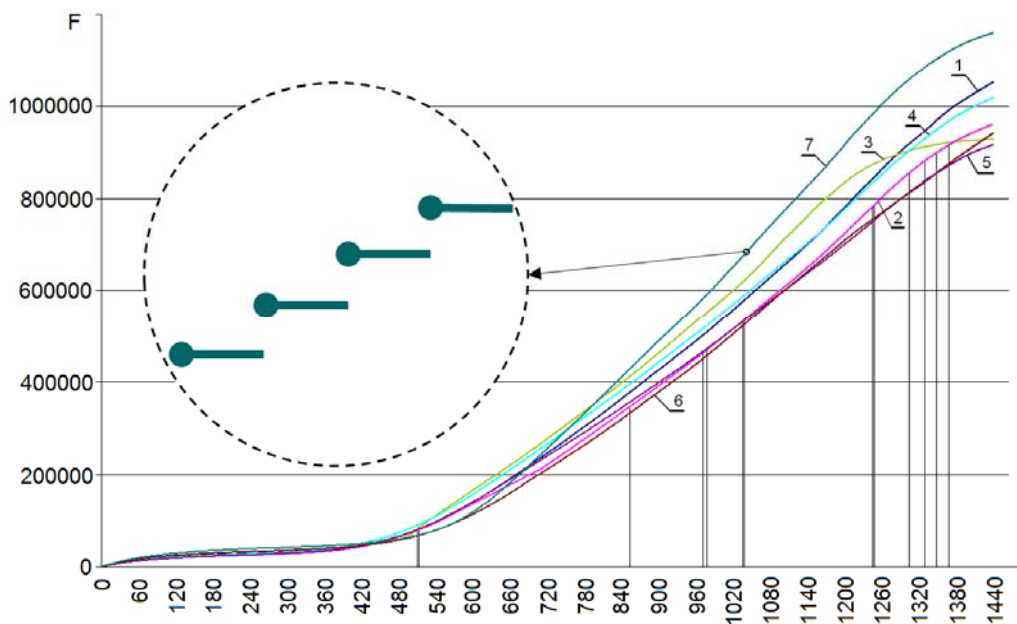


Рис. 2. КФЧ распределения визитов на сайт ИМ за сутки:

t – время суток, мин; F – накопленное количество визитов к моменту t ;
КФЧ 1, 2, ..., 7 соответствуют дням недели; вертикальные прямые – МОР t_i после i -той ТР на ТВК.

(Γ_i -кривые), начинающиеся от МОР t_i , заметные «на глаз» лишь в крупном масштабе (см. рис. 3). Допускаем, что пока ТР нет, КФЧ растёт плавно (с небольшими спонтанными скачками) до некоторого МОР t_i i -той ТР

($t_i = 5000$ с). Затем возникает Γ_i -кривая, и к моменту t^*_i ($t^*_i = 5120$ с) КФЧ продолжает вновь «спокойно» расти до следующего $i + 1$ -го МОР t_{i+1} .

Метод косвенного измерения ИБР заключается в статистическом оценивании интерпретируемых параметров - ИБР N_i в формулах, описывающих Γ_i -кривые.

Γ_i -кривую (см. рис. 3) на интервале от МОР t^*_{i-1} - окончания предыдущей Γ_{i-1} -кривой до МОР t_{i+1} начала следующей Γ_{i+1} -кривой можно аппроксимировать непосредственно функцией, проходящей через точку (F_i, t_i) . Представим эту функцию в виде суммы прямой $F_i + b_i(t - t_i)$ и Γ_i -образной функции $N_i S(t, t_i)$, также начинающейся в точке (F_i, t_i) :

$$F_N(t, t_i) = F_i + b_i(t - t_i) + N_i S(t, t_i); t \in (t^*_{i-1}, t_{i+1}); i \in (2, \dots, K-1); b_i > 0; |N_i| < \infty, (2)$$

где b_i, N_i – интерпретируемые эмпирические коэффициенты; K – количество МОР в сутках. Неубывающая функция $F_i + b_i(t - t_i)$ ($b_i \geq 0$) используется для аппроксимации i -того фрагмента (2) КФЧ (1) в допущении о том, что, якобы, не было Γ_i -кривой на участке T_{ai} в промежутке от t^*_{i-1} до t_{i+1} , т.е. Γ_i -кривая $N_i S(t, t_i)$, начиная с МОР t_i , как бы, «должна подниматься» над прямой $F_i + b_i(t - t_i)$.

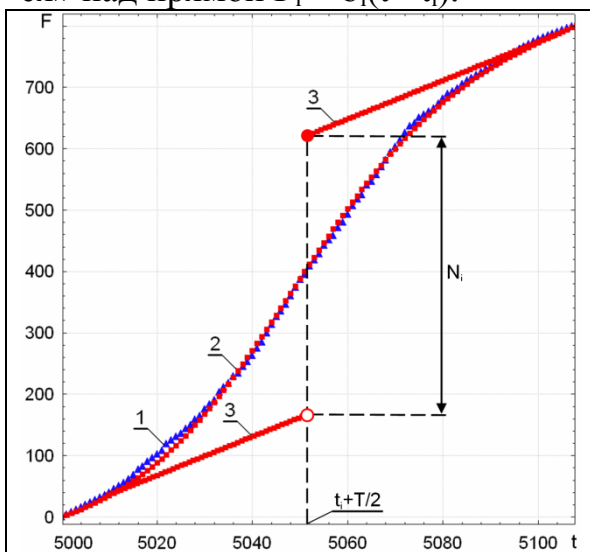


Рис. 3. Аппроксимация Γ_i -кривой: t – время суток, с; F – накопленное количество визитов после МОР $t_i = 5000$ с; 1 – наблюдаемая Γ_i -кривая; 2 - аппроксимация Вейбулла (2) и (3); 3 – кусочно-линейная аппроксимация (7); N_i – ИБР.

Метод аппроксимации формулой Вейбулла основан на допущении, что в качестве эмпирической аппроксимации $S(t, t_i)$ подойдет функция с интерпретируемыми коэффициентами, имеющая простой вид. Этим условиям лучше многих удовлетворяет функция Вейбулла [4]:

$$S(t, t_i) = 0, \text{ если } t < t_i \text{ и} \\ S(t, t_i) = 1 - \exp\{-[(t - t_i)/q_i]^{c_i}\}, \text{ если } t \geq t_i; q_i > 0; c_i > 0, (3)$$

где t_i, q_i и c_i - параметры положения, масштаба и формы, соответственно. Параметры t_i известны (поэтому функции Вейбулла и отдано предпочтение). Параметры q_i и c_i входят в функцию (3) нелинейно, поэтому их, совместно с b_i и N_i функции (2), придется определять методом нелинейного оценивания [3, 5] по значениям точек $\{(x_j, F_j)\}$, на области действия $t \in (t^*_{i-1}, t_{i+1})$ с ограничениями, обусловленными видом «типичных» Γ -кривых: $10 < q_i < 170; 1,2 \leq c_i < 6$.

Множество значений $T_{\alpha i}$ периодов времени T можно рассматривать как выборку, верхний α -предел распределения которой T_{α} можно найти [3, с. 73] по её ЭФР.

Найдём период времени $T_{\alpha i}$, задав малую вероятность $\alpha = 0,05$. Тогда, согласно формуле (3): $1 - 0,05 = 1 - \exp\{-[(T_{0,05i})/q_i]^{c_i}\}$, откуда

$$T_{0,05i} \approx q_i 3^{1/c_i} = q_i \sqrt[3]{3}. \quad (4)$$

Для адекватного графического представления L_i -кривой на участке $t \in (t_{i-1}^*, t_{i+1})$ можно воспользоваться первой производной функций (2) и (3):

$$[F_N(t, t_i)]'_t = b_i + (c_i/q_i)[(t-t_i)/q_i]^{c_i-1} \exp\{-[(t-t_i)/q_i]^{c_i}\}. \quad (5)$$

Реализация итерационного метода **нелинейного оценивания** параметров функций (2) и (3) требует большого машинного времени для расчётов. Быстрее делать расчёты методом **линейного оценивания**. Поскольку конечной целью измерения является **оценка ИБР** N_i , то придётся пожертвовать оцениванием параметров q_i , c_i и $T_{\alpha i}$ (но так, чтобы оценка СО СКПИ ИБР не возрасла значимо).

Рассмотрим два более простых и быстрых метода аппроксимации Γ_i -кривой.

Один метод – АФВПК заключается в замене оценок параметров масштаба q_i и формы c_i в функции $S(t, t_i)$ Вейбулла (3) их медианными значениями, «типичными» для данного класса Γ -кривых. Для этого необходимо из большого массива исходных данных (порядка нескольких тысяч) получить случайную **выборку** (порядка нескольких десятков), методом нелинейного оценивания вычислить значения оценок коэффициентов q_i и c_i и подставить их медианные значения ($Me\{q_i\}$ и $Me\{c_i\}$) в функцию $S(t, t_i)$ Вейбулла (3).

Метод КЛА заключается во введении в формулу (2) ступенчатой функции

$$S(t, t_i) = I_{01}(t, t_i + T_{\alpha i}/2) = 0 \text{ при } t < t_i + T_{\alpha i}/2 \text{ и } I_{01}(t, t_i + T_{\alpha i}/2) = 1 \text{ при } t > t_i + T_{\alpha i}/2. \quad (6)$$

Заменяя значения $T_{\alpha i}$ величиной T_{α} , определяемой так же, по **выборке**, как и в методе АФВПК, получим линейную относительно параметров b_i и N_i функцию

$$F_N(t, t_i) = F_i + b_i(t - t_i) + N_i I_{01}(t, t_i + T_{\alpha}/2); t \in (t_{i-1}^*, t_{i+1}); i \in (2, \dots, K-1). \quad (7)$$

Кусочно-линейная функция (7) имеет разрыв непрерывности первого рода, равный **ИБР** N_i (см. рис. 3), на временном диапазоне в $3T_{\alpha}$: T_{α}

секунд – до МОР t_i и $2T_\alpha$ секунд – после МОР t_i . Для оценивания параметров b_i и N_i методом КЛА можно использовать точки (F_j, x_j) с двух сторон от МОР t_i (табл. 1), слева и справа; точки с абсциссами на Γ_i -кривой $x_j \in (t_i, t_i + T_\alpha)$ в расчёт не включаются во избежание систематической погрешности в расчёте оценок b_i и N_i .

Таблица 1. Области действия методов измерения ИБР.

Метод измерения		Границы области действия			
		от	до	от	до
АФВ		t_i	$t_i + T_\alpha$		
Точки КЛА	с обеих сторон от МОР t_i	$t_i - T_\alpha$	t_i	$t_i + T_\alpha$	$t_i + 2T_\alpha$
	слева от МОР t_i^*	$t_i - T_\alpha$	t_i	$t_i + T_\alpha$	
	справа от МОР t_i	t_i		$t_i + T_\alpha$	$t_i + 2T_\alpha$
Прямого измерения по (9)		$t_i - T_\alpha/e$	$t_i + T_\alpha$		

*Для расчёта коэффициентов b_i и N_i модели (7) на области действия «точки слева от МОР t_i » берутся точки с координатами (F_j, x_j) на области $(t_i - T_\alpha, t_i)$ и одна точка (F_j, x_j) с ближайшим значением x_j к точке $(t_i + T_\alpha)$.

Если для расчёта коэффициента b_i прямой $F_i + b_i(t - t_i)$ использовать точки (F_j, x_j) с обеих сторон от МОР t_i , то область действия формулы (7) получается существенно растянутой. Если же использовать точки (F_i, x_i) только с одной стороны (слева или справа от МОР t_i), то её фрагмент на области с противоположной стороны (справа или слева от МОР t_i) будет построен с погрешностью соответствующей экстраполяции.

Принято измерение ИБР N_i осуществлять при допущении [1, 2], что прогнозируемое количество визитов N_{pi} в отсутствие i -той ТР равно количеству N_{di} визитов в период времени T_{ai} , предшествующий МОР t_i , т.е. $N_{pi} = N_{di}$. Тогда ИБР N_i можно определить как разность между количеством N_{pi} визитов в короткий период времени T_{ai} после МОР t_i и количеством N_{di} визитов в тот же период T_{ai} до МОР t_i :

$$N_i = N_{pi} - N_{di}. \quad (8)$$

Формула (8) лежит в основе «принятого» метода ПИ. Поскольку производить измерение каждого период времени T_{ai} «не принято», а принимать по Л-кривым (см. рис. 1) «на глаз» (от 2-х до 10-ти минут), то, как будет показано ниже, СО СКПИ ИБР значительно превышает даже СО естественного «шума».

Этот недостаток метода ПИ нельзя исправить, даже заменив значения T_{ai} оценкой их предельного значения T_α . Попытаемся хотя бы сократить область действия формулы (8). Допускаем, что интенсивность визитов на интервале $x_i \in (t_i - T_\alpha, t_i)$ - постоянная. Тогда фрагмент $(t_i - T_\alpha, t_i)$ области действия формулы (8) можно сократить в e раз ($e \geq 1$) до величины $(t_i - T_\alpha/e, t_i)$, а количество визитов на сокращённом интервале умно-

жить на e при его сравнении с количеством визитов на интервале $x_j \in (t_i, t_i + T_\alpha)$. В результате измерения значений КФЧ (1) $F(t_i - T_\alpha/e)$ за время T_α/e до МОР t_i и $F(t_i + T_\alpha)$ через время T_α после МОР, имеем $N_{\text{ни}} = [(F(t_i + T_\alpha) - F(t_i))]$ и $N_{\text{ди}} = e[F(t_i) - F(t_i - T_\alpha/e)]$. Теперь, согласно формуле (8),
$$N_i = F(t_i + T_\alpha) + eF(t_i - T_\alpha/e) - (1 + e)F(t_i). \quad (9)$$

Рассмотренные методы измерения значений ИБР различаются принятыми допущениями, принципами измерения, сложностью вычислений, областями действия (табл. 1) и показателями погрешности (см. ниже). В тестовых измерениях необходимо добиваться минимальных значений противоречивых критериев качества методов – сложности вычислений; размера области действия; значения СО СКПИ.

Размер выбираемой области действия метода измерения должен быть поменьше по следующей причине. Различные ТВК не согласуют между собой МОР t_i . Поэтому МОР могут отстоять друг от друга слишком «близко» - на периоды времени, не превышающие значение T_α или, даже, совпадать, что приведёт к росту погрешности измерения ИБР. Проблему «близости МОР» можно решать путём деления значения «совместного» ИБР «близких» МОР пропорционально количеству зрителей ТВ передач этих ТВК.

Если в тестовых измерениях обнаружится значимая величина систематической компоненты погрешности измерения, то её значение можно просто вычитать из результата измерения. По этой причине желательно, чтобы только значения СО СКПИ было минимальным.

Выводы

1. В качестве меры быстрой реакции пользователей на телевизионную рекламу предложено использовать **индикатор быстрой реакции**.
2. В дополнение к используемому **методу прямого измерения индикатора быстрой реакции** пользователей разработаны **методы косвенного измерения** - метод «**аппроксимации формулой Вейбулла**» и метод «**кусочно-линейной аппроксимации**», адекватные шумовому фону.

Литература

1. Zigmond D., Stipp H. Assessing a new advertising Effect: Measurement of the Impact of television commercials on Internet Search Queries – J. Of Advert. Research, June, 2010, p. 1-7.
2. Liaukonyte, Jura and Teixeira, Thales and Wilbur, Kenneth C., How TV Ads Influence Online Shopping (April 6, 2014). Available at SSRN: 2421408.
3. Цейтлин Н. А. Из опыта аналитического статистика. –М.: Солар, 2007. – 906 с.
4. Weibull, W. (1951), "A statistical distribution function of wide applicability", J. Appl. Mech. –Trans. ASME 18 (3): 293–297.

ИЗМЕРЕНИЕ БЫСТРОЙ РЕАКЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ НА ТЕЛЕВИЗИОННУЮ РЕКЛАМУ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА СООБЩЕНИЕ 2. ПОГРЕШНОСТИ МЕТОДОВ ИЗМЕРЕНИЯ

ФРГ, г. Гамбург, фирма CuBe Matrix:
<http://www.cubematrix.com>
tseitlin@gmx.net

***Аннотация.** Разработаны и исследованы два метода измерения индикатора быстрой реакции пользователей интернет-магазина на телевизионную рекламу - метод «аппроксимации формулой Вейбулла» и метод «кусочно-линейной аппроксимации». В отличие от принятого метода «прямого измерения», погрешности измерения этими методами адекватны вариациям шумового фона.*

***Abstract.** We developed two methods of measuring the immediate response to TV advertising on online shops: "Method of approximation by Weibull" and "Method of piecewise linear approximation". In contrast to the "Method of direct measurement", they distinguish between ground noise and TV uplift.*

Список принятых аббревиатур, определений, терминов и обозначений приведен в предыдущем сообщении [1]. Там же описаны **области действия** разработанных методов измерения индикатора быстрой реакции (ИБР) пользователей интернет-магазина (ИМ) на телевизионную рекламу (ТР).

Метод АФВ описывает поведение Γ_i -кривой от МОР t_i до момента $t_i + T_\alpha$. Для построения аппроксимаций (2) и (3) [1] оказалось достаточным использовать значения визитов $\{x_j\}$ в **области действия** $t \in (t_i, t_i + T_\alpha)$ (см. табл. 1 и рис. 3 [1]).

Метод КЛА описывает поведение части КФЧ по формуле (7) [1] с использованием значений визитов $\{x_j\}$ на трёх **областях действия** (см. табл. 1 [1]).

Область действия **метода ПИ**, согласно формуле (9) [1], зависит от значения принятого масштабного коэффициента e ($e \geq 1$): $t \in (t_i - T_\alpha/e, t_i + T_\alpha)$ (см. табл. 1 [1]).

Будем рассматривать **два компонента погрешности измерения ИБР – систематический и случайный**.

Чтобы оценить компоненты погрешности измерения какого-то параметра физического свойства, необходимо знать его точное значение. Точное значение **реальной величины ИБР** получить невозможно. Однако оценить эти компоненты можно методом имитационного моделирования. Сначала рассмотрим «идеальный» случай отсутствия шума.

Оценим ИБР после имитированной реакции на ТР на имитированном фоне. Примем в качестве имитированного фона $F_\phi(t, t_i)$ стабильную (3 визита в секунду без шума) КФЧ, аппроксимируемую прямой, проходящей через точку $(t_i, 0)$:

$$F_\phi(t, t_i) = 3(t - t_i); i = 0. \quad (10)$$

Построим ЭФР ИБР (табл. 2), измеренных методом ПИ (с помощью

Таблица 2. ЭФР ИБР для ТР одежды (объём выборки - 1776)*

Процентили и квантили (верхняя и нижняя строки, соответственно)																
1	2	4	5	10	25	30	40	50	60	70	75	90	95	96	98	99
-233	-169	-111	-104	-66	-7	7	32	57	84	114	131	227	324	347	461	581

* Среднее: 74 визита; медиана: 57 визитов; СО: 155 визитов.

формулы (8) [1] при $T_\alpha = 180$ с) реальных Г-кривых (ТР одежды). Наиболее точные оценки параметров компонент погрешностей могут быть получены при **имитации** большого количества N_i значений ИБР. Поэтому на имитированный стабильный фон (10) после МОР $t_i = 5000$ с наложим **$N_i = 480$** визитов, распределённых по нормальному закону, имитируемому методом Монте-Карло, так. Сначала генерируем равномерно распределённые на интервале $(0; 1)$ числа p_j ($p_j \neq 0,5$) [3, с. 224], затем с помощью формулы Сливняка [3, с. 87] для обратной функции нормального распределения

$$z_j = 1,94 \{-\lg[4p_j(1-p_j)]\}^{0,5} U(p_j); U(p_j) = (0,5-p_j)/|0,5-p_j|; j = 1, \dots, N_i, \quad (11)$$

где $U(p_j)$ – знаковая функция, вычислим элементы x_j , «нормальной» выборки, $x_j = (t_{ci} + t_i) + \sigma_{ci}Z_j$, где $t_{ci} + t_i$ и σ_{ci} – центр и СО i -той Γ_i -кривой, соответственно. Зададим $t_{ci} = 60$ с и $\sigma_{ci} = 20$ с. Складывая сгенерированные значения x_j с вычисленными по формуле (10) фоновыми значениями $F_\Phi(t, x_j)$, получаем имитированный фрагмент КФЧ (см. рис. 3 [1]). Теперь «забудем» об имитации КФЧ и измерим значения величины ИБР N_i сравниваемыми методами.

Метод АФВ.

Итерационным методом нелинейного оценивания получили

$$F_N(t, 5000) = 3(t - 5000) + 478(1 - \exp\{-(t - 5000)/57,35\}^{3,28}),$$

т.е. $N_i = 478$ визитов. Графики этой и имитированной Γ_i -кривых практически совпадают (см. рис. 3 [1]). По формуле (4) получен период времени $T_{0,05i} \approx q_i 3^{1/ci} = 57,35 \times 3^{1/3,28} = 80$ с продолжительности Γ_i -кривой. График L_i -кривой с строится по функции (5) в виде $[F_N(t, 5000)]'_t = 3 + (3,28/57,35)[(t - 5000)/57,35]^{3,28-1} \exp\{-(t - 5000)/57,35\}^{3,28}$.

Метод КЛА. Методом линейного оценивания получили коэффициенты формулы (7):

$$F_N(t, 5000) = 3(t - 5000) + 478I_{01}(t, 5000 + 120) \text{ (см. КЛА на рис. 3 [1])}.$$

Метод ПИ. Для расчёта количества N_i по формуле (9) [1] найдём значение КФЧ за $T_\alpha = 300$ с до МОР по формуле (10): $F(t_i - T_\alpha) = -900$ визитов; через $T_\alpha = 300$ с после МОР $F(t_i + T_\alpha) = 1380$ визитов. Получим по формуле (9) [1] $N_i = 480$ визитов.

Кроме изучаемой ТР, в информационном пространстве происходят другие рекламные мероприятия: реклама в социальных сетях, по радио, наружная, печать и др. Иные факторы (виды рекламы, бренд ИМ, сбои в каналах связи, погода, спонтанно возникающие потребности посетителей и т. п.) также влияют на появление мелких Γ -кривых, образующих **шумы - фоновый уровень $F_\Phi(t)$ КФЧ.**

Это позволяет представлять КФЧ в виде суммы фонового уровня $F_\Phi(t)$ и «наложенных» на него Γ_i -кривых.

Оценим теперь компоненты погрешности измерения количества имитированных ИБР на реальном шумовом фоне. В исследование приняты два вида ТР двух ИМ: **ТР одежды** от одного ИМ и **ТР электроники** от другого ИМ.

Таблица 3. Результаты измерения методом АФВ значений ИБР потребителей на имитированную ТР в имитированные МОР t_k на реальном шумовом фоне.

i,k	ГВ-канал	МОР, ч		$t_k/10^0$, (с)	$F_{\Phi}(t, t_k)$	Параметры формул (2) и (3)					Погрешности"		
		Реал. t_i	Им. t_k			$T_{\alpha k}$	N_k	q_k	c_k	b_k	ΔN_k	δN_k$	|\delta N_k|$
1	S1	08:30:47	08:45	27	14778	119	582	69,5	2,57	6,05	18	34	34
2	P7	08:32:19	09:45	63	41355	118	614	70,1	2,68	7,79	-14	2	2
3	S1	14:13:15	10:45	99	73669	118	631	70,4	2,69	9,31	-31	-15	15
4	S1	16:17:38	11:45	135	110471	115	651	73,1	3,03	10,25	-51	-36	36
5	P7	16:22:08	12:45	171	147528	118	604	72,9	2,89	10,13	-4	12	12
6	K1	17:17:24	13:45	207	186587	128	619	72,4	2,42	11,24	-19	-4	4
7	P7	17:15:30	14:45	243	228514	112	568	67,1	2,69	11,99	32	47	47
8	S1	18:27:46	15:45	279	271850	130	683	73,4	2,42	12,28	-83	-68	68
9	S1	18:56:23	16:45	315	319504	150	834	79,8	2,19	12,70	-234	-219	219
10	P7	20:55:07	17:45	351	371045	109	615	68,4	2,99	14,45	-15	0	0
11	K1	20:57:27	18:40	384	417856	119	602	73,0	2,85	13,67	-2	13	13
12	V	21:50:41	19:45	423	469467	128	636	74,0	2,53	13,29	-36	-20	20
13	S1	22:11:21	20:40	456	507995	124	725	71,9	2,52	10,79	-125	-110	110
14	K1	22:32:37	21:35	489	545573	109	531	69,3	3,04	10,46	69	84	84
15	K1	22:56:12	22:45	531	587106	112	604	68,7	2,82	8,22	-4	12	12

Имитированные МОР t_k (с) отсчитаны от времени суток $t = 8$ ч (например, $t_k = 27 \times 100$ с = 45 мин от 8-ми часов); $|\delta N_k| = \Delta N_k - M$.

В качестве **реального** фона $F_{\Phi}(t)$ для имитации выбрали фрагменты КФЧ, **свободные от реальных** МОР t_i (см. рис. 2) [1]. На этом фоне **имитировали** МОР t_k и параметры Γ_k -кривых (табл. 3). Затем оценивали эти параметры разными методами, сравнивая их по величине компонент погрешностей. Поскольку реальные Γ_i -кривые, следующие за реальными рекламными импульсами (см. столбец «Реал. t_i » в табл. 3), продолжались не дольше $T_{\alpha} = 300$ с, то в промежутки времени между МОР $t_i + 300$ с и

МОР $t_{i+1} - 300$ с были вставлены имитируемые рекламные импульсы t_k (см. столбец «Им. t_k » в табл. 3) и следующие за ними Γ_k -кривые, имитируемые, как и прежде, методом Монте-Карло с помощью обратной функции нормального распределения (11). Задали $N_k = 600$ визитов, $t_{ck} = 60$ с и $\sigma_{ck} = 20$ с. Складывая имитированные значения x_j с реальными фоновыми значениями $F_\phi(t, x_j)$, получили **имитированные** Γ_k -кривые, «наложенные» **на реальный фон**. Далее опять «забыли» о механизме имитации КФЧ и измеряли значения ИБР N_k сравниваемыми методами. Статистическую обработку результатов **имитационного моделирования** выполнили в следующей последовательности (табл. 4). Абсолютные значения погрешности

Таблица 4. Погрешности методов измерения значений ИБР.

Метод измерения		Компоненты погрешности измерения*							
		ТР одежды				ТР электроники			
		фон		им. сигн.		фон		им. сигн.	
		МΔN	SΔN	МΔN	SΔN	МΔN	SΔN	МΔN	SΔN
АФВ		10	87	-12	57	21	111	4	53
АФВПК ($q \approx 72$ и $c \approx 2,7$)		10	87	-27	38	21	111	-31	42
Точки КЛА	с обеих сторон от МОР t_i	-1	91	4	90	-107	214	110	214
	слева от МОР t_i	-11	88	13	92	-74	137	77	140
	справа от МОР t_i	-26	230	27	237	-13	135	14	139
ПИ по формуле (9) [1]		-5	123	7	132	-104	191	106	197

*МΔN - систематическая компонента; SΔN - СО СКПИ; метод **АФВПК**: $q = Me\{q_i\} \approx 72$ и $c = Me\{c_i\} \approx 2,7$ определены по значениям q_i и c_i из табл. 3 [1]; им. сигн. - имитированный сигнал.

расчёта отклика $\Delta N_k = 600 - N_k$ использовали для расчёта устойчивых статистических оценок **компонентов** погрешности измерения – **систематической** (медианы МΔN) и **медианного СО СКПИ SΔN** [4]:

$$M\Delta N = Me\{\Delta N_k\}; \quad k = 1, 2, \dots, 15; \quad (12)$$

$$S\Delta N = 1,482Me\{|\Delta N_k - M\Delta N|\}; \quad (13)$$

где $Me\{\bullet\}$ – оператор «медиана». Гипотезы об отсутствии **систематических компонент** погрешности по критериям Стьюдента [3, с. 96] не отклоняли.

Источниками погрешности измерения ИБР в отсутствии ТР являются **допущения** самого метода измерения и флуктуации реального фона. Если после имитируемых МОР t_k (см. табл. 3) **не добавлять** имитируемые ИБР, то естественно, их количество $N_k = 0$. Тестируемый метод измерения ИБР даст некоторые небольшие значения, отличные от $N_k = 0$. **Обобщение этих значений в форме оценок систематической и СО СКПИ будем считать характеристиками**

влияния флуктуаций реального фона на погрешность метода измерения значений ИБР.

Выполнив действия для измерения нулевых значения величины ИБР, описанные выше, получили характеристики погрешности измерения фона (см. столбцы «фон» на табл. 4).

Распределение значений величины ИБР после реальных ТР на реальном фоне аппроксимированы нормальным законом. Поэтому в табл. 5 приведены лишь устойчивые оценки центров (медианы $M\Delta N$) и СО ($S\Delta N$) величин ИБР. Разброс значений приведенных характеристик иллюстрирует различие в погрешностях измерения. Принимать во внимание необходимо лишь характеристики $M\Delta N$ и $S\Delta N$, полученные наиболее точным методом АФВ.

Таблица 5. Характеристики распределения ИБР потребителей*.

Метод измерения		Компоненты распределения ИБР			
		ТР одежды		ТР электроники	
		$M\Delta N$	$S\Delta N$	$M\Delta N$	$S\Delta N$
АФВ		73	72	548	390
Точки	с обеих сторон от МОР t_i	139	153	428	636
	слева от МОР t_i	123	97	397	646
КЛА	справа от МОР t_i	172	177	497	514
ПИ	по формуле (9) [1] при $e = 1$	108	147	442	612

* $M\Delta N$ и $S\Delta N$ – медиана и СО распределения ИБР потребителей.

Проверка гипотез. Априори были сформулированы нулевые гипотезы: оценки компонент погрешности измерения величины ИБР после имитированных ТР на реальном фоне всеми методами (АФВ, АФВПК, КЛА и ПИ) значимо не различаются - как между собой, так и от компонент погрешности измерения величины ИБР реального фона. Альтернативные гипотезы заключались в том, что оценки этих компонент между собой различаются значимо.

Выделим гипотетически однородные группы минимальных значений СО СКПИ (см. табл. 4): для ИБР ТР одежды (группа 1) – (87, 91, 88, 57, 38, 90, 92) и для ИБР ТР электроники (группа 2) – (111, 137, 135, 53, 42, 140, 139). Гипотезы об однородности этих групп проверяли с помощью статистики Фишера-Бонферрони [3, с. 98]. Гипотеза об однородности оценок СО для группы 1 не отклоняется на уровне $\alpha = 0,09$. Среднее СО $\bar{s} \approx 80$ визитов с 90 СС. Гипотеза об однородности оценок СО для группы 2 отклоняется ($\alpha = 0,0001$). Пришлось выделить два малых СО (53 и 42 визита). Среднее значение СО для этой подгруппы $\bar{s} \approx 47$ визитов с 40 СС. Подгруппа (111, 137, 135, 140, 139) группы 2 – **однородная** ($\alpha = 0,96$). Среднее значение СО $\bar{s} \approx 133$ визита со 100 СС.

Проверим группу гипотез о равенстве СО СКПИ значений ИБР после имитированных ТР на реальном фоне всеми методами и СО величины ИБР реального **фона**. Сравнивая колонки SDN в табл. 4, видим, что большинство пар СО в колонках SDN для фона и имитированного сигнала статистически неразличимы. Вызывающие сомнения две пары для метода АФВПК: пара (87, 38) - однородная (ТР одежды; $\alpha = 0,02$; Среднее СО $\bar{s} \approx 62$ визита с 28 СС) и пара (111, 42) не однородная (ТР электроники; $\alpha = 0,0003$).

Нулевую гипотезу о том, что все 12 оценок систематических компонент МΔN погрешности измерения значений ИБР от имитированного сигнала (см. табл. 4) незначимо отличны от нуля (против альтернативы о том, что хотя бы один систематический компонент МΔN, значимо отличен от нуля), используя t-критерий Фишера-Бонферрони [3, с. 100], не отклонили ($\alpha = 0,6$).

Исследование оценок компонент погрешности измерения значений ИБР в реальной обстановке на имитированных данных показало, что оценки СО СКПИ значений ИБР **методами АФВ и АФВПК** оказалась значимо меньше оценки СО СКПИ погрешностей остальных **методов**.

Результаты проверки гипотез

1) ТР одежды. Методы измерения АФВ, АФВПК и КЛА (точки - с обеих сторон от МОР и слева от МОР) приводят к незначимо различающимся оценкам СО СКПИ, равным, в среднем, 80 визитов с 90 СС;

СО СКПИ метода АФВ равно 57 визитов с 14-ю СС.

2) ТР электроники. Методы измерения КЛА (с точками справа и слева от МОР) приводят к значимо большим оценкам СО СКПИ, равным, в среднем, 133 визита со 100 СС;

значимо минимальное значение оценки СО СКПИ ИБР, равное, в среднем, 47 визитов с 40-ка СС, дают методы АФВ и АФВПК.

3) СО СКПИ значений ИБР как после имитированных ТР на реальном фоне всеми методами (АФВ, АФВПК, КЛА и ПИ), так и СО СКПИ величины ИБР реального фона различаются незначимо.

Следовательно, СО «шума» можно использовать для оценки СО СКПИ ИБР каждого метода измерения.

4) «Принятый» метод ПИ не адекватен шумовому фону: его оценки СО СКПИ значимо превышают оценки СО шумового фона.

5) Все оценки систематических компонент погрешности измерения значений ИБР незначимо отличны от нуля.

Выводы

1. В качестве меры быстрой реакции пользователей на телевизионную рекламу предложено использовать **индикатор быстрой реакции**.

2. Разработанные методы косвенного измерения индикатора быстрой реакции пользователей на телевизионную рекламу интернет-магазина - метод «аппроксимации формулой Вейбулла» и «кусочно-линейной аппроксимации», в отличие от используемого метода прямого измерения, адекватны шумовому фону.

3. Оценки систематических компонент погрешности всех методов измерения отличаются от нуля **незначимо**.

Литература

1. Цейтлин Н. А., Горбач А. Н. Измерение быстрой реакции потребителей на телевизионную рекламу интернет-магазина. Сообщение 1. Алгоритмы расчётов // Сб. XVIII Международной научно-практической конференции «Системный анализ в проектировании и управлении» 1–3 июля 2014 г.

2. Liaukonyte, Jura and Teixeira, Thales and Wilbur, Kenneth C., How TV Ads Influence Online Shopping (April 6, 2014). Available at SSRN: 2421408.

3. Цейтлин Н. А. Из опыта аналитического статистика.- М.: Солар, 2007.- 906 с.

4. Дубровский С. А. Прикладной статистический анализ. - М.: ФС, 1982. - 216 с.

Smith T., Dolyatovskiy V.A., Dolyatovskiy L.V.

THE ONTOLOGIC CONCEPT OF THE ORGANIZATION OF THE KNOWLEDGE BASE

USA, University of Philadelphia, Philadelphia. RSEU, Rostov-on-Don
dvaleri@inbox.ru

Abstract. Application of the ontologic approach to formalisation of knowledge at training is considered. Semantics of subject domain and the elements of knowledge used for the decision of professional problems is allocated.

The knowledge base can be built on the basis of use of the ontologic approach to training. Formally онтологию spheres of activity of the expert can be described the six of sizes:

$$O = \langle T, S, Z, EZ, Sez, R \rangle , \quad (1)$$

where T – set of the terms (objects) characterising subject domain,

S – set of semantic links in subject domain,

Z – Set of the professional problems solved by the expert,

EZ – Set of elements of knowledge, applicable problems for decision Z ,

SEZ – Communications of applied elements of knowledge EZ ,

R – Results of the decision of professional problems.

Ontology of a specific target consists of a set of objects - of basic terms and their communications and applied elements of knowledge (fig. 1). Knowledge is a set of the data forming the complete description, corresponding to some

level of awareness on a described subject, event, a problem etc. the Manager in the professional work solves a number of problems of management

$$Z = Z_1, Z_2, \dots Z_m. \quad (2)$$

The space of these problems is formed by sphere of action P, the manager uses a set of terms (concepts) W_{ij} , connected with problems Z_i and elements of knowledge $EZ_1 \dots EZ_K$ which unite in classes of knowledge ND_K (fig. 1). $Z = \{Z_1, Z_2, \dots, Z_n\}$ – problems of the manager.

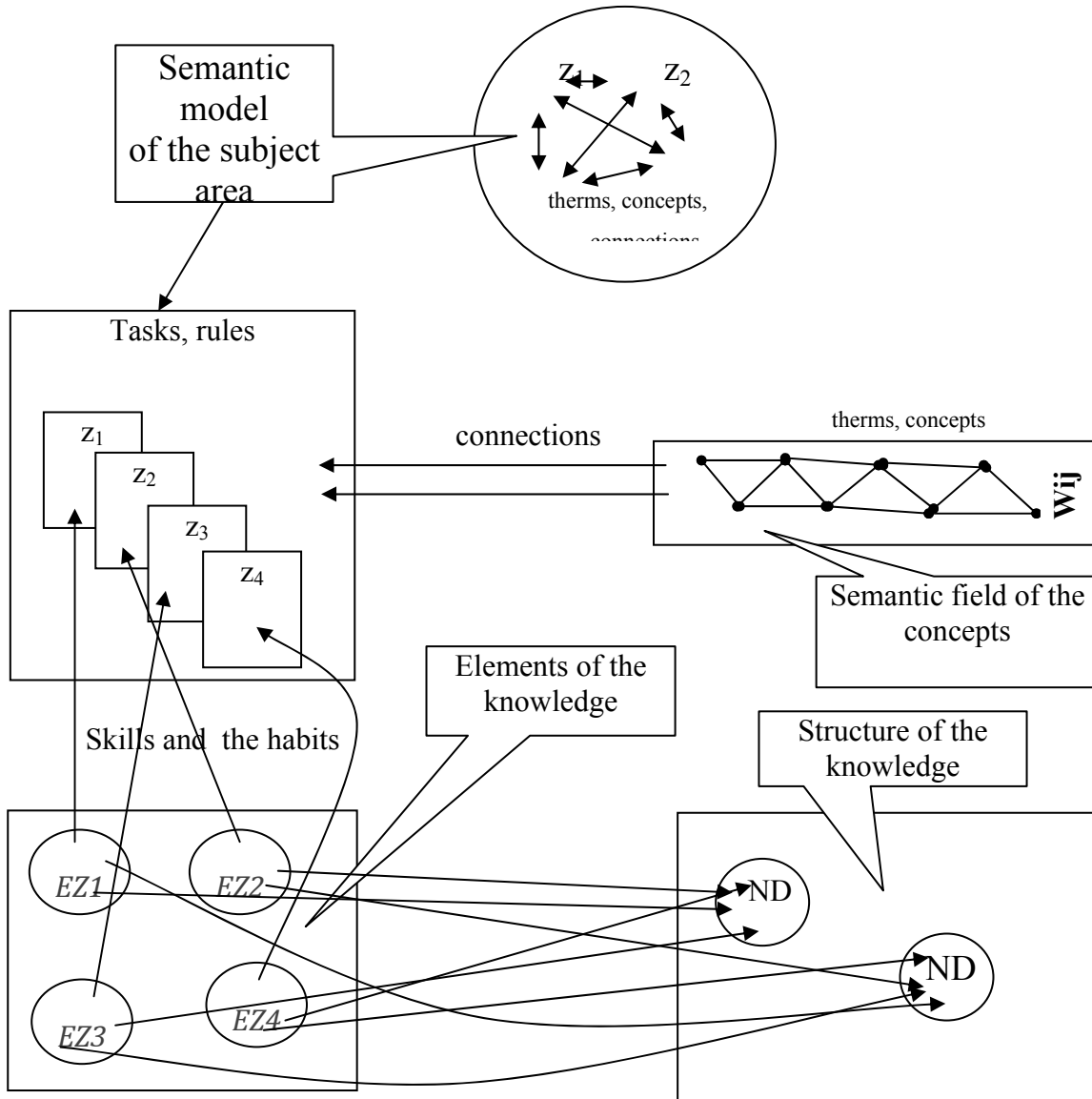


Fig. 1. Formal representation of activity of the manager

The subject domain model represents structure of applied terms and operations of their semantic conclusion:

$$\begin{array}{l}
 \text{Profit B} \\
 \text{Income TR} - \text{Full expenses CT} \\
 \text{The price } p * \text{Quantity Q Constant} + \text{Variables} \\
 \dots \quad \dots \quad \text{Costs CF Costs CV}
 \end{array}$$

Formally these parities can be written down in terms of objective grammar:

Profit:: = (Income TR) - (Full expenses CT)

The income:: = (Price) * (Quantity Q) (2)

Full expenses CT:: = (Constant costs CF) + (Variable costs CV)

The price:: = (Cost price ACV) + (Specific profit b)

Quantity Q:: = (the size of demand) + (the Stock for realisation)

Real data in economy has the structure consisting of object ω_k and predicates P of different types: time, a place, appointment, etc.:

$$D = \omega_k P_t . P_p . P_n \dots \dots \quad (3)$$

So at database formation it is necessary to add the necessary predicates to objects.

Thus, for formation компетенций for the decision of separate professional problems it is necessary to generate semantic structure of subject domain in consciousness of the trainee and to give skills of a choice and application of necessary elements of knowledge. That is, the curriculum should be formed on the basis of declarative components in the form of model of subject domain and procedural knowledge at level of sets of elements of knowledge which should form system of skills in special courses.

Realisation of the offered concept. This concept is realised by us at designing of virtual training [4 environments. The virtual training environment represents the structure consisting of sets of structured special courses, constructed on a modular principle:

Course = <the Electronic textbook, a practical work, cases, tests of three levels of complexity, video cases and clips on sections of courses, trainings, creative problems of a speciality, system of the automated control>

Concepts are systematised in a number of courses in the form of subject domain model: terms and their parities in the form of grammar. The knowledge base looks like:

$$BZ = \langle EZ, S_{EZ}, R_{ez/z} \rangle \quad (4)$$

where, $R_{ez/z}$ – display of professional problems to elements of knowledge.

For example, the course of economy for managers contains 24 elements of knowledge in the knowledge base which define methods of the decision of a complex of professional problems of the manager and form necessary for the competence for an economic justification of accepted decisions:

EZ1 – A method of a choice of decisions for reception of the maximum income of firm in the known market,

EZ2 – A method of calculation of a mode of the firm providing the minimum cost price of a product,

EZ3 – A design procedure of the decisions providing the maximum profit in the known market,

EZ4 – A method of definition of a mode of steady work of firm etc.

Application of such approach to structurization of knowledge and formation of virtual training environments has shown high efficiency of mastering of knowledge students of a speciality management. Achievement quotients have on the average raised on 20 % that has affected and quality final qualifying and term papers.

The used sources

1. Dolyatovskiy V.A., Rjabchenko So-called, Masur O. A. Strategy of development of high school in the market of educational services. The monography under the editorship of the prof. of Century A.doljatovskogo - Nevinnomyssk, 2010, 186.

2. Dolyatovskiy V.A. The virtual training environment «Master of management». The certificate №7404 from 12/21/2006.

3. Dolyatovskiy V.A., Rjabchenko the So-called Electronic textbook and a practical work «the Basic concepts of management. //Innovations in science and education, №7,2007

4. Dolyatovskiy V.A., Kuznetsov N.G., Topilina I.I., Tuguz J.R., Dolyatovskaya T.I., Sheff A.A.Virtual the training environment "Marketing". The certificate № 15033. M: the Russian Open Society-OFERNIO, 2009.

Bilombo P., Dolyatovskiy L.V., Gamaley Y.V.

APPLICATION OF THE PRINCIPLE OF THE MAXIMUM FOR OPTIMUM CONTROL OF ECONOMIC SYSTEMS IN DYNAMICS

Brazzaville, Brazzzavile university, Congo, RSEU, Rostov-on-Don
dvaleri@inbox.ru

Abstract. *The tasks of optimal control of economic objects on the basis of the application of principle of Pontriagin's maximum are examined. The solutions of three problems of optimal control are given.*

The problem of optimum control of the objects described by the differential equations of dynamics, usually dares on the basis of a principle of a

maximum of Pontriagin. We will consider two problems of realisation of algorithms of optimum control by means of this principle.

1. Minimisation of consumption of energy by the train.

In this case the equations of movement look like:

$$x(t) + y(x(t)) + f(x|t) = U(t) \quad (1)$$

$$J(U) = E_c + E_p + \int_{x_0}^{x_f} g(y(x)) dx \quad (2)$$

where $U = (U_1 \dots U_n)$ – a vector of controllable influences on this object, $U \in C^1$;

$x = (x_1 \dots x_n)$ – variable conditions of object,

$$x = y, x_i$$

$$(0) = x_{i0},$$

$$x_i(T) = x_{if}$$

$$i = 1, m$$

Conditions (1), (2) define conditions of controllability of object x_0 in a direction x_f . We will designate: $U(x_f)$ – set of conditions of controllability, the E_c – kinetic energy of movement, E_p – potential energy.

$$E_p = \int_{x_0}^{x_f} g(y(x)) dx \quad \text{– the purposeful functional}$$

The optimum control problem consists in a choice of the operating influences U minimising the purposeful functional:

$$J(U^*) = \min J(U) = E_c + E_p + \min \int_{x_0}^{x_f} g(y(x)) dx \quad (3)$$

The problem (3) allows to calculate optimum switchings of managements $U(t)$ for change of capacity of draught of a train depending on line angles of slope d_1, d_2, \dots, d_k , minimising expression (2).

2. Model of optimisation of profit of the enterprise.

This model is described by a following equation:

$$P(t) + c[h(p(t)) - f(p(t))] = U(t) \quad (4)$$

where $|u| < k, k > 0, 0 < C < 1$.

$$J[x(t), t] = \int_0^T u g(x) d\tau, \quad \tau \in [0, T] \quad (5)$$

g : optimisation criterion function

$$J[x^0(t), t] = \min J[x(t), t] = \min \int_0^T u g(x) d\tau \quad (6)$$

where $u(t)$ – operating influences,

$x(t)$ – a trajectory of change of the income of firm,

$h(p)$ – function of the offer,
 $f(p)$ – demand function function (the forecast for period T),
 Dp/dt – speed of change of the price.

If demand $f(p)$ and the offer $h(p)$ grow, the price will either increase, or to remain equilibrium, in this case model (4-6) will be steady. The difference $[P_i(t) - P_i(t+dt)]$ shows change of the price of the goods x_i during an interval dt .

Constructed model (6) allows to calculate optimum managements, it will be the switchings of the price minimising expenses of firm.

3. Model of optimisation of an investment policy.

The model of optimisation of a policy of investments looks like the differential equation:

$$K(t) + \theta[K(t)] - i \cdot E(t) = D(t), \quad (7)$$

$$\text{where } \theta(K(t)) = h \cdot K(t) - I(t), \quad |D| \leq 1 \quad (8)$$

$D(t) \in \mathbb{R}^n$ – a control variable

$[i \in]0, 1[$ – loan percent

$$J(D) = \int_0^T D(t) e^{-dt} dt, \quad (9)$$

D – norm of profitableness,

$K(t)$ – the capital or resources with экспоненциальным the law of amortisation,

$E(t)$ – extra means of sector of economy for date t

The criterion of an optimality looks like:

$$J(D^*) = \min_D J(D) = \min_D \int_0^T D(t) e^{-dt} dt \quad (10)$$

$D(t) dt$ designates the dividends distributed during an interval $(t, t+dt)$ in relation to a standard of living, $I(t) dt$ designates investments during dt .

In the end of each time period managers should make the decision rather:

- The sums of payments of dividends,
- The sums of investments,
- Changes of extra means.

The choice of decisions is directed on minimisation of criterion function $J(D)$. Switchings +1 or -1 define growth or recession of payments of dividends depending on improvement (+1) or recession (-1) states of the economy.

In this problem $K(t)$, $E(t)$ - variable conditions, and $I(t)$ and $D(t)$ - operating variables.

These problems have been solved by means of the written programs and have shown possibilities of effective optimum control of different economic objects.

The literature

1. Bilombo R., V. Compound Analyses of the evolution of indicator performances economic in country industrialize/Jour. of Math. Sciences. Vol.16, N2, December 2005, 63-75.

2. Bilombo R., V. Moukila H.S. Presentation of Games with n persons: strategie, Meta-games, Optima of Pareto//Jour. of Math. Sciences. Vol.18, N1, june 2007, 7-14.

Niko Moritz

CHARACTERIZATION AND OPTIMIZATION OF POROUS BIOMATERIALS

Finland, Turku Centre for Clinical Biomaterials (TCBC), Institute of Dentistry, University of Turku

Itäinen Pitkätatu 4B (PharmaCity), FI-20520 Turku

Tel.: +358 2 333 8227 E-mail: niko.moritz@utu.fi

***Abstract.** Biomaterials research is focused on the synthesis and optimization of biomaterials, a special group of materials intended for the interaction with components of living organisms in a predefined and predictable way.*

Biomaterials can be naturally-derived (e.g. cells and tissues, collagen, cellulose) or/and synthetic (e.g. metals, ceramics, polymers, composites). Biomaterials can also be subdivided into biostable, which retain their shape and properties upon implantation in the body, and biodegradable, which are dissolved or eliminated by enzymatic degradation and are gradually replaced by the host tissue. Different combinations of naturally-derived, synthetic, biostable and biodegradable biomaterials are also possible.

When a biomaterial is implanted into a living environment, such as a human body, a complex system is formed with a group of components, i.e. biomaterial itself, different cells and tissues, interacting with each other. There are ultimate goals of this interaction; biomaterials, and implants comprised of them, are designed to treat or detect disease, augment or replace a tissue, organ or a function of the body [1]. Ideally, the interaction between biomaterials and living organisms should be predictable; however, due to the complexity of

the system, the components may interact in an unplanned manner. One way to increase the predictability of the interaction and, therefore, improve the outcome of the treatment is to optimize the inner structure of biomaterials. Often, incorporation of an implant within the host tissues is crucial for the proper function of the device. This is typically achieved by using porous or/and bio-active biomaterials. The biological incorporation of porous biomaterials, *e.g.* porous bone graft substitutes and tissue engineering scaffolds used to fill large bone defects created by trauma or tumor surgery, takes place by the ingrowth of blood vessels and new bone into the pores on the surface and throughout the implant [2-4]. However, porous biomaterials are not just materials with a certain fraction of pores; for the optimal biological response, the pores should have certain sizes and shapes and be organized into an interconnected three-dimensional network of pores [5]. In addition, bone itself is of interest for biomaterials researchers. For example, understanding of the structure of cancellous bone is crucial for the development of porous biomaterials.

Micro-computed tomography is one of the widely used methods for imaging and characterization of porous structures such as cancellous bone and porous biomaterials. The method produces three-dimensional digital images which can be processed by computer software to describe the internal architecture of an object [6]. Several studies addressed the analysis of porosity in combination with other structural parameters [7-9] and pore size distribution [10-13]. Typical methods for the quantification of interconnectivity include the iterative blocking of pore throats by dilation/erosion [14-16] or more refined methods [17]. Dilation in combination with the evaluation of the path length from the surface of the material to the interior pores is also used to quantify porous structures [18]. Medial axis and maximum ball methods are used to extract and characterize pore networks [9,17,19-21]. A combination of a number of algorithms is also used to characterize individual pores and interconnects (pore-throats) to obtain size and morphology distributions of pores within a porous structure [22-24].

An interesting novel characterization method, called contour tree connectivity (CTC), was reported by Aidogan and Hyttinen [25]. The idea behind CTC is to provide simplified graph representations of binary images. Application of Euclidean distance transform followed by the estimation of the contour tree of the transformed image provides graph representations which encompass the geometrical properties of foreground objects and the placement of the objects in the background. Calculating the connectivity of the graphs allows assessment of the connectivity of the binary images. In a recent paper [26], CTC was adopted to approximate trabecular bone structure in patients with normal bone quality and osteoporotic patients with impaired bone quality. The

authors attempted prediction of the mechanical properties of the bone, measured previously in biomechanical testing [27]. In addition correlation analysis of CTC results with currently used morphometric parameters was performed. The results demonstrated the feasibility of CTC analysis. In addition it was suggested that the new information on structural connectivity provided by CTC could offer additional benefits for the prediction of bone quality. Cancellous bone was a model material; however, similar algorithms can be applied to any type of interconnected structure including pore networks.

Typically, systems analysis [28,29] provides methodologies for holistic interpretation of systems comprised of sets of interacting components. Therefore, the authors believe that the interaction of biomaterials with living organisms could also be described by these methods. The ultimate goal could be the adoption of the guidelines for standardized quantitative analysis of porous biomaterials to allow their direct comparison [5].

References

1. Williams DB, Second consensus conference on definitions in biomaterials. In Doherty PJ et al. editors. Biomaterial-tissue interfaces. Elsevier. Amsterdam: Advances in biomaterials 10 1992, p. 99-104.
2. Hulbert SF et al. J Biomed Mater Res 1970;4: 433-56.
3. Kienapfel H et al. J Arthroplasty 1999;14:355-68.
4. Karageorgiou V and Kaplan D. Biomaterials 2005;26:5474-91.
5. Ylä-Soininmäki A, et al. J Biomed Mater Res B Appl Biomater. 2013;101(8):1538-48.
6. Bouxsein ML et al. J Bone Miner Res. 2010;25(7):1468-86.
7. Ho ST and Hutmacher DW. Biomaterials 2006;27:1362-76.
8. Turco G et al. Biomacromolecules 2009;10:1575-83.
9. Lin ASP et al. Biomaterials 2003;24:481-9.
10. Yueng H-Y et al. J Biomed Mat Res Part B: Appl Biomater 2005;75B:234-42.
11. Van Lenthe GH et al. Biomaterials. 2007;28(15):2479-90.
12. Peyrin F et al. Biotechnol Bioeng 2007;97(3):638-48.
13. Van Lieshout EMM et al. BMC Musculoskeletal Disorders 2011;12:34.
14. Lee K-W et al. Biomacromolecules 2010;11:682-9.
15. Moore MJ et al. J Biomed Mater Res 2004;71A(2):258-67.
16. Lin JL and Miller JD. Chemical Engineering Journal 2000;77:79-86.
17. Brun F et al. Nucl Instrum Meth A 615(3):326-32.
18. Otsuki B et al. Biomaterials 2006;27:5892-900.
19. Silin DB et al. Proceedings of the SPE Annual Technical Conference 2003, SPE 84296.
20. Lindquist WB et al. J Geophys Res 1996;101(B4): 8297-310.
21. Dong H and Blunt M.J. 2009:Phys. Rev. E 80, 036307.
22. Jones JR et al. J Mater Sci: Mater Med 2009;2:463-71.
23. Jones JR et al. Biomaterials. 2007;28(7):1404-13.

24. Jones AC et al. Biomaterials. 2009;30(7):1440-51.
25. Aydogan DB and Hyttinen J. Proc SPIE. 2012:8314.
26. Aydogan DB et al. Med Image Comput Comput Assist Interv. 2013;16(Pt 2):428-35.
27. Moritz N et al. J Biomech. 2011;44(2):221-7.
28. Системный анализ и принятие решений: Словарь-справочник: учебное пособие для вузов / Под ред. В.Н. Волковой и В.Н. Козлова. - М.: Высшая школа, 2004. - 616 с.
29. Волкова В.Н. Теория систем и системный анализ: учебник для бакалавров./ В.Н. Волкова, А.А. Денисов. - 2-е изд, перераб. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2013. - 616 с. Серия: Бакалавр. Углубленный курс.

Недашковская Н.И.

ПОДГОТОВКА ЭКСПЕРТНОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ МЕТОДА АНАЛИЗА ИЕРАРХИЙ

Украина, г.Киев, Институт прикладного системного анализа Национального технического университета Украины «Киевский политехнический институт» и Министерства образования и науки Украины

n.nedashkivska@gmail.com

***Аннотация.** Предлагается подход к повышению достоверности подготовки экспертной информации при применении метода анализа иерархий, расширяющий сферу применимости этого метода.*

***Abstract.** An approach to improve the reliability of the preparation of expert information in the application of the analytic hierarchy that extends the scope of applicability of this method.*

Метод анализа иерархий (МАИ) используется для решения многокритериальных задач выбора, оценивания приоритетности альтернатив и критериев решений, задач оценивания соотношений доходов, затрат, возможностей и рисков при выборе альтернатив решений, задач построения рейтингов, распределения ресурсов, планирования развития, оценивания стратегий развития и др. [1].

Входной информацией для МАИ, кроме статистических данных (оценок альтернатив по количественным критериям), являются суждения экспертов (оценки альтернатив по качественным критериям). Поэтому в ряде работ [1, 2] представлен системный подход к оцениванию достоверности решения, полученного МАИ, в котором условно можно выделить несколько направлений. Одно из них посвящено анализу качества экс-

пертных оценок парных сравнений (ЭОПС) и включает: 1) исследование уровня согласованности ЭОПС с помощью разных показателей согласованности [3, 4], 2) анализ свойств ЭОПС, таких как сильная и слабая согласованность (транзитивность) и др., 3) поиск и корректировка выбросов в ЭОПС [3], 4) исследование устойчивости локальных весов элементов иерархии к возмущениям в оценках [1]. В результате такого анализа оценивается «пригодность» ЭОПС для дальнейшего использования в МАИ.

Если ЭОПС недопустимо несогласованны, применяется один из методов корректировки этих оценок в зависимости от их свойств [3].

Так, для слабо согласованных ЭОПС с несогласованными транзитивностями предлагаются мультипликативный и аддитивный методы корректировки без участия эксперта [3], что позволяет экономить финансовые и временные ресурсы на проведении дополнительной экспертизы. Там же сформулированы и доказаны утверждения, что в результате использования этих методов корректировки улучшается согласованность ЭОПС по нескольким показателям согласованности.

Необходимо учитывать, что использование указанных выше мультипликативного и аддитивного методов приводит к изменению всего множества ЭОПС. Эти методы целесообразно применять, когда все или большинство транзитивностей ЭОПС несогласованны и степень несогласованности транзитивностей примерно одинакова. Однако, если во множестве согласованных или допустимо несогласованных ЭОПС присутствуют оценки-выбросы, то ищутся и корректируются только выбросы. Возможен их возврат эксперту или корректировка без участия эксперта, когда новое значение оценки-выброса вычисляется на основании подмножества согласованных ЭОПС [3].

Используя моделирование на тестовых ЭОПС, проведено сравнение результатов работы известных показателей согласованности ЭОПС в широком диапазоне изменения их уровня согласованности. Разработан метод оценивания согласованности ЭОПС [4].

В ряде модификаций метода анализа иерархий [1] формализация ЭОПС выполняется с помощью нечетких множеств. Для оценивания согласованности нечетких ЭОПС используются нечеткий спектральный коэффициент согласованности, пороги применения и обнаружения [1, 5]. Известно, что одна из проблем при использовании нечетких множеств в практических задачах – это выбор типа и параметров функций принадлежности. Моделирование на тестовых примерах показало, что нечеткий спектральный коэффициент согласованности, в общем, нечувствителен к наиболее часто используемым типам функций принадлежности с разными значениями их параметров [5,6].

Применимость метода анализа иерархий ограничена высоким уровнем согласованности экспертных оценок парных сравнений. Описанные методы улучшают согласованность оценок и, как следствие, расширяют сферу применимости метода анализа иерархий.

Литература

1. Панкратова Н.Д., Недашковская Н.И. Модели и методы анализа иерархий: Теория. Применение: Учебное пособие. – К: ІВЦ «Видавництво «Політехніка», 2010. – 371 с. (на украинском)
2. Недашковская Н.И. Метод анализа иерархий в методологии сценарного анализа решения задач предвидения // Східно-Європейський журнал передових технологій. –2010.-№4.–С.35– 42.
3. Недашковская Н.И. Метод согласованных парных сравнений при оценивании альтернатив решений по качественному критерию // Системні дослідження та інформаційні технології. – 2013. - №4. – С.67 – 79. (на украинском языке)
4. N. Pankratova, N. Nedashkovskaya. The Method of Estimating the Consistency of Paired Comparisons // International Journal «Information Technologies and Knowledge», vol.7, №4. - 2013. –P.347-361.
5. N. Pankratova, N. Nedashkovskaya. Spectral coefficient of consistency of fuzzy expert information and estimation of its sensitivity to fuzzy scales when solving foresight problems // International Journal «Information Technologies and Knowledge», vol.6, №4. - 2012. –P.316-329.

Малафеева Л. Ю.

СЕМАНТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОТОТИПОВ ФРЕЙМОВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПРЕДВИДЕНИЯ НА ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО МЕТОДА ДЕЛФИ

Украина, г. Киев, ННК «Институт Прикладного Системного
Анализа» НТУУ «КПИ»
vince_@ukr.net

Аннотация. Предлагается процедура формирования единого информационного пространства, содержащего однородные связанные структурированные данные, полученные из разных источников информации

Abstract. A procedure for the formation of a unified information space containing homogeneous related structured data obtained from different sources of information

В современных условиях нестабильности социально-экономической среды применение фундаментальных основ системного анализа с привлечением методов экспертного оценивания для решения задач предвидения становится объективной необходимостью с учетом синергетических свойств сложных открытых систем [1].

Предлагается процедура формирования единого информационного пространства, содержащего однородные связанные структурированные данные, полученные из разных источников информации: электронные документы, таблицы, экспертные оценки и мнения, смысловые фрагменты, выделенные из текстовых документов и т.д.

Разработанные программные средства формируют семантическую модель прототипов фреймов в составе структурированной базы знаний предметной области рассматриваемого объекта. На данном этапе формализации информации рассматривается поле знаний, которое занимает центральные позиции в формировании информационного пространства, и представляет собой описание главных сущностей и объектов (сценариев, событий, мероприятий, целей, критических технологий и т.д.), взаимосвязей и взаимозависимостей между ними на базе приемов искусственного интеллекта в рамках фиксированного контекста ситуации [2].

Представление поля знаний в соответствующих разрезах и уровнях дает возможность группировать простые единицы знаний в составе фреймов и формировать более сложные информационные структуры в рамках упорядоченной иерархической структуры знаний – семантической модели прототипов фреймов, в фундаментом которой являются основные термины процесса предвидения.

Сформированная семантическая модель прототипов фреймов предметной области изучаемого объекта учитывает контекст ситуаций, возможности и ограничения, накладываемые на архитектуру поля знаний и структурированную базу знаний в рамках основных целей исследования, и ориентирована на решение задач предвидения с учетом понятий и особенностей процесса в режиме on-line (рис. 1) [3].

Семантическая модель знаний, реализованная с привлечением современных информационных технологий, представляет собой гибкий инструментарий для построения, представления и анализа альтернатив сценариев развития будущего в наглядном для аналитика виде с целью дальнейшего анализа и предоставления соответствующих рекомендаций для помощи в принятии решения ЛПР [4].

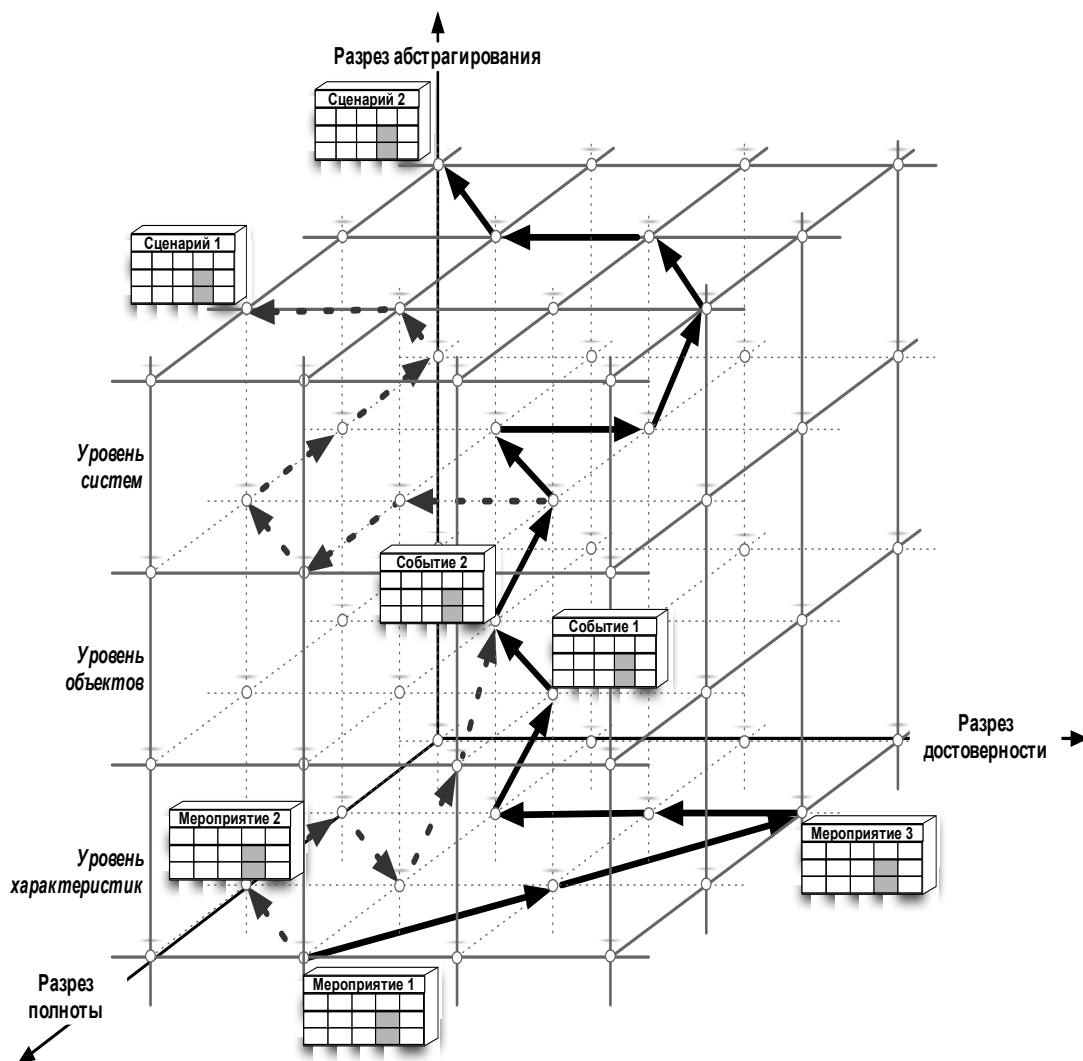


Рис. 1. Фрагмент семантической модели прототипов фреймов

Литература

1. Згуровский М.З., Панкратова Н.Д. Технологическое предвидение. // Учебно-Научный комплекс «Институт прикладного системного анализа» НТУУ «КПИ». – К.: Политехника, 2005. – 165 с.
2. Малафеева Л.Ю. Розробка структурованної бази знань для розв'язання задач з технологічного передбачення // Наукові вісті НТУУ «КПІ». — 2009. — № 6. — С. 61 — 68
3. Панкратова Н.Д., Малафеева Л.Ю. Информационная модель знаний сценарного анализа // Проблемы управления и информатики — 2014. — № 1. — С. 119-128
4. N.D. Pankratova, L.Y. Malafeeva A system approach to solving foresight problems // Information Technologies & Knowledge: Volume 7, Number 4. — 2013, Page 313-324.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ РАЗНОГО ТИПА С УЧЕТОМ ВЗАИМНОГО ВЛИЯНИЯ

Украина, г. Киев, пр.Победы, 37, корп.36, Институт прикладного системного анализа, selinyurij@online.ua

***Аннотация.** Предлагается применять методы прогнозирования временных рядов, которые в состоянии учитывать взаимные воздействия, которые могут приводить к изменениям характеристик временного ряда.*

***Abstract.** It is proposed to apply the methods of time series prediction, are able to take into account the mutual influence, which can lead to changes in the characteristics of the time series.*

Проблема прогнозирования временных рядов была и остается актуальной, особенно в последнее время, когда стали доступными мощные средства для сбора и обработки информации. Вместе с этим повысились требования к качеству прогнозирования и усложнились зависимости временных рядов. В представленном докладе рассматривается математический аппарат для прогнозирования временных рядов экономического, экологического и социального типов, поведение которых могут влиять друг на друга. Заметим, что эти три вида процессов являются составляющими концепции устойчивого развития.

Проблема прогнозирования относится к слабо структурированным проблемам [1].

Разнообразные данные о процессах в экономике, социологии, экологии и других сферах поступают в виде временных рядов. Они, как правило, являются нестационарными, поскольку их основные характеристики изменяются во времени. Основой для прогнозирования служит историческая информация, хранящаяся в информационных хранилищах в виде временных рядов. Если можно построить математические модели, адекватно отражающие динамику соответствующего процесса, то возможно с их помощью предвидеть и поведение процесса в будущем..

Но, почти все известные методы прогнозирования временных рядов любой природы базируются на внутренней природе поведения процесса. Выходят из внутренних закономерностей. Эти методы не позволяют учитывать так называемые «взаимные влияния», которые могут приводить к изменениям поведения процесса (изменение характеристик ряда, тренда и проч.). Все эти процессы (экономические, экологические, социальные) отличаются по своей природе, все они имеют разные причины поведения. Но можно утверждать, что они тесно связаны между собой.

Тесная связь этих процессов может быть обнаружена с помощью следующих примеров. Аномальное природное явление – сильнейшее в истории Японии землетрясение и последовавшее цунами привели к техногенной катастрофе – аварии на Фукусиме в 2011 году. И результат – социальная катастрофа и изменение экономических параметров развития экономики. Заявления государственных деятелей по отношению к национальной валюте может привести к резкому скачку ее курса относительно резервных валют. А, следовательно, к изменению экономических параметров и к возможному социальному волнению

Для прогнозирования поведения временных рядов, чувствительны к взаимным влияниям, предлагается применять методы прогнозирования временных рядов, которые в состоянии учитывать эти воздействия. Такими математическими средствами являются методы скрытых марковских моделей [2], подобных траекторий [3], лингвистического моделирования [4]. Но более точным методом прогнозирования представляется комбинированный или гибридный метод: лингвистическое моделирование – скрытые марковские модели (ЛМ-ГСМ) [5].

Использование приведенной гибридной ЛМ-ГСМ модели позволяет учитывать взаимные воздействия, которые могут приводить к изменениям характеристик временного ряда.

К недостаткам приведенного подхода можно отнести общий недостаток всех методов, где используются статистические данные – недостаток исторической информации.

Литература

1 .Селин Ю.Н., Баклан И.В. Математический аппарат для прогнозирования временных рядов экономического и экологического типов, которые могут быть подвергнуты внешним воздействиям [Текст] // Вестник Херсонского национального университета. – 2013. – № 2 (47). – С. 315-318..

2 . Баклан И.В. Классификация моделей марковского типа [Текст] Научная монография / Баклан И.В., Степанкова Г.А. – М.: НАУ, 2012. – 84 с.

3 . Баклан И.В. Структурный подход к распознаванию образов в системах безопасности / И.В. Баклан, Ю.М. Селин, А.А. Петренко // Национальная Безопасность Украины: состояни, кризисные явления и пути их преодоления. [Текст] Международная научно-практическая конференция (Киев, 7-8 декабря 2005 г.). Сборник научных трудов. – М.: Национальная академия управления – Центр перспективных социальных исследований. 2005. – С.375 -380.

4 . Баклан И.В. Лингвистическое моделирование: основы, методы, некоторые прикладные аспекты. [Текст] / И.В. Баклан // Системные технологи. Региональный Межвузовский сборник научных трудов. – Выпуск 3 (74). – 2011, с.10 -19.

5 . Баклан И.В. Вероятностные модели для анализа и прогнозирования временных рядов [Текст] / И.В. Баклан, А.А. Степанкова // Искусственный интеллект. – 2008. – № 3. – С.505 -515.

ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРНЕТ-ПЛАТФОРМ В СИСТЕМЕ ОРГАНИЗАЦИИ СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНОЙ РАБОТЫ

Украина, г. Харьков, Харьковский национальный экономический
университет имени Семена Кузнеця
nvp1048@mail.ru

***Аннотация.** Показывается полезность использования в организации научно-исследовательской работы студентов интегрированных интернет-платформ.*

***Abstract.** Proves the usefulness of the organization of scientific-research work of students integrated Internet platforms*

Стохастичность и неопределенность условий функционирования и развития экономики, осложнения взаимосвязей в информационном пространстве выдвигает требования формирования компетентностей автономности и ответственности в процессе подготовки специалистов по экономике и финансам. Обязательным элементом подготовки специалистов является приобретение компетентностей, связанных со способностью решения слабоструктурированных и плохо формализованных задач. Для их решения студенты должны владеть не только теоретическими знаниями, а и навыками научной работы. При этом одним из способов организации научной работы студента является их активное участие в Интернет-конференциях и вебинарах.

Для того, чтобы эффективно проводить названные операции, следует использовать современные информационные технологии, одной из которых – применение новых технологий, поддерживающих индивидуальные средства обучения. К ним следует отнести технологии, связанные с дистанционными системами обучения, приобретающими не только формат инструмента познания, но и выступающими его источником. В настоящее время используются различные технические и программные средства с видео поддержкой дистанционного обучения, организации и проведения конференций и семинаров.

Анализ проводимых в настоящее время конференций и круглых столов показывает, что достаточно большое распространение получило их проведение в виде вебинаров – групповой работы в Интернете с использованием современных средств общения – видео, чата и т. д. Однако такие средства неодинаково решают проблемы, которые возникают во время проведения конференции. Следует согласиться с мнением [1], что одной из важных проблем является то, что каналы связи передачи ин-

формации должны быть достаточно устойчивыми и с высокой пропускной способностью. Следующая проблема – это проблема скорости обработки аудио- и видео- потока, поскольку в вебинарах и Интернет-конференциях используются специальные и достаточно эффективные алгоритмы сжатия потока в десятки и сотни раз. Если приемная сторона не успевает обрабатывать поток, то появляются пропущенные кадры, сбои в речевом канале и др. [1].

Процесс организации конференций, как правило, проводится через социальные сервисы Интернета. Для этого необходимо зарегистрироваться на соответствующем сайте и открыть свой виртуальный класс. В качестве программного обеспечения веб-конференции могут использоваться такие средства как: сервис DimDim, сервис видеоконференций OpenMeetings, инструмент Mikogo, сервис организации вебинаров Webinar.ru, виртуальный класс V-Class для проведения вебинаров, веб-сервис WiZIQ [2, 3].

Особенно интересным для проведения вебинаров, на наш взгляд, является использование интегрированных интернет-платформ, реализующих концепцию неявного социального графа, узлы которого выступают социальными объектами в виде профилей пользователей с их атрибутами, а ребра – связями между ними.

Особенно интересным для проведения вебинаров, на наш взгляд, является использование интегрированных интернет-платформ, реализующих концепцию неявного социального графа, узлы которого выступают социальными объектами в виде профилей пользователей с их атрибутами, а ребра – связями между ними. Используя возможности Интернет-платформы Google+, была создана площадка сообщества Международной научно-практической Интернет-конференции студентов и молодых ученых "Моделирование и прогнозирование социально-экономических процессов", которая позволила при помощи встроенного приложения Hangouts создать виртуальную аудиторию, где проходило выступление и активное обсуждение презентаций докладов студентов, представляющих ведущие специализированные университеты Российской Федерации и Украины.

Таким образом, использование Интернет-технологий, он-лайн общение студентов в процессе организации их научной работы способствуют увеличению заинтересованности, активизации в учебном процессе, формированию составляющих профессиональных и организационных компетентностей: знаний, умений, минимального опыта, автономности и ответственности.

Литература

1. Технологии видеоконференций. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа. –http://www.stel.ru/videoconference/tech_vc/prosto.

2. Кухаренко В. Использование вебинара в учебном процессе / В. Кухаренко. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://www.e-learning.by/Article/Ispoljzovanie-vebinara-v-uchebном-processе/ELearning.html>.

3. Чаговец Л.О. Досвід використання технологій відеоконференцій у науковій роботі студентів / Чаговец Л. О. // Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні проблеми розвитку електронної освіти у вишій школі» 18 – 19 травня 2012 р. – Х. : ФОП Александрова К. М.; ВД «ІНЖЕК», 2012. – С. 112 – 114.

Скопин А.Ю.

СИСТЕМНАЯ МОДЕЛЬ СТРАНЫ И РЕГИОНА

г. Москва, НИУ – Высшая школа экономики
alex_skopin@mail.ru

***Аннотация.** В докладе рассматривается возможность упрощенной характеристики любой страны или региона с помощью системной модели. Данная модель великолепно показала себя в целях обучения (направления - "география", "регионоведение", "экономика (региональная и национальная экономика)", "международные отношения" и др., а также для проведения первичных исследований (на качественном и полуколичественном уровнях).*

***Abstract.** The report represent the possibility of a simplified characteristics of any country or region with the system model. This model proved to be great for training purposes (direction – "geography", "regional", "economy (regional and national economy)", "international relations" and others, as well as primary research (on the qualitative and semiquantitative levels) .*

Модель включает 4 основные идеи – 1. Представление страны или региона в качестве системы для использования терминологии и методологии системного подхода и системного анализа. 2. Особое внимание к субстрату, как к неизвестной части системы. 3. Введение 4-х вертикальных (генетически взаимосвязанных) и 4-х горизонтальных (территориальных) подсистем. 4. Анализ жизненного цикла системы.

Рассмотрим подробнее идеи 2–4.

Представление страны или региона в качестве системы, предполагает прежде всего, разделение структуры и субстрата. Структура – это известная часть системы, состоящая из элементов и связей, а субстрат, это неизвестная часть системы. Соотношение структуры и субстрата показывает степень изученности системы. На начальной стадии изучения субстрат может быть больше структуры, на завершающей стадии -доля

субстрата стремится к нулю. Более конкретно сущность субстрата исследуется применительно в подсистемам и жизненному циклу.

К четырем генетически взаимосвязанным подсистемам относятся Природа, Общество, Техника и Информация. Природа порождает Общество, Общество порождает Технику и Техника порождает Информацию. Каждая из перечисленных подсистем стремится к установлению максимального контроля за используемыми ресурсами в интересах собственного роста и развития, учитывая необходимость сохранения подсистем-родителей для собственного воспроизводства.

К четырем территориальным подсистемам относятся Центр (воспроизводство информации), Подцентры (воспроизводство Техники), Полупериферия (воспроизводство населения) и Периферия (воспроизводство Природы).

Динамика страны или региона (жизненный цикл) определяется заполнением пространства перечисленными выше подсистемами. Есть регионы, заполненные лишь Природой, но нет стран, заполненных лишь Природой. Для страны необходимо еще как минимум Общество. Развитые страны уже включают Технику, а высокоразвитые страны – Информацию. Наиболее "видимыми" проявлениями современной Информации являются деньги как универсальный количественный сигнал и массовая новостная информация как универсальный качественный сигнал. Восемьдесят процентов денежной и новостной информации производят США, что делает эту страну главным источником глобальных изменений.

В пределах России Москва выполняет функции Информационного Центра и оказывает решающее влияние на изменение всей территории страны.

Системная модель страны и региона позволяет стратегически точно определять будущее позиционирование страны в группе стран и в составе мирового сообщества, а региона – в составе страны.

Горелова Г.В.

СИСТЕМА МОДЕЛЕЙ И МЕТОДОВ ДЛЯ КОГНИТИВНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

Таганрог, Южный, Федеральный университет
gorelova-37@mail.ru

Аннотация. Представлены идеи композиции моделей и методов моделирования структуры и поведения сложного объекта в систему. В основу композиции положен когнитивный подход. Разработанная методология когнитивного моделирования применена в исследованиях социальных, экономических, геополитических и других систем.

***Abstract.** Presents the ideas of the composition of models and methods of modeling of the structure and behavior of complex object in the system. In the basis of the composition laid cognitive approach. Developed cognitive modeling methodology applied in the study of social, economic, geopolitical, and other systems.*

Исследование сложных систем, таких, как социально-экономические, политические, экологические и т.п., проводимые в целях понимания, объяснения, прогнозирования развития, управления ими или адаптации к ним, в силу многих причин требуют их имитационного моделирования [1], а не проведения натурального эксперимента для достижения названных целей. К настоящему времени разработано и используется большое количество подходов и методов имитационного моделирования сложных систем, среди которых в нашем исследовании представляют интерес следующие группы методов и моделей моделирования:

- «традиционные» статистические методы имитационного моделирования (метод Монте-Карло и др.);
- методы системной динамики, качественные и количественные модели; качественные – графические диаграммы прямых и обратных причинно-следственных связей и глобальных влияний одних параметров на другие во времени (модели системной динамики Дж. Форрестера и Доннела и Деннис Медоуз, В.М.Матросова); количественные модели – потоковые, дискретно-событийные, агентные;
- ситуационное моделирование;
- когнитивное моделирование сложных систем (когнитивный анализ и управление ситуациями, разработки ИПУ РАН, Москва; когнитивная методология исследования сложных систем, разработки ЮФУ, г. Таганрог).

Представим обзорно модели и методы, объединяемые в систему на основе когнитивного подхода для проведения когнитивного имитационного моделирования сложных систем. Имитационное моделирование сложных систем, таких, как социальные, экономические, политические и др. требует проведения междисциплинарных исследований. Проведение исследований, объединение их результатов в единую систему возможно с помощью когнитивного подхода, используемого в когнитивных науках. На основе этого подхода разрабатывается также когнитивная методология исследования сложных систем [2,3]. Следует отметить, что основным отличием этой когнитивной методологии и когнитивного моделирования сложных систем от работ по когнитивному моделированию в других направлениях когнитивных наук (когнитивная психология, нейрофизиология, когнитивная лингвистика и др.), состоит в том, что в последних главным объектом исследования является субъект, в когнитивных же исследованиях сложных систем объектом исследования является сама

сложная система (социально-экономических и т.п.) с учетом человеческого фактора и исследовательские действия направлены на «совершенствование» объекта (сложной системы), а не субъекта. Имеется также отличие от работ по когнитивному анализу и управлению ситуациями (например, [4,5,6] и другие работы сотрудников ИПУ РАН) состоит в систематизации исследования моделью метанабора исследования (1) из [6], а также во взаимосвязанном решении набора задач системного анализа, решение которых диктуется этой моделью.

Систематизирующей базой для методологии когнитивного моделирования является метамодель исследования [6], в которую вводится модель наблюдателя M_n

$$M = \{M_O(Y, U, P), M_E(X), M_{OE}, M_D(Q), M_{MO}, M_{ME}, M_U, A, M_n\} \quad (1)$$

В модели M : $M_O(Y, U, P)$ – идентифицирующая модель системы (модель объекта), в которой вектор Y – эндогенные переменные, характеризующие фазовое состояние объекта, U – вектор управляемых переменных, P – вектор выделенных ресурсов; $M_O(Y, U, P) = \{M\Phi, Stat\}$, $Stat$ – статистические модели, $M\Phi$ – модифицированный параметрический векторный граф; M_E – модель окружающей среды, X – экзогенные величины; $M_{OE} = \{M_{YS}, M_{YS}\}$ – модель взаимодействия объекта и среды (M_{Sx} , M_{YS} – модели связи системы со средой на входе и выходе); $M_D(Q)$ – модель поведения системы, Q – возмущающие воздействия, M_{MO} и M_{ME} – модели измерения состояния системы и окружающей среды; M_U – модель управляющей системы; A – правило выбора процессов изменения объекта. Существенным в этой метамодели является учет не только самой системы, но и ее среды. Важным является то, что введение «наблюдателя» в метамодель позволяет строить методологию исследования и принятия решений с учетом развития процесса познания объекта в сознании исследователя. Разработанная когнитивная методология и поддерживающая ее программная система когнитивного моделирования ПС КМ [2,3] являются инструментом, помогающим эксперту (экспертам) структурировать знания и, главное, системно и всесторонне проводить исследования различных аспектов функционирования сложной системы, которые чаще всего, остаются вне поля зрения, что может привести к неверным (необдуманным, опасным) решениям.

Разработка модели (1) требует решения задач (часто этот процесс циклический): идентификации объекта и окружающей среды в виде когнитивной модели (с помощью экспертных, статистических и др. методов идентификации); анализа путей и циклов когнитивной модели (с помощью методов теории графов); анализа наблюдаемости, управляемости, устойчивости, чувствительности, адаптируемости (с помощью методов теории управления); декомпозиции – композиции (с помощью методов

общей теории систем); анализа различных аспектов сложности, анализа связности (используются методы теории графов, топологического анализа систем - q-связности); сценарный анализ (используются методы моделирования сценариев, ситуационного анализа, импульсного моделирования); принятия решений в условиях различного рода неопределенности, сопутствующей существованию и изучению сложной системы (используются методы теории принятия решений для задач в условиях вероятностной неопределенности – методы решения задач оптимума номинала, в условиях конфликта, кооперации – методы теории игр). Заметим, что задачи разработки когнитивных моделей в виде когнитивных карт и импульсное моделирование (сценарный анализ) являются традиционными для когнитивного анализа.

Идея объединения решений всех вышеназванных задач в единую методологическую систему базировалась на работах Ф.С. Робертса, Дж. Касти, Р.Эткина, Р. Аксельрода и др.

Принятие решений исследователем происходит как по отношению к самому изучаемому объекту, так и по отношению к самому процессу исследования. В процессе исследования и последовательного принятия решений экспертом модели метанабора могут видоизменяться, естественно, как и уровень познания объекта исследователем. Фактически, такое когнитивное моделирование является «субъектно-объектным», происходит «совершенствование» не только объекта – сложной системы, но и самого исследователя.

Объединение решения практически всех вышеобозначенных задач в единую систему возможно на том основании, что когнитивная модель математически представляет собою матрицу, например, R_G (матрица когнитивной модели в виде параметрического векторного функционального графа Φ_{Π} [5]), различные операции над которой дают возможность получать ответы на вопросы об устойчивости системы, ее связности, развитии импульсных процессов и др.

	V_1	V_2	...	V_{j-1}	V_j	V_{j+1}	...	V_{k-1}	V_k
R_G	0	+1	...	-1	$w_{1,j}$	0	...	-1	0
	0	0	...	+1	0	$w_{2,j+1}$	...	0	$w_{2,k}$

	+1	+1	...	0	-1	0	...	+1	$w_{i-1,k}$
	$f_{i,1}$	$f_{i,2}$	...	0	f_{ij}	$w_{i,j+1}$	...	0	$w_{i,k}$
	$f_{i+1,1}$	$f_{i+1,2}$	...	$f_{i+1,j-1}$	0	0	...	0	0

	$f_{k-1,2}$	$f_{k-1,2}$	...	0	$f_{k-1,j}$	+1	...	0	+1
	$f_{k,1}$	0	...	$f_{k,j-1}$	$f_{k,j}$	0	...	0	0

Параметрический векторный функциональный граф

$$\Phi_n \langle G, X, F, \theta \rangle, \quad (2)$$

где: $G = \langle V, E \rangle$ – знаковый ориентированный граф (когнитивная карта), в котором V – множество вершин, вершины («концепты») $v_i \in V$, $i = 1, 2, \dots, k$ являются элементами изучаемой системы; E – множество дуг, дуги $e_{ij} \in E$, $i, j = 1, 2, \dots, n$ отражают взаимосвязь между вершинами v_i и v_j ; $X: V \rightarrow \theta$, X – множество параметров вершин, $X = \{x^{(v_i)} \mid x^{(v_i)} \in X, i = 1, 2, \dots, k\}$, $x^{(v_i)} = \{x^{(i)}_g\}$, $g = 1, 2, \dots, l$. $x^{(i)}_g$ – g -параметр вершины v_i ; θ – пространство параметров вершин; $F = F(X, E) = f(x_i, x_j, e_{ij})$ – функционал преобразования дуг, где f_{ij} – это функциональная зависимость параметров вершин, которая ставится в соответствие каждой дуге. Зависимость f_{ij} может быть не только функциональной, но и стохастической. Кроме того, в более простом варианте она может существовать как весовой коэффициент w_{ij} . Т.е. в матрице функционального графа могут быть блоки (подграфы) в виде когнитивной карты (знаковый ориентированный граф), блоки типа «взвешенный граф» с отношениями w_{ij} , «функциональные» блоки, с отношениями типа функция $f(x_i, x_j, e_{ij})$.

На основе когнитивного моделирования также оказалось возможным объединять количественные модели системной динамики с количественно-качественными когнитивными моделями, получая модели в виде функциональных графов. Композиция существующих моделей когнитивного моделирования и моделей системной динамики представилось возможным в общей модели причинно-следственных связей – т.е. когнитивной модели, матрица которой содержит блоки в виде «простой» когнитивной карты (знаковый ориентированный граф), и блоки со связями между вершинами, заданными некоторыми функциями - уравнениями системной динамики. Уравнения системной динамики, строящиеся, в том числе, на основе выявления петель прямой и обратной связи в сложной системе, представляют собою некоторую структуру, которая может быть изображена графом (матрицей). Осуществляя операции композиции таких структур с когнитивными картами, можно получить модели сложных систем, учитывающих их количественные и качественные характеристики и позволяющие изучать динамику систем.

Исследования в области когнитивного моделирования сложных систем, например, [7-11] выполнялись в течении ряда лет при поддержке РГНФ, РФФИ: проект №05-02-02199а Российского научного гуманитарного фонда (РГНФ) в 2005 г. «Исследование уровня жизни населения и разработка статистических когнитивных моделей прогнозирования и устойчивого развития», проект № 05-08-33501-а Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) в 2007 г. Также выполнялся проект по гранту ЮФУ 2007-2008 гг., К-07-Т-68: «Адаптация народов Юга России к трансформационным изменениям», проект по гранту ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры», 08-07-00319-а (GRID) и 08-08-009-

а, грант № 2009-1.1-306-077-004 «Моделирование процессов социального взаимодействия и проблем национальной безопасности Юга России», а также при проектировании стратегии развития Чусовского муниципального района (муниципальный контракт № 01/05.2 на разработку научно-исследовательской работы: «Стратегия социально-экономического развития Чусовского муниципального района Пермского края на 2013-2027 годы»).

Литература

1. Хемди А. Глава 18. Имитационное моделирование. / А. Хемди, Таха. // Введение в исследование операций = Operations Research: An Introduction. — 7-е изд. — М.: «Вильямс», 2007. — С. 697-737
2. Горелова Г.В., Захарова Е.Н, Радченко С.А. Исследование слабоструктурированных проблем социально-экономических систем: когнитивный подход. - Ростов н/Д: Изд-во РГУ, 2006. - 332с.
3. Горелова Г.В. Когнитивный подход к имитационному моделированию сложных систем // Известия ЮФУ. Технические науки. №3 – Таганрог: изд-во ТИ ЮФУ, 2013. – С.239-250.
4. Максимов В.И. Когнитивные технологии – от незнания к пониманию /Сб. трудов 1-й Международной конференции «Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций», (CASC'2001) – М.: ИПУ РАН, 2001. - т.1, С. 4-18.
5. Абрамова Н.А. Авдеева З.К. Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций: проблемы методологии, теории и практики // Проблемы управления. 2008. № 3. С. 85–87
6. Кульба В.В., Кононов Д.А., Ковалевский С.С., Косяченко С.А., Нижегородцев Р.М., Чернов И.В.. Сценарный анализ динамики поведения социально-экономических систем / В.В.Кульба, Научное издание). – М.:ИПУ РАН, 2002. – 122с.
7. Горелова Г.В., Масленникова А.В. Проектирование стратегий развития социально-экономических систем на основе композиции когнитивного моделирования и системной динамики // Междун. научно-техн. конф. «Системный анализ и информационные технологии: материалы» (SAIT 2013): сб. трудов.– Киев: УНК ««ИПСА» НТУУ КПИ», 2013. – С.20-21.
8. Горелова Г.В., Масленникова А.В. Имитационное моделирование на основе когнитивной методологии и системной динамики, анализ системы «Юг России» // Научно-практ. конф. «Системный анализ в экономике»: материалы. – М.: ЦЭМИ РАН, 2012. – 183 с., С.33-45.
9. Горелова Г.В., Розин М.Д., Рябцев В.Н., С.Я. Суций. Когнитивные исследования проблем Юга России // Известия ЮФУ. Технические науки. Тематический выпуск «Перспективные системы и задачи управления».- Таганрог: Изд. ТТИ ЮФУ, 2011, №3.- С.78-93.
10. Горелова Г.В., Рябцев В.Н. Когнитивный подход к исследованию геополитических процессов в мировых регионах и когнитивное моделирование их развития (на примере Черноморско-Каспийского региона) // Инженерный Вестник Дона, 2012. Т.23. №4-2 [электронный ресурс].
11. Якименко М.В., Жертовская Е.В., Горелова Г.В., Ткаченко Ю.Г.. Развадовская Ю.В. Пространственно-временная трансформация производственного процесса региона: когнитивный подход. Таганрог: Изд-во ЮФУ, 2013. – 212с.

АНАЛИЗ ДАННЫХ В ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ

Краснодар, Кубанский государственный аграрный университет
ingward@mail.ru

Аннотация. Для решения задач управления, прогнозирования и принятия решений предлагается системное использование ИТ и наблюдений «в поле».

Abstract. To solve the problems of management, forecasting and decision-making system is proposed to use IT and observations «in the field».

Общая цель методов анализа данных – это свёртка имеющейся информации для решения прикладных задач: анализа и объяснения особенностей функционирования изучаемой системы, управления, прогнозирования и принятия решений. Быстрые изменения в современном мире требуют от человека, в рамках системного подхода, выявления трендов («мегатрендов» [1], фактически образующих фазовое пространство и периодически изменяющихся), в рамках которых функционируют реальные объекты, что должно позволить принимать адекватные решения по управлению изучаемыми системами (объектами). Для осуществления этих планов необходимо существование аналитических отделов на разных уровнях социума – от предприятия до государства, использующих информационные технологии (в рассматриваемом случае – анализа данных и знаний: *Text Mining; Data Mining; Web Mining; Social Mining*). Это сопряжено с рядом проблем [1]: слишком быстрое принятие решений; возведение ИТ в ранг культа; стирание грани между реальным и виртуальным; силовое решение проблем становится нормой; ИТ – игрушка для детей и взрослых; виртуальные контакты заменяют реальное общение. Поэтому большую роль в нашей жизни играют *непосредственные наблюдения за изменениями в окружающем мире* на всех уровнях, что, например, обосновывает научный туризм как один из вариантов наблюдений «в поле», позволяющий сегодня ученым остаться в «реале». Жизнь человека в информационном обществе, сопряженная с большими потоками информации, быстрыми изменениями и пр. требует от человека выделять главные факторы посредством использования ИТ, наблюдений «в поле» и использовать их в своей жизни, не теряя при этом человечности и понимания информационных технологий сквозь призму человеческого бытия, времени, религии и искусства как дополнения к жизни, обогащенной близостью к природе, физическим трудом, общением с друзьями [1].

Литература

1. Нейсбит Дж. Высокая технология, глубокая гуманность: технологии и наши поиски смысла / Джон Нейсбит. – М.: АСТ: Транзиткнига, 2005. – 381 с.

СЕКЦИЯ 1

ОБЩЕТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА

Болотова Л.С.

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЗНАНИЙ КАК ОСНОВА КОНЦЕПТУАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ В СИСТЕМАХ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Москва, Московский Институт Электроники и Математики Научно-исследовательского института «Высшая школа экономики»
lubolotova@mail.ru

Аннотация. В докладе рассматриваются методологические принципы и технология получения знания, необходимые для создания искусственной системы, способной выполнять процесс принятия решений не хуже (а возможно, и лучше) человека. В основу подхода положен метод концептуализации предметной области и понимание

Abstract. In the report methodological principles and technology of reception the knowledge necessary for creation of artificial system was consider, capable to carry out decision-making process are not thinner (and are possible, and it are more best) than the person. The method of konceptualizationa of subject domain and understanding of concept are put in a basis of the approach "System" of Schedrovitsky G. P.

Принятие решений всегда считалось прерогативой только человека, требующее разностороннего знания об объекте управления, умений пользоваться этим знанием, а при необходимости, и создания недостающих знаний. Этот процесс предполагает наличие альтернативных решений, критериев для их сравнения, описание среды, в которой решения принимаются и многого другого, что может повлиять как на разработку альтернатив, так и на их выбор. Сложность современных задач делает всё более несовершенным вариант разработки альтернатив и их сравнения экспертами и диктует необходимость его автоматизации. Это означает, что предполагается создание некоторой **искусственной системы (ИС)**, способной выполнять процесс принятия решений не хуже (а возможно, и лучше) человека. Очевидно, что для реализации этой цели **нужны определённые знания**, обеспечивающие все аспекты существования и развития такой системы. Возникает сложная задача – как это знание получить,

если оно существует (эксперт, книга и т.п.), либо как его вырабатывать, в противном случае. Вопрос, поставленный таким образом, не имеет простого решения, но требует создания методологии, метода, технологии получения знаний, соответствующей программно – инструментальной поддержки. Всё это сегодня относится к проблематике инженерии знаний (ИЗ), важнейшему стратегическому направлению в научном направлении «Искусственный интеллект». Анализ показывает, что, несмотря на весьма обширный конгломерат подходов и методов, на современном этапе развития ИЗ решает лишь частные задачи из общего процесса. Поэтому одной из самых актуальных остаётся задача разработки специальных средств: методологии, метода, методики, соответствующих программных средств, которые будут увязывать в единое целое: описания процессов работы с экспертами, фиксацию получаемых знаний, их обработку, выдачу на выходе результатов в виде готовой к использованию Базы Знаний, достаточной для достижения поставленных целей. В своей практической деятельности лицо, принимающее решение (ЛПР), несмотря на весь свой запас знаний (научных и других), которые он получил ранее, всегда имеет дело с непрерывно меняющимися ситуациями, с разной обстановкой и поэтому он должен как-то приспособливаться к этому. В этом смысле наука в принципе не может обеспечить ЛПР всем необходимым знанием по причине **ситуационного характера принятия решений**. Поэтому нас должны интересовать: типология, структура, свойства, закономерности появления или выявления знаний, результаты их влияния, связи между единицами знания и их жизненные циклы.

В докладе рассматриваются методологические принципы и технология получения такого знания, разработанные на основе метода концептуализации предметной области и понимания понятия «Система», предложенного Щедровицким Г.П. [1].

Перечислим основные методологические принципы идеи:

- признание принципиально ситуационного характера деятельности по принятию решений;
- подход к разработке Базы Знаний систем принятия решений (СПР), как к объекту инженерного проектирования;
- в качестве отправной точка для проектирования СПР принимается перечень действий над объектами рассматриваемой сферы деятельности;
- сложные решения представляются из комбинаций выделенных действий;
- каждое решение рассматривается как *единичный акт деятельности (ЕАД)*;
- описание совокупности объектов, участвующих в ЕАД, их свойств и отношений между ними образует концептуальную модель ЕАД;

- взаимосвязанная совокупность концептуальных описаний множества ЕАД одной предметной области образует концептуальную модель предметной области (КМПрО).

Тогда встаёт вопрос, как определить необходимый объём знаний, как его получить, представить и т.д.? Очевидно, что для этого нужен системно – деятельностный анализ предметной области и соответствующая технология его реализации.

В данном случае наиболее соответствующим определением термина «Система» представляется определение данное Щедровицким Г.П.: представить нечто как простую систему - значит описать его в четырех планах:

- в плане процессов;
- в плане функциональной структуры;
- в плане организованности, т.е. структуры;
- в плане материала или морфологии.

Тогда, чтобы представить объект как полисистему или сложную систему, надо много раз описать его таким образом и установить связи между этими четырьмя планами представления.

Для реализации структурно – системного подхода, нужно:

- задать набор тех действий (операций или процедур), которые создают систему;
- на их основе зафиксировать свойства объекта как объекта этих действий - (a), (b), (c)...
- приписать объекту знаковые формы, в которых эти свойства будут зафиксированы.

Таким образом, если известен набор действий, то мы имеем возможность установить операциональное (процедурное) содержание выделенных объектов. Таким образом, в **акте деятельности** фиксируются:

- исходный материал – объект, орудия и средства;
- продукт - результат преобразования за счет определенных действий;
- определенные цели;
- необходимое знание.

Соответствие между действиями и его объектом обеспечивает знаковая форма представления знания. Другими словами, знак есть не что иное, как то, что соединяет операциональный аспект и устройство самого объекта [1, 2].

В конечном счёте, знание всегда несет четыре характеристичных содержания:

- указывает на объект;
- указывает на действия – операции;

- выражается в определенной знаковой форме (языковой, графической и др);
- указывает на понятия, в которых оно существует.

На следующем шаге выясняется, как связаны между собой процессы, функциональные структуры, организованности и материал. Все четыре содержания выражаются в знаковой форме, которая стягивает их в одно целое, но они -- разные, не изоморфные. Т. е., связанность, как совокупность отношений между элементами объекта, отражается в его структуре, выражающей план организованности.

Поставленные вопросы достаточно эффективно решаются на основе метода и технологии *ситуационного анализа и проектирования модели предметной области* [2, 3,4].

«Вырезание» действий осуществляется в соответствии с теми решениями, к которым приводит их реализация. В этом смысле, любое решение, по своей природе, есть указание на одно или несколько действий, которые необходимо выполнить, чтобы это действие могло осуществиться и произошли соответствующие изменения во внешнем мире или в изучаемой предметной области

Таким образом, каждое единичное действие отождествляется с решением. По структуре каждое действие имеет: субъекта (того, кто это действие выполняет), объект (на что или на кого это действие направлено), компоненты действия (объекты, без наличия которых у субъекта, это действие не может быть реализовано, т.е. выполнено).

В результате, концептуальная модель (КМПрО), представляется в виде четырёхслойного графа: первый – иерархия функциональных субъектов (функциональный уровень описания); второй – иерархия действий (процессный или операциональный уровень описания), третий – уровень взаимодействия объектов, компонент действий и отношений между ними (структурный или организационный уровень описания), **соединяющий операциональный аспект и устройство самого объекта**; 4-й – уровень материала или морфологии.

Предложенный подход имеет достаточно богатую историю, практические результаты, позволяющие делать выводы о его высокой эффективности. Он лёг в основу проектирования Баз Знаний систем, основанных на знаниях различного типа: систем принятия решений и управления, онтологий, мультиагентных систем. Практика показала, что навыки и умения, приобретаемые в процессе работы по этому методу, остаются с человеком навсегда, обеспечивая ему способность системно – концептуального мышления и образного видения. Метод доведен до технологии, имеет инструментальную программную поддержку. Всё это делает его неопределимым инструментом в руках инженера по знаниям. При этом решается попутно масса проблем представления знаний, их формализации и

реализации БЗ для экспертных систем, онтологий и многих других систем. Существующий экспериментальный инструментальный программный комплекс уже позволяет автоматизировать процессы формализации и реализации БЗ. Имеется успешный опыт проектирования и реализации прикладных систем для ИТ – технологий, для управления и принятия решений и др.

Литература

1. Путеводитель по методологии Организации, Руководства и Управления // Хрестоматия по работам Щедровицкого Г.П. – М.: Изд. «Дело», 2003 – С. 159.
2. Болотова Л.С. Системы искусственного интеллекта: модели и технологии, основанные на знаниях: учебник. – М.: Финансы и статистика, 2012. – С. 664.
3. Болотова Л.С, Смольянинова В.А., Смирнов С.С, Мороз Ю.В. Метод ситуационного анализа и проектирования модели предметной области произвольной природы // Теоретические вопросы вычислительной техники и программного обеспечения: Межвуз. сб. научн. тр. – М.: МИРЭА, 2011. – С. 5-26.
4. Болотова Л.С, Старых В.А. Проектирование онтологий на основе модели предметной области // Информационное образование и науки. – М.: Информатика, № 1 (9). – 2011. – С. 66-106.

Микони С.В.

ИЗМЕРЕНИЕ КАЧЕСТВА МОДЕЛЕЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Санкт-Петербург

Петербургский государственный университет путей сообщения
svm@sm4265.spb.edu

Аннотация. Модели и методы, основанные на бионической парадигме вычислений, были объединены названием «вычислительный интеллект» и стали использоваться для решения задач наравне с методами классической математики. В работе предлагается подход к оцениванию качества моделей различной природы.

Abstract. Models and methods based on bionic paradigm are named methods of computational intelligence as branch of the artificial intelligence. They are used for solving of complex tasks equally with methods of classic mathematics. The approach is proposed to estimate the quality of models of different nature.

Введение

Искусственный интеллект ориентирован на решение слабо структурируемых задач, т.е. задач, не имеющих прямых формальных аналогов. Как научное направление он сформировался в последней четверти XX-го столетия. За прошедший период времени модели и методы искусственного интеллекта (ИИ) стали неотъемлемой частью прикладных программ различного назначения. Поскольку модели и методы ИИ стали применяться не только в совокупности с моделями и методами классической математики, но и взамен их, актуальной стала задача оценивания их качества.

Задача и методология оценивания качества математических моделей была сформулирована и развита в работах [1, 2]. Причинами возникновения и развития нового научного направления послужило наличие большого разнообразия моделей и необходимость обоснованного их выбора с целью применения эффективных технологий моделирования. Настоящая работа посвящена применению этой методологии к оцениванию качества моделей ИИ.

1. От логического вывода к вычислениям

В основу искусственного интеллекта были положены 2 парадигмы: программно-прагматическая и бионическая.

Программно-прагматическая парадигма использует алгоритмический подход к решению слабоструктурируемых проблем. Наиболее простой и естественной сферой применения алгоритмического подхода является решение логических задач. Именно поэтому на начальном этапе развития искусственного интеллекта преобладала логическая составляющая. К практическим реализациям логического интеллекта относятся: автоматизация рассуждений и доказательства теорем, разработка баз знаний и экспертных систем, решение логико-комбинаторных задач различного назначения, прежде всего, игровых.

В основе бионической парадигмы лежит копирование процессов живой природы. Оно разделилось на несколько направлений. Принцип *распараллеливания процессов и координации действий* активных субъектов был заимствован от таких «коллективистов» как муравьи и пчёлы. Это направление бионической парадигмы получило название «много-агентные системы».

Принцип *отбора популяций* оформился в направление генетических алгоритмов, позже названное эволюционным моделированием. Этот принцип был использован для управления случайными последовательностями при решении оптимизационных задач.

Принцип «*возбуждение-торможение*» нейронов головного мозга позволяет естественно решать задачи классификации. Он был использован в перцептроне Розенблата и реализован на пороговых элементах с

функцией активации ступенчатого типа. Однако на этом принципе аналогия с человеческим мозгом заканчивалась. Для эффективного использования нейронные сети нуждались в усложнении их архитектуры, функций активации нейронов и разработке алгоритмов обучения, что и было сделано на последующих этапах развития искусственного интеллекта.

Изложенные принципы бионической парадигмы нацелены на решение *вычислительных* задач методами ИИ. Именно поэтому они были объединены названием «вычислительный интеллект» в отличие от логического интеллекта, предназначенного для решения логико-комбинаторных задач.

2. Автоматизация решения вычислительных задач

В докомпьютерную эпоху решение вычислительных задач основывалось на следующих принципах:

- 1) приоритет *непрерывности*;
- 2) вычисления через *преобразования*;
- 3) *подобие* свойств модели и объекта.

В рамках моделирования технологических процессов преобладали задачи функционального анализа, основанные на принципе непрерывности. Аналитический способ решения этих задач заключался в преобразовании исходной модели с целью поэтапного нахождения значений переменных. Модель объекта-оригинала создавалась на принципе подобия моделируемого свойства. Например, периодичность (колебательный процесс) адекватно выражается тригонометрическими функциями, скорость в задачах динамики – первой производной непрерывной функции, а ускорение – её второй производной.

С появлением компьютеров первый принцип был нарушен в силу самой дискретности их функционирования. Для решения задач функционального анализа были разработаны численные методы. Как и для решения логических задач здесь используется алгоритмический подход. Для вычисления значений неэлементарных функций применяются, как правило, итеративные алгоритмы.

Вычислительная техника стала тем инструментом, с помощью которого появилась возможность численного решения сложных задач, характеризующихся не только высокой размерностью, но и неоднородностью переменных. Она стимулировала применение *экспериментального* подхода к моделированию сложных систем. Появилась возможность имитации их поведения. С этой целью были разработаны инструментальные системы (GPSS, SimuLink, AnyLogic и др.), предназначенные для анализа и отладки имитационных моделей.

Имитационные и многоагентные модели сложных систем ещё реализуют принцип структурного и функционального подобия с системой

оригиналом так же, как и модели более примитивных объектов. Однако этот принцип уже не реализуем в нейросетевых моделях вычислительного интеллекта. Причина этого очевидна. Умственная деятельность, выполняемая нейронами человеческого мозга, не имеет прямого соответствия моделируемым ею системам. В этом и заключается основная проблема конструирования нейросетевых моделей. Поскольку процесс решения конкретной сложной задачи человеческим мозгом в настоящее время неизвестен, учёные избрали эмпирический (опытный) подход к созданию архитектуры нейросетевых моделей.

Общим в создании моделей – нейросетевой и умозрительной модели человека является принцип обучения. В отличие от преимущественно дедуктивного вывода, используемого в логическом интеллекте, обучение основано на индуктивном выводе, т.е. на обобщении примеров, как положительных, так и отрицательных. А это – задача классификации. Именно эти задачи и решаются с помощью нейросетевых моделей.

Принцип классификации универсален по отношению к любому классу задач, как с дискретными, так и непрерывными переменными. Универсальность нейросетевых моделей следует из аналогии иерархии разделяющих поверхностей дереву поиска как универсальному средству решения задач дискретной математики.

Поскольку решением вычислительной задачи является n -разрядное десятичное число, нетрудно доказать, что она может быть решена на нейронной сети. Если в самом неблагоприятном случае предположить, что разделяющая поверхность нейрона отделяет только одно нужное значение разряда числа от всех остальных значений, то для нахождения n -разрядного десятичного числа требуется включить в сеть 9^n нейронов. В реальной практике количество нейронов уменьшается за счёт выбора функции активации нейронов и подбора многослойной архитектуры сети. Под конкретные задачи были разработаны различные архитектуры нейронных сетей и методы их обучения [3].

В отличие от такого универсального средства решения задач, как метод Монте-Карло, нейросетевые модели конструктивны, ибо они позволяют получить решение любой задачи с приемлемой степенью точности и временных затрат. Однако есть немало задач, в которых нейросетевой подход уступает традиционным методам их решения.

3. Показатели качества моделей

Пример, приведённый в предыдущем разделе, показывает, что возможность решения любой вычислительной задачи с помощью нейросетевой модели ещё не означает её эффективного решения. Очевидно, что экспоненциальный рост сложности модели сопряжён со значительным увеличением трудоёмкости решения задачи.

В [2] было предложено разделить *модель* задачи на следующие составляющие:

модель-прототип + модель метода → модель-экземпляр.

Каждая из них характеризуется своими показателями, численно отражающими свойства модели. Модель-прототип характеризуется степенью соответствия модели объекту-оригиналу, модель метода – трудоёмкостью получения результата, модель-экземпляр – достоверностью результатов решения. *Степень соответствия* (адекватность) модели объекту-оригиналу оценивается количеством свойств, отражаемых моделью и степенью их соответствия предъявляемым требованиям. *Трудоёмкость* получения результата выражается через вычислительную сложность – количество шагов, требуемых для решения задачи. *Достоверность* результатов решения оценивается их точностью в одиночных задачах и процентом правильных решений в массовых задачах.

Возникает вопрос: «А можно ли сравнить качество нейросетевой модели с качеством модели другой природы?». На этот вопрос можно ответить утвердительно, если представить сопоставляемые модели как *оптимизационные*. Действительно, достоверность результата, получаемого с помощью нейросетевой модели, зависит от качества её обучения. Но задача обучения нейросетевой модели относится к классу задач оптимизации. Она формулируется как задача минимизации интегральной ошибки в решения задачи классификации. Эта ошибка, как известно, определяется объёмом и качеством обучающей выборки.

С другой стороны, алгоритмы решения задач классическими методами также можно рассматривать как задачи оптимизации получаемого результата. Его достоверность (точность решения задачи) определяется объёмом итераций.

Для оценивания качества методов оптимизации привлекаются следующие критерии:

1. **Точность поиска** – значение окрестности локального оптимума, в которую приводит алгоритм после выполнения заданного числа итераций.

2. **Скорость сходимости** – число итераций, необходимое для достижения заданной точности.

3. **Время счёта** – время поиска на ЭВМ локального оптимума с заданной точностью, отнесенное к коэффициенту сложности задачи (или к быстродействию ЭВМ).

4. **Стабильность** – свойство алгоритма незначительно увеличивать число итераций при малых возмущениях выбора начальных точек, а также вследствие погрешности вычислений.

5. **Надёжность** – свойство алгоритма приводить к оптимуму при многократном повторении поиска из разных начальных точек.

4. Сопоставление моделей разной природы по качеству

Покажем возможность сопоставления качества моделей разной природы на примере моделей, использованных для распознавания рукописных символов в монтажных карточках систем железнодорожной автоматики [4, 5]. В работе [4] для решения этой задачи были применены методы классической математики – теории графов (скелетные графы эталонных символов), теории фильтрации (волновые алгоритмы) и др. В [5] эта задача решалась на основе бионической парадигмы, а именно, с помощью нейросетевой модели.

Степень соответствия моделей, предложенных в названных работах (условно 1 и 2), требованиям задачи оценивается отношением числа распознаваемых символов $|X_1|$ и $|X_2|$ к числу рукописных символов $|X|$, подлежащих распознаванию: $|X_1|/|X|$ и $|X_2|/|X|$. Большая величина отношения свидетельствует о большей достоверности модели.

Но оценивать следует не только число, но и составы X_1 и X_2 распознаваемых символов, $X_1 \subseteq X$, $X_2 \subseteq X$. Из $X_1 \cap X_2 = X_1$, ($X_1 \subseteq X_2$) следует, что модель M_2 в большей степени соответствует заданным требованиям. Если же $X_1 \cap X_2 \neq X_1$ и $X_1 \cap X_2 \neq X_2$, то модели *дополняют* друг друга. Очевидно, что если потребуется распознать символы из множества $X_1 \setminus X_2$, то следует использовать модель M_1 , а для распознавания символов из множества $X_2 \setminus X_1$ применить модель M_2 .

Вычислительная сложность моделей обычно характеризуется асимптотическими оценками. Однако при сопоставлении классических и нейросетевых моделей возникают определённые трудности в силу того, что трудоёмкость решения задачи распознавания по-разному распределяется на этапы создания и применения моделей. При использовании классических моделей трудоёмкость перераспределяется на этап распознавания, а нейросетевой модели – на этап её обучения, т.е. создания модели.

Этапы создания и применения приходится учитывать при разработке любой модели. При оценивании их трудоёмкости следует исходить из массовости применения модели. При массовом применении модели *время решения* задачи играет существенную роль. Определение этого времени является несложной задачей. Гораздо сложнее оценить *время создания* модели. Нахождение приемлемого математического аппарата для решения сложной задачи, а, главное, сопряжение между собой неоднородных математических моделей может потребовать значительного времени.

Время создания модели напрямую влияет на достоверность (точность) решения задачи. Применительно к нейросетевой модели достоверность решения задачи зависит от качества обучения, а значит, – от объёма и качества обучающей выборки. Но у качества обучения есть свои пределы и для достижения приемлемой достоверности решения

может потребоваться изменение архитектуры модели и/или функций активации.

Из рассмотрения показателей, влияющих на качество модели, следует, что её *адекватность* объекту-оригиналу, *трудоёмкость* создания и применения, *достоверность* результатов решения может детализироваться на большее количество измеряемых показателей.

Применительно к задаче распознавания рукописных символов адекватность модели оценивается следующими показателями:

- размер символов;
- угол наклона;
- толщина написания;
- разрывность написания;
- связность соседних символов;
- межстрочное расстояние.

Требования к большинству этих показателей могут быть сформулированы в интервальных или полуинтервальных оценках. Например, разница в размере символов может составлять не более 50%, угол наклона – не менее 45 градусов и т.д.

Трудоёмкость создания и применения модели может измеряться соответственно в часах и секундах, а достоверность – в проценте правильно распознанных символов. При разбиении символов на категории достоверность определяется для каждой категории.

Таким образом, качество сопоставляемых моделей может оцениваться как по отдельным группам показателей, так и по всем показателям, характеризующим оцениваемые модели.

Как правило, сопоставляемые модели являются *несравнимыми* в отношении Парето-доминирования. По каким-то показателям одна из них лучше другой, а по другим – такая же или хуже. Поэтому для выбора модели возникает необходимость охарактеризовать решаемую задачу на множестве выбранных показателей.

Охарактеризовать решаемую задачу – означает определить важность каждого показателя, участвующего в оценивании, задать границы его шкалы и целевое значение показателя. Вектор целевых значений показателей представляет собой обобщённую цель задачи моделирования. При наличии этой информации появляется возможность решить задачу многокритериальной оптимизации по отклонениям от цели, либо по ожидаемой полезности [6]. По результату сравнения многоатрибутных оценок сопоставляемых моделей выбирается наилучшая модель для решения конкретной задачи.

Заключение

До настоящего времени многие учёные, воспитанные в традициях классической математики, относятся к применению нейросетевых моделей для решения вычислительных задач с известной долей скептицизма. Он вызван эмпирическим способом их создания. Фактически проектирование нейросетевой модели свелось к экспериментам над моделью «чёрного ящика», «начинка» которого не подобна моделируемому объекту. Тем не менее, нейросетевые модели завоёвывают всё большую популярность. Это объясняется сложностью комплексирования разнотипных классических моделей при моделировании сложных систем. Нейросетевая модель позволяет решить задачу в целом без разделения её на части. Тем актуальнее становится возможность сопоставления нейросетевых моделей с моделями классической математики по качеству.

В работе приводятся показатели, внешние по отношению к природе моделей. Они и дают возможность сопоставить разнородные модели по внешним характеристикам. Поскольку сопоставляемые модели являются, как правило, несравнимыми в отношении Парето-доминирования, предлагается выявлять модель, лучшую применительно к решаемой задаче, методами многокритериальной оптимизации или многомерной полезности.

Литература

1. Соколов Б.В., Юсупов Р.М. Концептуальные основы оценивания и анализа качества моделей и полимодальных комплексов // Известия РАН. Теория и системы управления, 2004. – №6. – С. 5-16.
2. Микони С.В., Соколов Б.В., Юсупов Р.М. Применение алгебраического подхода в квалиметрии моделей и полимодальных комплексов // Сборник докладов VI научно-практической конференции «Имитационное моделирование. Теория и практика». – Казань: Изд-во «Фэн», 2013. – Том 1. – С. 68-79.
3. Осовский С. Нейронные сети для обработки информации. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 343 с.
4. Бурсиан Е.Ю. Модели и алгоритмы распознавания железнодорожной технической документации // Автореферат на соискание учёной степени кандидата технических наук. – СПб.: ПГУПС, 2010. – 16 с.
5. Зуев Д.В. Синтез объектов нейросетевой модели распознавания образов и её применение в задачах железнодорожной автоматизации. – СПб.: ПГУПС, 2013. – 13 с.
6. Микони С.В. Многокритериальный выбор на конечном множестве альтернатив. Учебное пособие. – СПб.: Лань, 2009. – 272 с.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ НА БАЗЕ КОНЦЕПТУАЛИЗАЦИИ СЕТЕВОГО ПОДХОДА

Санкт-Петербург. Санкт-Петербургский Государственный
Экономический Университет
asu@transitspb.ru

Аннотация. В статье представлены результаты исследования процесса совершенствования методов стратегического управления (антикризисный аспект). Разработаны методы углубления системного анализа управленческой природы сетевых структур.

Abstrac. The paper presents the results of a study of the process of improving methods of strategic management (turnaround aspect). The methods of analysis of management nature of network structures.

Сущность процесса стратегического управления, формирования и реализации стратегии развития социально-экономической системы (СЭС) означает представление (мысленное воспроизведение) правил достижения стратегических целей в рамках проектов антикризисного управления СЭС. Антикризисное управление следует понимать как распознавание и предотвращение угроз возникновения стратегических проблемных ситуаций, а не как определение процедуры банкротства, санации, распределения активов предприятия и т.д. Одним из важнейших антикризисных условий является наличие свойства адаптивности предприятия к переменам бизнес-среды. Исследуя сетевую концепцию стратегического управления, проф. В.С. Катькало выявил серьезные проблемы в теории сетевого подхода: «до сих пор не ясны базовые принципы построения межфирменных сетей; непонятно, как концептуализировать бизнес-структуру, которая встроена в определенную организационную систему, но одновременно тесно связана с внешними сетями». На наш взгляд с применением системного анализа логико-лингвистических моделей (ЛЛМ) данные недостатки могут быть устранены.

Исследования по проблеме совершенствования сетевого подхода показали, что его развитие идет по пути стихийного изменения различного рода контекстов структуры отношений в хозяйственных системах. Любая организация может быть представлена семантической сетью, выражающей основные элементы ее сущности. Сети могут быть представлены графами с соответствующими подграфами: управляющая структура

(УС), цели объекта, цели субъекта, альтернативную сеть достижения целевых функций объекта, альтернативную сеть реализации функций субъекта, ресурсные комплексы, модель проблемной области. С помощью данной семантической сети можно констатировать наличие изменений в организации, производственных, транспортных, социальных, маркетинговых, финансовых отношений и т.д. На основе мониторинга проблемной области формируется инновационная сеть, которая играет центральную роль в совершенствовании методов антикризисного управления по формированию научной новизны до ее коммерциализации.

В инновационной сети осуществляются действия и операции получателя выгоды инновации. Функционирование сетевых процессов определяется как однородные виды деятельности групп операций непосредственно и постоянно реализуемые акторами сети в цикле целереализации – формировании определенного результата. Основным свойством сети является устойчивость сетевых процессов.

Формирование и реализация стратегий достижения целей так же предполагает формулировку правил протекания процесса материализации замысла в некое системное описание (концепт, концепция, проект), по которому сеть может быть создана в реальности. Использование логических средств при проектировании сети опосредованно проблемой адекватной теории и реальности. В общей параметрической теории систем (ОПТС) допускается принцип универсальности системного описания, в соответствии с которым любые объекты могут рассматриваться в качестве систем.

Стратегии акторов сети определяют правила перехода от фактического состояния к желаемому. В структуре проектирования необходимо учесть соответствие как внутренних (индивидуальных), так и внешних (объективных) целей. Реализация замыслов и правил достижения целей субъектами проектирования сети для воплощения их в жизнь предполагает наличие способов логико-лингвистического моделирования процессов логического вывода.

Полное системное представление о реальной СЭС и ее анализ можно получить лишь в том случае, если использовать двойственные друг другу системные модели субъекта и объекта, которые оказываются дополнительными друг к другу. Концепт может быть атрибутивным и реляционным в зависимости от системного описания.

Смысл понятия «изменение» для сетей должен быть рассмотрен с точки зрения логики и лингвистики для научной организации процесса управления. Руководитель (субъект проектирования) организации воспринимает «изменения» в хозяйственной жизни как ее естественную форму, что оно определяет положение дел. За концептом «изменение» стоят его существенные признаки «атрибуты». Для понимания природы

инициированного изменения необходимо установить долю участия в представлении группового сознания о изменениях реальности во времени. Понятие «изменение» означает переход от одного положения дел к другому, из одной ситуации - А в другую – А', длящейся во времени системы. Организационные изменения в сети определяются как освоение компанией новых моделей адаптационного поведения.

Процесс формирования сети, которая характеризует процесс реализации функции синхронной организации, имеющий онтологию и этапность. В то же время СЭС и ее элементы – фактические системы, которые с течением времени изменяются в соответствии с жизненным циклом, изменяется и среда. Организация является местом пересечения различных видов деятельности и интересов различных партнеров. Партнерами по хозяйственной деятельности являются те, кто оказывает услуги, а так же пользователи его услугами. Поэтому этапы развития процесса формирования и реализации сетей и динамических структур внутренней и внешней среды необходимо учитывать, чтобы получить адекватный проект сети.

Выделяют различные типы организационных изменений: Основываясь на теоретических и методологических концептах ситуационного управления доказано, что при моделировании исходов по выбранным стратегиям (альтернативам) поведения ЭО, направленных на достижение устойчивого состояния ЭС следует воспользоваться одним из эффективных методов подготовки и знакового представления ПС сети в виде дискретной ситуационной сети. Реализация сетевого подхода в рамках представленного состава элементов механизма адаптивного управления будет обеспечено через построение альтернативной сетевой модели (АСМ), отражающей порядок и результат достижения состояния устойчивости системы.

Скорость изменений в системе определяется интенсивностью протекающих в ней процессов. Это указывает на то, что период адаптации будет определяться уровнем иерархии в управляющей структуре системы (ярусом), поскольку, чем выше уровень яруса управления, тем больше времени необходимо для адаптации. Вместе с тем, общее время по адаптации системы не выступает суммой времени по адаптации каждого отдельного ЭО или уровня иерархии, т.к. эти процессы не характеризуются аддитивностью.

Поведение системы адаптивно, если она удерживает существенные переменные потоков в заданной области целевых нормативов. В этом случае, любое возмущение среды, способное оказать дестабилизирующее влияние на существенную переменную и привести к ПС (к отклонению от нормативного значения), активизирует механизм противодействующему этому нарушению. Механизм изменения существенной пере-

менной, который направлен на поддержание ее характеристик в установленных релевантных границах, отражает процесс адаптивности.

Иначе можно сказать, что процесс максимизации согласованности свойств системы и частными функциями в узле связей ЭО, по всем ярусам управления, будет отражать сущность процесса адаптации системы к свойствам надсистемы (внешней среды).

Формально модель общего равновесия ЭС можно представить следующим образом:

$$R_{об} = \{ R_{эо1} \& R_{эо2} \& Я_{эо3} \& \dots \& R_{эоy} \}$$

$$\text{При } Z^{\Phi} \text{ПрС} \rightarrow Z^{\circ} \text{ПрС}; Z \text{ПрС} \in ZPC;$$

где $Z^{\Phi} \text{ПрС}$; $Z^{\circ} \text{ПрС}$ – фактическое и плановое состояние (характеристик) цели (целей) СЭС;

ZPC – цели СЭС.

Механизм адаптивного управления сети есть процесс формирования условий, стимулирующих действия субъекта управления по минимизации отклонений текущего состояния от нормативного по функциям узлов и связей между ЭО, формирующих необходимую структуру отношений и свойства системы для обеспечения эффективного устойчивого поведения при достижении постановленных целей.

В области организационных изменений сетей распределение зависит от основных компонентов процесса преобразований – взаимно согласованная конструкция, позволяющая четко обозначить:

1. Направление инвестиционной деятельности.
2. Коммуникации в сети.
3. Разграничение ответственности по всей цепочке цикла управления (АСМ субъекта обеспечивающая выстраивание правильной последовательности действий в цикле управления).

Задача описания системы заключается в выделении ЭО из среды посредством установления границы между средой и элементами системы и последующим отображением функциональной особенности элементов системы. Необходимость описания системы по ярусам диктуется потребностью исследования процесса вертикальной интеграции и управления ею. Однопорядковые уровни различных иерархических структур образуют ярусы системы управления (рис. 1).

Верхние ярусы являются обобщением нижних ярусов, а нижние ярусы являются конкретизацией верхних.

Таким образом проектирование сетей, может, осуществляется с помощью логико-лингвистического моделирования на базе ЭС. Полученный результат концептуализации сетевого подхода позволит принимать организационно-экономические решения при формировании кластеров в национальной экономике, управляющих структур. Рациональ-

ная институциональная структура сетей включает необходимых участников сетей. Разработанные методические решения по концептуализации сетевого подхода позволяют осуществить стратегический анализ потребностей и возможностей реальных участников сетей.

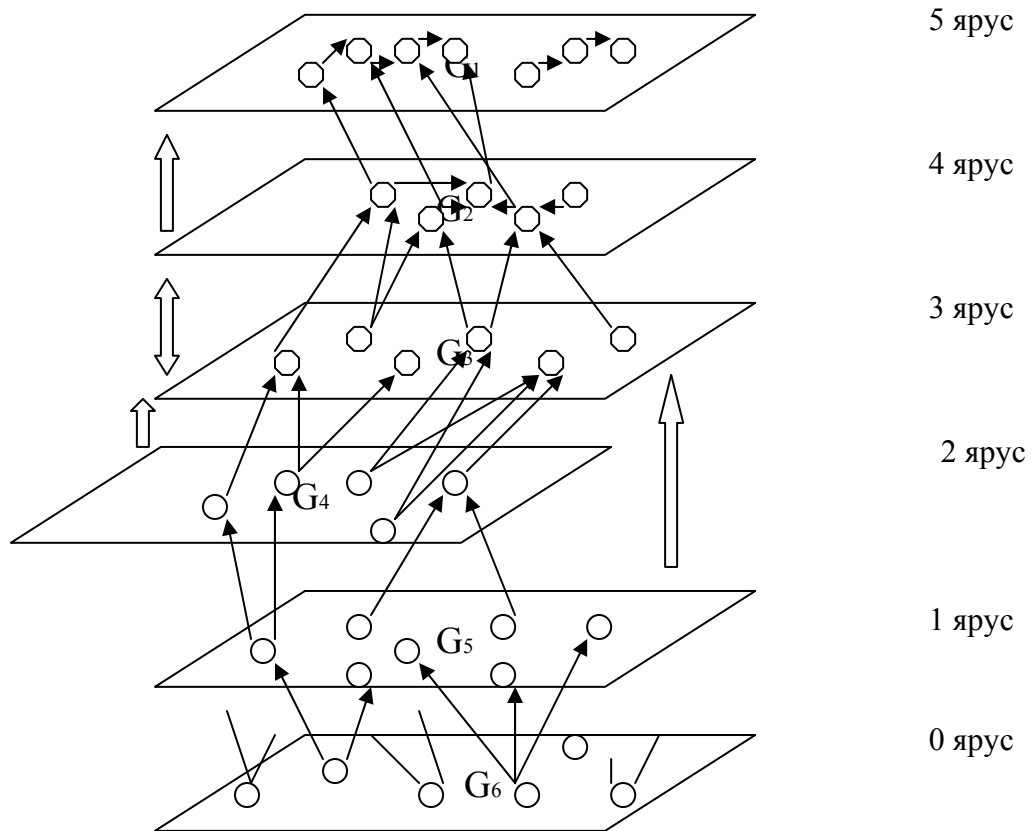


Рис.1 Структура понятийного пространства.

Алгоритмическая процедура формирования поиска объективных институтов в соответствующей сфере деятельности по реализации стратегических управленческих функций осуществляется одновременно с формированием специализации и требуемой компетенции участников сети.

Литература

1. Катькало В.С., Шемракова В.Н.. Сетевые стратегии гостиничного бизнеса. Монография. – М.: ВКШ, 2008.
2. Кукор, Б. Л. Основы стратегического управления в региональной экономике / Б. Л. Кукор, А.Н. Пыткин, Г.В. Клименков. – М.: Экономика, 2006. – 600 с.
3. Уёмов, А.И. Системный подход и общая теория систем / А. И. Уёмов. – М.: Мысль, 1978. – 272 с.
4. Шатрова, Е.В. Жизнеспособность хозяйственных систем: монография / Е. В. Шатрова. – СПб. : Изд-во С.-Петербург. гос. ун-та экономики и финансов, 1998. – 212с.

ИГРОВОЙ ПОДХОД К СИНТЕЗУ ПАРАМЕТРИЧЕСКИ ВОЗМУЩЕННЫХ СИСТЕМ

Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский государственный
политехнический университет
saiu@ftk.spbstu.ru

Аннотация. Рассматривается методика синтеза управлений, стабилизирующих систему с параметрическими возмущениями. Для решения задачи используется двухуровневая структура. Параметры регулятора находятся на основе методов теории дифференциальных игр.

Abstract. The design method for synthesis of stability control for plant with uncertain parameters is considered. To solve this problem two-level structure is proposed. The parameters of controller are defined using method of game differential theory.

Одна из центральных проблем современной теории управления состоит в обеспечении гарантированного качества функционирования сложных технических систем при отклонениях их параметров от номинальных значений. В настоящей работе игровой подход распространен на случай, когда истинные значения параметров неизвестны и относительно этих значений имеются оценки в виде принадлежности некоторому множеству.

Решение задачи основано на методе теории дифференциальных игр и сводится к решению функционального уравнения Айзекса – Беллмана. Объект управления с неточно заданными параметрами, математической моделью которого является векторное дифференциальное уравнение с интервальными коэффициентами

$$\dot{x} = \tilde{A}x + Bu, \quad x(0) = x_0, \quad (1)$$

где $x \in \mathbf{R}^n$ - вектор фазового состояния объекта; $u \in \mathbf{R}^m$ - вектор управления; $A \in \mathbf{R}^{n \times n}$, $B \in \mathbf{R}^{n \times m}$ - вещественные матрицы; $\tilde{A} \in \mathbf{IR}^{n \times n}$ - интервальная матрица.

С помощью централизованной формы представления интервальной матрицы

$$\tilde{A} = \text{med } \tilde{A} + [-0,5; +0,5] \text{wid } \tilde{A}, \quad \text{med } \tilde{A} = (\bar{A} + \underline{A})/2, \quad \text{wid } \tilde{A} = (\bar{A} - \underline{A})$$

объект (1) преобразуется к системе с параметрическими возмущениями:

$$\dot{x} = (A_0 + \delta A)x + Bu = A_0x + Bu + z, \quad x(0) = x_0. \quad (2)$$

Здесь $z = \delta Ax \in \mathbf{R}^n$ — переменная, связанная с параметрическими возмущениями; $\delta A \in \delta \tilde{A} = [-0,5; +0,5] \text{wid } \tilde{A}$. Введем множество возможных возмущений, возникающих при отклонении параметров от номинальных значений, как

$$Z_B = \delta \tilde{A}z. \quad (3)$$

Эффективность синтезируемого управления будем оценивать функционалом качества

$$J(x, u, z) = \int_0^{\infty} [x^T Q_D x + u^T R u - z^T \Phi z] dt. \quad (4)$$

Пусть область успешного функционирования системы (1) определяется значениями выбранного функционала качества из заданного интервала

$$J(x, u, z) \in \tilde{J} = [\underline{J}; \bar{J}]. \quad (5)$$

Рассмотрим задачу синтеза управления, обеспечивающего минимальное значение функционала (4) при параметрических возмущениях, которые имеют наиболее неблагоприятные значения из множества, выделяемого соотношением (3). Такая задача с позиции теории дифференциальных игр может трактоваться как игра двух лиц с противоположными интересами. Игрок, распоряжающийся выбором вектора управлений, стремится минимизировать функционал (4). Игрок, в чем ведении находится вектор параметрических возмущений, заинтересован в максимизации значений функционала $J(x, u, z)$. Интересы игроков формализуются в виде минимаксной задачи:

$$J_{\min} = \min_{u \in U} \max_{z \in Z_B} J(x, u, z). \quad (6)$$

В соотношение (6) вкладывается следующий смысл. При каждом фиксированном $u \in U$ находится образ точно - множественного отображения $\Psi(u)$:

$$\Psi(u) = \arg \max_{z \in Z_B} J(x, u, z), \quad (7)$$

определяется функция максимума

$$\varphi(u) = J(x, u, \Psi(u)) \quad (8)$$

и множество

$$U^* = \arg \min_{u \in U} \varphi(u). \quad (9)$$

Минимаксная задача (6) распадается на две задачи нелинейного программирования: внутреннюю задачу (7), связанную с нахождением z^* , и внешнюю задачу (9), (8) определения хотя бы одного $u^* \in U^*$.

Для рассматриваемой задачи функция Лагранжа имеет вид

$$L = x^T Q_D x + u^T R u - z^T \Phi z + \lambda^T (A_0 x + B u + z). \quad (10)$$

Из необходимых условий экстремума функции Лагранжа находятся оптимальные стратегии $z^* = \Phi^{-1} P x$ и $u^* = -R^{-1} B^T P x$.

Фирсов А.Н., Коваль А.В.

РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЯ КОЛМОГороВА-Феллера В ПРОСТРАНСТВЕ «БЫСТРО УБЫВАЮЩИХ» ОБОБЩЕННЫХ ФУНКЦИЙ

Санкт-Петербургский государственный политехнический университет
anfirs@yandex.ru

Аннотация. В работе дано конструктивное решение одномерного стационарного уравнения Колмогорова-Феллера с квадратичным коэффициентом сноса в пространстве «быстро убывающих» обобщенных функций.

Abstract. This work describes a construction of a generalized solution of the one-dimensional time-independent Kolmogorov-Feller equation with quadratic drift coefficient.

1. В настоящей работе описано решение одномерного стационарного уравнения Колмогорова-Феллера:

$$\frac{d}{dx}[(\alpha x + \beta x^2) W(x)] + \nu \int_{-\infty}^{\infty} p(A) W(x - A) dA - \nu W(x) = 0 \quad (1)$$

Коэффициент, стоящий перед искомой функцией $W(x)$ в первом слагаемом, называется *коэффициентом сноса*. Функция $p(A)$, имеющая смысл плотности вероятности, считается заданной. Уравнения такого типа встречаются в теории управления, теории связи, звездной динамике. В литературе, посвященной аналитическим методам решения таких уравнений, обычно рассматривается случай линейной зависимости коэффициента сноса от координаты ($\beta = 0$). В этом случае хорошо «работа-

ет» преобразование Фурье. В случае же $\beta \neq 0$ подобная задача, насколько нам известно, не исследовалась, за исключением работы [1], в которой было построено решение соответствующей задачи в классе аналитических функций. Решение было построено в виде степенного ряда, физический смысл коэффициентов которого указать весьма затруднительно. Оказалось, однако, что если отказаться от требования «классичности» решения уравнения (1), то решение становится более конструктивным и физически «прозрачным». Такое решение и описывается в данной заметке. Оно основано на теории «моментных» представлений обобщенных функций, развитой А.Н. Фирсовым в [1, 2]. Кратко сформулируем необходимые для дальнейшего результаты этой теории, отсылая читателя за подробностями к цитированным выше работам.

2. Строится пространство обобщенных функций – линейных непрерывных функционалов (в смысле Гельфанда – Шилова [3, 4]), основным пространством для которого служит объединение $E = \bigcup_{s=1}^{\infty} E_s$ полных счетно-нормированных пространств, порождаемых для каждого s счетными системами норм

$$\|\varphi\|_s^{(\rho)} = \sup_{q, x} \left[\frac{|D^q \varphi(x)|}{(s + \rho)^{|q|}} e^{-(s+\rho)|x|} \right], \quad \rho = 1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \dots$$

Для соответствующего пространства E' обобщенных функций имеет место следующая ключевая теорема [1]:

Теорема 1.

1) Для всякой обобщенной функции $f \in E'$ в произвольной точке $a \in R^n$ имеет место единственное разложение вида

$$f = \sum_{k=0}^{\infty} \sum_{|q|=k} C_a^{(q)} \delta_a^{(q)}, \quad \text{где } C_a^{(q)} = (-1)^{|q|} (f, (x-a)^q) / q!, \quad (\delta_a, \varphi) = \varphi(a) \quad \forall \varphi \in E.$$

2) Для того, чтобы $f \in E'$, необходимо и достаточно, чтобы ряд

$$\sum_{k=0}^{\infty} s^k \sum_{|q|=k} |C_a^{(q)}| \tag{2}$$

сходился для любого $s > 0$.

3) Пусть $f, g \in E'$; $C_a^{(q)}, d_a^{(q)}$ – коэффициенты разложений f и g соответственно. Тогда справедливы следующие утверждения:

$$1) af + bg = \mathbf{e}_{|q|=0}^{\Gamma} (a C_a^{(q)} + b d_a^{(q)}) d_a^{(q)} (a, b \in \mathbb{J}).$$

$$2) D^k f = \mathbf{e}_{|q|=0}^{\Gamma} C_a^{(q)} d_a^{(q+k)}, k = (k_1, \dots, k_n).$$

$$3) \text{ Если } y \in E, \text{ то } y f = \mathbf{e}_{|q|=0}^{\Gamma} h_a^{(q)} d_a^{(q)}, \text{ где}$$

$$h_a^{(q)} = \sum_{r=0}^{\infty} (-1)^r \sum_{\substack{|n|=r+|q| \\ n \geq q}} \binom{n}{n-q} C_a^{(n)} \phi^{(m-q)}(a).$$

Под $\binom{n}{m}$ понимаются биномиальные коэффициенты.

В пространстве $E\check{y}$ можно с помощью обычной процедуры [3] определить свертку $f * g$ двух функционалов f и g в $E\check{y}$. При этом свертка в $E\check{y}$ существует всегда (в отличие от других пространств обобщенных функций), обладает обычными свойствами, и для нее справедлив следующий результат [1]:

Теорема 2. Если $f, g \in E\check{y}$ и $f = \sum_{|q|=0}^{\infty} C_a^{(q)} \delta_a^{(q)}, g = \sum_{|q|=0}^{\infty} d_a^{(q)} \delta_a^{(q)},$

то $f * g = \sum_{|q|=0}^{\infty} h_a^{(q)} \delta_a^{(q)},$ где

$$h_a^{(q)} = \mathbf{e}_{i,j|q} (-1)^{|q-i-j|} \frac{a^{q-i-j}}{(q-i-j)!} C_a^{(i)} d_a^{(j)}, i = (i_1, i_2, \dots, i_\nu), j = (j_1, j_2, \dots, j_\nu).$$

В частности, при $a = 0$

$$h_0^{(q)} = \sum_{i+j=q} C_0^{(i)} d_0^{(j)}.$$

3. Пусть искомая функция $W(x)$ и заданная функция $p(A)$ являются обобщенными функциями из E' . Тогда, согласно пункту 1 теоремы 1, W можно представить в следующем виде: $W = \sum_{q=0}^{\infty} C_0^{(q)} \delta_0^{(q)}$. Аналогично

$p = \sum_{q=0}^{\infty} d_0^{(q)} \delta_0^{(q)},$ где $d_0^{(q)} = (-1)^q \frac{(p, A^q)}{q!}$. Так как физический смысл

функции p – плотность вероятности, то естественно принять, что $(p, 1) = 1$.

Рассмотрим в отдельности каждое из слагаемых в левой части уравнения (1). С помощью очевидных преобразований, используя утверждения третьего пункта теоремы 1, получим

$$\frac{d}{dx}[(\alpha x + \beta x^2)W(x)] = \sum_{q=0}^{\infty} k_0^{(q)} \delta_0^{(q)} + \sum_{q=0}^{\infty} l_0^{(q)} \delta_0^{(q)}, \text{ где}$$

$$k_0^{(q)} = \alpha C_0^{(q)} - 2\beta(q+1)C_0^{(q+1)}, \quad l_0^{(q)} = \beta(q+1)(q+2)C_0^{(q+1)} - \alpha(q+1)C_0^{(q)}.$$

С помощью теоремы 2 преобразуем свёртку в уравнении (1) к виду

$$p * W = \sum_{q=0}^{\infty} \left(\sum_{i=0}^q d_0^{(q-i)} C_0^{(i)} \right) \delta_0^{(q)}, \text{ где } d_0^{(q)} = (-1)^q \frac{(p, A^q)}{q!}.$$

Таким образом, уравнение (1) сводится к виду

$$\sum_{q=0}^{\infty} k_0^{(q)} \delta_0^{(q)} + \sum_{q=0}^{\infty} l_0^{(q)} \delta_0^{(q)} + \nu \sum_{q=0}^{\infty} \left(\sum_{i=0}^q d_0^{(q-i)} C_0^{(i)} \right) \delta_0^{(q)} - \nu \sum_{q=0}^{\infty} C_0^{(q)} \delta_0^{(q)} = 0,$$

что эквивалентно

$$\sum_{q=0}^{\infty} \left[k_0^{(q)} + l_0^{(q)} + \nu \sum_{i=0}^q d_0^{(q-i)} C_0^{(i)} - \nu C_0^{(q)} \right] \delta_0^{(q)} = 0.$$

Из пункта 1 теоремы 1 следует, что

$$k_0^{(q)} + l_0^{(q)} + \nu \sum_{i=0}^q d_0^{(q-i)} C_0^{(i)} - \nu C_0^{(q)} = 0 \quad \forall q \in \mathbb{Z}, \quad q \geq 0.$$

В результате, после соответствующих преобразований, учитывая свойство $(p, 1) = 1$, получим рекуррентное соотношение

$$C_0^{(q+1)} = \frac{\alpha}{\beta(q+1)} C_0^{(q)} - \frac{\nu}{\beta q(q+1)} \sum_{i=0}^{q-1} d_0^{(q-i)} C_0^{(i)}. \quad (3)$$

Доказательство существования решения уравнения (1) в пространстве E' опирается на следующие две теоремы:

Теорема 3. Для существования обобщенной функции с коэффициентами разложения $\{C_0^{(q)}\}_{q=0}^{\infty}$ из (3) достаточно, чтобы последовательность $\{C_0^{(q)}\}_{q=0}^{\infty}$ была ограничена.

Теорема 4. Пусть существует такое $Q \geq 0$, что для любого $0 \leq q \leq Q$ выполнено $|C_0^{(q)}| \leq |C_0^{(Q)}|$. Пусть, кроме того, $\left| \frac{\alpha}{\beta} \right| + \left| \frac{\nu}{\beta} \right| D \leq Q + 1$, где $D = \max_{q \geq 0} |d_0^{(q)}|$. Тогда для любого $q \geq Q$ имеет место неравенство $|C_0^{(q)}| \leq |C_0^{(Q)}|$.

Рассмотрим конкретный пример решения уравнения (1). Пусть $p(A)$ – регулярный функционал, представляющий собой нормальное распределение с математическим ожиданием 0 и дисперсией σ^2 . В таком случае коэффициенты «моментного» разложения

$$d_0^{(q)} = (-1)^q \frac{(p, A^q)}{q!} = \begin{cases} 0, q = 2i + 1, i \in \mathbf{Z}, \\ \frac{\sigma^q}{2 \cdot 4 \cdot \dots \cdot q}, q = 2i, i \in \mathbf{Z}. \end{cases}$$

Тогда «моменты» искомой функции W можно найти из рекуррентного соотношения

$$C_0^{(q+1)} = \frac{\alpha}{\beta(q+1)} C_0^{(q)} - \frac{\nu}{\beta q(q+1)} \sum_{\substack{i=0 \\ q-i=2j, j \in \mathbf{Z}}}^{q-1} \frac{\sigma^q}{2 \cdot 4 \cdot \dots \cdot q} C_0^{(i)}.$$

Заметим, что для корректности решения задачи (1) необходимо задать «начальные условия» $C_0^{(0)}$ и $C_0^{(1)}$.

Литература

1. Фирсов А.Н. Метод моментов в теории обобщенных функций и его приложения в задачах системного анализа и управления. Основы теории. // НТВ СПбГПУ, сер. "Информатика, телекоммуникации, управление", вып. 6, 2010. – с. 74-81.
2. Фирсов А.Н. Обобщенные математические модели и методы анализа динамических процессов в распределенных системах: учеб. пособие/ – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2013.
3. Гельфанд И.М., Шилов Г.Е. Обобщенные функции и действия над ними, Обобщенные функции, вып.1, 2-е изд. – М.: Физматгиз, 1959.
4. Гельфанд И.М., Шилов Г.Е. Пространства основных и обобщенных функций, Обобщенные функции, вып.2/ – М.: Физматгиз, 1958.

Лыпарь Ю.И.

СИСТЕМНО-СТРУКТУРНЫЙ СИНТЕЗ АНАЛОГОВЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ ВЫСОКОГО КАЧЕСТВА

Санкт-Петербург. Санкт-Петербургский государственный
политехнический университет
ylup@mail.ru

Аннотация. Использована связь чувствительности к изменениям параметров элементов с запасом устойчивости систем для синтеза структур аналоговых электронных систем (АЭС) с помощью предло-

женных критериев. Их реализация структурно делает систему устойчивой и не зависящей от значений параметров элементов. Чувствительность АЭС к изменениям параметров лежит в пределах от 0 до 1.

Abstract. Used bond sensitivity to changes in parameters of the elements with a margin of stability of systems for the synthesis of analog electronic systems structures (NPP) using the proposed criteria. Their implementation makes the system structurally stable and does not depend on the values of elements. NPP sensitivity to parameter changes in the range from 0 to 1

Проблемам анализа устойчивости работы уже спроектированных непрерывных линейных систем автоматического управления посвящены достаточно многочисленные исследования. Ниже излагается вывод алгебраических критериев устойчивости для **синтеза структур** аналоговых электронных систем (АЭС), обеспечивающих при реализации критериев её устойчивости не параметрическим, а структурным путём.

Для оценки качества системы используем известное соотношение между понятием запаса её устойчивости по параметру элемента, т.е. допустимого относительного изменения параметра какого-либо элемента χ_i , которое не приводит к потере устойчивости. В линейных системах запас устойчивости определяют в зависимости от места включения элемента по формуле

$$\frac{\Delta\chi}{\chi_0} = \frac{1}{S_{\chi_0}^{H(\omega)}(\omega_{кр}, \chi_0) - 1}, \quad (1)$$

если параметр элемента χ входит в числитель амплитудно-частотной характеристики $H(\omega)$, а если параметр элемента χ входит в её знаменатель, то по формуле

$$\frac{\Delta\chi}{\chi_0} = \frac{1}{S_{\chi}^{H(\omega)}(\omega_{кр}, \chi_0)}, \quad (2)$$

$$\text{где } S_{\chi}^{H(\omega)}(\omega_{кр}, \chi_0) = \left. \frac{\partial H(\omega_{кр}, \chi)}{\partial \chi} \right|_{\chi=\chi_0} \cdot \frac{\chi_0}{H(\omega_{кр}, \chi)}, \quad (3)$$

функция относительной чувствительности (ФОЧ) частотной характеристики АЭС; $\omega_{кр}$ – критическая частота, на которой система возбуждается; χ_0 – расчётное значение параметра элемента; $H(\omega)$ – амплитудно-частотная характеристика системы с передаточной функцией $K(s) = B(s) / A(s)$, где s - оператор Лапласа:

$$A(s) = a_0 s^n + a_1 s^{n-1} + a_2 s^{n-2} + a_3 s^{n-3} + a_4 s^{n-4} + a_5 s^{n-5} + a_6 s^{n-6} + a_7 s^{n-7} + a_8 s^{n-8} + a_9 s^{n-9} + \dots + a_n = 0 \quad (4)$$

Из выражений (1) и (2) следует, что запас устойчивости будет близок бесконечности, если ФОЧ будет находиться в пределах от 1 до 0. Таким образом, если синтезировать систему такой, чтобы ФОЧ ко всем критическим элементам, формирующим $A(s)$, была значительно меньше 1, то получим систему с большим запасом устойчивости, в пределе стремящимся к бесконечности. Итак, сформулируем критерии устойчивости АЭС для процедуры синтеза их структуры, при порядке n дифференциальных уравнений модели системы. Для определения устойчивости системы достаточно установить, что корни характеристического уравнения расположены в левой части комплексной полуплоскости. С этой целью составляется действительный полином альтернативный полиному Гурвица согласно с[1]:

$$A(y) = a_1 y^{n-1} + (a_2 - a_0 a_3 / a_1) y^2 + a_3 y^3 + (a_4 - a_0 a_5 / a_1) y^4 + a_5 y^5 + (a_6 - a_0 a_7 / a_1) y^6 + a_7 y^7 + (a_8 - a_0 a_9 / a_1) y^8 + \dots = 0, \quad (5)$$

в котором коэффициенты a_i в процедуре синтеза являются символическими выражениями, в общем случае состоящими из сумм произведений названий параметров элементов физически реализующих эти коэффициенты.

Таким образом, составить уравнение (5) для систем произвольного порядка не составляет большого труда. Из этого уравнения вытекает, что все коэффициенты при переменных y должны быть положительными, а коэффициенты при переменных чётной степени описываются неравенствами

$$(a_2 a_1 - a_0 a_3) > 0, (a_4 a_1 - a_0 a_5) > 0, (a_6 a_1 - a_0 a_7) > 0, (a_8 a_1 - a_0 a_9) \dots > 0, \quad (6)$$

которые должны удовлетворять следующим соотношениям, представляющими собой новые критерии структурной устойчивости линейных систем:

$$\begin{aligned} 1. a_i > 0, i = \overline{(n, 0)}; 2. a_0 a_3 < a_1 a_2; 3. a_0 a_5 < a_4 a_1; \\ 4. a_0 a_7 < a_6 a_1; 5. a_0 a_9 < a_8 a_1; \end{aligned} \quad (7)$$

где левые части тождественно равны одному из слагаемых в правой части и после их сокращения в уравнениях (6) обязательно остаётся, как минимум ещё одно слагаемое. Например, $a_1 a_2 = a'_1 a'_2 + a_0 a_3$. Тогда условия (6) выполняются при любых значениях параметров элементов системы, конечно ограниченных условиями нормального функционирования компонентов системы, но не условиями устойчивости. Точно также должны формироваться при синтезе структуры системы и все последующие коэффициенты.

Несмотря на то, что предложенные критерии структурной устойчивости были разработаны для линейных систем из соотношений (7) вытекает независимость устойчивости системы и при наличии в её структуре компонентов с однозначными нелинейностями, так как при вхождении параметров этих компонентов в левую часть они в критериях устойчивости сокращаются.

Литература

1. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике (для научных работников и инженеров) – с.176

Москинова Г.И.

ПРИНЦИП ВЛОЖЕННОСТИ МЕХАНИЗМОВ УПРАВЛЕНИЯ В ЖИВОЙ ПРИРОДЕ

г. Москва, Национальный институт бизнеса
galinamoskinova@gmail.com

Аннотация. Обсуждается принцип вложенности механизмов управления, наблюдаемый в живой природе и обществе. Принцип использован в разработке основ общей теории управления и ее подходе к организационному управлению, основанном на активном использовании системных знаний о природе и механизмах управления в естественно сложено организованных системах.

Abstract. The principle of nesting control mechanisms observed in living nature and society is discussed. This principle has been used in the development of the general control/management theory and its approach to organizational management based on the active use of system knowledge about the nature and the mechanisms of control in natural complexly organized systems.

Развивается подход к организационному управлению, основанный на активном использовании системных знаний о природе управления в естественно сложено организованных системах и, прежде всего, о механизмах управления, выработанных живой природой в ходе эволюции [1]. Одним из перспективных практических выходов является разработка на их основе моделей и методов для обеспечения интеллектуальной поддержки организационного управления [2, 3]. Подход использует методологию и результаты *общей теории управления* [4].

Основной тезис подхода: все то, что мудрой и не расточительной "природой" в процессе эволюции естественно сложено организованных систем, т.е. систем с управлением, проявлено, отобрано, отшлифовано до

совершенства и использовано для обеспечения процессов управления, – понять, описать и иметь возможность применить в социальных системах.

Основанием тезиса служит *принцип вложенности механизмов управления*, наблюдаемый в живой природе и обществе. Согласно этому принципу системы более организованные (более высокого качества или "уровня сложности"), наряду со своими специфическими механизмами управления для обеспечения своей жизнедеятельности и развития, используют механизмы предшествующих уровней организации. А появление и закрепление в процессе эволюции новых механизмов управления обеспечивает более высокий уровень организации живой природы.

Так, если самоуправление для обеспечения жизнедеятельности амебы происходит только на основании механизмов, реализующих безусловно-рефлекторное управление, то у голубя, например, наряду с механизмами безусловного рефлекса природой выработаны и "встроены" условно-рефлекторные механизмы, а уже у варановых птиц (сорок) обнаруживается явное наличие механизмов так называемого "экстраполяционного рефлекса" и т.д. [5]. В этом смысле заслуживает внимания замечание М.Г. Гаазе-Рапопорта и Д.А. Поспелова о возможности на этой основе построения классификации уровней сложности систем ("иерархической последовательности моделей поведения") [5, с.: 17, 74].

Очевидна также разница вложенных в указанном смысле механизмов управления, обеспечивающих сохранение организма, его приспособление к среде или развитие; механизмов управления с простейшей памятью и с более сложной организацией ее структуры и функционирования, например с формированием так называемых "моделей мира" и т.п.; механизмов, обеспечивающих оперативное управление или долгосрочное, без предвидения или с таковым разной сложности; без предварительной, до начала действий, выработки управления (без стадии "планирования"), и с предварительным планированием действий и пр.

Рассмотрены содержательные примеры цепочек и структур вложенных механизмов управления, выявленных и реализованных в рамках развиваемого подхода [2, 6-7]. Комментируется физико-химическая природа реализации механизмов управления в живых организмах, прежде всего, ее информационная сторона. Среди теоретических интерпретаций и описаний результатов экспериментов физико-химических процессов интересна и используется биоэнергоинформационная концепция реализации в живом организме механизмов управления, в том числе адаптационного поведения [8-9]. Обсуждаются проблемы извлечения знаний о механизмах управления в живой природе, результаты их формализации (моделирования), структурирования знаний и др.

Литература

1. Москинова Г.И. Развитие теории управления на основе принципов живой природы / Г.И. Москинова // В сб.: "Системный анализ в проектировании и управлении": Труды XVI Международной конференции. Ч. 1. – СПб: Изд-во Политехн. ун-та, 2011, с. 21-23.
2. Болотова Л.М. Методологические вопросы построения интеллектуальных систем организационного управления для поддержки процессов принятия оперативных решений / Л.С. Болотова, Г.И. Москинова // Информатика. Науч.-техн. сб. Серия: "Автоматизированные системы управления". Вып. 2: "Проблемы разработки и внедрения новых информационных технологий и экспертных систем", 1991, с. 13-19.
3. Москинова Г.И. Моделирование целесообразного поведения организаций: механизмы самоорганизации, адаптации, регулирования. / Г.И. Москинова // VI Национальная конференция по искусственному интеллекту КИИ-98. Сб. науч. трудов. Т. 2 - Пушкино, М., 1998, с. 692-699.
4. Москинова Г.И. Системный подход к построению общей теории управления в сложноорганизованных системах / Г.И. Москинова // В сб.: "Системный анализ в проектировании и управлении": Труды IX Международной конференции. Ч. 1. – СПб: Изд-во Политехн. ун-та, 2005, с. 35-36.
5. Гаазе-Рапопорт М.Г. От амебы до робота: модели поведения / М.Г. Гаазе-Рапопорт, Д.А. Поспелов. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1987. – 288 с.
6. Москинова Г.И. Управление в социальных системах: задачи, стратегии, методы решения / Г.И. Москинова. – Кемерово: Кемеровск. гос. ун-т, 1992. – 96 с.
7. Москинова Г.И. Закон резервирования в живой природе и принцип локализации возмущений в управлении. / Г.И. Москинова // В сб.: "Системный анализ в проектировании и управлении": Труды XVI Международной конференции. Ч. 1. – СПб: Изд-во Политехн. ун-та, 2011, с. 61-62.
8. Бородюк Н.Р. Кровь – живое существо: Биоэнергетические механизмы приспособительных реакций / Н.Р. Бородюк. – М.: Глобус, 1999. – 213 с.
9. Бородюк Н.Р. Адаптация и ее биоэнергетические принципы / Н.Р. Бородюк. – М.: Валитова Н.Р., 2009. – 162 с.

Попечителев Е.П.

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД В РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Санкт-Петербург. Санкт-Петербургский государственный
электротехнический университет "ЛЭТИ", кафедра Биотехнических
систем

E-mail: eugeny_p@mail.ru

Аннотация. Рассмотрены возможности применения системного подхода к изучению медико-биологических исследований на примере ис-

следования лечебно-диагностического процесса. Особо актуальным это становится для применения технических средств при выполнении таких исследований. Приведена своеобразная диалоговая система исследований, учитывающая связи пациента, медицинского специалиста и окружающей среды.

***Abstract.** Considered the possibility of a systematic approach to the study of biomedical research on the case study of the diagnostic and treatment process. This is especially relevant for the application of technical means to perform such studies. The schemes shows the dialogue system - the communication the patient, the medical specialist and the environment.*

Введение

Одним из перспективных и плодотворных направлений приложения инженерных знаний является применение различных методов и технических средств в биологии, медицине, экологии, агротехническом комплексе и сельском хозяйстве [1, 2]. Однако для эффективного применения известных методов и средств необходимы знания о свойствах биологических объектов (БО), об особенностях их поведения и изменениях состояния в тех или иных условиях функционирования. Кроме того, известно большое число методов и технических средств, используемых при выполнении таких исследований, и очень большое влияние разнообразных случайных факторов, таких как условия проведения экспериментов, нестабильность окружающей среды и другие, которые требуется особенно контролировать и учитывать при интерпретации результатов. Значительное влияние на результаты экспериментов с БО оказывают методические и технологические вопросы, связанные с выполнениями исследований.

В статье рассмотрены возможности применения системного подхода для одновременного анализа всех перечисленных проблем.

Проблемы инструментальных медико-биологических исследований

Медико-биологические исследования представляют собой наиболее сложные процедуры в связи с разнообразием систематические и случайных факторов, которые могут искажать результаты таких исследований. Эти исследования характеризуются рядом общих особенностей, связанных, прежде всего, с биологической природой исследуемых БО, что заставляет и к техническим средствам предъявлять особые требования. Большое значение для этого типа исследований имеет понятие “**технология**”, которая рассматривается как сочетание *технических знаний, инструментов и оборудования, приёмов и навыков работы, необходимых для осуществления желаемых преобразований в материалах, информации*

или людях [3, 4]. Из многообразия технологий целесообразно выделить **биотехнические технологии**, обеспечивающие разнообразные потребности живых систем, а также включающие операции с БО с применением технических средств. Медицинские (лечебно-диагностические) и биотехнологии, связанные с изучением свойств большого разнообразия биоматериалов, используемых для поддержания жизнедеятельности БО, представляют собой разновидности БТТ. Они разрабатываются с учётом типа БО, решаемой задачи, выбранного метода исследования, наличия технического обеспечения.

Можно указать на ряд факторов, которые вместе позволяют получить представление о многообразии проблем применения инструментальные методы исследования БО:

1. Список биологические объекты, которые изучаются в подобных исследованиях, содержит не только живые организмы разного вида, но и биоматериалы, связанные с их жизнедеятельностью, включая материалы, искусственно созданные и выпускаемые промышленностью. Это совсем иной вид объекта, с принципиально иными свойствами и параметрами. Для их изучения применяются макро-, микро- и нанотехнологии, которые существенно отличаются от технологий изучения целостного организма. Однако данные по изучению биоматериалов, особенно взятых из внутренней среды организма, часто являются решающими для формирования представлений о его состоянии.

2. При исследовании любых биообъектов ни один из имеющихся методов изолированно, вне связи с другими, не может дать полных результатов при изучении многосторонних явлений и процессов, присущих организму, при этом существующая взаимосвязь “старых” и новых инструментальных методов, их “конкуренция” создаёт известные трудности и в интерпретации результатов;

3. Сложность выполнения исследований часто превращает опыты с БО в процесс изучения индивидуальных особенностей конкретного объекта, проводимый обслуживающим персоналом, который должен быть к этому подготовлен, так как об эффективности исследовательских процедур приходится судить по параметрам поведения БО в ответ на специально организованные воздействия.

4. Внимания требуют тщательный учёт индивидуального разброса и изменчивости показателей состояния БО, нелинейности их связей, присутствия значительных помех, сопровождающих исследования. Всё это усложняет методические и технологические приёмы выполнения исследований.

5. Неоднозначность описания медико-биологических процессов, функций, ответных реакций, отсутствие универсальных методов, позволяющие предоставить полный объём требуемой диагностической ин-

формации или оказать корректирующее воздействие, требуют проведения исследований при одновременном применении нескольких методов. Такой комплекс методов должен позволять одновременно измерять или регистрировать набор характеристик изучаемых процессов. Для выполнения комплексных исследований необходимы надлежащие инструментальные средства.

6. На процесс исследования одновременно влияет большое число трудно учитываемых факторов, поэтому всегда возникает необходимость в оценке соответствия полученных характеристик действительному состоянию объекта исследования. Такая оценка для живых систем становится особенно важной, так как текущее состояние организма может быстро изменяться в процессе эксперимента, а само состояние часто определяет дальнейший ход исследований.

7. Особое внимание должно быть уделено учёту свойств окружающей среды (ОС), в которой проводятся исследования, и технических условий применения инструментальных средств, которые могут оказать на этот процесс значительное влияние.

8. Для методов исследования БО используются разнообразные физические и физико-химические принципы, позволяющие получать примерно одинаковые результаты. Количество конкурирующих методик, обеспеченных необходимым оснащением (приборами, системами, методическими рекомендациями и расходными материалами по их использованию) и позволяющих быстро и эффективно решать медико-биологические задачи, постоянно растёт.

9. Необходимо учитывать большое число технологических и методических ограничений при выполнении медико-биологических исследований, связанных с подключением к БО технических средств. Выполнение всех процедур целесообразно:

- проводить эксперименты в особо организованных помещениях: клиничко-диагностических центрах, исследовательских лабораториях опытных станциях и др.;

- учитывать массу факторов случайной природы, фиксировать которые просто не возможно;

- точно определять места наложения измерительных датчиков или средств подведения воздействия;

- подготавливать средства регистрации и хранения результатов исследований и специальное прикладное программное обеспечение для согласования данных, полученных разными методами;

- выполнять все требования по технике безопасности при работе с техническими средствами, которые являются новыми и непривычными для биомедицинских специалистов и могут повлиять не только на пациента, но и на самих исследователей.

Все специалисты, которые встречались с необходимостью изучения живых систем, на своём опыте убеждаются, что такой процесс значительно сложнее, чем исследование работоспособности технических систем. Таким образом, весь комплекс средств исследования БО можно представлять в виде множества объектов исследования, а также методов, технических устройств и технологий их выполнения, между которыми существуют специфические формы взаимодействия [1, 4].

Лечебно-диагностический процесс как пример применения системного анализа

Эффективное использование всего арсенала современных методов медико-биологических исследований возможно только на основе системного взгляда на все составляющие. Он заставляет рассматривать всю совокупность отмеченных выше проблем как своеобразную, сложно организованную динамическую систему, элементы которой находятся в очень сложных взаимосвязях между собой, а их совместный анализ связан с преодолением значительных трудностей. В связи с этим вся совокупность факторов, связанных с исследованиями БО, должна характеризоваться с общих методологических позиций изучения сложных систем, т. е. с позиций системного подхода, являющегося методологией научного исследования и практического освоения сложно организованных объектов.

Известны две связанных друг с другом стороны системного подхода: системный анализ и системный синтез. Системный анализ помогает связать между собой все известные факты и взаимосвязи, которые составляют существо анализируемой проблемы, с максимально возможной степенью полноты. Системный синтез предлагает инструмент для создания новых систем на базе известных разработок и наличия материалов и элементной базы. При этом новая разработка должна с максимально возможной степенью соответствовать заданию на новый вариант.

Чёткое определение целей конкретного исследования позволяет получить представление о том, как и какую информацию можно получить с помощью того или иного метода, какие преобразования с исследуемым объектом и с исходными данными-сигналами от объекта исследования. При этом цели могут быть разными: от конкретных, ориентированных на практический результат, до исследовательских, когда заранее результат не известен.

Наиболее ярким примером медико-биологических исследований является лечебно-диагностический процесс (ЛДП), связанный с обнаружением патологических изменений в организме человека (определим его как человек-пациент ЧП) и осуществлением оптимальных (с учётом текущего состояния) лечебных воздействий для подавления этих изменений. Медицинский специалист (МС), который принимает активное уча-

стие в этом процессе и применяет для этого технические средства, выполняет функции, которые в технике определяются как функции человека-оператора. Известны также варианты, когда управление техническими комплексами поручается техническому специалисту, а медицинский работник только определяет направления использования этих средств. Вместе они должны работать слаженно и согласованно как единая группа. К варианту ЛДП сводятся многие медико-биологические задачи, так как очень часто главной целью таких задач является получение достоверной информации о состоянии организма ЧП, а также управление его состоянием в заданном МС направлении.

В общем случае основным элементом ЛДП является звено “ЧП↔МС” (рис.1).

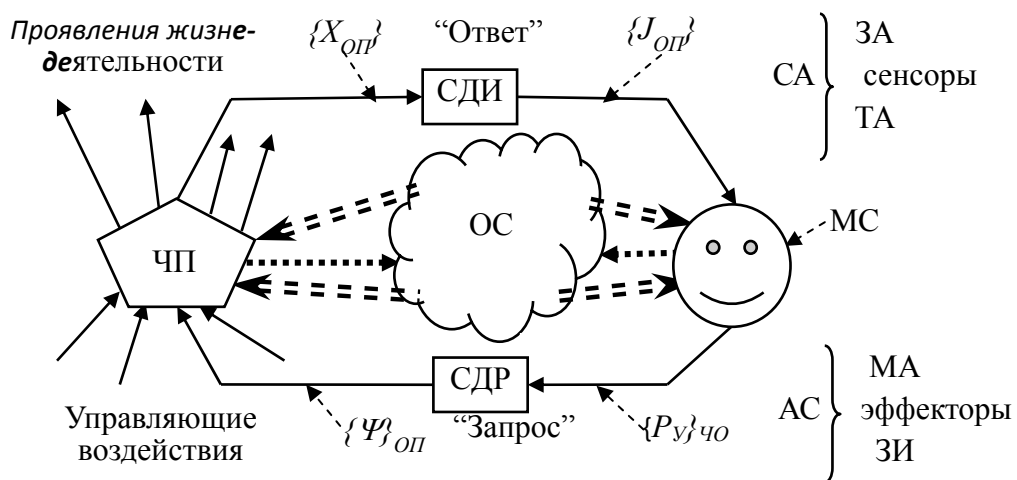


Рис. 1. Система взаимодействия ЧП и ЧО в ОС.

Это звено представляет собой пример диалоговой системы, в которой оба главных элемента – биологические объекты. Стрелка "↔" отражает взаимовлияние этих двух элементов друг на друга. Конечно, не следует забывать об активной роли ОС, которая сама тоже содержит достаточно хорошо выраженную биологическую составляющую. В неё следует включать все факторы (не только биологические), способные оказать влияние на ЧП и МС (широкие пунктирные стрелки на рис. 1 от ОС). Следует иметь в виду, что и биологические объекты также оказывают активное влияние на состояние ОС, что отражают тонкие пунктирные стрелки на рис. 1.

Для того чтобы вся система в целом смогла эффективно выполнять своё назначение, каждый из элементов системы должен выполнять определённые функции. Легко определить четыре основных функции, которые выполняют БО в диалоге ЧП↔МС:

– ЧП как **источник измерительной информации**, позволяющей оценивать характеристики и отдельные параметры его состояния;

- МС, проводящий **анализ диагностической информации** с целью формирования представлений о мгновенном состоянии исследуемого объекта и выработке прогноза его развития;
- МС, принимающий **решения** о способах управления состоянием объекта исследования и передающий их в технические средства;
- ЧП, подвергающийся **воздействиям** с целью изменения его состояния в нужном направлении.

Возможны и комбинации этих функций, например, когда человек, выполняющий определённую работу, контролируется системой оценки его текущего состояния, а в зависимости от этого включаются средства управления его состоянием.

Для того чтобы доставить диагностическую информацию до МС, часто необходимы дополнительные средства доставки (СДИ на рис. 1), а для передачи решений – средства доставки решений (СДР на рис. 1). Содержательная функция диагностической информации и смысл принимаемых решений зависят от целевой функции всего звена ЧП↔МС.

На ранних стадиях эволюции такого диалога основной формой взаимодействий между ЧП и МС являлся непосредственный контакт, когда исследователь изучал физические характеристики ЧП с помощью своих сенсорных анализаторов и эффекторных органов. Однако качественный характер и низкая точность оценки физических свойств ЧП, ограниченность модальностей физических полей, на которые может реагировать МС, невозможность объективного учёта влияний ОС на состояние ЧП и ряд других факторов определяют низкий уровень достоверности таких исследований.

Отмеченные недостатки естественно заставляют расширять систему ЧП↔МС за счёт включения в неё новых элементов, которыми являются технические средства познания (ТСП на рис. 2). Такие средства вклю-

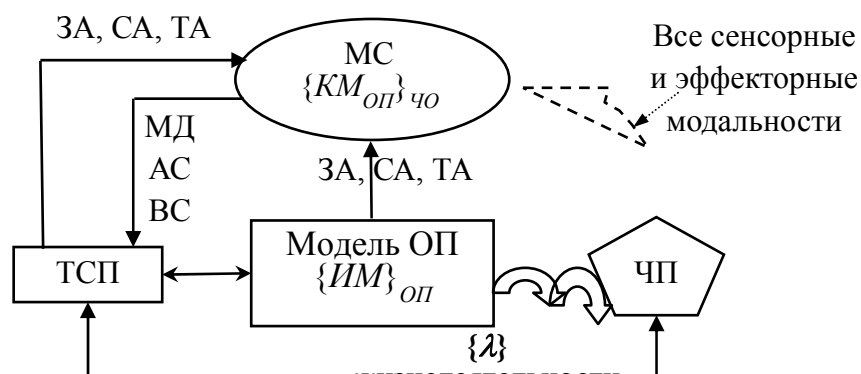


Рис. 2. Место и роль технических средств познания в диалоге ЧП↔МС

чает два относительно самостоятельных функциональных блока – блок для диагностических исследований и блок для лечебных воздействий. Эти блоки выполняют функции средств доставки: диагностической информации СДИ и лечебных воздействий СДВМС для анализа любой ин-

формации может использовать только свои анализаторы – сенсорные системы, однако только три из них – зрительный (ЗА), слуховой (СА) и тактильный (ТА) – можно приспособить для получения данных о ЧП при использовании СДВ; остальные анализаторы не обладают необходимыми для этого свойствами. Свойства ЧП могут проявляться в разных физических полях $\{\lambda\}$, на которые у человека либо нет требуемых сенсорных систем, либо не хватает чувствительности этих трёх анализаторов. Аналогичная ситуация характерна и для передачи воздействий от МС к ЧП; возможны только моторные движения (МД), акустические (АС) или визуальные (ВС) сигналы, в то время как человек реагирует на практически все физические поля и химические реагенты. Эти обстоятельства становятся основанием для разработки дополнительных инструментов познания, т. е. тех самых технических методов и устройств для СДИ и СДВ, с многообразием которых встречается исследователь при решении своих задач.

Включение в процесс познания ТСП в корне изменяет сам процесс, так как эти средства расширяют возможности познания и могут предоставить для МС информацию в количественном выражении. Однако технические средства, включённые в СДИ, тоже ограничены в своих возможностях, и МС получает только информационную модель ЧП, с которой должен в дальнейшем работать. Практически в этом нет ничего плохого, так как многие прикладные задачи не требуют глубоких знаний о его свойствах. Но представление о том, что МС всегда пользуется моделями ЧП, должно иметь определяющее значение для него, так как поведение объекта остаётся в чем-то непредсказуемым, а результаты исследований – недостоверными. Следовательно, МС всегда сам решает, достаточно ли у него сведения об ЧП или нет, нужны ли дополнительные уточняющие исследования и в каком объёме.

Средства воздействий, включённые в группу ТСВ, формируют воздействия (физические, физико-химические и информационные) на ЧП для управления его состоянием. В эту группу должна быть включена ещё одна группа технических средств – системы управления ОС в помещениях, где находится пациент; при этом задаются характеристики ОС: температура, содержание кислорода, влажность, давление и т.п. В некоторых случаях для поддержания жизнедеятельности организма оказываются необходимыми технические средства замещения функций, утраченных ЧП в процессе жизнедеятельности, которые тоже следует включать в СДВ.

Заключение

Таким образом, все инструментальные средства ЛДП можно представить как *совокупность приборов, аппаратов, систем, комплексов и приспособлений к ним, в которых реализуются физические и физико-химические методы исследования ЧП, включая методы изучения со-*

стояния и методы управления состоянием, которыми может воспользоваться МС при решении разных медицинских задач. Основными объектами, на которые должно быть обращено внимание являются биологический объект исследования и сам исследователь, система диагностических методов и технических средств, система лечебных методов и технических средств, а также окружающая среда, т. е. множество {ЧП, МС, СДИ, СДВ и ОС}.

Аналогичным способом можно провести анализ и других медико-биологических задач; некоторые результаты таких исследований можно найти в [1, 2 и др.].

Литература

1. Попечителей Е.П. Системный анализ медико-биологических исследований [Текст] / Старый Оскол: Изд-во ТНТ. – 2014. – 420 с.
2. Славин М.Б. Методы системного анализа в медицинских исследованиях. [Текст] \М.: Медицина. – 1989. – 420 с.
3. Попечителей Е.П. Биотехнические системы и технологии на их основе // Биотехнические системы в медицине и биологии. СПб.: Политехника. – 2002. – С. 5–12.
4. Попечителей Е.П. Проблемы синтеза биотехнических систем [Текст] // Медтехника. – №2 (278) 2013. – С. 1–6.

Шевченко О.В.

ПОНЯТИЕ ДИНАМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ

Таганрог, Инженерно-технологическая академия ЮФУ
E-mail: Shevchenko_O_V@mail.ru

Аннотация. Рассматриваются два взаимосвязанных состояния понятия – статическое и динамическое, которые должны быть отражены в понятии «информационная модель». Сформулированы требования для последующего построения динамической информационной модели, проектирования и разработки конфигурируемых информационных систем.

Abstract. Consider two interrelated condition of concepts – static and dynamic. These condition should be reflected in the concept of "information model". Formulated of requirements for building dynamic information model and design and development of configurable information systems.

«Движение само есть
диалектика всего сущего»
Георг Вильгельм Фридрих Гегель

Целью настоящей работы является определение требований, которым должна удовлетворять информационная модель, для того, чтобы была возможность отразить в ней динамику реального мира.

Рассматривая понятие информационной модели, можно сказать, что в самом общем виде это вся сумма сведений, знаний об объекте управления, а также о задачах, которые предстоит решать, имеющихся у человека, принимающего решение [1]. Для того, чтобы раскрыть содержание этого понятия, был проведен анализ различных трактовок, имеющихся в словарях [2] и выделены основные понятия, на которых эти определения базируются. Так, информационную модель описывают с помощью: модели объекта; информации циркулирующей в системе и ее оптимального баланса; параметров и переменных величин объекта; связей между параметрами и величинами; входов и выходов объекта; изменений входных величин; моделирования возможных внутренних состояний объекта (системы); существенных свойств и состояний объекта, процесса, явления и условий окружающей (внешней) среды, информации о ней; взаимосвязи с внешним миром; естественного языка в устной или письменной форме; формального языка, например в виде схемы; моделирования отклика системы на внешнее воздействие; задач и возможностей оператора, как человека принимающего решения; организованной по определенным правилам совокупности сигналов, несущих информацию об объекте (системы сигналов); информационных связей между элементами системы и подсистемами; информационных связей между системой и внешней средой; всех сведений и знаний об объекте управления; задач, которые необходимо решить; информации, которой располагает человек о воспринимаемом им явлении, объекте управления, организованной по определенным правилам; информации о техническом устройстве; потоков информации, используемой в процессе управления относительно функций управления организацией и связей входных и выходных документов и показателей; отображения предмета труда (объекта управления); отображения самой системы, внешней среды, способов воздействия на систему и внешнюю среду; информации, поступающей по каналам связи от управляемых объектов и от самой системы управления. Этот анализ раскрывает содержательные составляющие рассматриваемого понятия.

По своей природе, любое понятие окружающего нас мира является движением, действием, процессом [3,4]. Можно выделить два взаимосвязанных «состояния» понятия – статическое и динамическое [5]. «Смысловые содержания имен, и прежде всего общих, – это понятия, но надо объяснить, что представляют собой эти смысловые содержания и как они

формируются» [5, с. 24]. Так, в существующем понятии «информационная модель», как и в любом понятии, тоже должно быть два состояния. Проведенный анализ понятия, в том виде, в котором оно используется на настоящий момент, раскрыл статичный характер его содержания, запечатлевающий один определенный момент его состояния. В силу этого, существует необходимость построения понятия, отражающего также и динамическую составляющую содержания.

Говоря о возможности отражения динамического состояния в рассматриваемом нами понятии «информационная модель», можно увидеть, что сама концепция информационной модели предполагает динамику. В этой концепции модель должна быть адекватной как реальности, так и задачам оператора [6], в силу постоянно меняющихся условий и требований человека. Составляющие части информационной модели, а именно понятия «информация» и «модель» также имеют динамику. Информация сама по себе не статична и во всем своем многообразии интерпретаций и определений, выступает как свойство объектов и явлений порождать многообразие состояний, которые посредством отражения передаются от одного объекта к другому и запечатлеваются в его структуре [7]. Модель в свою очередь в логике и методологии науки понимается как аналог, знаковая система определенного фрагмента природной или социальной реальности. Этот аналог служит для хранения и расширения информации об оригинале, конструирования, преобразования или управления оригинала [8]. Основываясь на проведенном анализе терминологии, необходимо понимать, что информационная модель представляется знаковой системой, построенной на основе динамики, на основе движения. «... движение не в знаках, а в их значениях. ... мы движемся в содержании или в значениях» [9, с. 213]. В силу этого само понятие «модель», сама знаковая система не может быть статична т.к. не статично ее содержание.

Также в информационной модели необходимо учитывать и отображать человека, который их создает для решения стоящих перед ними задач. Существующие определения информационной модели или вообще не учитывают человека, или говорят о нем, как о субъекте, находящемся вне модели, созерцающем, меняющем ее параметры, осуществляющим воздействие и принимающим какие-то решения на основе имеющейся модели, но не участвующем в ней [1, 10].

На основе проведенного анализа понятий, были сформулированы следующие требования к определению информационной модели в ее динамическом состоянии. 1. В основе информационной модели должно быть движение, действие, которое заложено в содержании модели. 2. Динамика информационной модели должна быть представлена как про-

цесс изменения содержания понятия, процесс формирования понятия. 3. Информационная модель должна быть адекватна реальности и построена на таком уровне абстракции, который позволяет быть этому движению, не привязывает к конкретной предметной области. 4. Человек должен являться неотъемлемой частью информационной модели, которая должна соответствовать его задачам.

Выполнение этих требований к понятию «информационная модель» даст возможность «моделирования процесса порождения статических понятий» [11] позволит представить его как целое, что соответствует идеям системного подхода. А саму динамическую информационную модель, отвечающую этим требованиям, нам еще предстоит построить в качестве основы для проектирования и разработки конфигурируемых информационных систем.

Литература

1. Экономико-математический словарь. Словарь современной экономической науки. – М.: Дело. Л.И. Лопатников. 2003. URL: http://economic_mathematics.academic.ru (дата обращения 05.05.2014).

2. Словари и энциклопедии. URL: <http://dic.academic.ru> (дата обращения 20.04.2014).

3. Ленин В.И. Полное собрание сочинений. Издание пятое. Т.29. Философские тетради. Москва: Издательство политической литературы, 1973г. 780 с.

4. Гегель Г. В.Ф. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_philosophy/952/ (дата обращения 09.10.2013).

5. Войшвилло Е.К., Дегтярев М.Г. Логика как часть теории познания и научной методологии (фундаментальный курс). Кн. II. Учебное пособие для студентов философских факультетов и преподавателей логики. – М.: Наука, 1994. – 333 с.

6. Энциклопедический словарь по психологии и педагогике. URL: http://psychology_pedagogy.academic.ru/8471/ (дата обращения 07.05.2014).

7. Новейший философский словарь. – Минск.: Книжный дом. А.А. Грицанов. 1999. RL:http://dic.academic.ru/dic.nsf/dic_new_philosophy/529/ (дата обращения 11.05.2014).

8. Философская энциклопедия. В 5-х т. – М.: Советская энциклопедия. Под редакцией Ф.В. Константинова 1960-1970. URL: http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_philosophy/4535/ (дата обращения 10.05.2014).

9. Щедровицкий Г.П. Философия. Наука. Методология. М.: Шк. Культ. Политики. 1997. 656 с.

10. Большой психологический словарь. – М.: Прайм-ЕВРОЗНАК. Под ред. Б.Г. Мещерякова, акад. В.П. Зинченко. 2003. URL: <http://psychology.academic.ru/5231/> (дата обращения 10.05.2014).

11. Рогозов Ю.И. Подход к определению метасистемы как системы // Труды ИСА РАН. – 2013. – Т. 63., №4/2013. – С. 92-110.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АВТОМАТОВ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

г. Таганрог. Южный федеральный университет,
lankin@tsure.ru

***Аннотация.** Моделирование процессов, происходящих при взаимодействии элементов социально – экономической системы, является актуальной задачей. Предлагается в качестве математического аппарата для такого моделирования использовать автоматные модели.*

***Annotation** A design of processes what be going on at cooperation of elements socially - economic system is an actual task. It is suggested as a mathematical vehicle for such design to use automat models.*

Социально – экономические системы по своему составу являются разноплановыми системами [1]. Взаимодействие таких систем происходит при участии большого числа факторов. При описании таких систем необходимо учитывать большое количество различных по природе составляющих, таких как люди, законы или нормативные акты, производственные факторы, рынок, рыночные механизмы, уровень развития технологий и др.

Согласно общей системной парадигме, предложенной в работе Б.Г. Клейнера [2], в социально – экономическом мире выделяют 4 типа систем: объектные, средовые, проектные и процессные. Эти четыре типа систем различны по своей природе, базовым свойствам и месту в функционировании современной экономики. Согласно системной парадигме, взаимодействие четырех типов систем в социально – экономической системе происходит посредством процессов.

Важным фактором социально – экономического функционирования является внешняя среда. Точно так же как все четыре системы взаимодействуют друг с другом посредством процессов, они взаимодействуют под воздействием среды. К среде в нашем описании можно отнести как контролируемые факторы, так и неконтролируемые.

Актуальным является выбор математического аппарата для формализации процессов, происходящих в социально – экономической системе, и для описания взаимодействия этой системы со средой.

Одним из средств для описания такого взаимодействия можно назвать автоматную модель. Согласно стандарту ISO 9000, процесс может

быть определен как «совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих видов деятельности, преобразующая входы в выходы». Автоматная модель позволяет описывать процессы, т.е. преобразование входов в выходы.

Автомат задается следующим образом: $A = \langle X, Y, Z, \varphi, \psi, Z_0 \rangle$,
где $X = (x_1, x_2, \dots, x_M)$ - входной алфавит; $Y = (y_1, y_2, \dots, y_N)$ - выходной алфавит; $Z = (z_1, z_2, \dots, z_I)$ - множество состояний автомата;
 φ - функция переходов, $\varphi: X \times Z \rightarrow Z$, $Z(t) = \varphi[Z(t-1), X(t)]$;
 ψ - функция выходов, $\psi: Z \times X \times Z \rightarrow Y$, $Y(t) = \psi[Z(t-1), X(t), Z(t)]$;
 Z_0 - множество начальных состояний автомата.

Конечный автомат задан на конечных множествах X , Y и Z .

Автоматная модель позволяет описывать системы, взаимодействующие со средой [3, 4], т.к. функционирование автомата, как правило, рассматривают во внешней среде. Выходные сигналы автомата Y являются входными для среды, а выходные сигналы среды X - входными для автомата.

Автоматные модели применяются для описания как детерминированных, так и стохастических процессов. В первом случае функции переходов и выходов детерминированы, а во втором заданы с помощью вероятностей, и автомат называют вероятностным автоматом (ВА).

В зависимости от вида функции $\psi = \{P(y_n(t)/z_i(t-1), x_m(t), z_i(t))\}$ существуют также частные случаи детерминированных автоматов:

- а) автомат первого рода (автомат Мили) $\psi = \{P(y_n(t)/z_i(t-1), x_m(t))\}$;
- б) автомат второго рода $\psi = \{P(y_n(t)/x_m(t), z_i(t))\}$;
- в) правильный автомат $\psi = \{P(y_n(t)/z_i(t-1), z_i(t))\}$;
- г) правильный автомат первого рода $\psi = \{P(y_n(t)/z_i(t-1))\}$;
- д) правильный автомат второго рода (автомат Мура) $\psi = \{P(y_n(t)/z_i(t))\}$;
- е) детерминированный конечный автомат без памяти $\psi: X \rightarrow Y$.

Среди автоматов различают также частичные автоматы, у которых функции переходов и выходов определены не для всех элементов соответствующих множеств.

Автоматные модели задаются тремя способами: с помощью матриц, в виде графа и с помощью таблиц переходов и выходов.

Разнообразие автоматных моделей позволяет их использование для описания взаимодействия систем, входящих в состав социально – экономической системы, имеющих различную природу и различные принципы функционирования.

Литература

1.G.Kleiner, V.Lankin, D. Arutyunova. The process approach to economic systems interaction modeling. Annual International Symposium on Economic Theory, Policy and Applications, Athens, Greece, 2012.

2. Kleiner G.B. (2007) Sistemnaya paradigma i ekonomicheskaya politika (System Paradigm and Economic Policy). // Obshchestvennye nauki i sovremennost (Social Sciences and Modernity). № 2,3, in Russian..

3. Варшавский В.И. Коллективное поведение автоматов. М.: «Наука», 1973, 408 с.

4. Чирков М.К. Основы общей теории конечных автоматов. Л., Издательство Ленингр. ун-та, 1975. 280 с.

Качалов Р.М.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ФЕНОМЕНА ЭКОНОМИЧЕСКОГО РИСКА КАК ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ

Москва, ЦЭМИ РАН
kachalov@cemi.rssi.ru

***Аннотация.** Для создания эффективных систем управления предприятием предлагается учитывать действие факторов экономического риска, применяя аппарат теории нечетких множеств. Рассмотрен пример моделирования зависимости уровня экономического риска от реализации в ходе экономической деятельности факторов экономического риска, характеризуемых нечеткими переменными.*

***Abstrac./** For creation of effective enterprise management systems it is offered to consider action of economic risk factors, applying the Fuzzy theory. It is considered an example of modeling of dependence of economic risk level from the economic risk factors realization characterized by fuzzy-variables.*

В решении проблемы повышения качества управления социально-экономическими системами (СЭС) важная роль принадлежит всестороннему учету влияния на выбор управленческих воздействий феномена экономического риска. При этом феномен экономического риска трактуется в узком смысле как явление, отражающее меру реальности нежелательного отклонения от цели хозяйственной деятельности СЭС и потенциальный объем ущерба (для СЭС), обусловленного этим отклонением. Для реальных социально-экономических систем (например, производственных предприятий) феномен экономического риска определяет степень рисковости их деятельности. Иначе говоря, как характеристику неустойчивости этой деятельности. Оценка степени рисковости теоретически возможно с помощью моделирования взаимосвязи операциональных характеристик феномена экономического риска и экономических характеристик деятельности предприятия (Качалов, 2012).

Моделирование феномена экономического риска как объекта управления в данной работе, выполняемой при финансовой поддержке Рос-

сийского фонда фундаментальных исследований (проект № 12-06-00264) может осуществляться на основе известного в области автоматического управления способа «управления по возмущению». В рамках этой модели управляемая переменная (или общий интегральный показатель уровня рисковости деятельности предприятия, трудность, а порой – и невозможность отыскания которого подробно рассмотрена в работах Р. Дж. Ауманна (2007), заменяют величинами потенциального ущерба, обязанного своим происхождением действию релевантных факторов экономического риска (ФЭР). Каждый выделенный ФЭР интерпретируется здесь как мешающее воздействие, отклоняющее предприятие от достижения цели хозяйственной деятельности, и характеризуется произведением двух показателей: оценкой возможности реализации данного ФЭР на рассматриваемом временном интервале и величиной обусловленного действием данного ФЭР ущерба для предприятия в абсолютной шкале (Качалов, 2012). Выявление и оценка характеристик релевантных для данного предприятия ФЭР осуществляются с помощью экспертных процедур.

Помимо указанных характеристик, для каждого ФЭР может быть указана «точка приложения», то есть, место в экономических процессах данного предприятия, где можно ожидать первичное появление данного ФЭР. В прикладном плане при моделировании феномена риска как объекта управления учитываются только те ФЭР, которые встречались в практике работы данного предприятия или предприятий той же отрасли промышленности, и названы экспертами в качестве релевантных. Задача, как справедливо отмечают (Зотов, Пресняков, 2013), состоит в том, чтобы связать результаты экономической деятельности предприятия с особенностями поведения управленческого и производственного персонала, в частности в вопросах идентификации релевантных ФЭР и выбора антирисковых управленческих воздействий.

Традиционным математическим аппаратом, применяемым в задачах анализа риска является теория вероятностей. Однако, как отмечено в работе (Клейнер, Смоляк, 2000) для построения математической модели феномена экономического риска в деятельности производственных предприятий теория вероятностей малопригодна, поскольку для условий работы производственного предприятия не выполняются требования устойчивости статистических характеристик, стационарности и неизменности состава внутренних и внешних факторов, влияющих на характер протекания моделируемых процессов и т.п.

Поэтому в данной работе для моделирования предлагается использовать аппарат теории нечетких множеств (Заде, 2001; Иманов, 2011). Так, совокупность всех возможных в деятельности конкретного предприятия на рассматриваемом временном интервале ФЭР предлагается считать нечетким множеством A . Затем вводится функция $\mu(i)$ принад-

лежности i -го ФЭР нечеткому множеству A , которая интерпретируется как степень возможности реализации i -го ФЭР на данном предприятии в пределах рассматриваемого интервала времени. Функция принадлежности $\mu(i)$ конкретного i -ого ФЭР множеству A строится с помощью методов экспертного оценивания.

Далее каждому i -му ФЭР ставится в соответствие некоторый интервал величин потенциального ущерба, который трактуется как нечеткое множество значений ущерба W_i . В пределах этого интервала j -ое значение ущерба от реализации i -го ФЭР задается функцией $v_{ij}(w_{ij})$ принадлежности j -ой величины w_{ij} нечеткому множеству W_i . Для конкретного предприятия множество величин возможного ущерба от действия i -го ФЭР может принимать любое значение от нуля до максимального значения, задаваемого например, размером капитализации K , то есть $\text{supp } v_{ij}(w_{ij}) = \{w_{ij} : v_{ij}(w_{ij}) > 0\} = (0; K)$.

Вид функции принадлежности нечеткому множеству A или W_i для разных ФЭР риска будет различным, определяемым организационно-экономическими особенностями деятельности предприятий.

Тогда за среднее значение ущерба $r(i)$ от действия i -ого ФЭР примем решение уравнения:

$$\int_0^{r(i)} v_{ij}(w_{ij}) dx = \int_{r(i)}^K v_{ij}(w_{ij}) dx$$

Суммарный размер потенциального ущерба W в случае независимых факторов риска можно оценить по формуле:

$$W = \sum_{ij} \mu(i) r(i) w_{ij}$$

Отметим также, что данное статическое представление можно видоизменить так, чтобы учитывалось изменение ситуации на предприятии с течением времени (средний размер ущерба с течением времени может изменяться, например, под влиянием принятого и реализованного анти-рискового управленческого воздействия). Тогда, функцию $r(i)$ надо представлять зависящей от времени $r(i, t)$.

Таким образом, представлена попытка оценивать общий уровень экономического риска на предприятии при действии нескольких ФЭР, используя теорию нечетких множеств. Для этого путем привлечения экспертов и/или сотрудников аналитического отдела предприятия можно оценить возможность реализации данного ФЭР и потенциальный средний размер ущерба от его действия, а при условии независимости ФЭР определить суммарный потенциальный ущерб, который можно – в некоторых случаях – интерпретировать как интегральный уровень экономического риска деятельности предприятия. В дальнейшем, данный подход планируется развить на случай коррелированности ФЭР.

Литература

1. Ауманн Р.Дж. Экономический индекс рискованности // Российский журнал менеджмента. – 2007. – Т.5. – № 3
2. Зотов В.В., Пресняков В.Ф. Предприятие как объект управления и субъект поведения // Экономика и математические методы. 2013. Т. 49. №3
3. Качалов Р.М. Управление экономическим риском. Теоретические основы и приложения. – М.; СПб.: Нестор-История, 2012
4. Клейнер Г.Б., Смоляк С.А. Эконометрические зависимости: принципы и методы построения. – М.: Наука, 2000.
5. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений, - М.: «Мир», 1976; М.: Ось-89, 2001
6. Иманов К.Д. Проблемы экономической неопределенности и Fuzzy модели. – Баку: «Элм», 2011

Суркова А.С.

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ ТЕКСТОВЫХ СТРУКТУР В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОМ АНАЛИЗЕ ДАННЫХ

Нижний Новгород, Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева
ansurkova@yandex.ru

***Аннотация.** Рассмотрен подход к представлению текстов для задач Text Mining. Описаны модели текстов на основе Колмогоровской сложности и извлечения подстрок текста различной длины.*

***Abstract.** The approach to the representation of texts for Text Mining tasks is considered. text models are described based on Kolmogorov complexity and extraction text substrings with different length.*

Теоретические и практические подходы к решению задач интеллектуального анализа данных непрерывно развиваются. Одной из важных проблем является задача выбора и обоснования подходящей текстовой модели в зависимости от поставленных задач в рамках интеллектуального анализа текстовых данных (Text Mining). Единицы текста обладают свойствами дискретности, массовости, повторяемости, возможностью выбора из ряда однородных элементов, что позволяет применять количественные методы к анализу и обработке текстовой информации.

Как правило, применяется представление текста, основанное на некотором конкретном методе моделирования. Одной из альтернатив является рассмотрение и моделирование текстовых данных в специальном

метрическом пространстве, координаты которого являются обобщенные универсальные характеристики текстов. подобный подход предложен в исследованиях, посвященных анализу и прогнозированию временных рядов [1].

Важной задачей является выбор и определение характеристик текста, которые могут быть использованы в качестве координат подобного пространства признаков. Отметим основные особенности и требования к параметрам:

- таких характеристик должно быть достаточно много;
- каждый параметр характеризует некоторую особенность текстов;
- любая характеристика может быть вычислена для любого рассматриваемого текста.

При рассмотрении текстов в таком пространстве могут быть получены их различные группировки в зависимости от критериев объединения. При достаточном наборе разнообразных признаков для разных задач может быть использован не весь набор (рассмотрено не все пространство признаков), а только некоторые из них, которые наилучшим образом отражают требования поставленной задачи.

Рассмотрим некоторые подходы к моделированию текста, для которых возможно получение характеристик текста для представления их в обобщенном пространстве признаков. Одной из таких характеристик можно считать основанную на понятии Колмогоровской сложности оценку длины сжимаемого некоторым компрессором текста по отношению к исходной длине [2]. При построении подобного признака может быть использована реализация любого алгоритма сжатия, однако, если дополнительной задачей является обнаружение скрытых параметров текста, характеризующих внутренние зависимости между элементами текста, лучше использовать контекстно-зависимые компрессоры. Если длина сжатого текста существенно меньше исходного, то можно говорить о хорошо структурированном тексте с высокой степенью взаимосвязей между элементами текста. На этом же принципе использования Колмогоровской сложности основан подход построения иерархической кластеризации текстов [3].

Основой для других характеристик является извлечение подпоследовательностей символов из текста, так называемых N -грамм. Однако чаще всего под N -граммой понимаю последовательность N отдельных слов в тексте. Однако, если использовать потоковое представление текста как единую последовательность символов без деления ее на отдельные слова, то элементами N -грамм будут являться буквы русского алфавита и пробелы. Подобное представление значительно упрощает предварительную обработку текста, поскольку не требует различной дополнительной грамматической и синтаксической информации. При этом, как показано в [4], целесообразнее использовать N -граммы, не задавая

конкретное значение N , а определяя статистически значимые N -граммы для конкретного текста.

Выявление N -грамм позволяет строить и другие модели текстовых структур, которые отражают другие характеристики текстов, например, оценивая энтропию слов на выделенных подпоследовательностях элементов текста, можно получить коэффициент разнообразия текстов.

Литература

1. Сметанин Ю. Г., Ульянов М. В. Подход к определению характеристик колмогоровской сложности временных рядов на основе символьных описаний // Бизнес-информатика №2(24) 2013, с.49–54.

2. Li M., Vitanyi P., An Introduction to Kolmogorov complexity and its applications. 2008 - 792 pp.

3. Суркова А.С., Родионов В.Б. Алгоритм разбиения неструктурированного множества текстовых объектов // Научно-технический вестник Поволжья.– Казань, 2013г. - №5. – с .298-300.

4. Ломакина Л.С., Мордвинов А.В., Суркова А.С. Построение и исследование модели текста для его классификации по предметным категориям. // Системы управления и информационные технологии, 2011, №1(43), с. 16-20.

Ломакина Л.С., Родионов В.Б., Суркова А.С.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОЦЕНКИ КОЛМОГОРОВСКОЙ СЛОЖНОСТИ ДЛЯ АНАЛИЗА ТЕКСТОВЫХ СТРУКТУР

Нижний Новгород, Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева
ansurkova@yandex.ru

Аннотация – в тезисах описан подход текстового анализа, основанный на использовании методов сжатия как аппроксимации колмогоровской сложности. Дано описание использования цепей Маркова высоких порядков для решения задач классификации и кластеризации.

Abstract – We describe an approach for text analysis based on using of compression as approximation of Kolmogorov complexity. Also described the way to use Markov chains in clustering and classification.

Понятие колмогоровской сложности, которую также называют алгоритмической энтропией, появилось в 60-х годах на стыке теории информации и теории алгоритмов в связи с выходом работы [1]. Общая идея колмогоровской сложности заключается в том, что сложность любого объекта может быть представлена через длину минимальной бинарной программы, получающей на выходе этот объект. Длину минимальной бинарной программы можно аппроксимировать как размер объекта после

его сжатия компрессором, удовлетворяющим свойствам идемпотентности, монотонности, симметричности и дистрибутивности.

Пусть x – некоторый текст, представляемый в виде потока символов, y – результат обработки (сжатия) текста некоторым компрессором C : $y = C(x)$. Декомпрессор D восстанавливает текст x по y : $\tilde{x} = D(y)$, тогда Колмогоровской сложностью назовем минимальную длину программы, восстанавливающую x : $KS_D(x) = \min\{l(y) \mid D(y) = x\}$.

Справедливы утверждения [2]:

1) для любого текста x существует такая константа k , что справедливо неравенство $KS(x) \leq l(x) + k$.

2) для любого алгоритма сжатия C существует такая константа k , что справедливо неравенство $KS(C(x)) \leq KS(x) + k$. То есть изменение алгоритма сжатия изменяет сложность не более чем на константу.

Таким образом при применении к x компрессора C длина получившегося объекта y будет являться оценкой колмогоровской сложности, а отношение длин двух объектов – характеристикой коэффициента сжатия [3]:

$$\mu(t, w) = \frac{l(t)}{l(w)} = \frac{l(t)}{l(C(t))}.$$

Как известно, текстовая информация показывает очень хорошие показатели сжимаемости по сравнению с другими данными, такими как изображение, звуки и т.д. Однако разные методы сжатия основаны на различных принципах, поэтому в задачах анализа и обработки текстов более интересны подходы, отражающие структуру текстов.

Наилучшие результаты показывают контекстно-зависимые компрессоры с контекстами высоких порядков. Можно предположить, что принципы, лежащие в основе этих алгоритмов сжатия, наилучшим образом отображают модели текстов и взаимосвязи между элементами.

Многие методы сжатия в процессе работы составляют некоторый «словарь», который состоит из подстрок различной длины. Общий подход схож с алгоритмом выделения N-грамм в тексте [4]. Полученный в результате работы алгоритма словарь является подмножеством цепей Маркова определенного порядка (соответствующего длине контекста). При этом предполагается, что вероятность несостоявшихся переходов равна нулю. Данное допущение верно, т.к. последовательности, включенные в словари, строятся с учетом максимизации количества информации, приходящейся на бит закодированной последовательности. В общем случае можно получить полные цепи Маркова определенного порядка для каждого конкретного текста, без использования техник методов сжатия.

В работе [5] была проверена возможность применения алгоритмов сжатия, использующих техники построения словарей, для иерархической кластеризации, и показаны хорошие результаты для алгоритмов *PPMd*, *LZMA*. Таким образом, можно предположить возможность применения цепей Маркова высоких порядков для решения задач классификации и кластеризации. При этом каждому тексту и набору текстов свойственно свое распределение вероятностей переходов в цепях Маркова, что может быть использовано в качестве весов определенных последовательностей, что дает возможность сравнения текстов или текстовой выборки для решения задач.

Литература

1. Колмогоров, А. Н. «Три подхода к определению понятия «количество информации»» // Проблемы передачи информации. 1965. №1. с.3–11.
2. Верещагин Н.К., Успенский В.А., Шень А. Колмогоровская сложность и алгоритмическая случайность. – М.: МЦНМО, 2013.
3. Сметанин Ю. Г., Ульянов М. В. Подход к определению характеристик колмогоровской сложности временных рядов на основе символьных описаний // Бизнес-информатика №2(24) 2013, с.49–54
4. Ломакина Л.С., Мордвинов А.В., Суркова А.С. Построение и исследование модели текста для его классификации по предметным категориям. // Системы управления и информационные технологии, 2011, №1(43), с. 16-20.
5. Lomakina L.S., Rodionov V.B., Surkova A.S. Hierarchical Clustering of Text Documents // Automation and Remote Control, 2014, Vol. 72, No. 9, pp. 345-351.

Вагер Б.Г., Смирнова В.Б., Лившиц А.Н.

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА, МОДЕЛИРОВАНИЯ И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет
E-mail: bgvager@mail.ru

Аннотация. Формулируется логика образовательного процесса в области системного анализа, констатирующая необходимость использования развитого многофункционального инструментария при исследовании и моделировании реальных природных и техногенных систем. Рассмотрены проблемы создания такого информационно-аналитического инструментария и его свойства.

***Abstract.** In the paper the conception of education in system analysis is described, establishing that it is necessary to use the developed multifunctional tools for investigation and modeling of real natural and technogenic systems. The properties of such tools and the methods of their elaboration are considered.*

Одна из задач образования системных аналитиков, в частности, по специальности «Безопасность жизнедеятельности в тропосфере» - подготовленность специалистов к решению обширных классов проблем, возникающих относительно природных, техногенных, технических, социально-экономических систем. К таким системам относятся, в том числе, экологические, логистические, мониторинговые системы различного применения. По применяемым методам системного анализа, инструментам и технологиям системы такого типа можно разделить на три класса:

- Системы, для которых могут быть построены адекватные математические модели, решение которых обеспечивается корректными математическими методами.

- Системы, для которых могут быть построены информационно-аналитические модели, разрешаемые эвристическими методами и соответствующими программными комплексами [1].

- Системы, для которых построенные модели в существенной степени опираются на информационное описание, требующее логической и семантической интерпретации, обеспечиваемой либо непосредственно специалистом в соответствующей проблемной области в реальном времени, либо мощным инструментом, по существу развитой интеллектуальной системой, обладающей знаниями, методами системного анализа, интерпретации информационного описания и методами принятия релевантных решений.

Для первого и второго классов исследуемых систем базовую основу моделирования и программной реализации получения решений составляют методы линейного программирования, градиентные методы, методы оптимизации, методы планирования эксперимента, численные методы [2]. Построение моделей и применение методов решений можно продемонстрировать на примере задач рационального использования и охраны воздушного бассейна и водоемов [3]. В качестве основной модели рассматривается модель переноса примесей в атмосфере и замкнутых водоемах [4, 5]. Для областей со сложной конфигурацией применяется метод фиктивных областей. При анализе загрязнения воздушного бассейна от точечных и линейных источников используется программный комплекс “Эколог” [5].

Третий класс исследуемых систем обладает существенной сложностью как по используемым инструментариям так и по требуемым техно-

логиям. Проблемы системного анализа, моделирования и принятия решений для этого класса открытых динамических систем связаны с характерными особенностями информационного описания и моделирования. К этим особенностям исследуемых систем относятся:

- открытость, расширяемость, существенная неопределенность как множества объектов исследуемой системы, так и их многоаспектных описаний функционирования;

- динамичность во времени и пространстве состояний объектов и их взаимодействий и связанная с этим динамичность информационного описания (информационного образа);

- неполнота, недостаточная достоверность информационного описания;

- слабая структурированность информационного описания, включающего текстовую, числовую информацию, а также смешанную тексто-числовую информацию, которая приводит к необходимости системного анализа не только на количественном, но и на качественном уровне;

- качественность информационного описания, которая требует семантической интерпретации описательной (текстовой) информации и применения методов нечетких логик при построении моделей;

- потребность в картографическом расширении информационного описания, приводящая к интегрированным информационным моделям, которые используют совместно с фактографическими, также и картографические данные;

- функциональная сложность исследуемых объектов и их взаимодействий, проявляющаяся в недостаточной изученности природы и поведения этих объектов и приводящая к необходимости создания и накопления базы специальных методов, алгоритмов, эвристик для реализации адекватных моделей, работающих на создаваемом корпусе описаний информационной среды объектов;

- включение специалистов в качестве активного агента в человеко-машинный комплекс анализа проблем, моделирования и принятия решений.

В силу открытости, динамичности, многомерности, неполной определенности, функциональной, параметрической многосвязности систем третьего класса, процесс построения адекватных, релевантных моделей оказывается весьма сложным. Включение в рассмотрение дополнительных объектов или систем, расширение информационных описаний, в том числе, расширение их новыми функциональными связями и взаимодействиями приводит к возникновению в структурах информационных описаний новых логических, семантических, ассоциативных связей и структур. Отсюда возникает необходимость учета этих связей и структур в исследуемых моделях. Отсюда же возникает необходимость открытой

структурной организации баз знаний, баз данных и баз моделей, обеспечивающих порождение всех перечисленных типов связей, допускающих при этом и совместность, и несовместность информационных описаний, изменяемость их во времени и в пространстве состояний. По этим же причинам, в частности, применение стандартных (реляционных) СУБД накладывает в реляционной парадигме существенные и нередко непреодолимые ограничения и на адекватность информационных описаний, и на построение моделей, и, в конечном итоге, на процесс принятия решений.

Для систем третьего класса, как ясно из вышесказанного, уже проблемы создания информационных описаний и моделей сами по себе являются предметом исследований и сложных общесистемных разработок.

Одним из возможных подходов в этой связи является разработка интегрированного инструментария для систем третьего класса. Этот инструментарий характеризуется следующими особенностями:

- интегрированная информационно-аналитическая среда представляет собой логически, семантически, ассоциативно связанные структуры базы знаний, базы фактографических (текстовых, числовых) данных, базы картографических данных, базы моделей;

- структуры информационно-аналитической среды являются множеством взаимосвязанных, расслаивающихся многомерных информационных пространств, в которые порождаются совокупности знаний, данных, моделей;

- открытость и динамичность структур многомерных пространств, их расслаиваемость и вариативность позволяют порождать множества как совместных, так и несовместных информационных описаний и моделей.

Эти особенности инструментария требуют поддержки:

- порождения в структурах многомерных пространств информационных образов поведения объектов в пространстве-времени, а также динамики функциональных процессов в пространстве состояний;

- отображения динамики поведения объектов и функциональных процессов в структуры пространств в реальном времени, в масштабируемом времени, в квантуемом времени, порождающего траектории поведения объектов и траектории развития процессов;

- семантической интерпретации информационных описаний на основе порождаемых и расширяемых в процессе обучения и самообучения ассоциативно, семантически связанных структур базы знаний и базы данных;

- доступности для моделей и принятия решений любых временных, ассоциативных, семантических сечений, отображающих поведение многих объектов во времени и в пространстве.

Практические области применения такого класса инструментария весьма широки, например, в робототехнике [6], в среде оперативного

управления динамическими системами [7], в сфере анализа и управления логистическими комплексами (транспортные, продуктовые и т.п. потоки) [8,9].

Обучение созданию и использованию развитого инструментария, методов, алгоритмов и моделей исследования многообразных природных и техногенных систем является актуальнейшей задачей образования специалистов-аналитиков. Обучение именно в этом направлении и должно быть важной составной частью курсов “Теория системного анализа и принятия решений” и “Системный анализ и моделирование процессов в техносфере”, предусмотренных в Федеральном государственном стандарте.

Литература

1. Вагер Б. Г., Бороздин О. П., Коваленко Г. В. Численные методы и математическое моделирование в расчетах строительных конструкций. – Братск.: БрГУ, 2004. – 146 с.

2. Вагер Б. Г. Численные методы решения дифференциальных уравнений. – СПб.: СПбГАСУ, 2003. – 114 с.

3. Вагер Б. Г., Мовсесова Л. В. Пограничный слой атмосферы в прибрежной зоне // Меж. вуз. темат. сб. трудов “Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ”. – СПб.: СПбГАСУ, 2000. – Вып. 6. – С. 67–73.

4. Андросов А. А., Вольцингер Н. Е., Вагер Б. Г. Спектральный метод построения гидродинамических моделей с открытой границей // Вестник гражданских инженеров. – СПб, 2012. – № 1 (30). – С. 218–223.

5. Вагер Б. Г. Асимптотическое разложение характеристик приземного слоя атмосферы // Вестник гражданских инженеров. – СПб, 2013. – № 6 (41). – С. 130–133.

6. Граничин О. Н., Лившиц А. Н., Соловьев В. Ф. О некоторых принципах создания робота познания // I Международная конференция “Мехатроника и робототехника”. – Россия. Санкт-Петербург, 2000. – С.83–86.

7. Лившиц А. Н. Интегрированная динамическая система ведения и обработки фактографической и картографической информации для решения задач в процессах управления дорожным движением. // III Междунар. конф. “Организация и безопасность дорожного движения в крупных городах”. – Россия, Санкт-Петербург.: СПбГАСУ, 1998. – С.96–100.

8. Aliferovich V. V., Livshitz A.N. Russian Intelligent Integrated Transportation System (with a databank TRIADAP) //The Sixth International Conference on “Freight Transport and Logistics in Russia and the Cis, the Baltics and Eastern Europe”. (Organized by: The Adam Smit Institute, London). – Russia, St Petersburg, 2000. – P. 55–65.

9. Алиферович Б. Б., Лившиц А. Н. Организация и технология применения системы ТРИАДАП в транспортной логистике // Доклады 5-ой Международной конференции “Балтийский транзитный путь – 2000”. – Латвия, Рига, 2000. – С. 34–40.

Зибров Г.В., Умывакин В.М., Швец А.В.

К ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ИНТЕГРАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ ТЕХНОГЕННО- ИЗМЕНЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

г. Воронеж, Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил
«Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е.Жуковского и
Ю.А.Гагарина» (г. Воронеж)
E-mail: umyvakin@mail.ru

***Аннотации.** В работе рассматриваются квалиметрические модели интегральной оценки экологического состояния территорий природно-технических систем и их геометрическая интерпретация.*

***Abstract.** In article qualimetric models of an integrated assessment of an ecological condition of territories of natural and technical systems and their geometrical interpretation are considered.*

В настоящее время актуальной проблемой является интегральная оценка качества / некачественности окружающей среды в категориях экологической безопасности / опасности территорий природно-технических систем (ПТС). Под экологической опасностью нами понимается возможность (в частности, вероятность) потери качества (деградации) территорий ПТС в результате неконтролируемой антропогенной деятельности. При этом качество территорий оценивается как относительно экологических требований (норм), так и с точки зрения их природно-хозяйственной значимости, и рассматривается как иерархическая система частных свойств ПТС. На нижнем уровне иерархической структуры («деревя свойства») качество территорий описывается определенным набором частных показателей качества (ПК) – y_1, y_2, \dots, y_m .

В квалиметрической практике в основном используются следующие интегральные оценки качества сложных ПТС типа средних величин (таблица 1): аддитивная (средневзвешенная арифметическая) и мультипликативная (средневзвешенная геометрическая).

В таблице 1 через d_j обозначена j -я частная относительная оценка некачественности (экологической опасности) территорий ПТС по j -му частному ПК. Их весовые коэффициенты λ_j удовлетворяют условию:

$$\sum_{j=1}^m \lambda_j = 1, \lambda_j \geq 0, j=1, 2, \dots, m; \quad (1)$$

Таблица 1 – Виды средневзвешенных величин

Вид среднего взвешенного	Формула	Функция $\varphi(d_j)$	Функция $\varphi^{-1}(d_j)$
арифметическое	$d_m = \sum_{j=1}^m \lambda_j d_j$	$\varphi(d_j) = d_j$	$\varphi^{-1}(d_j) = d_j$
геометрическое	$d_g = \prod_{j=1}^m d_j^{\lambda_j}$	$\varphi(d_j) = \ln(d_j)$	$\varphi^{-1}(d_j) = e^{d_j}$
квазигеометрическое	$d = 1 - \prod_{j=1}^m (1 - d_j)^{\lambda_j}$	$\varphi(d_j) = -\ln(1 - d_j)$	$\varphi^{-1}(d_j) = 1 - e^{-d_j}$

Примечание: действительные числа d_j принимают значения из интервала (0, 1).

Для построения интегральной оценки d экологической опасности территорий нужно иметь относительные частные оценки по каждому ПК. Обозначим через y_j^i – значение j -го ПК i -й ПТС, а через y_j^* – допустимое значение j -го ПК (нормативное экологическое требование) для всех анализируемых геообъектов. Поставим им в соответствие две безразмерные величины, принимающие значения из интервала $[0,1]$: $\mu_j^i = \mu_j^i(y_j^i)$ – абсолютную оценку качества по j -му ПК для i -й ПТС и $\varepsilon_j = \varepsilon_j(y_j^*)$ – соответствующий нормативный уровень. Будем считать, что требование к качеству (экологическому состоянию) территорий по j -му ПК для i -й ПТС выполнено, если $\mu_j^i \geq \varepsilon_j$.

При этом частная относительная оценка d_j^i экологической опасности территорий, как функция величин ε_j и μ_j^i , должна удовлетворять следующим условиям: 1) $0 \leq d_j^i \leq 1$ при $\mu_j^i \geq \varepsilon_j$; 2) $d_j^i = 0$ при $\varepsilon_j = 0, \mu_j^i > 0$ (оценка минимальна, если нет никаких требований к качеству); 3) $d_j^i = 0$ при $\mu_j^i = 1$ и $\mu_j^i > \varepsilon_j$ (оценка минимальна при «идеальном» качестве независимо от требований); 4) $d_j^i = 1$ при $\mu_j^i = \varepsilon_j \neq 0$ (оценка максимальна при предельно низком допустимом качестве).

В работе [1] показано, что при $\mu_j^i \geq \varepsilon_j$ условиям 1)-4) удовлетворяет частная оценка экологической опасности территории ПТС вида:

$$d_j^i = [\varepsilon_j(1 - \mu_j^i)] / [\mu_j^i(1 - \varepsilon_j)]. \quad (2)$$

Данная оценка позволяет измерять условную вероятность события, состоящего в том, что требование к интегральному качеству территорий ПТС не выполняется при выполнении требований к ее качеству по j -му частному ПК.

Приведем геометрическую интерпретацию частных относительных оценок d_j^i [2]. Пусть на прямой дан отрезок AD с двумя внутренними точками B и C (рисунок 1).



Рис. 1. Геометрическая интерпретация частных относительных оценок d_j^i

Тогда из проективной геометрии известно двойное или ангармоническое отношение (отношение отношений) δ четырех точек на прямой:

$$\delta = \frac{AB}{BD} : \frac{AB}{AC}.$$

Если перейти к внутренней координате отрезка: $A \rightarrow 0$, $B \rightarrow \varepsilon$, $C \rightarrow \mu \geq \varepsilon$, то получим $\delta = d = \frac{\varepsilon(1-\mu)}{\mu(1-\varepsilon)}$.

Проведенное в работе [1] теоретико-математическое обоснование показывает, что требованиям коммутативности (равноценности) и ассоциативности (иерархической одноуровненности) удовлетворяет интегральная оценка вида (операция квазисложения):

$$d = d_1 + d_2 - d_1 d_2 = 1 - (1 - d_1)(1 - d_2) = d_1 \oplus d_2. \quad (3)$$

Данная формула совпадает с формулой вероятности суммы независимых событий.

Формула свертки частных относительных оценок в интегральную также связана с построением проективно-инвариантной метрики [2].

Операции квазиумножения на произвольное неотрицательное число λ_j и квазиумножения частных оценок имеют следующий вид:

$$\lambda_j \otimes d_j = 1 - (1 - d_j)^{\lambda_j}. \quad (5)$$

$$d = d_1 \otimes d_2 = 1 - \exp\{-\ln[1/(1-d_1)] \ln[1/(1-d_2)]\} \quad (6)$$

В этом случае интегральная оценка экологической опасности территорий ПТС является средневзвешенной квазигеометрической величиной [3]. Чем меньше значение данной интегральной оценки, тем выше качество окружающей природной среды.

Рассмотрим геометрическое представление интегральной оценки d^i . «Отрезок» $\bar{d} = \lambda \otimes \bar{d}^1 \oplus (1 - \lambda) \otimes \bar{d}^2$ ($0 \leq \lambda \leq 1$), соединяющий две точки $\bar{d}^1 = (d^1_1, d^1_2)$ и $\bar{d}^2 = (d^2_1, d^2_2)$ в пространстве частных оценок, показан на рисунке 2.

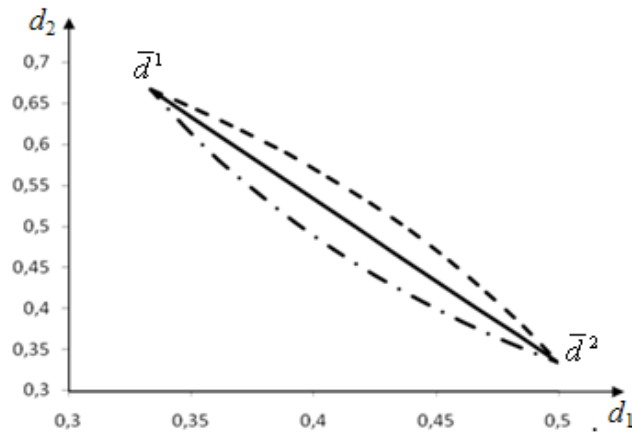


Рис. 2. Графическое представление средневзвешенных величин
 --- – квазигеометрическое; — — — — — арифметическое; — . — — — — — геометрическое

Средневзвешенной арифметической величине соответствует отрезок прямой $\bar{d}_a = \lambda \bar{d}^1 + (1 - \lambda) \bar{d}^2$, а средневзвешенной геометрической – «отрезок» $\bar{d}_g = (\bar{d}^1)^\lambda (\bar{d}^2)^{1-\lambda}$. Подчеркнем, что с теоретико-информационной точки зрения число $I_j = I_j(d_j) = -\ln(1-d_j) = \ln[1/(1-d_j)]$ является мерой неопределенности информации (частной информационной оценкой) при вычислении энтропии опыта, т.к. оценка d_j имеет вероятностную интерпретацию.

Задача формирования интегральной оценки экологической опасности территорий ПТС может быть поставлена как детерминированная задача аппроксимации: найти точку d на отрезке $[0,1]$ – значение интегральной оценки, минимально удаленную по заданному правилу относительно точек d_1, d_2, \dots, d_m – значений частных оценок экологической опасности территорий ПТС [4]. Мера удаленности d относительно d_1, d_2, \dots, d_m (заданное правило) определяется как суммарное расстояние $\rho(d, d_1, d_2, \dots, d_m) = \sum_{j=1}^m \rho(d, d_j)$, где $\rho(d, d_j)$ – расстояние между точками d и d_j . Тогда $d = \arg \min_{d \in \Omega} \rho(d, d_1, \dots, d_m)$.

При $\rho = \sum_{j=1}^m \lambda_j (d_j - d)^2$, $\rho = \sum_{j=1}^m \lambda_j (\ln d_j - \ln d)^2$, $\rho = \sum_{j=1}^m \lambda_j (\ln(1-d_j) - \ln(1-d))^2$ имеем соответственно средневзвешенное арифметическое, геометрическое и «квазигеометрическое» (см. таблицу 1).

Для неаддитивной интегральной оценки экологической опасности территорий в классе средневзвешенных величин предлагается использовать средневзвешенное «квазигеометрическое». Данная оценка имеет вероятностную интерпретацию и позволяет квалифицированно измерять качество/некачество окружающей среды.

Литература

1. Каплинский А.И. Моделирование и алгоритмизация слабоформализованных задач выбора наилучших вариантов систем / А.И. Каплинский, И.Б.

Руссман, В.М. Умывакин. – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1991. – 168 с.

2. Руссман И.Б. О проблеме пересчета интегральных показателей многомерных объектов // Проблемы функционирования и развития инфраструктуры народного хозяйства; Тр. Семинара Всесоюз. науч.-исслед. ин-та системных исследований. – М., 1983. – С. 19-24.

3. Зибров Г.В. Квалиметрические модели вербально-числового анализа экологической опасности территорий природно-хозяйственных геосистем / Г.В. Зибров, В.М. Умывакин, А.В. Швец // Вестн. Воронеж. гос. ун-та. Сер.: Системный анализ и информационные технологии. –2013. – № 1. – С. 112-118.

4. Мысив В.В. Принципы формирования обобщенных показателей свойств (качеств) объектов / В.В. Мысив, А.В. Попело, Д.К. Проскурин // Информатика : проблемы, методология, технологии : материалы XIII Междунар. науч.-метод. конф.; Воронеж, 7-8 февр. 2013г. / Воронеж. гос. ун-т. – Воронеж: ИПЦ ВГУ, 2013.– Т.2. – С. 398-402.

Малиновская Г.А., Прохорова Е.С., Тюсова М.К.

ОЦЕНКА ПРОЕКТА ЗАСТРОЙКИ ТЕРРИТОРИИ

Нижний Новгород, Нижегородский институт управления – филиал
РАНХиГС
malinowga@gmail.com

***Аннотация.** Авторы приводят модель застройки земельного пространства, построенную на основе методов системного анализа ситуации. Модель позволяет выбрать рычаги и параметры управления, приводящие к максимально возможному удовлетворению запросов всех участников ситуации.*

***Abstract.** The authors propose a model of development land. The model is based on system analysis. The model allows you to choose the leverage and control parameters that lead to the greatest possible satisfaction of all participants in the situation.*

В связи с проведением в городе Нижний Новгород чемпионата мира по футболу, городской инфраструктуре необходимо строительство большого количества гостиниц, зон отдыха, бизнес - центров. Все вышеперечисленное и послужило причинами появления проекта застройки неосвоенного земельного пространства, находящегося на участке между Молитовским мостом и метромостом. Выбор этого участка определяют следующие факторы:

- готовая дорожная развязка Окского съезда;

- большое пространство незаселённой территории;
- живописность вида на Волгу и Стрелку.

Освоение земли должно отвечать определенным требованиям, которые впоследствии послужат критериями для системного анализа проекта.

С точки зрения главы города, проект должен приносить существенную (соразмерную затратам) выгоду в бюджет города. В данном конкретном случае, прибыль может идти с аренды помещений, с НДС и т.д.

С точки зрения инвесторов, проект должен быть выгодным и быстрокупаемым, не нести в себе существенных рисков. В данной ситуации привлечение инвесторов необходимо, т.к. предполагаемые затраты на застройку территории выходят за рамки возможностей городского и областного бюджетов. Также, существует постоянная необходимость развития инфраструктуры города (проведение дорог, прокладка канализации и т.д.), а привлечения инвесторов поможет снизить затраты на освоение земельной территории.

Исходя из перечисленных причин, а так же особенностей территории, предлагаются следующие альтернативы застройки:

- торгово-развлекательный центр (ТРЦ);
- офисно-торговый центр (ОТЦ);
- аквапарк (АКВАПАРК);
- гостиничный комплекс (КОМПЛЕКС).

Все эти варианты отвечают предъявленным требованиям:

- принесение прибыли городу (КАЗНА);
- быстрая окупаемость и малое количество рисков для инвесторов (ИНВЕСТОРЫ);
- развитие инфраструктуры (ИНФРАСТР);
- удовлетворение запросов жителей города (ПОЛЬЗА).

Для выбора наилучшей альтернативы при решении слабоструктурированной проблемы применим метод анализа иерархий американского учёного Томаса Саати [2].

Чтобы снизить трудоёмкость расчётов и повысить эффективность управленческих решений, будем использовать программную диалоговую систему «MPRIORITY-1.0» [1], которая предназначена для поддержки принятия решений ЛПР в различных сферах человеческой деятельности.

Построим двухуровневую иерархическую систему факторов, влияющих на проблему застройки (рис. 1).

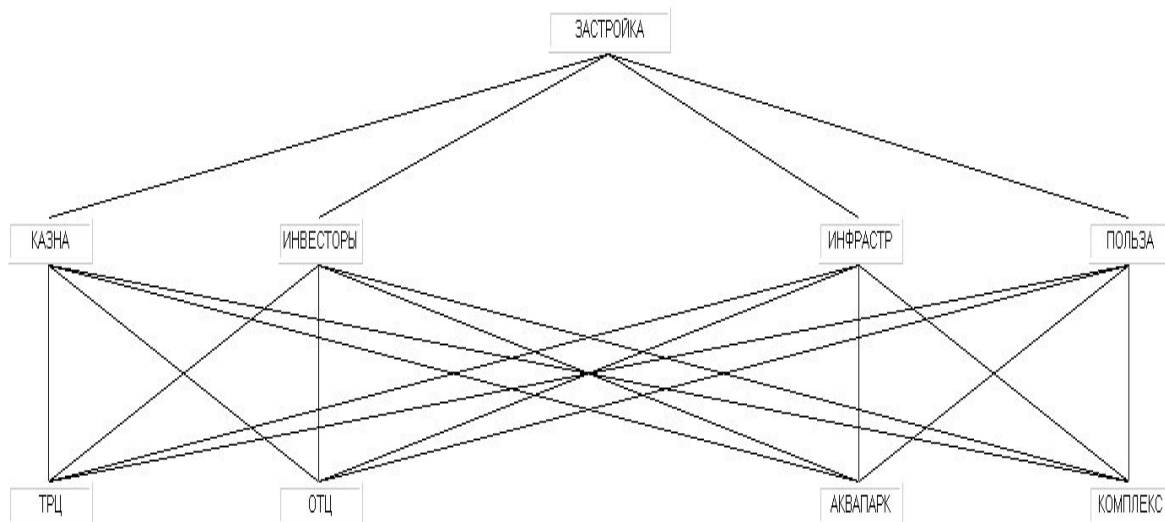


Рис. 1 Иерархическое представление проблемы

Проводим попарное сравнение критериев первого и альтернатив второго уровней с использованием матриц эквивалентности и качественной шкалы Томаса Саати [3], рассчитываем компоненты вектора приоритетов. Результаты расчётов отразим в итоговой диаграмме (рис. 2).

Исходя из заданных критериев оценки и расставленных коэффициентов, можно сделать следующий вывод: предъявленным критериям и запросам наиболее всего соответствует строительство гостиничного комплекса (52 %).

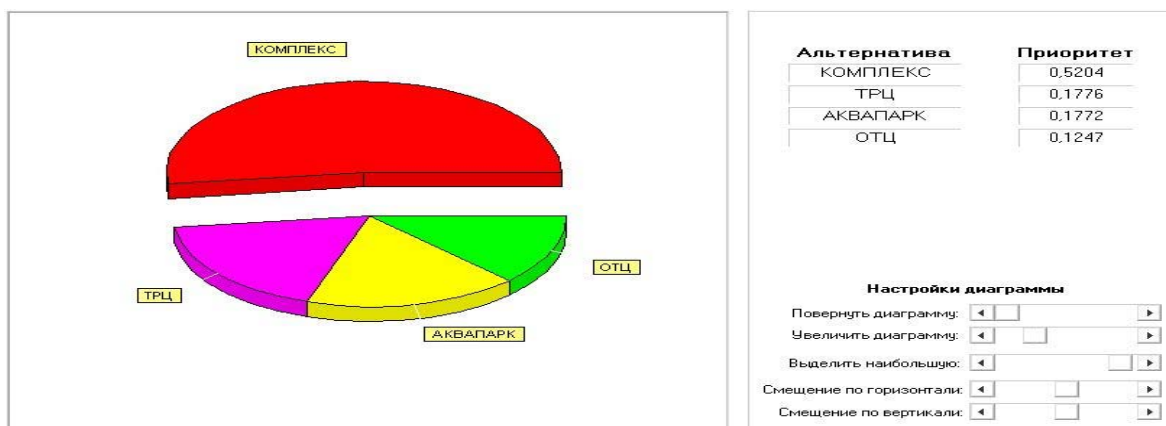


Рис. 2. Итоговая диаграмма факторов, влияющих на проблему

Анализ проблемной ситуации связанной с реализацией проекта - строительства гостиничного комплекса, проводится посредством когнитивной карты, отражающей взаимодействие следующих факторов:

- строительство комплекса;

- вклад в казну города;
- улучшение инфраструктуры;
- польза городу и горожанам;
- удовлетворение запросов населения;
- привлечение инвесторов;
- надежность проекта;
- репутация компании подрядчика;
- риск вложения средств.

После проведения процедуры сжатия числа факторов когнитивную карту представляем в виде матрицы смежности [4].

Моделирование развития ситуации, связанной с застройкой реализуется в программе Microsoft Excel путем последовательного направления импульсов (имитирующих изменение тех или иных факторов) на концепты когнитивной карты [5].

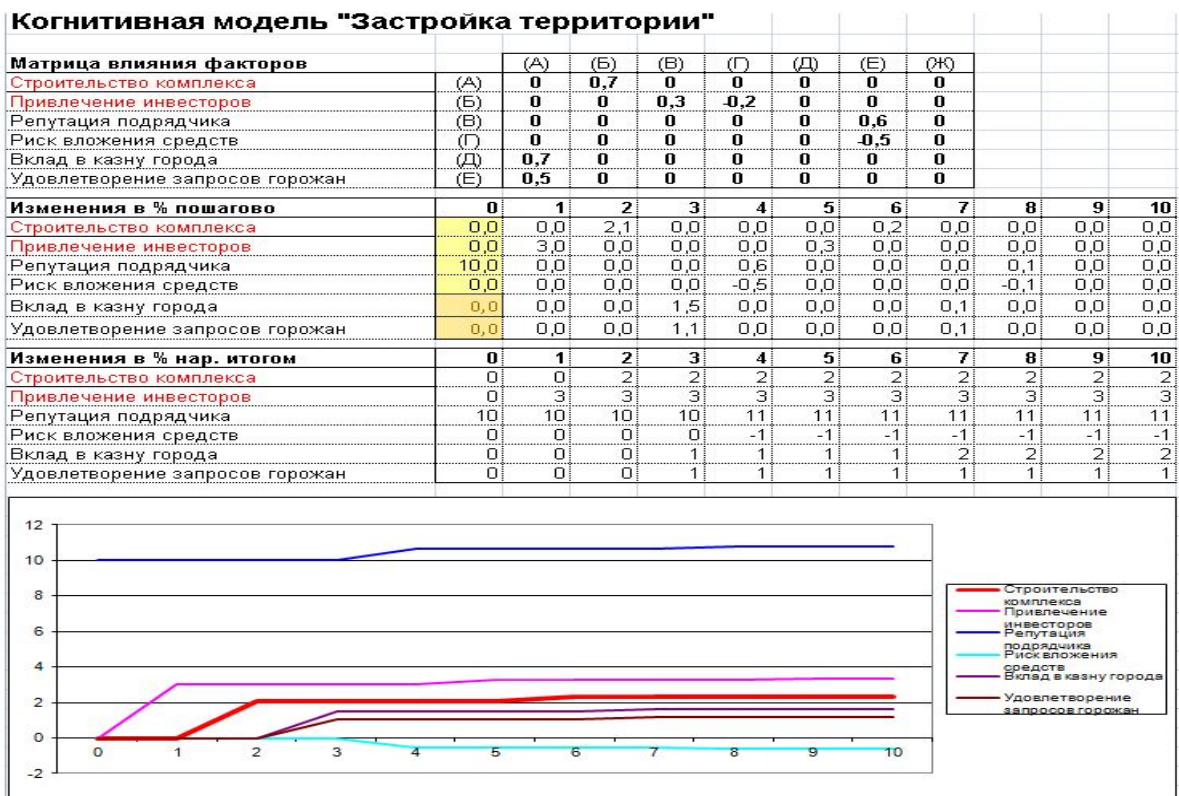


Рис. 4 Когнитивная модель «Застройка территории»

Таким образом, получаем модель позволяющую в тех или иных условиях выбрать рычаги и параметры управления, приводящие к максимально возможному удовлетворению запросов всех участников ситуации (горожан, инвесторов и городской администрации)

Литература

1. Абакаров А.Ш., Сушков Ю.А. Программная система поддержки принятия рациональных решений «MPRIORITY 1.0» // Электронный научный журнал «Исследовано в России». –2005. – С.2130-2146.
2. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. - М.: Радио и связь, 1993. - 316 с.
3. Прохорова Е.С., Тюсова М.К. Метод анализа иерархий и его практическое применение: Учебно-методическое пособие. – Н. Новгород: Изд-во Волго-Вятской академии государственной службы, 2008. – 59 с.
4. Малиновская Г.А., Тюсова М.К. Основы когнитивного моделирования: Учебно-методическое пособие. – Нижний Новгород: Изд-во Волго-Вятской академии государственной службы, 2008. – 53 с.
5. <http://www.improvement.ru/zametki/cognitive/>.

Микеладзе Б.Д.

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕМ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ

Санкт-Петербург. Санкт-Петербургский государственный политехнический университет», Институт информационных технологий и управления, кафедра «Системный анализ и управление»
bessarion.mikeladze@gmail.com

Аннотация. В статье ставится задача по структуризации области проектирования в строительстве. Рассматривается возможный синергетический эффект от использования аппарата моделирования, применяемого в системном анализе, для управления в застройке.

Abstract. The article seeks to structure the design in construction. Considered a possibility of synergistic effect of using the device modeling used in systems analysis, and management in the real estate development.

Объектом исследования в работе выступает система управления проектированием многофункционального комплекса в строительной индустрии на примере возводимого района жилой застройки на северо-востоке Санкт-Петербурга. Территория застройки включает в себя зоны жилой, коммерческой, спортивно-оздоровительной и учебной инфраструктуры, расположенные на территории площадью 50га.

Предметом исследования служит изучение многофункциональных комплексов и объектов капитального строительства в частности, их сис-

тематизация с учётом обеспечения требований заказчика, ограничений площади для размещения комплекса, финансовых затрат, материально-технического обеспечения, сроков реализации проекта.

При рассмотрении объекта и предмета управления ставятся цели моделирования, анализа, и возможно, создания информационного пространства, которое сможет наладить двусторонние связи между заинтересованными участниками проекта. Позволит включать и исключать дополнительные критерии поиска оптимального решения задач, а значит систематизировать и упорядочить процесс принятия управленческих решений, приведет к значительному уменьшению сроков, необходимых для реализации проекта, уменьшит издержки, следовательно, позволит возводить объекты строительства за существенно меньшие вложения.

Задачи, решаемые при реализации исследовательской работы можно кратко сгруппировать следующим образом:

- Изучение возможности переноса опыта накопленного в отдельных отраслях технических наук на прикладные задачи проектирования объектов капитального строительства и многофункциональные комплексы в целом.
- Обоснование многомерности пространства управления проектированием многофункционального комплекса в строительной индустрии
- Разработка модели, реализующей этапы методики
- Рассмотрение возможности применения вариационного подхода, при моделировании возводимых многофункциональных комплексов
- Оценка экономического результата от использования предлагаемого подхода

Структура многофункционального строительного комплекса уникальна и зависит от большого числа факторов, влияющих на взаимные связи между участниками проекта. Сложности возникают даже на уровне одной организации, занимающейся реализацией монопроекта. При рассмотрении более глобальных структур добавляются сложности взаимной работы между участниками процесса и факторы влияния, такие как: география, логистика, климатические условия, временной фактор, населённость территорий, наличие квалифицированных кадров и т.д.

Структурировать пространство проектирования (SP) можно в соответствии с различными принципами и признаками структуризации:

$$SP = \langle L_A, S_b, V_O \rangle,$$

где: L_A – уровни абстрагирования, определяющие последовательное преобразование представлений о системе в процессе проектирования – от замысла (концепции) до материального воплощения, реализации проекта;

S_i – этапы проектирования, т. е. структуризации системы управления проектом МК, которые могут быть выделены посредством применения методик, базирующиеся на различных концепциях системы

V_o – виды ресурсного обеспечения проектирования и реализации МК (финансовое, материально-техническое, информационное, кадровое и т.п.)

Проблема управления проектированием многофункциональных комплексов обусловлена необходимостью поиска компромисса между целостностью представления сложного объекта и детализацией описания его компонентов в процессе разработки и реализации проекта. Эту проблему можно решить с помощью семейства моделей, объединяемых многоуровневой методикой, базирующейся на стратифицированном представлении процесса управления проектированием [1]. Путь от замысла системы до ее реализации, который проходит в процессе проектирования любая система, может быть весьма длительным. При этом разные составляющие, порядок разработки которых может быть представлен последовательно и параллельно выполняемыми этапами и подэтапами, могут проходить этот путь не одновременно. Страты можно рассматривать как последовательное преобразование представлений о системе в процессе проектирования, выделить следующие уровни абстрагирования – от замысла (концепции) до материального воплощения [2]:

- *теоретико-методологический или концептуальный* (для организационных систем этот уровень обычно завершается разработкой устава предприятия, концепции его перспективного развития);
- *научно-исследовательский* (в результате НИР выбираются и предлагаются теоретические и прикладные модели, позволяющие провести необходимый анализ для выполнения последующих проектных работ);
- *проектный* (завершающийся определением комплекса методов и средств решения проблемы);
- *инженерно-конструкторский* (для организационных систем этот уровень завершается разработкой структур, программных средств);
- *технологический* (разработка организационно-технологических процедур подготовки и реализации проектных и управленческих решений, разработка информационной технологии реализации программных продуктов);
- *материальное воплощение, реализация системы* (для организаций – это комплекс нормативно-технических и нормативно-методических документов, обеспечивающих реализацию принятых проектных или управленческих решений, т. е. положения, методики, инструкции, стандарты и т. п. нормативные документы).

После выделения страт на каждой из них определяется последовательность этапов и выбираются методы, модели, методики их реализации. При определении этапов, т. е. структуризации, могут использоваться методики, базирующиеся на различных концепциях системы. Для реализации этапов модели применяются методы и модели системного анализа: методики структуризации целей, методы организации сложных экспертиз.

Предлагаемая структура системы управления проектированием многофункционального комплекса позволяет сохранять целостное представление о нём и процессе его проектирования. Трёхмерное представление позволяет обеспечить полноту определения этапов управления проектированием и реализацией [3]. В то же время для практической реализации такое представление трудно воспринимаемо, и его желательно представить в виде последовательности укрупнённых этапов, которые затем можно распределить между исполнителями проекта и детализировать с учетом приведенного трёхмерного представления на подэтапы.

После выбора конфигурации проекта разрабатываются варианты организации процесса проектирования, при проведении анализа которых применяются идеи методик PERT, GERT и др. методик управления ходом проектирования [4].

Проектирование и реализация проекта многофункционального комплекса достаточно длительный процесс, при реализации которого может возникнуть потребность в корректировке проекта, затруднения в реализации некоторых принятых проектных решений. Поэтому в управлении проектированием и реализацией МК существенное значение имеет создание информационного пространства, обеспечивающего процесс проектирования. С учетом предлагаемой трёхмерной структуры системы управления проектированием при создании информационного пространства, полезно использовать идеи архитектуры предприятия, которая представляется многомерными структурами, состоящими из соответствующих компонентов [5]. При создании трёхмерного информационного пространства, обеспечивающего процесс проектирования, полезно использовать идеи архитектуры предприятия, которая представляется многомерными структурами, состоящими из соответствующих компонентов

Для разработки моделей применяются методы системного анализа, и в частности, методики структуризации целей и функций систем, идеи методов организации сложных экспертиз, в том числе методы оценки весовых коэффициентов критериев, предложенного в методике ПАТТЕРН [6], метод решающих матриц Г.С. Поспелова [7] и информационного подхода А.А. Денисова [8].

Новизна подхода заключается в многомерном представлении пространства проектирования, обосновании необходимости применения для

реализации этапов методики методов организации сложных экспертиз, обеспечивающих сочетание экспертных, информационных и косвенных количественных оценок. Применение пересмотренной концепции вариационного моделирования на объектах не повышенного класса ответственности.

Материалы работы могут послужить, как этап создания автоматизированного рабочего пространства для заинтересованных инициаторов, менеджеров и проектировщиков в области строительства

Результаты исследования могут быть использованы заинтересованными организациями для оптимизации издержек и увеличения положительного результата от возведения многофункциональных комплексов и Объектов капитального строительства в частности

Рассмотренная методика может быть использована при составлении междисциплинарных учебно-методических пособий и учебных курсов по таким дисциплинам как: «Системный анализ и управление», «Технология и организация строительства», «Экономик в строительстве»

Литература

1. Волкова В.Н., Микеладзе Б.Д. Модели для разработки системы управления инновационным проектом многофункционального комплекса // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского Государственного Политехнического Университета. Информатика. Телекоммуникации. Управление. 2012. № 5(157)
2. Волкова В.Н., Микеладзе Б.Д. Управление проектированием многофункциональных комплексов // Научно-практический журнал экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. 2012. № 2
3. Волкова В.Н., Микеладзе Б.Д. Подход к разработке методики управления проектированием многофункционального комплекса // System Analysis and Information Technologies. 2014.
4. Trocki M. Grcza V. Ogonek K. Zarzadzanie projektami. – Warszawa: PWE, 2003
5. Сешнс Р. Сравнение четырех ведущих методологий построения архитектуры / Роджер Сешнс // <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/ee914379.aspx> Май 2007
6. Trocki M. Ocena elementow w metodzie PATTERN // Przegląd Organizacji. – 1973. –Nr 6.
7. Волкова В.Н. Теория систем и системный анализ: учебник / В.Н. Волкова, А.А. Денисов. – М.: Изд-во «Юрайт», серия «Университеты России», 2010. – 679 с.
8. Денисов А.А. Современные проблемы системного анализа: учебник / А.А. Денисов. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2009. – 304 с.

**РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ДЛЯ ОБОСНОВАНИЯ
СТРУКТУРЫ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА
(НА ПРИМЕРЕ СТРОИТЕЛЬСТВА НОВОГО МИКРОРАЙОНА)**

Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский государственный
политехнический университет
badjelidze_ilya@mail.ru

***Аннотация.** Предлагается модель для обоснования состава компонентов многофункционального комплекса (на примере строительства нового микрорайона).*

***Abstract.** A model for the justification the composition of components for a multifunctional complex (for example buildings of a new community).*

В данной работе в качестве объекта исследования выбран строительный объект, представляющий собой многофункциональный комплекс (МК). Для формирования модели обоснования его структуры применены методы системного анализа (и в частности, методики структуризации целей и функций систем, идеи методов организации сложных экспертиз) и математического программирования.

Для реализации модели разработана структура функций многофункционального комплекса, базирующаяся на использовании методик системного анализа и исследовании функций инфраструктуры, обеспечивающей разносторонние потребности жителей. Для получения оценок степени влияния на достижение целей и функций разработана методика организации сложных экспертиз, позволяющая выделить сферы компетентности экспертов, что повышает объективность оценок.

Новизна модели обусловлена тем, что в качестве целевой функции используется информационная оценка А.А. Денисова, учитывающая степень влияния оцениваемых объектов МК на достижение его целей и функций и вероятность реализации оцениваемых компонент в отводимые сроки.

Также новизна заключается в комплексном использовании методов структуризации

Выполнение данной работе приводит нас к следующей оптимизационной задаче: целевая функция, использующая информационную оценку Денисова А.А.:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m H_{ij} x_{ij} \rightarrow \max, \quad (1)$$

где H_{ij} – потенциал (значимость объекта, включаемого в МК который вычисляется по формуле:

$$H_{ij} = -q_{ij}^t \log(1 - p_{ij}^t), \quad (2)$$

$$i = \overline{1, n}, j = \overline{1, m}$$

Здесь p_{ij} – оценка вклада объекта, включаемого в МК, в реализацию функций подразделения с учетом его мотивации, а q_{ij} – вероятность реализации этого объекта в отведенные сроки с учетом финансовых затрат и своевременности поставок необходимых материалов и оборудования.

В целевой функции (1) x_{ij} – величины, показывающие, выполняет ли i -й исполнитель j -ю функцию.

В совокупности каждая величина x_{ij} удовлетворяет системе:

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} = 1, \quad j = \overline{1, m}, \quad (3)$$

и

$$0 \leq x_{ij} \leq 1, i = \overline{1, n}, j = \overline{1, m}.$$

Максимизация целевой функции осуществляется с учетом ограниченных финансовых затрат и сроков реализации проектов. Это выражается в виде неравенств:

$$\sum_{j=1}^m a_{ij} x_{ij} \leq F_i, i = \overline{1, n}, \quad (4)$$

и

$$\sum_{j=1}^m b_{ij} x_{ij} \leq T_i, i = \overline{1, n}. \quad (5)$$

где F_i – финансовые затраты на строительство МК; a_{ij} – финансовые затраты на строительство j -го объекта; T_i – время, отведенное для выполнения работы по строительству МК; b_{ij} – время выполнения работы по строительству j -го объекта МК т.е. a_{ij} и b_{ij} – весовые коэффициенты, характеризующие сложность выполнения работы.

Максимизация происходит с помощью симплекс метода, т.к. в данном случае целевая функция представляет собой линейный функционал, а множество на котором он задан является полиэдром.

Выбор данного метода обусловлен тем, что средняя сложность вычисления данной задачи может быть обеспечена за полиномиальное время.

Примечания:

1) В ограничении вида (4) и (5) не включены ограничения площади для размещения комплекса, т.к. в нашем случае она является величиной постоянной.

2) В ограничении вида (4) для финансовых затрат уже заложены затраты на материально-техническое обеспечение, поэтому здесь они не включены в явном виде.

На основе решения поставленной оптимизационной задачи будет определен состав объектов, включаемых в многофункциональный комплекс строящегося микрорайона, строительство которого планируется завершить до 2020 года. В продолжение поставленной задачи планируется постановка и решение задачи размещения объектов на площади строящегося микрорайона, а в последующем – планируется провести структуризацию всех строящихся объектов с целью их оптимизации и дальнейшего сокращения издержек при строительстве.

Литература

1. Волкова В.Н., Микеладзе Б.Д. Модели для разработки системы управления инновационным проектом многофункционального комплекса // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского Государственного Политехнического Университета. Информатика. Телекоммуникации. Управление. 2012. № 5(157).

2. Волкова В.Н., Микеладзе Б.Д. Управление проектированием многофункциональных комплексов // Научно-практический журнал экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. 2012. № 2.

3. Волкова В.Н., Микеладзе Б.Д. Подход к разработке методике управления проектированием многофункционального комплекса // System Analysis and Information Technologies. 2014.

СЕКЦИЯ 2 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ В УПРАВЛЕНИИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ, ТЕРРИТОРИАЛЬНЫМИ КОМПЛЕКСАМИ И ДРУГИМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ

Чудесова Г.П.

ТЕНЗОРНЫЕ СТРУКТУРЫ КАК МЕТОД ИННОВАЦИОННЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Санкт-Петербург, Институт бизнеса и права
tchudesova@yandex.ru

***Аннотация.** В статье представлено создание тензорной организационно-методического аппарата для адаптации инновационных предприятий к системе рыночных отношений.*

***Abstract.** In article the tensor organizational structure is presented as organizational-methodical device for adaptation of the innovative enterprises to system of market relations is presented.*

Задачи преодоления глубокого экономического кризиса и безусловной реализации экономических реформ требуют новых подходов к формированию отношений рыночного типа между промышленными предприятиями, обеспечивающих эффективное выполнение принятых законов и последовательный переход к развитию на основе использования экономических, финансовых и договорных рычагов. В этих условиях особую актуальность приобретают проблемы преобразования организационных систем и структур управления предприятиями и их соответствии тем или иным формам собственности. В данной работе предлагается методический аппарат, способный ускорить, сделать планомерным и систематизированным процесс адаптации наукоемких предприятий к системе эффективных рыночных отношений.

Поиском путей решения этой проблемы занимались многие исследователи. Их разработки предлагают историю развития организационной структуры крупных научно-производственных комплексов на протяжении длительного периода. Это ретроспективный материал показывает попытки преобразовать систему управления промышленностью в условиях разных системы управления народным хозяйством.

В период намечаемого подъема инновационного производства в промышленности страны вполне допустимо и жизненно оправдано ис-

пользование определенных “переходных структур”, совмещающих в разных пропорциях элементы нового и старого. Для реализации этого принципа на наукоемком предприятии предлагается использовать тензорную структуру [1], представляющую собой дальнейшее развитие матричной структуры. Постепенное ее превращение в n-мерную структуру приводит к выделению в ней (наряду с тремя сферами, базирующимися на принципах линейного, функционального и программно-целевого управления) дополнительных сфер, которые требуют на том или ном этапе развития предприятия самостоятельного рассмотрения.

Особо следует отметить необходимость бережного отношения к существующей структуре, которая принимается в качестве нулевого варианта в случае сложных структур, когда предприятие охватывает полный цикл от научных исследований и производства до монтажа продукции предприятия на объектах установки и авторского надзора за ее эксплуатацией.

Учитывая большой опыт, накопленный в различных промышленных отраслях по формированию разного рода структур аппарата управления, особый интерес представляет невозможность использования в качестве базовых типовые отраслевые структуры. Степень детализации базовой структуры предлагается определять индивидуально для каждого предприятия в зависимости от развитости его действующей структуры. Однако экспериментальная апробация, выполненная автором, показывает, что использование в качестве базовой структуры наименее развитой позволяет создать тензорную оргструктуру, в наибольшей степени отвечающую поставленным целям.

В качестве элементов тензорной структуры могут быть рассмотрены социальная, информационная, маркетинговая и другие сферы, имеющие большое значение при переходе к инновационной экономике.

Выделение социальной сферы, в которой рассматриваются функции социально-бытового обслуживания и управления персоналом, на наш взгляд, крайне необходимо в связи с принципиальным изменением в наукоемких предприятиях системы управления интеллектуальным персоналом. Система должна уделять большее внимание оценке результатов труда каждого творческого работника, оплате труда с учетом этих результатов, созданию условий для постоянного квалификационного роста персонала и т.д.

Информационная сфера важна как одно из эффективных средств поддержки тензорных структур, так как хорошо организованная система информации, необходима для проведения анализа состояния конкуренции инновационных идей в мировом масштабе. Доступ к огромным правительственным статистическим бюро, к информации, собираемой в торговых фирмах, возможность широкого изучения внешних условий и про-

ведения информационного поиска - все это является важной предпосылкой проведения структурных изменений на наукоемких промышленных предприятиях.

Тензорная (многомерная) структура позволяет ввести в структуру управления предприятием организационные нововведения, сохранив определенную преемственность, необходимую в условиях непрекращающегося научно-производственного цикла, и ее использование наиболее эффективно в случае проведения комплексных организационных нововведений.

Аналогично рассматриваются другие направления, в том числе маркетинговая сфера, построение которой необходимо для рыночной ориентации системы организационного управления наукоемким предприятием, успешной коммерциализации инновационных продуктов.

В условиях инновационного производства вполне допустимо и жизненно оправдано использование системы нормативно-методического обеспечения управления и ее автоматизированного варианта, которая становится организационно-правовой основой оргструктуры.

Особо существенные изменения оргструктур происходят в современных условиях, при введении плюрализма форм собственности и, как следствие этого, - разнообразия организационно-правовых форм управления предприятиями.

Литература

1. Чудесова Г.П. Преобразование организационной структуры при изменении формы собственности предприятия. - СПб.: Изд-во СПбГТУ, 1995.

Журова Л.И.

СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ПОДХОДОВ К ТРАКТОВКЕ ПОНЯТИЯ «КОРПОРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ»

г. Тольятти, Волжский университет имени В.Н. Татищева
ludm_zh@mail.ru

Аннотация. Повышение качества корпоративного управления в условиях глобализации современной экономики является одной из актуальных проблем развития крупного бизнеса. В настоящее время не существует единого, общепринятого определения корпоративного управления. В статье систематизированы подходы к определению корпоративного управления, уточнено понятие и выделены базовые элементы корпоративного управления.

***Abstract.** Improving the quality of corporate governance in the context of globalization of the modern economy is one of the current issues of large-scale business development. At the present time there is no common, generally accepted definition of corporate governance. The article systematizes approaches to definition of corporate governance, specifies the concept and distinguishes basic elements of corporate governance.*

Современное состояние экономики, сложность и высокая динамичность внешней среды, активность со стороны конкурентов обуславливают актуальность совершенствования управления предприятиями и создания предпосылок их устойчивого развития. В настоящее время ведущая роль в обеспечении конкурентоспособности национальных экономик принадлежит сложноорганизованным хозяйствующим субъектам, выступающим в виде группы компаний, осуществляющим согласованную деятельность на основе консолидации активов и имеющим единый координирующий центр. Такие системы принято обозначать как корпорации или корпоративные структуры, интегрированные корпоративные системы [1, 3].

Необходимо отметить, что четко определенных признаков и однозначной характеристики термин «корпорация» в российской экономической и юридической теории и практике не имеет, данный термин часто используется как для обозначения объединений хозяйствующих субъектов, так и для обозначения акционерного общества. Поэтому при его использовании необходимо уточнять, о каких корпорациях идет речь: о корпорации – акционерном обществе (одном юридическом лице), или о корпорации, представляющей собой группу компаний. В рамках нашей работы для уточнения термина «корпорация» как группы компаний будем использовать термин «интегрированная корпоративная система» (ИКС).

Для обозначения процессов управления применительно к корпорациям (как к обособленным компаниям, так и интегрированным системам) используют понятие «корпоративное управление».

Единой трактовки понятия «корпоративное управление» не существует. Результаты исследования позволяют выделить следующие подходы, в рамках которых корпоративное управление рассматривается как:

1) система взаимоотношений между участниками корпоративных отношений [3, 4, 5, 6, 7];

2) совокупность механизмов управления деятельностью корпорации [2, 10, 11, 12].

В.Р. Веснин [3] отмечает, что корпоративное управление предполагает разделение прав собственности и контроля, что принципиально отличает его от не корпоративного управления (акционерное общество, в котором управляют собственники, строго говоря, корпорацией не является).

Рассмотрим данные подходы подробнее.

В рамках первого подхода в качестве элементов системы взаимоотношений между участниками корпоративных отношений можно выделить следующие:

- совокупность участников корпоративных отношений, в качестве которых выделяют: 1) акционеры, совет директоров, менеджеры [9]; 2) совет директоров, менеджеры, финансовые инвесторы (акционеры и кредиторы) [3]; 3) акционеры, совет директоров, менеджеры и другие, заинтересованные в деятельности корпорации, лица (стейкхолдеры) [6, 7];

- система организационных и имущественных отношений между участниками корпоративных отношений, урегулированная нормами права, с помощью которых корпорация защищает интересы инвесторов (в первую очередь, акционеров) [5];

- интересы участников корпоративных отношений [9].

Нужно отметить, что в теории и практике корпоративного управления выделяются различные участники корпоративных отношений, в их состав могут входить: менеджмент корпорации; миноритарные и мажоритарные акционеры; владельцы иных ценных бумаг корпорации-эмитента; кредиторы и партнеры, не являющиеся владельцами ценных бумаг эмитента; государственные органы. Различные участники корпорации имеют различные интересы. Несовпадение интересов менеджеров и собственников акций, мажоритарных и миноритарных акционеров, менеджеров и государственных органов порождает основные конфликты в сфере корпоративного управления. Корпоративное управление призвано обеспечить ответственность совета директоров перед акционерами (собственниками), менеджмента – перед советом директоров, собственников крупных пакетов акций – перед миноритариями, корпорации – перед работниками и покупателями, обществом в целом.

В рамках второго подхода можно выделить следующие элементы механизмов управления деятельностью корпорации:

- организационный механизм – предполагает наличие организационной модели, отражающей интересы участников корпорации [4];

- правовой механизм – совокупность норм и правил управления (в т.ч. контроля) деятельностью корпорации [11];

- мотивационный механизм – предполагает обеспечение стимулов для достижения советом директоров и менеджментом корпорации целей, отвечающих интересам корпорации и акционеров [7];

- экономический механизм – предполагает стратегическое планирование [2] и реализацию процессов развития корпорации [10].

В [1, 9] отмечается, что механизмы регулирования взаимоотношений участников корпоративных отношений должны обеспечивать баланс интересов участников корпоративных отношений (акционеров, совета директоров, менеджеров и других участников корпоративной системы).

Таким образом, корпоративное управление представляет собой особый вид управленческой деятельности, осуществляемый специально формируемыми органами, создаваемыми и функционирующими в порядке, определенном законодательными и нормативными актами, и предполагает использование соответствующих правовых, экономических инструментов и мотивационных стимулов для обеспечения баланса интересов между участниками корпоративных отношений.

А.И. Афоничкин и Е.В. Пустынникова [1] рассматривают корпоративное управление применительно к ИКС, акцентируя внимание на системе отношений между взаимодействующими хозяйствующими субъектами, входящими в ИКС, по поводу обеспечения баланса их интересов и общесистемной синергии, а также взаимоотношениях участников ИКС и внешних контрагентов в достижении поставленных целей.

На наш взгляд, при определении корпоративного управления необходимо в совокупности рассматривать систему взаимоотношений между участниками корпоративных отношений и механизмы согласованного управления деятельностью корпорации.

Таким образом, обобщая подходы к определению корпоративного управления можно уточнить данное понятие в следующем виде. *Корпоративное управление* – система взаимоотношений между участниками ИКС (акционерами, советом директоров, менеджерами и другими, заинтересованными в деятельности ИКС, лицами, а также взаимодействующими хозяйствующими субъектами, входящими в ИКС) и совокупность механизмов управления деятельностью ИКС, обеспечивающих баланс интересов участников ИКС и общесистемную синергию.

Корпоративное управление является эффективным, если позволяет обеспечить баланс интересов участников корпоративных отношений и корпоративную синергию.

Корпоративное управление в каждой стране имеет свои отличительные характеристики. В настоящее время выделяют три основные модели корпоративного управления – англо-американскую, западноевропейскую (немецкую) и японскую [3].

В настоящее время вряд ли правомерно утверждать, что российская модель корпоративного управления относится к той или иной классической модели. Для российского корпоративного управления характерны следующие черты: совмещение функций владения и управления; высокая концентрация собственности; слабость механизмов контроля за деятельностью менеджмента, в результате чего менеджеры подотчётны только доминирующему собственнику и, как правило, аффилированы с ним; распределение прибыли по внедивидендным каналам; невысокая прозрачность большинства корпораций, затруднённый доступ к информации о реальных владельцах и аффилированности; нередкое применение не-

этичных и даже незаконных методов (размывание пакетов акций, увод активов, недопуск на собрание акционеров, арест акций и т.д.).

Наличие высокого уровня концентрации собственности подтверждают результаты исследования Центра корпоративного управления компании «Делойт» в СНГ [8]. Данное исследование охватывало 135 российских компаний, обыкновенные акции или депозитарные расписки которых торгуются на Московской бирже или на одной из ведущих международных площадок (Лондонская, Нью-Йоркская, Гонконгская фондовые биржи, а также Внебиржевой рынок акций высокотехнологичных компаний NASDAQ). Согласно результатам исследования, среди проанализированных компаний единственный мажоритарный акционер существует в 60%, а средний размер мажоритарного пакета составляет 64%.

Практика выплаты дивидендов российскими компаниями подтверждает сложившуюся репутацию их низкой дивидендной доходности. Согласно исследованию компании «Делойт» в СНГ в 2012 году лишь 44% компаний объявили о выплате дивидендов по обыкновенным акциям, средний коэффициент дивидендных выплат составил 26% (от чистого дохода по МСФО/US GAAP за 2011 год). Средняя дивидендная доходность составила 1,4%.

Внешние директора в советах директоров российских компаний занимают в среднем 33% мест. Для сравнения: согласно исследованию Heidrick&Struggles, в советах директоров европейских компаний независимым директорам в 2011 году принадлежало в среднем 43% мест, при этом в Великобритании этот показатель составлял 61%, в Финляндии – 72%, в Нидерландах – 75%. В советах директоров компаний США, входящих в рейтинг S&P 500, по данным исследования Spencer Stuart в 2011 году независимые директора занимали 83% мест.

Сотрудничество российских и зарубежных компаний, изменившиеся потребности и стандарты российского фондового рынка, выход российских компаний на международные фондовые биржи принуждает отечественных компании к повышению стандартов корпоративного управления. В этой связи важнейшим условием эффективного корпоративного управления является повышение качества правовых и регуляторных механизмов, уровня развития законодательства и национальных кодексов корпоративного управления (поведения). Кодекс корпоративного поведения в России был принят в 2002 году. Основанный на Принципах корпоративного управления ОЭСР, он внес определенный вклад в развитие корпоративного управления и способствовал введению многих новых элементов в практику корпоративного управления российских компаний. На уровне биржевых правил листинга был закреплен ряд требований по корпоративному управлению, основанных на рекомендациях Кодекса.

21 марта 2014 года Советом директоров Банка России одобрен Кодекс корпоративного управления [6]. Банк России рекомендует Кодекс к применению акционерными обществами, ценные бумаги которых допущены к организованным торгам. В частности, в Кодексе значительно расширены и уточнены критерии независимости членов совета директоров, рекомендованная минимальная доля независимых директоров в составе совета директоров увеличена с 1/4 до 1/3, переработаны и подробно описаны принципы и подходы к вознаграждению членов совета директоров и исполнительного руководства. Также подробно изложены принципы организации системы управления рисками, внутреннего контроля и функции внутреннего аудита, соответствующие международным стандартам, систематизированы рекомендации по раскрытию информации. Отдельные стандарты и рекомендации кодекса уже нашли отражение в новых Правилах листинга Московской биржи.

Литература

1. Афоничкин А.И., Пустынникова Е.В. Процессы интегрированного управления в корпоративных системах: монография / Под ред. д.э.н., проф. А.И. Афоничкина. – Ульяновск: УлГУ, 2010.
2. Бачурина С.С. Стратегия корпоративного менеджмента в градостроительстве. – М.: «Дашков и К», 2007.
3. Веснин В.Р. Корпоративное управление. – М.: МГИУ, 2008.
4. Динамика корпоративного развития / Под ред. члена – корреспондента РАН А.И. Татаркина. – М.: Наука, 2004.
5. Долинская В.В. Акционерное право: основные положения и тенденции. – М.: Волтерс Клувер, 2006.
6. Письмо Банка России от 10.04.2014 №06-52/2463 «О Кодексе корпоративного управления» (вместе с Кодексом корпоративного управления)
7. Принципы корпоративного управления ОЭСР. 2004. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.oecd.org/>
8. Структура корпоративного управления публичных российских компаний. Исследование Центра корпоративного управления компании «Делойт» в СНГ. – М., 2012.
9. Американский институциональный инвестор TIAA-CREF. Официальный сайт: <http://tiaa-cref.com>
10. Международная финансовая корпорация. Официальный сайт: <http://www.ifc.org>
11. German Code of Corporate Governance (GCCG). 2000. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gccg.de>
12. Report of the Committee on the Financial Aspects of Corporate Governance (Cadbury Report). 1992. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ecgi.org/>

УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННЫМИ ИЗМЕНЕНИЯМИ КОРПОРАТИВНЫХ СИСТЕМ

г. Тольятти, Волжский университет имени В.Н. Татищева
afon_t@mail.ru

***Аннотация.** В работе рассматриваются теоретические аспекты управления изменениями корпоративных систем, определяются понятия и определения, обосновывается концепция управления изменениями и приводятся условия организационного развития корпоративных систем.*

***Abstract.** In work theoretical aspects of management are considered by changes of corporate systems, concepts and definitions are defined, the concept of management of changes locates and conditions of organizational development of corporate systems are given.*

Базовой компонентой роста любой корпоративной системы является сбалансированная стратегия экономического развития всех её участников. Стратегия интеграционного развития предполагает объединение своих активов, ресурсов в комплекс совместных бизнес-цепочек, и, независимо от того какие стимулы двигают процессами интеграции, совместная деятельность требует сбалансированных согласованных усилий для достижения эффективной деятельности [2,4].

Анализ корпораций, действующих на мировых рынках и занимающих лидирующие позиции в нескольких направлениях деятельности, показывает наличие у них системных и организационных конфликтов, которые усиливаются с увеличением масштаба, а также при приближении кризисных состояний, обусловленных внешними и внутренними факторами [1,3].

Стратегия экономии издержек, которая активно используется при управлении изменениями в корпоративных системах, является, несомненно, наиболее типичной, но не всегда эффективной. В этой связи, с учетом серьезных изменений в стратегии развития крупных, интегрированных комплексов, следует проводить сбалансированную политику управления изменениями, в том числе и организационными.

Процесс изменений может происходить в силу действия кризисных факторов, изменений целей функционирования, изменение конъюнктуры рынка и пр. Вне зависимости от стимула изменений корпоративной среды, процедура изменения структуры характеризует организационной

системы, производственной структуры, но сам процесс организационного проектирования корпоративной системы должен отражать типовые механизмы проектирования с учетом целей реорганизации, способа проведения изменений и адекватной стратегии управления организационными изменениями [6].

Разработка указанных проблем вызывает необходимость формирования новой конкурентоспособной концепции интегрированного развития, которая обеспечит рост корпоративных ценностей при правильной стратегии управления изменениями. Эффективность же управления во многом определяется организационной структурой органов управления, в особенности это важно в условиях неопределенности среды окружения.

Управленческая категория - организационные изменения тесно связана с понятием «организационное развитие», которое употребляется в противовес либо стагнации, либо циклическим процессам, отражающим стохастическое функционирование организации. Так, в [7] под организационным развитием понимается естественный процесс качественных изменений в организации, производных от её возраста. Другие авторы считают, что организационное развитие связано с такими изменениями, которые способствуют росту численности персонала или увеличению размеров организации и определяются нововведениями [8]. Аналогичные определения дают и другие авторы, которые указывают на наличие таких элементов организационного развития, как стратегия, структура, адаптация, требования внешней среды.

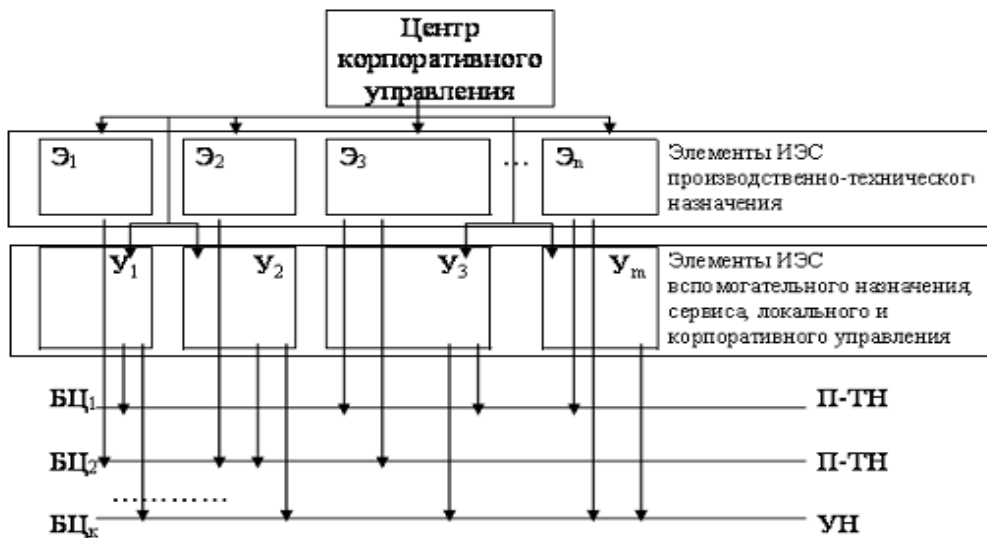
Значительный вклад в теорию организационных изменений (change management - управление изменениями, organization development - организационное развитие) внесли также Курт Левин, Н. Тичи и М. Деванна, М. Хаммер и Дж. Чампи, Ф. Гуияр, Дж. Келли.

Актуальность проблемы возрастает для организационных структур крупных производственных комплексов, требующих согласованного механизма управления множеством вспомогательных производств, обслуживающих структур, поставщиков и эффективного взаимодействия между различными направлениями бизнеса. Громоздкая организационная структура таких систем не позволяет оперативно решать вопросы инновационного развития, что приводит к снижению конкурентных позиций по основным направлениям как на внутреннем, так и на внешнем рынках.

Обобщенная модель корпоративной системы представлена на рис.1. Элементами такой модели являются: - совокупность участников ИЭС; - взаимоотношения в процессе корпоративной деятельности; - структура управления; - функции, задачи, полномочия; - ресурсы управления; - от-

ношения в иерархии управления и интересы; - ресурсы и потенциал развития.

Структурные и операционные взаимодействия задают множество бизнес-цепочек разного типа, каждая из которых описывается набором системно-технологических параметров [2]. Тогда, процесс изменения параметров задает схему изменений: - организационной структуры, - категорий персонала управления, - распределение функций управления по структуре и персоналу, - обоснование полномочий и ответственности функционала управления и пр.



Ри 1. Описание модели корпоративной системы

Анализ цепочки изменений определяет формирование управленческого воздействия в зависимости от уровня отклонения между целями управления (Z) и результатами деятельности, описываемых уровнем полученной ценности (R) и может быть описана следующей системой правил [5] (табл.1).

Таблица 1. Система правил воздействия по отклонениям

Ситуация управления	Результат	Воздействие для управления изменениями
<i>результат соответствует целям</i>	$R \approx Z$	воздействие формируется в пределах текущей стабилизации параметров экономической системы
<i>результат меньше чем планируемые цели управления</i>	$R \leq Z$	воздействие формируется в пределах структуры цепочки изменений и затрагивает организационные аспекты управления и стабилизацию параметров экономической системы. Последовательность изменений: - функции; - полномочия и ответственность; - структурная организация; - кадровые изменения

Ситуация управления	Результат	Воздействие для управления изменениями
<i>результат значительно менее чем планируемые цели управления</i>	$R < Z$	воздействие формируется на уровне изменения технологии управления, организационные для стабилизации деятельности экономической системы
<i>результат значительно меньше целей управления</i>	$R \ll Z$	воздействие формируется, начиная с изменения моделей, включая сопутствующие технологические и организационные
<i>результат значительно меньше целей управления</i>	$R \ll \{Z, J, P\}$	есть ресурсный порог (P), значительное увеличение издержек управления (J). Тогда воздействие направлено на изменение задач управления и формирования адекватных моделей, технологии и структуры
<i>результат слабо соответствует целям управления</i>	$R \neq Z$	воздействие направлено на изменение целей деятельности и оценки возможностей их достижения, определяя задачи, модели, технологии и структуру

Данная система правил позволяет выделить в её структуре наиболее значимые процессы, в наибольшей степени воздействующие на самоорганизацию и адаптацию экономической системы, а именно – организационные изменения. Сформулируем некоторые базовые категории процесса управления изменениями.

Определение 1. Управление изменениями. Процесс развития стратегических факторов роста и обеспечение баланса направлений развития элементов экономической системы в соответствии с вектором целей развития и уровнем потенциала развития.

Определение 2. Организационные изменения. Изменения в подсистемах организации, перестраивающие структуру, функционал, отношения и организацию процессов управления экономической системы с целью повышения эффективности деятельности.

Данные процессы соотносят между собой изменения и развитие в корпоративных системах как повышение ценности (социальной, экономической, культурной и пр.) при балансе развития элементов производственной и организационной структуры.

Определение 3. Стратегические изменения. Изменения по стратегическим направлениям развития организации (как правило, инициируются изменением внешней среды), реализуемые в соответствии с целями и возможностями долгосрочного развития.

Определение 4. Организационное развитие. Отдельные дискретные изменения организационных процессов и элементов структуры, приводящие к сбалансированному росту получаемых ценностей.

Исследования показывают, что значительная доля прироста ценности в мировой экономике приходится на инфраструктурные сложноорганизованные экономические системы (корпорации, альянсы, ТНК и пр.).

Литература

1. Адизес И.К. Управляя изменениями./пер. с англ.. - СПб, Питер, 2008 - 224 с.
2. Афоничкин А.И., Михаленко Д.Г., Афоничкина Е.А. Управление развитием бизнес-цепочек в интегрированных экономических системах. [Текст].Издательство Lambert Academic Publisching, Germany, Saarbrucken, 2011. – 456 с. (автор – 11 п.л.).
3. Грин М., Камерон Э. Управление изменениями: Модели, инструменты и технологии организационных изменений; Индивидуальные изменения; Командные изменения; Организационные изменения и др. (пер. с англ. Тимофеева П.). – М., Добрая книга, 2006. – 360 (серия: «Настольная книга менеджера»).
4. Михаленко Д.Г. , Афоничкина Е.А. Формирование вектора развития интегрированной экономической системы [Текст]. Научно-технические ведомости СПбГПУ. Серия «Экономические науки». – 2012. - №.5(156). – С. 78-85.
5. Михаленко Д.Г. Выбор методологии управления изменениями в структуре предприятия // Актуальные проблемы социально-экономического развития: Территориальные и отраслевые аспекты. Ч.1. Матер. 9-ой Междун.науч.-практ. конфер. г.Тольятти, ВУиТ, 19-21 апреля 2012 г. – с.362-370.
6. Широкова Г.В. Управление организационными изменениями - СПб, Издательский дом. Санкт-Петербургского государственного университета, 2005 г. – 432 с.
7. Slarhuk W. H. Organizational Growth and Development: Handbook of Organization/Ed. J. G. March. – New York, 1965. – P. 31.
8. Child G., Kieser A. Development of Organizations over Time: Handbook of Organizational design/Ed. P. Nystroin, W. Starbuck. – Oxford, 1981. – P. 28.

Ильичев А.В., Ильичев В.М.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ГИПЕРОРГРАФОВ ДЛЯ АНАЛИЗА ЭВОЛЮЦИИ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ СТРУКТУР УПРАВЛЕНИЯ

Российский государственный гуманитарный университет, филиал в
г. Тольятти,
г. Тольятти, Волжский университет имени В.Н. Татищева
a_ili@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается подход представления моделей организационных структур управления с применением динамических гиперорграфов для целей автоматизации и визуализации анализа и прогнозирования изменений. Определяется способ представления, перечень критериев оценки моделей и период их построения.

***Abstract.** In article the approach of representation of models of organizational management structures with application dynamic gipergraphs for automation and visualisation of the analysis and forecasting of changes is considered. The way of representation, the list of criteria of an estimation of models and the period of their construction is defined.*

В [1] в результате использования симбиоза сигнальных графов и гиперграфов предложены оригинальные средства для автоматизации и визуализации анализа сложных структур, в частности, анализа структур управления процессами и, собственно, анализа самих процессов управления. Для справки, гиперграф является расширением неориентированного графа при условии, что его ребрами служат не только двухэлементные объединения вершин, но и объединения произвольного множества вершин $n > 0$, графически изображаемые областями. Идея совместного использования ориентированных графов и гиперграфов заключается в разделении видов графов (сигнальный граф, гиперграф) для отображения, соответственно, управляемых процессов с использованием ориентированных (сигнальных) графов, а для отображения структур систем управления — гиперграфов. В гиперграфах моделей многоуровневых систем управления (многослойных систем) задание отношений подчинения множеств производится путем определения их уровня (положения в цепи). Под цепью понимается последовательность вложенных друг в друга множеств. Длина цепи (уровней управления) определяется числом членов в последовательности вложенных друг в друга множеств. Антицепь есть система взаимно не вложенных друг в друга множеств. Таким образом, совмещенная модель процесса и многоуровневой организационной структуры управления описывается ориентированным гиперграфом (гиперорграфом), что позволяет проводить послойный анализ, в том числе трехмерный визуальный.

Синтаксически, гиперорграф $G(Z^{r,\dots,m}, E^{r,\dots,m})$ – непустое конечное множество элементов $\{Z_i\}$, сгруппированных в индексированные и упорядоченные цепи r -е и m -е подмножества $\{\{Z_i\}^{r,\dots,m}, \dots, \{Z_i\}^{r,\dots,m}\}$ и множество направленных взаимосвязей $\{E_{ij}\}^{r,\dots,m}$ между элементами на каждом уровне цепи. Индексы отражают объединения элементов в иерархические подмножества по административному и/или функциональному признаку организационной структуры управления., упорядоченность подмножеств $\{\{Z_i\}^{r,\dots,m}, \dots, \{Z_i\}^{r,\dots,m}\}$ - элементов организационной структуры, обозначается с помощью порядковых кодов, состоящих из значений соответствующих индексов r и m , разделенных символом разделителя «;» по уровням управления и символом перечисления «,» для

одного уровня управления. Иерархия отношений между подмножествами отражается r и m индексами слева на право. Номер индекса равный 0 означает образование пустой гипервершины на соответствующем уровне объединения и также означает отсутствие гиперэлемента на соответствующем порядковом уровне, что эквивалентно при моделировании организационных структур отсутствию организационной единицы. Потребность в перечислении подмножеств одного уровня возникает при моделировании матричных организационных структур и кросс функциональных структур, в которых наблюдается двойное подчинение организационных единиц, а также для учета административных, функциональных и других связей на одном уровне управления. При анализе моделей следует помнить, что каждый из иерархических уровней управления решает свои задачи, отличающиеся по общности и времени решения.

В данной работе для отображения динамики изменений происходящих как в моделях процессов, так и в моделях организационных структур управления предлагается использовать динамические гиперорграфы $GT(Z(t)^{r,\dots,m}, E(t)^{r,\dots,m})$, где t -индекс времени, отражающий состояния элементов и их отношений, а также характеристики их атрибутов. Непересекающиеся прошлые периоды из множества $-T$, $-T = \{-t_1, -t_2, -t_3, \dots\}$, текущий период ($t=0$) и будущие периоды из множества $+T$, $+T = \{t_1, t_2, t_3, \dots\}$ предлагается перечислять как элементы соответствующих подмножеств общего периода $\{-T, 0, +T\}$. Далее строится последовательность гиперорграфов, сокращенно $GT(t)$, моделирующих состояния анализируемых объектов за каждый t -й период. Выбор количества $|-T, 0, +T|$ и длины периодов Δt зависят от целей анализа и динамики изменений анализируемых объектов.

Величину периода Δt рекомендуется определять по результатам ретроспективного спектрального анализа имеющихся данных о динамике изменений моделей анализируемых объектов и их атрибутов. Поскольку модели объектов могут изменяться по различным показателям, постольку и для проведения спектрального анализа следует формировать соответствующую целевую функцию и её метрику. Так например, модели могут изменяться как по составу элементов и отношений, так и по их характеристикам (атрибутам элементов и отношений). Изменения в составе элементов и отношений могут происходить как в результате эволюции управляемых процессов и технологий, так и в результате реорганизации систем управления (слияние, поглощение и т.п.), при которых зачастую изменяется такой показатель как связность гиперорграфов моделей $GT(t)$ и другие структурные характеристики. При изменении характеристик элементов и отношений также изменяются интегральные характеристики

(критерии оценки) организационной структуры в целом. Для анализа организационных структур в процессе синтеза различных вариантов в [1,2, 3], предлагается, например, рассчитывать по соответствующим формулам такие критерии как K_g – коэффициент готовности выполнения организационной структурой своих функций, R – степень компетентности, которая характеризуется вероятностью выбора или реализации рационального решения, C_c – стоимость суммарных затрат на обеспечение функционирования организационной структуры, T – время реакции при выполнении функции, N – число связей, контролируемых управляющим элементом, V – уровень взаимодействия элементов организационной структуры между собой.

Частоту F построения моделей $GT(t)$ во времени для мониторинга и прогнозирования рекомендуется определять как удвоенную количественно или качественно значимую гармоническую составляющую f_{max} анализируемого показателя процесса изменений $GT(t)$, $F \geq 2f_{max}$. Следовательно, по аналогии с теоремой Котельникова, $\Delta t = 1/F$ [4]. Прогнозирование и анализ тенденций осуществляется в соответствии с их общей теорией на основе анализа накопленных рядов данных.

В результате экспериментов над динамическими гиперорграфами моделей организационных структур управления городским хозяйством нам удалось выявить тенденции их эволюции в связи с развитием информационных технологий облачных вычислений.

В заключении можно утверждать, что предложенный подход использования динамических гиперорграфов применим для анализа динамики не только организационных структур управления, но и других сложных многоуровневых сетей.

Литература

1. Горелик О.М., Ильичев А.В., Ильичев В.М. Информационные технологии проектирования организационных структур управления. Принципы, модели и алгоритмы проектирования, критерии оценки эффективности. - СПб.: «Инфо-да», 2010. – 230с.
2. Ильичев А.В. Оценка эффективности организационных структур // Системный анализ в проектировании и управлении: Труды XIII Междунар. Науч.-практ. Конф. Ч1. – СПб.: Изд-во Политехн. Ун-та, 2008. – С. 307-308.
3. Ильичев А.В., Ильичев В.М. Оценка взаимодействия заинтересованных сторон в организационных системах // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. Сер. «Экономика». Вып. 15. Тольятти: ВУиТ, 2008.
4. Харкевич А. А. Спектры и анализ – 4-е изд. – Москва : URSS : ЛКИ, 2007. – С. 89

Герасимов Б.Н., Герасимов К.Б.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ОРГАНИЗАЦИИ

г. Самара,

Самарская академия государственного и муниципального управления
boris0945@mail.ru

***Аннотация.** Реализация основных идей развития того или иного процесса производится на основе выбора одного или нескольких подпроцессов внутри этого процесса. Разработана модель, которая последовательно рассматривает формы и содержание всех элементов подпроцесса.*

***Abstract.** Realisation of the basic ideas of development of this or that process is made on the basis of a choice of one or several subprocesses in this process. The model which consistently considers forms and contents of all elements of subprocess is developed.*

Для разработки проекта системы управления (СУ) любого уровня в организации необходимо базироваться на основополагающих понятиях основных сущностей, используемых в данной работе. Некоторые частные неклассические понятия необходимо сформулировать и логически их соотнести между собой. Понятия «система» и «подсистема» достаточно хорошо устоялись в научной, учебной и методической литературе и их не следует приводить. Также известно и определение процесса. Так как процессом напрямую управлять нельзя, введем его составные части.

Подпроцесс – это какая-то часть процесса или подсистемы, выделенная определенным образом и имеющая право на существование.

Практика управленческой деятельности показала, что и подпроцессом управлять напрямую также невозможно, поэтому необходимо разбить подпроцесс на более мелкие составные части. Такими частями оказались задачи управления, выделенные по функциональному принципу [1].

Функциональная задача управления (ФЗУ) – это совокупность действий по выполнению одной функции управления в рамках данного подпроцесса. Например, планирование подбора персонала, организация оценки персонала, учет потребности в персонале и т.д. При этом в рамках ФЗУ реализуется совокупность процедур, который представляет себе законченный комплекс действий, выполняемый в определенное время.

Подпроцесс может включать и совокупность ФЗУ учета, так как бывает необходимо представить всю картину выполненной работы по данной функции управления на каком-то объекте или в рамках подсистемы (процесса). Последовательно решая ФЗУ в рамках одного подпроцесса, производит-

ся управление данным подпроцессом. Последовательно управляя всеми подпроцессами в рамках одного процесса (подсистемы), производится управление процессами в организации. Управляя всеми процессами (подсистемами), производится управление организацией в целом [3].

Для того, чтобы выделить ФЗУ в любой сфере управления необходимо структурировать управленческую деятельность. Например, как это сделано авторами в ряде работ [3, 5].

Для построения СУ процессом или частью процесса в организации необходимо рассмотреть концепцию, модель или механизм; технологию, инструментарий; правовое, информационное, техническое и кадровое обеспечение. Все эти элементы СУ процесса или подсистемы рассматриваются в соответствии с их определением и назначением.

В настоящее время актуально улучшать процесс управления и повышать качество и эффективность СУ организацией или отдельных сторон её деятельности. Для этого выбирается конкретная область её деятельности, которая особенно нуждается в развитии или улучшении.

Реализация основных идей развития того или иного процесса производится на основе выбора одного или нескольких подпроцесса внутри этого процесса. Чтобы обеспечить новое качество управления необходимо научно обоснованно построить каждый подпроцесс, включенный в СУ или её часть. При этом рассматривать построение всего процесса было бы весьма громоздко. Методические основы построения одного процесса или подпроцесса, включающей несколько подпроцессов, аналогичны. Это связано с системными свойствами всех этих структур и одинаковой элементной базой. Единственное отличие: требуется больше усилий по соединению моделей различных подпроцессов в единую модель управления процессом.

Авторами разработана модель, которая последовательно рассматривает формы и содержание всех элементов подпроцесса, определяет их место и роль в рамках процесса и, наконец, целенаправленно обеспечивает взаимодействие этих элементов при выполнении заданного предназначения процесса в рамках вышестоящей системы управления организацией. Модель разработки системы управления подпроцессом (СУПП) представлена на рис. 1.

Таким образом, ниже будем рассматривать построение СУПП, подразумевая, что по таким же методическим канонам может выполняться построение и других системных образований внутри организации: систем управления процессом, подсистем или их частей.

В данной модели выделяются главные элементы СУПП – совокупность ФЗУ. Все ФЗУ должны быть четко описаны и представлены в виде технологий их реализации. Как видно из рис. 1, значительное место при проектировании СУПП уделяется технологизации реализации выбранных элементов. Процесс технологизации ФЗУ описан в работах [3-5].

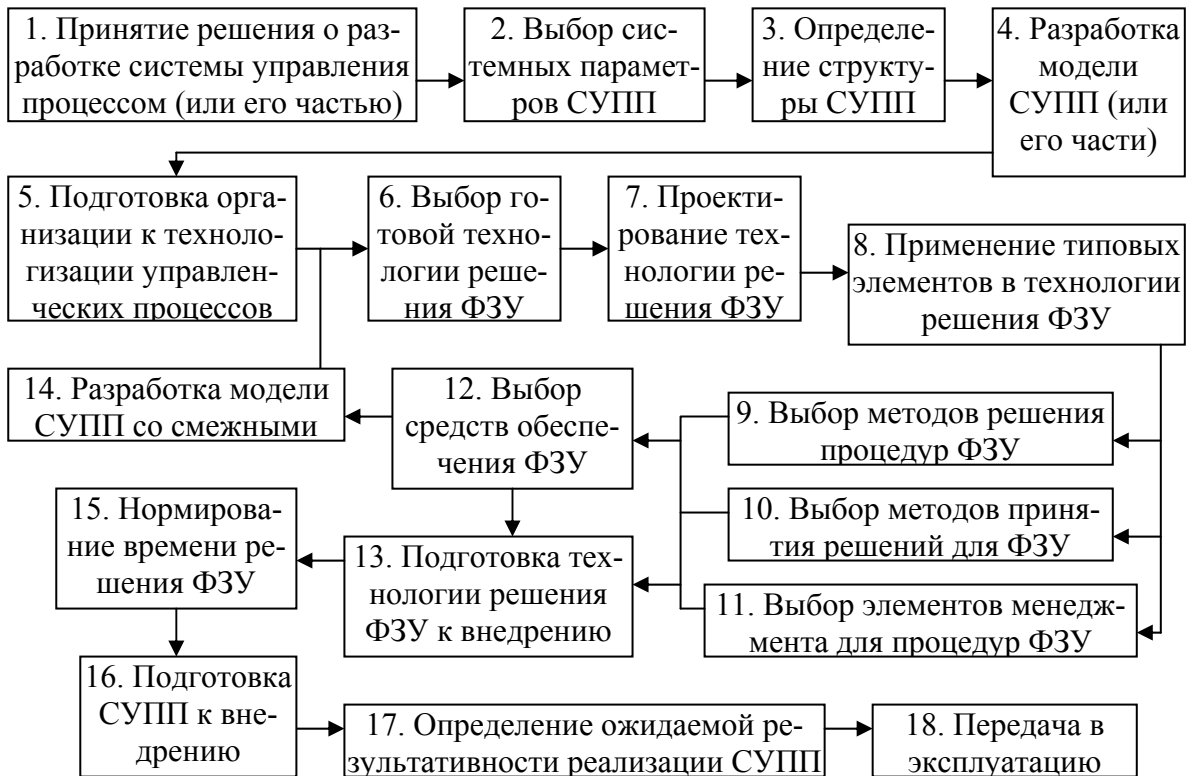


Рис. 1. Модель разработки СУПП

Прежде чем приступить к содержательному наполнению конкретного ФЗУ подпроцесса, необходимо принять определенные решения на уровне системном уровне. Это связано с единым пониманием форм и содержания функций, процессов и элементов, протекающих в рамках подпроцесса. Выбор системных параметров подпроцесса представлен на рис. 2.

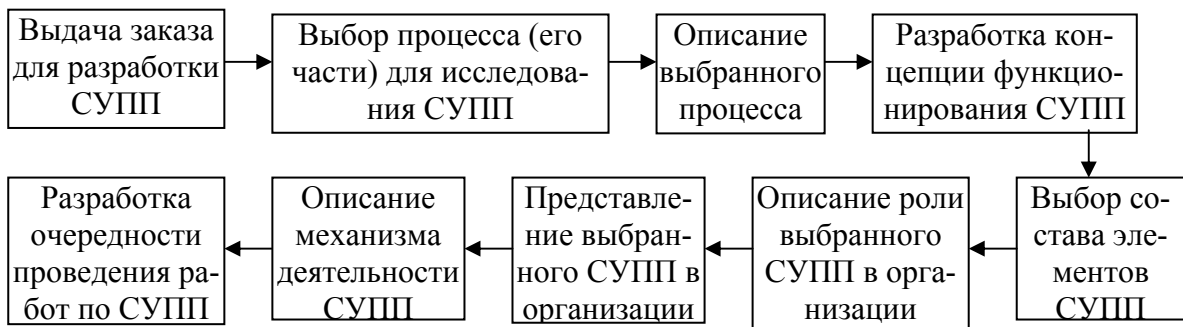


Рис. 2. Выбор системных параметров СУПП

Структура – (строение, расположение, порядок) отражает определенные взаимосвязи, композицию составных частей системы, ее устройство (строение). Структура характеризует организованность системы, устойчивую упорядоченность элементов и связей [1, 2]. Между различными подпроцессами осуществляется обмен информацией, что делает структуру СУПП взаимозависимой и весьма сложной.

Процесс разработки структуры СУПП представлена на рис. 3. При этом наиболее важным аспектом структурирования СУПП является окончательное определение состава ФЗУ и фиксация их существования.

На основании выделенных ФЗУ строится СУПП. Модель построения СУПП представлена на рис. 4. На этом построение СУПП не заканчивается. Необходимо выявить и представить смежные ФЗУ, участвующие в формировании модели данной СУПП. Не секрет, что часть ФЗУ получают информацию извне, т.е. от ФЗУ других подпроцессов, а иногда и других процессов. Необходимо установить эти ФЗУ, которые поставляют информацию в ФЗУ нашей СУПП. Это достаточно кропотливая, но необходима работа, Иначе все наши построения останутся на бумаге.

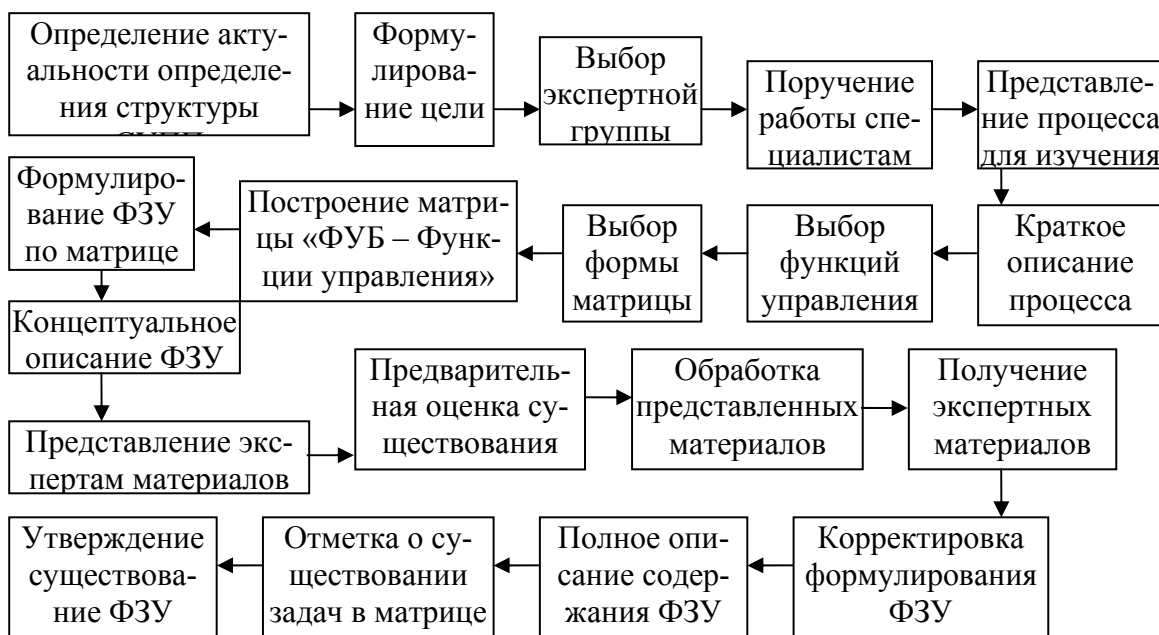


Рис. 3. Модель определения элементов СУПП



Рис. 4. Модель построения СУПП

Процесс построения СУПП со смежными ФЗУ представлен на рис. 5. В результате поиска выявляются ФЗУ, которые вырабатывают информацию столь необходимую для разрабатываемой СУП. Определяются наименования ФЗУ и их процессно-объектная принадлежность.

Таким образом, модель построения СУПП может применяться в различных экономических системах типа «организация» для построения систем управления процессами разной размерности сложности. В зависимости от поставленных перед исследователем или разработчиком задач возможен обоснованный пропуск или циклическое повторение некоторых процедур. Но при этом необходимо отчетливо себе представлять, чем это может грозить структуре и содержанию системы управления организацией в целом. Особое внимание уделяется информационным связям между ФЗУ, так как они определяют взаимодействие разных элементов систем, т.е. системность и функциональность отдельных процессов.



Рис. 5. Модель построения СУПП со смежными ФЗУ

Оценка результативности проектов построения или реформирования СУ различных уровней представлена в работе [4]. При этом важно представлять несколько вариантов построения СУПП для более обоснованного выбора содержания систем.

Использование представленного подхода предполагает возможность включения оригинальных элементов или новых технологических операций, которые существенно обогатят настоящую работу и внесут дополнительный орнамент для научных исследований и практических разработок. Это может быть оказаться необходимым при проектировании систем управления процессами или их конкретных частей, также при проектировании каких-либо новых операций, необходимость в которых может

возникнуть в каком-либо процессе. Примеры разработок различных экономических систем представлены в работах авторов [4, 5].

Литература

1. Желтенков А.В. Самоорганизующаяся система управления: организация и методология создания: монография. – М.: ГУУ, 2001. – 119 с.

2. Герасимов Б.Н., Герасимов К.Б. Методология экономических систем: учеб. пособие. – Самара: Изд-во НОАНО ВПО СИБиУ, 2013. – 488 с. – Серия «Энциклопедия управленческих знаний».

3. Герасимов Б.Н., Герасимов К.Б. Эффективность экономических систем: монография. – Самара: Изд-во НОАНО ВПО СИБиУ, 2013. – 252 с. – Серия «Энциклопедия управленческих знаний».

4. Герасимов Б.Н. Проектирование экономических систем: монография. – Самара: Изд-во НОАНО ВПО СИБиУ, 2014. – 384 с. – Серия «Энциклопедия управленческих знаний».

5. Герасимов К.Б. Методология реформирования системы управления процессами организации: монография. – Самара: СНЦ РАН, 2014. – 296 с.

Ильиных С.А.

ОРГАНИЗАЦИОННАЯ КУЛЬТУРА В КОНТЕКСТЕ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА

г. Новосибирск, Новосибирский государственный университет
экономики и управления
ili.sa@mail.ru

***Аннотация.** В статье представлен социолого-управленческий подход к организационной культуре. Этот подход является комплексным и сочетает системный, деятельностный и феноменологический. В статье детально раскрывается системный аспект.*

***Abstract.** This article presents the sociological-management approach to organizational culture. This approach is complex and combines system, activity and phenomenological. The article details revealed systemic aspect.*

В научном знании чаще всего организационная культура рассматривается с точки зрения рационального и феноменологического подходов. Представители рационального направления рассматривают культуру организации как одну из переменных, выступающих регулятором поведения в организации, наряду с другими (например, формальной и неформальной структурой, организационным климатом, технологией). Так,

по Э.Шейну организационная культура – это ряд базовых предположений, которые группа создала, открыла с целью адаптации их с проблемами внешней среды и внутренней интеграции [286]. Иными словами, организационная культура как атрибут служит определенным целям – внешней адаптации и внутренней интеграции организации.

Феноменологический подход к организационной культуре трактует ее как суть самой организации. Этот подход создан в рамках феноменологического подхода в теории организаций. Сторонники не рассматривают культуру организации как фактор, прямо программирующий поведение индивида, а как фактор, обеспечивающий условие конвенционально согласованного восприятия реальности и согласованного группового поведения людей. Феноменологическое направление исследований организационной культуры восходит к теоретическим разработкам Д.Сильвермана [8] и П.Бергера [1].

Позитивно оценивая вклад каждого подхода в понимание организационной культуры, мы хотели бы представить иной взгляд.

По нашему мнению, социолого-управленческий подход является наиболее полным в понимании столь сложного феномена. Предлагаемый социолого-управленческий подход является авторским подходом, разработанным для объяснения как самого феномена организационной культуры, так и процессов, протекающих в ее поле (более подробно см. в работах С.А. Ильиных [4], [5], [6]).

Социолого-управленческий подход являет собой интегрированный комплекс сочетающий системный, деятельностный и феноменологический подходы. При этом стержневыми являются системный и деятельностный. Итак, социолого-управленческий подход ориентирует на то, что организационная культура как объективно-субъективное образование: во-первых, представляет собой сложную систему (системный подход). Включена в системы более высокого уровня. Имеет сложную системную структуру. Во-вторых, является «субъектом управления» и характеризует способ деятельности организации (деятельностный подход). В-третьих, является культурным полем конструирования социальной реальности (феноменологический подход).

Не останавливаясь детально на деятельностном и феноменологических составляющих социолого-управленческого подхода, рассмотрим системный.

Системную структуру организационной культуры мы будем рассматривать, опираясь на системный подход, представленный в трудах ученых А.А.Богданова [3], Л.Берталанфи [2], Б.Ф.Ломова [7] и др.

Данный подход предполагает, что изучаемый объект имеет сложную собственную внутреннюю структуру и характеризуется рядом существенных свойств. Мы рассматриваем четырнадцать таких свойств орга-

низационной культуры. Укажем, что за основу взяты уже предложенные учеными группы свойств. Исследователи выделяют 30 таких свойств [9, с.114-119]. Мы их скорректируем в соответствии нашей задачей.

I группа свойств, характеризующих сущность и сложность системы:

1. *Первичность целого (системы).* Системы существуют как целое, которое затем можно членить на компоненты.

2. *Неаддитивность системы.* Принципиальная несводимость свойств системы к сумме свойств составляющих ее компонентов и невыводимость свойств целостной системы из свойств компонентов. Совокупное функционирование разнородных взаимосвязанных компонентов порождает качественно новые функциональные свойства целого, не сводящиеся к сумме свойств его компонентов.

3. *Сложность структуры системы.* Сложность структуры системы характеризуется следующими параметрами: количество уровней иерархии управления системой; многообразие компонентов и связей; сложность поведения и неаддитивность свойств и др.

4. *Вертикальная целостность системы.* Количество уровней иерархии, изменения в которых влияют на всю систему; степень взаимосвязи уровней иерархии; степень влияния субъекта управления на объект; степень самостоятельности подсистем системы.

5. *Горизонтальная обособленность системы.* Количество связей между подсистемами одного уровня, их зависимость и интегрированность по горизонтали.

6. *Иерархичность системы.* Каждый компонент (подсистема) может рассматриваться как подсистема (система) более глобальной системы.

7. *Множественность (разная глубина) описания системы.* В силу сложности системы невозможно познать все ее свойства и параметры. Поэтому при анализе рационально ограничиться определенным уровнем иерархии структуры системы.

II группа свойств, характеризующих связь системы с внешней средой:

8. *Взаимозависимость системы и внешней среды.* Система реагирует на воздействия внешней среды, развивается под этими воздействиями, но при этом сохраняет качественную определенность и свойства, обеспечивающие относительную устойчивость и адаптивность функционирования системы.

9. *Степень самостоятельности системы.*

10. *Открытость системы.* Интенсивность обмена информацией или ресурсами со средой; степень влияния других систем на данную систему.

III группа свойств, характеризующих методологию целеполагания системы:

11. *Наследственность системы.* Характеризует закономерность передачи доминантных и рецессивных признаков от одного поколения системы к другому, от одной системы к другой внутри глобальной системы.

IV группа свойств, характеризующих параметры функционирования и развития системы:

12. *Инерционность системы.* Это свойство систем характеризуется скоростью изменения выходных параметров системы в ответ на изменения входных параметров и параметров ее функционирования.

13. *Адаптивность системы.* Это свойство характеризует способность системы функционировать в соответствии с заданными параметрами при изменении параметров внешней среды, приспособляемость системы к этим изменениям.

14. *Инновационный характер развития системы.*

Итак, выделенные свойства ориентируют нас то, что как система организационная культура целостна, неаддитивна, иерархична, имеет сложную структуру, вертикальную и горизонтальную интегрированность. Система открыта и зависит от внешней среды, инерционна, адаптивна, характеризуется наследственностью и инновационным характером развития. Кроме того, организационная культура включена в глобальную систему, которая является системой более высокого порядка. По отношению к организационной культуре таковой является национальная культура. В системе более высокого порядка, как и в самой организационной культуре, сохраняется свойство наследственности, которое характеризует закономерность передачи доминантных и рецессивных признаков от одного поколения системы к другому, от одной системы к другой.

Литература

1. Бергер П. Социальное конструирование реальности / П. Бергер и Т. Лукман/ Пер.с англ. Е.Д. Руткевич. – М.: “Медиум”, 1995.

2. Берталанфи Л. Общая теория систем: Критический обзор // Исследования по общей теории систем. – М.: Прогресс, 1969. – С. 23–82.

3. Богданов А.А. Тектология: (Всеобщая организационная наука): В 2 кн. / А.А.Богданов; Отв. ред. Л.И. Абалкин и др. – М.: Экономика, 1988. – Кн.1.

4. Ильиных С.А. Гендерная концепция организационной культуры: монография / С.А. Ильиных. – Новосибирск, 2009.
5. Ильиных С.А. Теория и практика организационной культуры // Проблемы современной экономики. – 2007. №2. С.174-176.
6. Ильиных С.А. Новые аспекты в понимании феномена организационной культуры: авторский социолого – управленческий подход // Сборник научных трудов Sworld. - 2010. - Т.23. - №1. - С.71-76.
7. Ломов Б.Ф. Методологические и теоретические проблемы психологии / Б.Ф.Ломов. – М.: Наука, 1984.
8. Сильверман Д. Некоторые игнорируемые вопросы о природе социальной реальности: Методология и значение // Новые направления в социологической теории / Под ред.Г.В.Осипова. – М.: Прогресс, 1978. – С.272 -327.
9. Фатхутдинов Р.А. Инновационный менеджмент / Р.А.Фатхутдинов. – СПб.: Питер, 2008.
10. Шейн Э.Организационная культура и лидерство / Э.Шейн; Пер с англ. под ред. В.А.Спивака. – СПб, 2002.

Сидорова Л.Е., Сидоров С.В., Шарафутдинов Р.Я.

О ПОЛЬЗЕ ВИРТУАЛЬНОГО АДМИНИСТРАТИВНО – УПРАВЛЕНЧЕСКОГО АНАЛИЗА ОРГАНИЗАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СОВРЕМЕННОЙ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКЕ

Новокузнецк, Сибирский государственный индустриальный университет
les.ekonom@yandex.ru

***Аннотация.** Рассмотрены методы организации бизнеса в затруднённых условиях глобального рынка и методы её совершенствования (разрушения) путём перестройки системы управления.*

***Abstract.** The article deals with the methods of organizing the business in the difficult conditions of the global marketplace and the methods of its improvement (destruction) through the readjustment of the management system.*

На современном этапе актуальна задача исследования практики организационной деятельности бизнеса и общества в целом, их совместной стратегии устойчивого развития экономики. Экономика - это технология создания богатства. В условиях быстрых перемен на глобальных рынках, объектом исследования и управления является организация бизнеса, её адекватность, её дееспособность, её стабильность, в затруднённых условиях реформирования и кризиса; её творческие возможности; способы её

целенаправленного изменения для их усиления (разрушения) путём перестройки системы управления и процесса управления; методы воздействия на поведение человека, используемые для его включения в процессы глобализации. В фокус исследования помещается динамика управленческого процесса, методы коррекции и стабилизации поведения человека. В результате гибкого моделирования мировой экономической среды можно найти правдоподобное объяснение происходящего, осознать реальные движущие силы глобальной экономики, понять, с чем приходится конкурировать в рамках глобальной экономики, описать реальные движущие силы реформ национальной экономики, осознать проблемы, мешающие устойчивому развитию национальной экономики.

Глобальный рынок – это совокупность социально экономических и политических отношений в сфере обмена, посредством которых осуществляется реализация товарной продукции и признаётся общественный характер заключённого в ней труда. Лидером глобальной экономики (глобального рынка) являются США. В условиях неопределённости лидер определяет порядок в рыночной экономике. ВТО – это инструмент регулирования мировых экономических процессов, инструмент регулирования глобального рынка, прежде всего в интересах и потребностях лидеров глобальной экономики и лишь потом других участников. Приоритеты и цели бизнеса в России и стран ЕС, США разные. В России нет дефицита ресурсов. Россия живёт преимущественно в природной среде, Европа и США в большей степени в антропогенной. Если для России главное - справедливость во всём, равноправие, уважение чужих традиций, традиционных ценностей и т. п., то для США главное – это обладание и контроль над безграничным финансовым ресурсом, и обладание безграничным административным ресурсом; дальнейшая конвертация власти в богатство. И все, кто этому мешают, уничтожаются.

Основным продуктом, производимым экономикой США является бумажный доллар. В экономике важно умение эффективно действовать в неблагоприятной, враждебной среде глобальной экономики. Доллар – эффективный инструмент продвижения интересов США в неблагоприятной социально - экономической среде. Реальной направляющей и движущей силой глобальной экономики является доллар США. Основой развития экономики стран свободной демократии является доллар США - инструмент синтеза антропогенной среды обитания и общечеловеческих ценностей. Доллар – инструмент освобождения (порабощения) народов от влияния традиционной культуры, инструмент разрушения традиционной культуры. Взамен предлагается антропогенная среда обитания и «служение» доллару.

Свободная экономика – это технология, механизм создания богатства. Есть два пути к богатству. Первый – направление всех творческих

возможностей на захват власти и далее конвертация власти в богатство. Второй путь предполагает стимулирование творческих способностей и далее конвертацию творческих способностей человека в богатство. Возможны комбинации, когда на базе необходимости стандартизации, сертификации чего – либо захватывается власть в высокотехнологичном бизнесе и далее его развитие направляется в нужную сторону.

В результате исторического процесса социально – экономического развития финансовой системы США, путём замещения реальных активов на условные, глобальная экономика США синтезировала для себя «вечный экономический двигатель», неограниченный финансовый ресурс, в виде печатного станка. И тем самым устранила проблему ограниченных ресурсов для реальных точек возможного экономического роста, что позволяет реализоваться в интересах США всем потенциально полезным проектам. Необходимые для реализации проектов деньги выделяет конгресс США, а печатает ФРС. При реализации проектов стоимость необходимых оборудования, сырья, энергоносителей, закупаемых США на стороне, равна для США стоимости печатания долларов. Та же ситуация со стоимостью привлекаемой со стороны высококвалифицированной рабочей силы - она равна стоимости печатания долларов. Просто привлёк со стороны готовых специалистов и не надо их учить. В итоге эффективные проекты усиливают экономическое могущество США, а неудачные или коррупционные, «распиливающие» деньги «материализуются» в виде виртуального госдолга США, и других стран - сателлитов, никак не влияя на экономику. В неудачных проектах, возможно, изначально заложена коррупционная составляющая для легализации «распила» денег. Интересно соотношение удачных и неудачных проектов, их история за 140 лет. Возможно, что коррупционная составляющая экономики США «материализуется» в виде госдолга. Скорость роста госдолга отражает рост коррупции. Экономика США имеет затратный характер, для поддержания мирового господства «никто денег не считает». Если бизнес перестаёт наполнять казну, производится коррекция бизнеса, для этого включается печатный станок. В бизнесе никто ничего не запрещает, поднимается предприимчивый. Система работает, пока существуют «охотничьи уголья». Бизнес США видит другие страны как «охотничьи уголья» для собственного обогащения, умеет превратить конкурентную, неблагоприятную, враждебную социально - экономическую среду той или иной страны в «богатые охотничьи уголья».

В результате обладания безграничным финансовым и административным ресурсом США, ЕС и ВТО присвоили себе миссию общественного признания, общественной оценки труда, выполненного другими, оценки действий других субъектов экономического процесса.

Ценообразование в глобальной экономике, цена товара, цена труда, зарплата – это форма мягкого, либерального принуждения, это иногда информация о том, что от вас хочет в данный момент США, Евросоюз и ВТО. Что вы должны для них делать на данный момент, что является приоритетом в их глобальной игре с ненулевой суммой, и сколько они готовы платить своим «наёмникам», за выполнение этой работы. Все, как и раньше - с помощью действий наёмников изменяются традиции и образ жизни. «Люди гибнут за металл», только вместо драгоценного металла предлагается бумажный доллар. Если кто-то не согласен – то возникает кризис и революция. Инновационный товар – доллар, настойчиво продвигался на мировой рынок с помощью двух мировых войн и сохраняется на нём благодаря тысячам военных баз.

Реальный мировой рынок нечёток: есть рынок товаров, есть рынок сырья, есть рынок труда, есть рынок услуге, есть валютный рынок, и др. Кто лидер реального рынка? Кто определяет, куда всё движется? Тот, у кого безграничный финансовый и административный ресурс или тот, кто предприимчивее. Или предприимчивее тот, у кого безграничный финансовый и административный ресурс.

Глобальный рынок - это система с противоречиями, с противоречивыми требованиями. У одних неограниченные финансовые возможности, неограниченный административный ресурс, неограниченно «длинная» воля, льготы и преференции, для других пошлины и барьеры, «короткая память». Глобальный рынок несовершенный - возможны разные условия для реализации одинаковых товаров и услуг, для разных предпринимателей, в разное время. Нет равных условий для выхода на рынок, есть разные предприниматели. Владелец безграничных финансовых возможностей, может выбирать, заказывать и покупать наилучшие товары и услуги и для него не существует конкурентов. Реальный рынок в условиях кризиса деформируется в сторону интересов покупателя с безграничными финансовыми и административными возможностями. Для остальных, менее конкурентоспособных на рынке покупателей, рынок - это место, где все конкурируют со всеми. Рынок противоречив, рынок неустойчив, с множеством рисков. Возможно множество состояний рынка одновременно: рынок может быть недоступен, рынок может быть чёрным, рынок может быть криминальным. Реальный рынок объединяет все эти виды рынков и множество различных деформаций. Возможны манипуляции на рынке под видом деформации рынка. Рынок превращается или его превращают в пространство «распоясавшихся стихий». Возможны изменение логики, скачки цен, изменения спроса и предложения – темпоральный характер рынка. Рынок управляем, рейтинговые агентства – инструменты влияния, могут добиться изменения рынка в личных интересах, создать кризис в личных интересах.

Общим для этих рынков, является ограниченность всех видов ресурсов, имеющихся в обществе, в сравнении с потребностями общества. В результате на глобальном рынке существует тенденция на замену природных продуктов, товаров на искусственные, антропогенные, высокотехнологичные, научно усовершенствованные. Миссия, цель современного бизнеса в условиях ограниченности ресурсов – синтез социального благополучия в антропогенной среде, постепенно происходит замена природной среды обитания антропогенной. Научная мысль направлена на создание «хорошей» антропогенной среды обитания, взамен «плохой» природной. В результате возникает разрыв с природной средой обитания и соответствующей ей традиционной культурой. В русле этой тенденции, появились виртуальные деньги; золотые деньги заменили на бумажные; продукты питания заменяют на синтетику, псевдопродукты; семена растений, овощи, животных замещают на генномодифицированные; реальные организации на виртуальные; искренние чувства на фальшивые. Не имеющим возможности для самореализации на базе традиционных ценностей, предлагается фальшивая творческая самореализация, суррогатный путь самореализации - гомосексуализм, романтика преступной среды, наркомания, алкоголизм.

Проведённый анализ показывает, что прямое копирование социально - экономической системы США в процессе реформ невозможно. Экономические реформы подразумевают наличие социальных ожиданий улучшения качества жизни и наличие формального и неформального общественного договора – стратегии развития. Общественный договор предполагает выполнение взаимных обязательств и взаимное доверие в процессе реформ. Если ключевые общественные договорённости – писанные и не писанные, формализованные и неформализованные, формальные и неформальные соблюдаются, то экономическая система работает, реформы продвигаются, если не соблюдаются – происходит деградация. Администрация – это формальный лидер процесса реформ, не всегда формальный лидер и реальный лидер совмещены.

В процессе реформ разные, многочисленные риски есть у всех. И у государства и у предприятия (бизнеса) и у общества и у отдельного человека. Задача администрации – управление рисками, в том числе и социальными, антропогенными затруднениями. Надо, чтобы в процессе реформ по возможности не реализовались плохие сценарии, и способствовать продвижению положительных тенденций. Например, есть риск преобладания у реформаторов своекорыстных интересов над общественными. Труд управленческий, труд административный может быть направлен как на увеличение полезной, созидательной составляющей в экономике так и на личное обогащение, это зависит от особенностей личности руководителей.

Администрация – гарант сохранения и выполнения общественных договорённостей. Сохранение общественной дееспособности социально-экономической системы в затруднённых условиях – главный результат административно – управленческого процесса. При недостатках стратегии или её отсутствии, отсутствии ожидаемых результатов, в процессах реформирования начинает доминировать самоорганизация, возникает множество неформальных лидеров.

Для помощи лидерам реформ, лидером рыночной экономики, вместо стратегии реформ был предложен примерный договор – пока вы действуете в рамках нашей стратегии развития, мы будем вам помогать, вы будете участником ВТО. Все рычаги управления глобальной экономикой в наших руках. Как только вы начнёте действовать в рамках собственной стратегии, на базе традиционных ценностей, начнёте создавать самодостаточную экономику, вас ждут затруднения, придётся опираться на собственные силы.

У человека существует фундаментальная потребность в самореализации на основе врождённых представлений о мире. Если что-то идёт не так, возникает диссонанс. Неблагоприятная природная среда, затруднения природного характера определяют в России условия для экономической деятельности с низким уровнем рентабельности, природные затруднения стимулируют творчество, чтобы выживать и развиваться сформировалась аскетическая культура и правила поведения. Сформировался устойчивый стереотип поведения, направленный на достижения общественного благополучия, приоритет – служение людям, равенство, делать хорошее для всех. Деятельность, труд направленный только на личное обогащение считается «позорным».

Цель реформ – устойчиво развивающаяся национальная экономика с возрастающей эффективностью. Предполагалось за счёт приватизации создать более эффективную экономическую систему и более эффективных собственников, более эффективное управление экономической системой в интересах роста социального благополучия.

В условиях приватизации и затруднённых условиях для частного бизнеса в полной мере проявила себя ранее существовавшая клановая структура общества. Прежде единая экономическая система распадается на фрагменты кланы, своего рода феодальные вотчины, которые конкурируют за власть, последовательно формируют для себя более благоприятную деловую среду, устраняют барьеры для своей деятельности, создают барьеры конкурентам, обеспечивают себя всем необходимым, чем одновременно деформируют и стабилизируют национальную экономику. На базе шагреновой кожи национальной экономики, множество ещё возможных точек роста экономики, точек активности конкурируют за всегда ограниченные для этого ресурсы и услуги. Недостаток, дефицит ре-

сурсов и услуг делает процесс развития несвободным, коррумпированным, для обеспечения проектов «необходимым включаются связи», возникают кланы.

В условиях исчезновения централизованного управления и неопределённости кланы обладают в экономике реальной властью, и во многом самодостаточны. Клановая организация позволяет собственными силами и возможностями, на какое - то время, обеспечить некоторую стабильность в экономике. Клановая организация предполагает существование собственных законов, собственных способов социального принуждения, творческие способности направлены на создание социального благополучия, прежде всего для членов клана. Для клана есть «свои» и «чужие». «Своих» знают в лицо. Возможны стихийные, темпоральные клановые структуры. Многочисленные кланы со своими интересами стали реальными участниками социально-экономического процесса. Главным их интересом стало быстрое обогащение за счёт приватизации общественного богатства.

Оказалось, что развивать производство и «богатеть» за счёт этого, намного труднее, чем приватизировать общественную собственность и за счёт этого «богатеть». Цена созидания нового экономического порядка оказалась непосильной для отдельного предпринимателя. Приватизировать «неэффективное» предприятие и затем «много работать», тратить силы и здоровье в борьбе с коррумпированными чиновниками, чтобы улучшить приватизированное и увеличить зарплату «нерадивым работникам», в одиночку противостоять бюрократической машине, чтобы создать «правильный бизнес». При отсутствии «гудвила» (доброй воли) в обществе, в одиночку бороться с произволом чиновников, чиновников - бандитов и недоверием работников невозможно. Возможен более «приятный путь» – личное обогащение. Приватизировать и быстро разбогатеть, пока что-то работает; «выжать из него все соки», а потом сдать в металлолом. Для этого и необходима власть. Так в ходе приватизации сформировался «паразитический» предпринимательский ресурс, понимающий власть как источник богатств, считающий созидательный труд бессмысленным. Сформировался неоднозначный механизм разрушения ранее созданного бизнеса и привычного уклада, генерирующий субпотенциал угроз и сдерживаний.

Кроме того, приватизация превратилась в механизм стимулирования алчности у руководителей разного уровня и продвижения на национальный рынок низкокачественных продуктов, товаров и услуг. В ходе реформ интересы на личное обогащение преобладают и усиливаются. Из-за возможности искажения смысла приватизации общественного богатства проявились проблемы с качеством административно – управленческого ресурса. В результате конкурентной борьбы кланов подает каче-

ство административного ресурса. Пока кланы бьются не за возможность творчески работать и развивать высокотехнологичный бизнес, а за возможность признавать общественную собственность «неэффективной», её приватизировать и «богатеть», кадровая политика кланов направлена на получение контроля над органами управления. Если сразу орган управления взять под контроль не удаётся, его стараются дискредитировать, для работы в них направляют случайных некомпетентных людей, происходит частая смена работников коллектива и руководства органа управления. Так появляются органы управления без творческих способностей, так доллар незаметно выполняет свою миссию.

В результате деградирует управление и состояние человеческой среды. Способность к целенаправленному поведению, в лучшем случае, подменяется пропагандой «благих целей». Когда клан захватывает власть, появляется клановое строение социальных институтов, падает уровень взаимного доверия в обществе. Реально существующее неравенство граждан, проявляется как клановая структура.

Особенностью рынка труда в условиях клановой организации социума является то, что у кого больше власти у того более престижные рабочие места в бюджетном секторе и более прибыльный бизнес. Результатом клановой организации общества является искажённый рынок труда. Из-за клановой структуры общества, рынок труда в бюджетном секторе несвободный. Рынок труда сегментирован: есть престижные сегменты рынка труда, в национальной экономике, где преобладает протекционизм. В престижных организациях, ключевых для экономического развития организациях кадровую политику определяют многочисленные клики и кланы. Выборы сводятся к борьбе клики и кланов за место у «кормушки». От состояния рынка труда, от условий на рынке труда зависит качество административно - управленческого ресурса, зависят его творческие возможности, эффективность работы ключевых организаций и результаты реформ. Из-за особенностей рынка труда, в процессе перехода к «процветающей» свободной экономике в ходе реформ реализовали все возможные риски, получили вседозволенность, «неправильную» приватизацию, клановую структуру экономики и общества, колониальный стиль управления, «паралич» воли. В итоге и попали в состояние экономической нестабильности, когда есть одновременно, в разных изменяющихся пропорциях множество тенденций, примерно сопоставимых - инновационное направление; нестабильное, неритмичное производство; деградация и закрытие производства; уничтожение или приватизация общественного богатства; ритмичное производство.

В условиях международной конкуренции и внутренней борьбе кланов и клики правильное реформирование затруднено. В условиях клановой культуры в задачу неформальной организации входит поддержка

«своих» и скрытое принуждение, скрытое порабощение «чужих». В результате самореализация для одних затруднена (несвободный рынок труда) и есть полная свобода для других. Это вызывает диссонанс. Так в условиях демократии возникает колониальный режим, процесс реформ деформируется. В национальной экономике формируется неблагоприятный для развития бизнеса климат. На остатках централизованной экономики возникает «паразитизм» кланов. У кланов нет единого лидера, в условиях всеобщего недоверия, каждый клан действует только в собственных интересах. Каждый клан занят одним делом - конвертирует подконтрольную экономику в наличную валюту. Чтобы развивать производство при клановой организации экономики, с одной стороны, трудно договориться, так как надо вести переговоры с каждым кланом в отдельности, что занимает много времени. С другой стороны, в клановом обществе существуют затруднения при реализации принятых управленческих решений, если они противоречат интересам кланов, это явление проявляется как «паралич» воли. Возникает кризис возможностей, неспособность изменить ситуацию в лучшую сторону, утрата способности к целенаправленному поведению.

Клановость общества вызывает затруднения с формированием рынка услуг, необходимого для развития бизнеса, что тормозит развитие бизнеса. При наличии своекорыстных интересов в органах управления, организации, призванные защищать интересы национальной экономики защищают интересы отдельных кланов, обесценивают и уничтожают ранее созданные общественные богатства, например – клубы, дворцы культуры, кинотеатры и т. п. Недостатки стратегического управления не устраняются, ошибочность представлений не корректируется. Организации, оказывающие госуслуги бизнесу становятся неэффективными, деформируют работу рынка. Наблюдается рост бюрократии под предлогом наведения порядка. Ошибки, недостатки, допущенные при создании современных систем управления, не устраняются, на их базе возникает высокоприбыльный бизнес, например, на основе «ошибок» базы данных Росреестра.

В условиях международной конкуренции, темпоральный мировой рынок может обесценить затраченный на производство товаров труд или многократно увеличить его стоимость. Забюрократизованность, неповоротливость органов управления затрудняют работу предпринимателей на темпоральном рынке, из-за невозможности оперативного получения необходимых госуслуг, недоступности услуг - как результат несвоевременность выхода на рынок. Неэффективность организаций, оказывающих услуги бизнесу может обесценить затраченный труд, делать бизнес неконкурентоспособным. На рынке труд предпринимателя получает общественное признание. Клановая организация экономики постоянно де-

формирует рыночный механизм. Важен правильный рыночный механизм. Кроме оценки рынка существует ещё социальная оценка эффективности управления экономикой, в социальной сфере экономическая деятельность получает окончательную оценку в виде доверия или недоверия, что способствует росту субпотенциала жизнеобеспечения и развития или субпотенциала угроз и сдерживаний.

Литература

1. Денисов А. А., Колесников Д. Н. Теория больших систем управления: Учебное пособие для студентов вузов. - Л.: Энергоиздат, 1982 – 288 с.
2. Сидорова Л.Е. О некоторых причинах неэффективности институтов и организаций новой рыночной экономики в процессе реформ централизованной экономики с точки зрения экономики труда / Л. Е. Сидорова, С. В.Сидоров, Р.Я. Шарафутдинов // Стратегическое управление организациями: методы повышения конкурентоспособностью, 20 – 28 марта 2014 г. – СПб., 2014. – С. 228 – 234.

Песиков Э.Б.

ОПТИМИЗАЦИЯ МАРКЕТИНГОВОЙ СТРАТЕГИИ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА И ИССЛЕДОВАНИЯ ОПЕРАЦИЙ

Санкт-Петербург, Северо-западный институт печати Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна
ed_pesikov@mail.ru

Аннотация. Разработан аналитический инструментарий оптимального планирования товарной, сбытовой и ценовой стратегий предприятия, основанный на эвристических методах и моделях математического программирования.

Abstract. The analytical toolkit of optimum planning of commodity, marketing and price strategy of the enterprise, based on heuristic methods and models of mathematical programming is developed.

Рассматривается один из возможных подходов к построению аналитического инструментария стратегического маркетинга предприятия, предназначенного для выбора оптимального ассортимента, объемов продаж, сегментов рынка и цен на продукцию и основанного на применении методов системного анализа, исследования операций и оптимизационных программных систем.

Актуальность темы исследования обусловлена необходимостью формирования эффективной маркетинговой стратегии предприятия в условиях высокой динамики изменений параметров рынка, высокой степени остроты конкуренции и необходимости решения проблемы наиболее эффективного использования ограниченных производственных ресурсов.

Целью работы является разработка аналитического инструментария оптимального планирования товарной, сбытовой и ценовой стратегий предприятия, основанного на эвристических методах и моделях математического программирования.

В основу предлагаемого инструментария положена математическая модель выбора оптимального ассортимента, объемов продаж, сегментов рынка и цен на продукцию за плановый период.

Оптимизационная модель включает в себя следующие компоненты:

- управляемые переменные (объем предложения по каждому продукту на соответствующем сегменте рынка; цена реализации единицы продукта на каждом сегменте; булевы переменные, управляющие включением в план производства новых продуктов; булевы переменные, отслеживающие факт не превышения расчетными ценами заданных предельных цен);

- целевая функция (максимизация ожидаемой прибыли от производства и реализации продукции за плановый период);

- система ограничений на значения управляемых переменных (ограничения, гарантирующие предприятию достижение в плановом периоде заданного уровня прибыли от производства и реализации продукции; на достижение заданных значений долей рынка для каждого сегмента; ограничений по уровню платежеспособного спроса на продукцию, ограничений по производственным ресурсам и ценам на продукты).

С помощью предлагаемой оптимизационной модели представляется возможным планировать производство и реализацию как ранее производимой, так и новой продукции.

Построенная оптимизационная модель относится к классу моделей нелинейного программирования с управляемыми переменными целевого (булевого) и непрерывного типа.

Для решения задачи предлагается использовать эвристический алгоритм, основанный на поэтапном увеличении значений цен на продукцию и решении на каждом этапе соответствующей задачи частично-целочисленного программирования (ЧЦП) методом ветвей и границ (метод Лэнда и Дойга). На каждой итерации для каждого вида продукции осуществляется контроль не превышения текущего значения цены продукта предельно допустимого значения цены. В качестве начальных значений цен принимаются значения себестоимости продукции предприятия. Полученные в результате решения задачи ЧЦП значения объемов продаж и соответствующие им значения целевой функции запоминают-

ся, затем цены на продукты увеличиваются на заданное приращение, решается новая задача ЧЦП, полученное значение прибыли сравнивается со значением, полученным на предыдущем шаге. Если получаемая на новом шаге прибыль принимает большее значение, то осуществляется переход к следующему шагу (итерации) изменения цен по описанной выше схеме. Итерационный процесс продолжается до тех пор, пока текущее значение прибыли не станет меньше значения, полученного на предыдущем шаге.

Для проведения расчетов на ПК использовалась программа «Lindo», предназначенная для решения задач линейного и частично-целочисленного программирования.

Анализ результатов вычислительных экспериментов показал корректность и работоспособность предлагаемого подхода к формированию маркетинговой стратегии предприятия.

В дальнейшем для повышения точности решения необходимо исследовать задачу поиска наилучшего приращений цен на продукты с использованием метода случайного поиска с обучением.

Кроме того, для повышения адекватности модели предполагается применить стохастический подход, основанный на применении метода Чарнса-Купера и заключающийся в построении одноэтапной модели стохастического программирования с вероятностными ограничениями и последующим переходом с заданным уровнем риска к ее детерминированному эквиваленту.

Десятирикова Е.Н., Дуюнова Е.М., Мещерякова Т.В.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ИНФОРМАЦИОННОГО КОМПОНЕНТА МАРКЕТИНГОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ФИРМЫ

г. Воронеж, РЭУ им. Г.В. Плеханова (ВФ)
elenades@abv.bg

***Аннотация.** Рассматривается имитационная модель реализации оценки качества ИТ компонента маркетингового потенциала фирмы. Предлагается пошаговая процедура оценки качества.*

***Abstract.** We consider the implementation of the simulation model estimates the quality of the IT component of the marketing potential of the firm. It is proposed to assess the quality step by step procedure.*

Потенциал информационных ресурсов, который является одной из составляющих маркетингового потенциала, следует представлять в виде функциональной зависимости от возможностей системного обеспечения, специальных программных средств, работ с базами данных.

Исследование действующих нормативных документов, которые регулируют оценку качества специальных программных средств, показало отсутствие конкретизирующих методов определения характеристик программ и общих стандартов качества программного обеспечения (СПО). Применительно к специальному программному обеспечению автоматизированных систем фирмы, такая неопределенность на практике влечет за собой поверхностную проверку СПО, ограничивающуюся разработкой и реализацией набора конкретных примеров.

Для оценки качества фирмы, рассмотрим схему последовательного аппарата оценки качества СПО, которая описывает совокупность последовательно взаимосвязанных работ, выполненных для определения выбранных подхарактеристик, характеристик и общего качества СПО улучшаемых «образцов».

Этап первый предполагает осуществление применения технико-экономических требований по созданию автоматизированных систем. Элементы данного этапа:

- определение первоначальных данных для возможности разработки СПО фирмы;
- определение значения обобщенного показателя качества СПО автоматизированных систем. Значение требуемого уровня обобщенного показателя качества СПО определено эмпирически и должно составлять не менее 95%;
- с помощью метода экспертного опроса формируются матрицы весовых коэффициентов для характеристик W_i и подхарактеристик w_{ij} качества СПО, при $i = \overline{1, I}$, где I – число характеристик качества СПО автоматизированных систем фирмы, $j = \overline{1, J_i}$, где J_i – количество подхарактеристик качества СПО автоматизированных систем в i -ой характеристике.

После выполнения всех вышеперечисленных этапов следует приступить к осуществлению самого испытания, после чего необходимо составить матрицу, состоящую из значений характеристик качества СПО автоматизированных систем фирмы [1].

Следующим этапом необходимо вычислить обобщенный показатель качества СПО автоматизированных систем фирмы. Для этого следует пользоваться формулой:

После произведенных расчетов, полученное значение необходимо сравнить с заданным в задании значением. Если, то СПО прошло испытания. В обратном случае, подробно отмечаются причины, по которым СПО не проходит испытания и эта информация передается Исполнителю для дальнейшей доработки. После окончания всех мероприятий по оценке качества СПО автоматизированных систем

формируется отчетная документация. Этим вопросом занимаются члены экспертной комиссии.

Применение схемы оценки качества СПО автоматизированных систем, несомненно, обладает рядом достоинств. К ним относят:

- значительное облегчение процесса, в связи с нарабатываемым опытом по однотипной работе
- сокращение расходов Заказчика на ведение предварительных научно-исследовательских работ, в рамках которых разрабатывается методический аппарат оценки качества СПО
- увеличение качества СПО автоматизированных систем, как следствие формализации испытаний.

Литература

1. Абрамов П., Фундаментальные соотношения для стационарного режима разомкнутых марковских форм в моделях систем массового обслуживания /П. Абрамов. М. Чурсин // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Системный анализ и информационные технологии/ - 2012. - №2. – с. – 5-11.

Баринов В.А., Пиримова В.Р.

СИСТЕМНОСТЬ И КОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ В СФЕРЕ УСЛУГ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

г. Москва, Российский экономический университет им Г.В. Плеханова
barinovva47@gmail.com

Аннотация. Рассмотрены вопросы синтеза системы стратегического управления генерирующих компаний. Предложено направление реформирования системы энергообеспечения по критерию надежности и коммерческой эффективности на базе конкурентоспособных цен на российском рынке генерации.

Abstract. The problems of the synthesis of a strategic management system generating companies. Proposed direction of reforming the system power supply by commercial efficiency and reliability at competitive prices based on the Russian market of generation.

Проблеме создания устойчивой организации развивающейся в конкурентной среде посвящено много работ. Однако разнообразие реакций организации в современной рыночной среде, акцент в развитии на освоение новаций в предметной и управленческой сферах, расширение использования ИТ потребовало перехода в качественно новое состояние. Вместе с тем, вопросы принятия эффективных стратегических решений

в условиях неопределенности и высокой динамики рыночной и социальной среды, а также управления процессами реализации стратегии до конца не получили методического обеспечения. Управление компаниями, учитывающие особенности видов деятельности, например, производство товаров производственного назначения B2B, как и сферы обслуживания, например, энергообеспечение промышленных и бытовых потребителей, еще далеки до своего окончательного решения. В этой связи, по мнению авторов, ключевыми вопросами в настоящее время в теории организации является стратегическое управление в условиях неопределенности и адаптивного характера изменений в стратегии, а также управляемость в процессах реализации стратегии. Авторы присоединяются к тем ученым, которые отстаивают понимание системного анализа организации и синтеза системы ее управления, как комплекс мер по формированию непротиворечивых решений в структуре организации и системе управления, направленных на устойчивое развитие в конкурентной среде.

Особенностями деятельности коммерческих организаций в сфере услуг производственного назначения, например, обеспечения электроэнергией потребителей, является требование надежности и экономичности. На практике синтез систем, отвечающим этим требованиям, представляет разрешение противоречий между указанными требованиями. В российских условиях, когда еще не до конца сформированы рыночные отношения, часто наблюдается перекося в сторону коммерческой составляющей в ущерб надежности обеспечения. В условиях экономической самостоятельности объектов генерации и централизованного управления сетями, несогласованность в действиях генерирующих компаний усиливают риски несистемных решений, а, значит, и потенциал аварий крупного масштаба. Избежание подобной неопределенности, возможен на базе подхода, в котором задействованы возможности реформирования управления не только генерирующих компаний, но и собственно сетей, напрямую взаимодействующих с конечным потребителем. Иными словами, необходим синтез системы управления и, прежде всего, стратегического управления генерирующих компаний, отвечающих современным реалиям рынка российской энергетики, а также реформирование управления сетями. Речь идет о методическом обеспечении процессов формирования стратегического управления участников энергообеспечения.

Не умоляя важности вопросов обеспечения системами эффективного управления сетями, повышения уровня управляемости системы в целом, остановимся на вопросах организации стратегического управления генерирующих компаний.

Известно, что механизм стратегического управления коммерческой организации в конкурентной среде ориентирован на достижение целей. Структуру механизма можно представить в виде итерационной

процедуры, состоящей из следующих элементов: миссия, vision, цели, стратегия, организационная структура управления, организационная культура.

Миссия определяет предназначенность организации в двух сферах: в обществе и в бизнесе. Для общества содержание миссии состоит в объяснении полезности деятельности компании для общества. Для бизнеса – формулируются отношения не только с клиентом, но и отношения с конкурентами. Например, миссия «Мерседес рус» (ООО «ИФК«ОЛИМП-ГРУП»): «Мы стремимся быть первыми среди компаний, реализующих автомобили в Северо-Западном регионе, проявляя внимание к пожеланиям наших Клиентов, обеспечивая их автомобилями и сервисом высочайшего уровня, предоставляя возможность нашим Клиентам передвигаться в комфортных автомобилях, достойных их». Миссия представляет главный критерий при принятии управленческих решений на всех уровнях, а также основной ориентир в поведении каждого работника компании.

Vision – с одной стороны, ориентир в рыночной неопределенности. Понимание важности формулирования видения сложилось очень давно. Так, достаточно вспомнить Притча 29:18 из Священного Писания: Where there is no vision, the people perish («Люди, лишённые видения, гибнут»). С другой стороны, - видение представляет состояния компании в планируемый период (например, 3 года). Иными словами, видение это экономические характеристики хозяйствования компании через 3 года : продуктивность, технологии, рынки присутствия, положение на каждом рынке, состояние и пропорции четырех обязательных бизнесов по классификации (Boston Consulting Group): «звезды», «дойные коровы», «проблемные дети», «собаки».

Разработка миссии и видения – это задачи совета директоров компании. В силу разного восприятия членами совета директоров как рыночных реалий, прогноза развития рынка и конкуренции, различия в информированности, источников получения как аутсайдерской, так и инсайдерской информации задача формирования единого видения от совета директоров представляет существенную сложность и составляет специальную самостоятельную задачу в механизме стратегического управления компанией. Важнейшей составляющей определения видения является учет рыночной неопределенности, динамики рынка и положения конкурентов в плановом периоде. Характеристики хозяйствования в плановом периоде должны ориентировать на определенный уровень конкурентоспособности компании. В идеале рынок через 3 года должен ждать появления игрока с такими показателями хозяйствования, в т.ч. и операционной эффективности.

Например, для крупных компаний автопроизводителей в настоящее время характерно направление развития в сторону фокусирования на производительности труда. Главным инструментом в таком направлении

развития выбрано введение в полном объеме системы бережливого производства. Видение определяет величину и направление инвестиций в плановом периоде, т.е. ресурсное обеспечение устойчивого развития компании в конкурентной среде за счет сокращения издержек и активного использования возможностей внешней среды (применение аутсорсинга). Конкурентоспособность в этом направлении обеспечивается за счет повышения операционной эффективности и минимизации затрачиваемых ресурсов.

Для генерирующих компаний введение системы бережливого производства также является необходимым элементом повышения производительности труда, сокращения издержек и роста эффективности хозяйствования, т.е. операционной эффективности.

Формирование методического обеспечения стратегического управления генерирующих компаний на подобной основе позволит, с одной стороны, снизить неопределенность не только в поведении генерирующих компаний, но и на отечественном рынке генерации. Отметим, что подобное реформирование системы управления организаций генерации является необходимым в создании надежной системы управления процессами энергообеспечения и достижения необходимого уровня управляемости электроэнергетикой как системы. Стандартизация структуры стратегического управления компанией позволяет направить все компоненты системы: проект, нормы и регламенты, персонал на достижение единой цели – надежное обеспечение энергообеспечения с конкурентными рыночными ценами.

Шляго Н.Н.

ТРИ УРОВНЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНТРОЛЛИНГА С ПОЗИЦИЙ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА

Санкт-Петербург, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» – Санкт-Петербург
fialkovsky@yandex.ru

***Аннотация.** Введено определение контроллинга, как явления, с системных позиций. С использованием методов системного анализа дана характеристика процесса возникновения контроллинга и «глубины» контроллинга.*

***Abstract.** Definition of the essence of controlling is introduced. Methods of system analysis are used to characterize the process of controlling formation and the “depth” of controlling.*

Концепция контроллинга у нас в стране до настоящего времени, как в теории, так и в практике управления организациями еще не получила того распространения, какое она имеет в зарубежных странах. Вместе с тем, несмотря на значительный интерес к проблемам контроллинга, на наблюдаемое расширение сферы его применения, в мировом научном сообществе в настоящее время все еще не существует общепринятого толкования сущности данного явления.

Восприятие организации в качестве системы порождает вполне закономерное стремление и контроллинг, как атрибут деятельности организации, оценивать с системных позиций. Анализ различных подходов к объяснению того, что такое контроллинг, выявляет наличие внутренней привязки этих подходов, по крайней мере, многих из их числа, к системным основам деятельности компании [2].

Изучение проблематики контроллинга позволяет говорить о таких «слоях» исследований в данной сфере, как: а) концептуальный уровень, то есть характеристика контроллинга как явления, в) институциональный уровень, то есть исследование проблем организации контроллинга, с) технологический уровень, то есть изучение технологий контроллинга.

В концептуальном плане автор считает целесообразным рассматривать контроллинг как форму управления, тот есть процесса адаптации и развития, социально-экономическими системами [3], [4]. Отличительной чертой контроллинга в этом смысле является осознанность реализации процессов управления. Кроме того, к особенностям управленческого процесса, свойственным системам такого рода, следует отнести: (1) необходимость решения задач экономической природы таких, как комбинирование факторов производства, соблюдение экономического принципа, отражающего факт ограниченности ресурсов, которыми располагает организация, соблюдение принципа финансового равновесия, соблюдение принципа прибыльности для коммерческих организаций, (2) соблюдение принципа первого руководства, наличие ответственности, как важнейшего свойства активных элементов системы, выявление «основного качества системы», как совокупности базовых принципов функционирования организации, и определяющего постановку целей, (3) полную реализацию кибернетического цикла, а также учет других признаков системной сущности организаций.

На институциональном уровне проблемы контроллинга выражаются, прежде всего, в исследованиях функционирования специализированных подразделений организации, осуществляющих реализацию задач контроллинга, их «взаимоотношений» с институтом менеджмента и других поведенческих аспектов, а также в изучении обстоятельств возникновения контроллинга на предприятии.

Таблица 1:

Позиционирование компаний в зависимости от степени заинтересованности руководства в извлечении личных доходов и от степени заинтересованности руководства в долгосрочных успехах компании

Степень заинтересованности руководства в извлечении личных доходов	Высокая	Управленческий учет и контроллинг, если и применяются, то формально. Финансирование развития компании осуществляется по остаточному принципу. (IV)	Компании организуют управленческий учет и следуют принципам контроллинга. (I)
	Низкая	Управленческий учет и контроллинг отсутствуют. Прибыль не рассматривается в качестве целевого показателя. Основной лозунг: «Нам не до прибыли, выжить бы» (III)	Управленческий учет и контроллинг внедряются целенаправленно. Заработанная управленческая прибыль в первоочередном порядке направляется на развитие предприятия. (II)
		Низкая	Высокая
		Степень заинтересованности руководства в долгосрочных успехах компании	

Для характеристики особенностей реализации на практике последнего обстоятельства с учетом «основного качества системы», рассматриваемого в данном случае как совокупность заинтересованности руководства в извлечении личных доходов и его заинтересованности в долгосрочных успехах компании, предложена схема [5], базирующаяся на методах системного анализа (таблица 1).

Технологический уровень проблем контроллинга связан с исследованием совокупности конкретных инструментов, обеспечивающих реализацию процессов адаптации и развития организации. В связи с тем, что на разных этапах становления контроллинга осознание его системной сущности было разным, можно говорить о различной «глубине» контроллинга, присущей этим этапам.

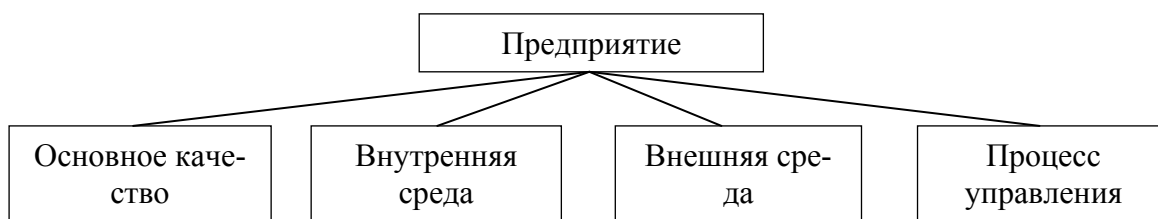


Рис. 1. Предприятие как совокупность укрупненных компонентов [1]

«Глубина» контроллинга может быть охарактеризована с помощью такого часто используемого в системном анализе приема, как опре-

деление системы, в данном случае предприятия, в качестве совокупности укрупненных компонентов, принципиально необходимых для ее существования и функционирования (см. рис. 1).

Литература

1. Шляго Н.Н. О понятии «глубины контроллинга» // Научно-технические ведомости СПб ГПУ Экономические науки №6 (112), 2010. - с.30 - 36.
2. Шляго Н.Н. Сравнительная характеристика определений сущности контроллинга // Материалы II Международного конгресса по контроллингу: выпуск №2 / Под научн. ред. С.Г. Фалько. - М.: НП «Объединение контроллеров», 2012. – с.232 – 242.
3. Шляго Н.Н. Контроллинг как реализация кибернетической идеи в социально–экономических системах // Системный анализ в проектировании и управлении: сб. науч. тр. XVI Междунар. науч.-практ. Конф. Ч.1. – СПб.:Изд-во Политехн. Ун-та, 2012. – с.68 – 77.
4. Шляго Н.Н. Особенности управления в социокультурных системах // Системный анализ в проектировании и управлении: сб. науч. тр. XVII Междунар. науч.-практ. Конф. Ч.1. – СПб.:Изд-во Политехн. Ун-та, 2013. –с. 46 – 49.
5. Шляго Н.Н. О некоторых проблемах организации контроллинга // Современные управленческие технологии как драйверы экономического роста Сборник научных трудов / Нац. Исслед. Ун-т «Высшая школа экономики». – СПб.: Отдел оперативной полиграфии НИУ ВШЭ – Санкт-Петербург, 2014. – (в печати).

Челак С.В.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЛИНГА

Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский государственный
политехнический университет
sv1135@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена контроллингу – современной концепции управления деятельностью промышленного предприятия, координирующей и интегрирующей процессы планирования, регулирования и контроля. Обоснована актуальность и необходимость внедрения контроллинга. Рассмотрены понятие, цели, задачи и функции контроллинга, его сущность и роль в системе управления промышленным предприятием.

***Abstract.** The paper considers controlling – a modern conception of industrial enterprise management which coordinates and integrates processes of planning, regulation and control. The relevance and necessity of controlling introduction have been proved. The notion of management and its functions have been considered. In the paper the concept, purposes, tasks and functions of operational controlling have been characterized.*

Сложность управления современной экономикой резко возросла в связи с переходом на рыночные отношения. В рыночной экономике лучше работает та организация, у которой создана такая организационная структура, которая имеет достаточное количество достоверной информации о состоянии объекта управления, целях, внешних и внутренних ограничениях, а также умеет правильно формировать управленческое решение путем генераций альтернатив и сопоставления их с критериями, и реализовать управляющее воздействие. Организация этих аспектов в устойчивый целенаправленный динамический процесс достигается созданием соответствующей структуры управления, проявляющейся в фиксации состава, взаимосвязи и соподчиненности характерных элементов организационной системы.

Структура управления может быть построена на основе системного подхода к процессам сбора, передачи, получения и анализа информации, постановки целей, формирования альтернатив, выработки и реализации решений. Плодотворность применения системной методологии к анализу сложного объекта обусловлена возможностью сохранения понимания целого и главного при выделении и исследовании любой его части.

Системный подход к конструированию структуры организации проявляется в рассмотрении последовательного итеративного процесса достижения глобального целевого результата путем детального анализа локального функционирования и взаимосвязей отдельных элементов и подсистем, составляющих единую управляющую и организующую сущность. При этом следует отметить, что выделение подсистем организации и локализации критериев должны происходить одновременно, т. е. ни в коей мере нельзя производить подгонку критериев эффективности под существующие организационные подразделения. Данное утверждение согласуется с принципом новых задач: нельзя проектировать новую систему управления в расчете только на те задачи, которые сегодня решаются без нее.

Организация – есть система, решающая проблемы. В связи с тем, что сегодня главной движущей силой рыночной экономики является прибыль, так как она обеспечивает интересы государства, собственников и персонала организации, то поэтому при построении организационной структуры ей должно уделяться особое внимание. Из выше изложенного

следует, что успешное функционирование системы управления прибылью предприятия во многом определяется эффективностью ее организационного обеспечения. Так как система управления прибылью является составной частью общей системы управления предприятием, ее организационное обеспечение должно быть интегрировано с общей организационной структурой управления. Такое интегрирование позволяет снизить общий уровень управленческих затрат, обеспечить координацию действий системы управления прибылью с другими управляющими системами предприятия, повысить комплектность и эффективность контроля реализации принятых решений.

В рыночных условиях работы предприятий при формировании общих принципов построения организационной структуры управления необходимо предусмотреть создание центров управления, которые могут быть построены по двум основным признакам – иерархическому и функциональному.

Иерархическое построение центров управления предприятием должны предусматривать выделение различных уровней управления. Наиболее распространенными в настоящее время являются двух- или трех-уровневые системы управления, где первый уровень представлен аппаратом управления предприятием в целом, а последующие — службами управления отдельных структурных единиц и подразделений. Функциональное построение центров управления предприятием основано на их разделении по функциям управления или видам деятельности. Существует два основных подхода к уровню функционального разграничения центров управления. В соответствии с первым подходом функциональные центры управления строятся на основе принципов независимой деятельности, а их контакты с другими функциональными подразделениями ограничиваются лишь информационными связями. В соответствии со вторым подходом функциональные центры управления строятся на основе принципов взаимосвязанной деятельности. Эти принципы предусматривают, что большинство управленческих решений в рамках конкретной функции управления принимаются ими самостоятельно, а ряд управленческих решений, требующих комплексной разработки, вырабатываются совместно с другими функциональными службами предприятия.

Построение организационной структуры управления современным предприятием зависит от многих факторов: объема деятельности предприятия, многофункциональности деятельности, численности персонала, организационно-правовой формы деятельности и т. д. и поэтому организационные структуры могут строиться по-разному при использовании выше перечисленных подходов.

Построить систему управления предприятием и решать главные задачи в работе предприятия может помочь система контроллинга.

Контроллинг это система управления достижением конечных целей фирмы. Контроллинг это управление будущим для обеспечения длительного функционирования предприятия и его структурных подразделений. Служба контроллинга стремится так управлять процессами текущего анализа и регулирования плановых и фактических показателей, чтобы по возможности исключить или минимизировать ошибки, отклонения и просчеты, как в настоящем, так и в будущем.

Системный подход в контроллинге позволяет эффективно управлять локальными и глобальными стратегиями. Сегодня современное планирование, а особенно стратегическое планирование невозможно без современных методов оперативного и стратегического контроллинга.

Интенсивное проникновение контроллинга осуществляется и в такие сферы, как инновационный менеджмент, управление ассортиментной политикой, жизненным циклом продукции, ценообразованием и эффективностью производства.

В последние годы контроллинг является неотъемлемой частью системы долгосрочного планирования. Контроллинг управляет, контролирует и корректирует оперативными и стратегическими аспектами в планировании. Контроллинг формирует и управляет системой учета и внутренней отчетности.

В ближайшее время и в России контроллинг должен занять достойное место в системе управления предприятием. Этому реально должна содействовать необходимость введения системы антикризисного управления на многих предприятиях. Антикризисная программа ориентирована на реформирование организации. Стратегия реформирования, антикризисного управления предполагает внедрение в реформируемых организациях долгосрочного внутреннего планирования. Опыт зарубежных фирм доказывает стратегическую связь долгосрочного планирования с системой контроллинга.

Важную роль контроллинг должен сыграть в развивающихся инновационных процессах. Процессы создания и внедрения новой продукции уже сегодня эффективно контролируются и управляются службами контроллинга за рубежом. Освоение технологии контроллинга позволит резко повысить эффективность и ускорить НТП.

Уже сегодня можно говорить о важнейшей роли контроллинга в инвестиционных процессах.

Контроллинг тесно связано с бухгалтерским учетом, финансовым анализом, финансовым менеджментом, стратегическим и бизнес планированием, стратегическим, инновационным и инвестиционным менеджментом. Контроллинг сегодня необходимо для специалистов по стратегическому планированию, стратегическому менеджменту, антикризисному управлению, бухгалтерскому учету, маркетингу.

Емельянов Д.А., Касаткин Б.П.

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ В ПРАКТИКЕ ОЦЕНКИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ РИСКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММЫ Statgraphics

СПбГУТиД, Санкт–Петербург
borris@list.ru

Аннотация. В статье показан и обоснован пример построения матрицы рисков с использованием программы **Statgraphics** в процессе предпринимательской деятельности. С помощью программы **Statgraphics** можно создать более полную математическую модель ситуации, включающую в себя множество различных рисков и их совокупностей и провести различные статистические исследования для более точного и осмысленного определения исследуемой ситуации, рисков и их последствий.

Abstract. In article the example of construction of a matrix of risks with use of program **Statgraphics** in the course of enterprise activity is shown and proved.

Одним из возможных применений системного анализа в риск-менеджменте является статистическое исследование зависимостей и построение математической модели объекта. Объектом может служить результат какой-либо предпринимательской деятельности, а исследуемые зависимости - степени влияния различного рода рисков.

Практическая значимость такого исследования заключается в том, что можно смоделировать математическую модель, составив уравнение исследуемой ситуации и провести различные статистические исследования над входящими в нее переменными, то есть рисками и их параметрами, например такими как вероятность или степень их влияния на результат:

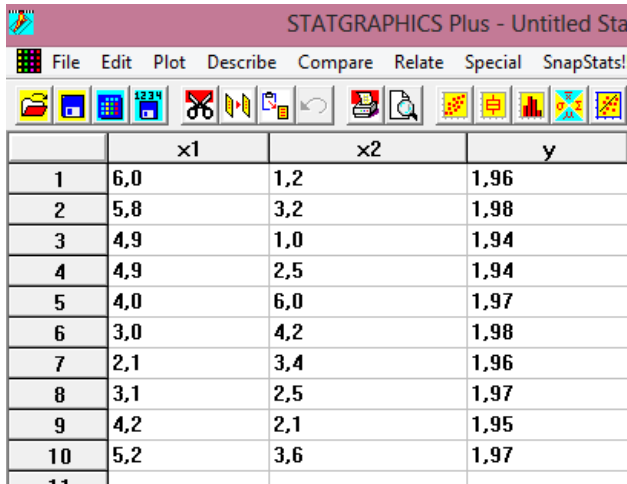
$$Y = f(X_1, \dots, X_p),$$

где Y – условный результат воздействия (влияния) всех входящих параметров X , которые представляют собой переменные величины, например, вероятности возникновения рисков.

В таблице 1 показан пример построения матрицы рисков, где результат воздействия принят за Y , а вероятность возникновения каждого из них является переменной величиной, так как зависит от текущей ситуации.

Таблица 1 Пример построения матрицы рисков

РИСК	РЕЗУЛЬТАТ	ВЕРОЯНОСТЬ
Экономический	$Y=f(X1)$	X_1
Государственный	$Y=f(X2)$	X_2

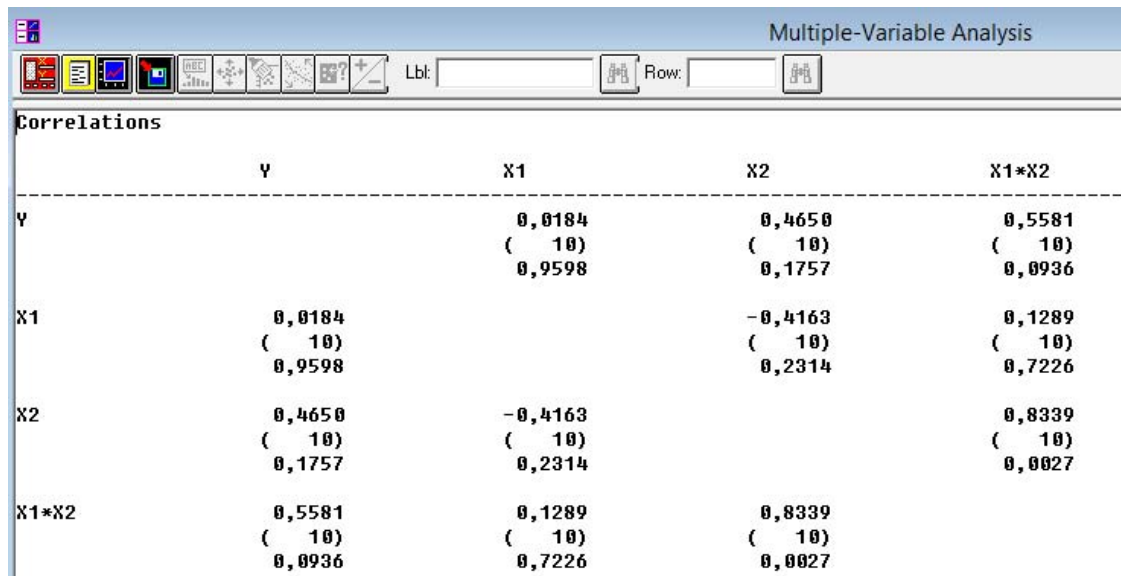


	x1	x2	y
1	6,0	1,2	1,96
2	5,8	3,2	1,98
3	4,9	1,0	1,94
4	4,9	2,5	1,94
5	4,0	6,0	1,97
6	3,0	4,2	1,98
7	2,1	3,4	1,96
8	3,1	2,5	1,97
9	4,2	2,1	1,95
10	5,2	3,6	1,97
11			

Слева показано окно из программы Statgraphics, представляющая собой универсальный статистический пакет, с исходными данными, полученными после 10 опытных наблюдений за влиянием изменения вероятности возникновения рисков на результат (для примера по условной 7-ми бальной шкале) для системы из двух рисков.

Рис. 1 Снимок окна программы Statgraphics с исходными данными

Далее возможности программы позволяют произвести различные статистические исследования исходных данных. Рассмотрим на примере построение корреляционных зависимостей между переменными.



	Y	X1	X2	X1*X2
Y		0,0184 (10) 0,9598	0,4650 (10) 0,1757	0,5581 (10) 0,0936
X1	0,0184 (10) 0,9598		-0,4163 (10) 0,2314	0,1289 (10) 0,7226
X2	0,4650 (10) 0,1757	-0,4163 (10) 0,2314		0,8339 (10) 0,0027
X1*X2	0,5581 (10) 0,0936	0,1289 (10) 0,7226	0,8339 (10) 0,0027	

Рис. 2 Снимок окна программы Statgraphics с результатами исследования корреляционной зависимости переменных

Первое число в каждом столбике - коэффициент корреляции, изменяющейся от -1 до 1. Чем модуль коэффициента ближе к 1, тем больше влияние на выходное значение. Число в скобках - число наблюдений.

Третье число - коэффициент Пирсона, его значение ниже 0,05 показывает на статистически значимые ненулевые корреляции с доверительным интервалом 95%.

Анализ значений показал, что наибольшее влияние на Y оказывает переменная $X_1 * X_2$, так как коэффициент корреляции максимален и коэффициент Пирсона наиболее близок к 0,05. Переходя на язык риск-менеджмента, мы получили что совокупное влияние государственного и экономического рисков оказывает наибольшее влияние на результат предпринимательской деятельности, чем каждый из этих рисков, взятый в отдельности.

С помощью программы Statgraphics можно создать более полную математическую модель ситуации, включающую в себя множество различных рисков и их совокупностей и провести различные статистические исследования для более точного и осмысленного определения исследуемой ситуации, рисков и их последствий.

Литература

1. Филина Ф.Н. Риск-менеджмент в современной организации, М, 2008, 230с.
2. Суздоров Е.Г. Теория систем и системный анализ: конспект лекций [Электронный ресурс], СПГУТД, 2010. – 47 с.
3. Пименов В.И. Статистические методы и средства исследований. Учебное пособие, СПб.: СПГУТД, 2005. – С. 102.

Скрипец А.В., Чудесов А.П.

ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Киев, Института аэронавигации Украины
tchudesova@yandex.ru

Аннотация. При обеспечении сертификационных испытаний продукции требования европейских стандартов указывают на проведение калибровки средств измерений, что приводит метрологическое обеспечение предприятий к внедрению двух метрологических концепций оценивания результатов измерений.

Функционирование двух метрологических концепций усложняет достижение единства измерений на предприятии и заставляет их дважды финансировать поверочные метрологические лаборатории на дополнительные процедуры. Рассматриваются особенности метрологического обеспечения предприятия, которые направлены на обеспечение легитимности измерений и ограничения его финансирования.

Abstract. *By providing product certification testing requirements of the European standards indicate to calibrate measuring instruments, which leads metrological support enterprises to introduce two concepts of metrological evaluation of measurement results.*

The operation of two metrological concepts complicates achievement of unity of measurements in the workplace and makes them twice fund calibration metrology laboratories for additional procedures . The features of metrological assurance companies that aimed at ensuring the legitimacy of measurements and limits its financing.

На работу СИ влияют различные факторы, которые должны учитываться при эксплуатации СИ. Для обеспечения работоспособности и пригодности к применению СИ необходимо осуществлять высокий уровень технического обслуживания СИ и контроль их метрологических характеристик с использованием мер в период между поверками (калибровками).

Современная метрологическая система существует в пределах двух метрологических концепций оценивания результатов измерений: концепции погрешности (требования Закона Украины «О метрологии и метрологической деятельности») и концепции неопределенности (требования ДСТУ ISO/IEC 17025). Методы оценки неопределенности измерений, как и методы оценки погрешности, базируются на средствах математической статистики (ДСТУ-Н РМГ 43).

Решение организационных вопросов функционирования двух метрологических концепций обеспечивают одинаковыми (общими) мерами (рис.1), которые направлены на достижение единства измерений, но само существование двух метрологических концепций усложняет его. Кроме этого, предприятия должны дважды финансировать метрологические лаборатории, расходуя средства финансирования на следующие процедуры:

- метрологическую аттестацию средств измерений (СИ) (внедряя новые СИ);

- поверку СИ (требования Закона Украины «О метрологии и метрологической деятельности»);

- калибровку СИ (требования ДСТУ ISO/IEC 17025).

Поверке подлежат СИ, на которые распространяется государственный метрологический надзор (согласно Закона Украины), и которые применяют при:

- работах для обеспечения защиты жизни и здоровья граждан;

- контроле состояния окружающей среды;

- контроле безопасности условий труда (манометры, которые контролируют работоспособность пожарных устройств и используются в редукторах газовых сварочных аппаратов; амперметры и вольтметры, которые установлены в блоках питания электросварочной техники и др.);

- учете энергетических и материальных ресурсов (электрической и тепловой энергии, газа, воды, нефтепродуктов);

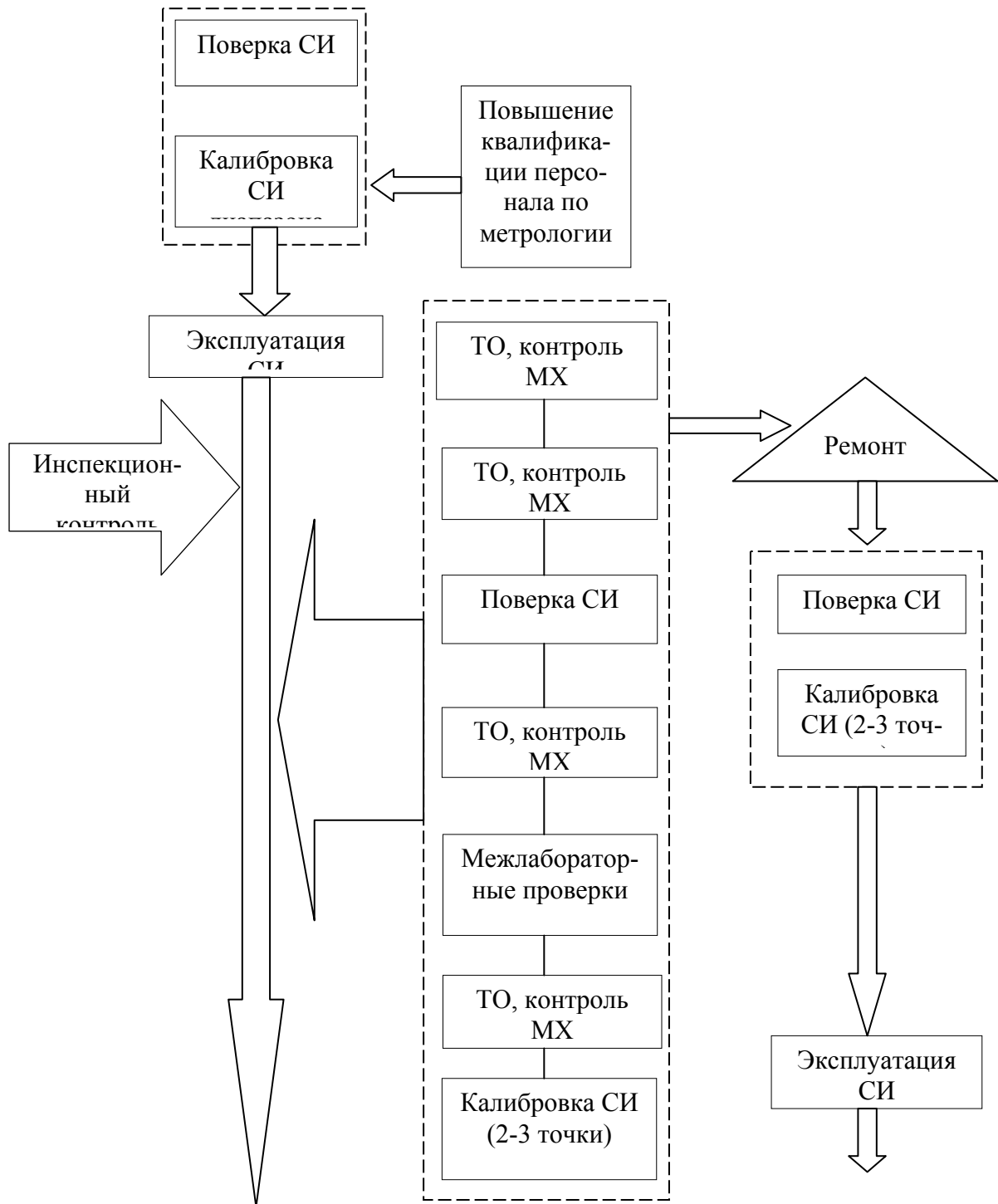


Рис. 1.

- испытаниях, которые выполняют с целью подтверждения соответствия продукции и услуг;
- обязательной сертификации продукции.

Поверку (аттестацию) СИ обеспечивают для каждого вида измерений физических величин на основании государственных поверочных схем, обеспечивающих метрологическую прослеживаемость к международным и национальным эталонам, которые принимают участие в передаче размера единицы физической величины от эталона к рабочим СИ с учетом погрешности передачи.

В государственных методиках поверки СИ указаны национальные эталоны, которые используют в соответствии с определенной государственной поверочной схемой.

В случае отрицательных результатов поверки СИ их использование запрещается.

Калибровка СИ обеспечивает метрологическую прослеживаемость, с помощью которой метрологическую оценку результата измерений можно сопоставить с физической величиной эталона через документально подтвержденную непрерывную цепь калибровок, которые имеют известные оценки неопределенности.

Результат калибровки СИ представляют в виде оценки, калибровочной функции, калибровочной диаграммы, калибровочной кривой или калибровочной таблицы.

Для обеспечения взаимного признания результатов калибровки СИ, которые получены в различных калибровочных лабораториях, установлены единые требования к оформлению свидетельства о калибровке. В свидетельствах о калибровке должна быть указана следующая информация:

- применённые рабочие эталоны;
- результаты калибровки (точки диапазона измерения физической величины и оценки стандартной и расширенной неопределенности);
- условия (например, условия окружающей среды), в которых проводилась калибровка;
- дата проведения калибровки.

Свидетельства о калибровке СИ не содержат рекомендаций относительно периодичности проведения калибровки (ДСТУ ISO/IEC 17025).

Калибровке (по ДСТУ ISO/IEC 17025) подлежат СИ, которые используют во время испытаний (с целью подтверждения соответствия продукции). Цели калибровки - проверка СИ на наличие изменений его метрологических характеристик, которые ставят под сомнение достоверность результатов измерений, полученных во время межкалибровочного периода.

Систему, в которой периодичность подтверждения стабильности метрологических характеристик (калибровки) СИ остается неизменной, нельзя считать надежной, поэтому в испытательной лаборатории необходимо соблюдение оптимального баланса риска и финансовых затрат на

поддержание стабильности метрологических характеристик. Сроки подтверждения стабильности метрологических характеристик СИ требуют систематической корректировки. Корректировка сроков калибровки СИ требует проведения анализа всего метрологического обеспечения предприятия, лаборатории, исследование каждого СИ.

Не существует четких методов определения калибровочных интервалов, поскольку не установлено ни одного метода оценки калибровочного интервала, который бы идеально подходил для различных СИ используемых на предприятии.

На межкалибровочные интервалы СИ может влиять информация об эксплуатации СИ в подразделении в течение длительного периода времени, в частности, относительно периодичности и объемов проводимого технического обслуживания (ТО) СИ в подразделении.

Сведения о проведении ТО, ремонте или изменении программного обеспечения СИ, результатах калибровок (поверок, метрологической аттестации), другой необходимой информации регистрируют в регистрационных-паспортах СИ и учитывают как статистические данные, на основании которых можно обосновать срок проведения калибровки СИ.

При проверках сходимости (повторяемости) результатов измерений СИ (на основании использования мер) различия между отдельными результатами измерений СИ не должно превышать максимально допустимых оценок погрешности или неопределенности.

Периодичность проведения ТО СИ зависит от интенсивности их эксплуатации. Интервал между предыдущим и следующим ТО допускается увеличивать по сравнению с определенным в эксплуатационной документации, если СИ не используют постоянно.

Поверка, калибровка, проведение ТО, инспекционный контроль, межлабораторные испытания дают возможность отслеживать во времени стабильность МХ СИ, при необходимости, осуществлять ремонт, а также корректировать сроки калибровки (рис. 1).

При определении срока проведения калибровки СИ, в зависимости от конкретного случая, учитывают (не ограничиваясь этим):

- требование заказчика работ относительно проведения калибровки СИ;
- соблюдение требований технической документации к эксплуатации СИ;
- учет интенсивности эксплуатации СИ;
- влияние окружающей среды на МХ СИ;
- соблюдение во время использования СИ требований методик измерений;
- замену программного обеспечения СИ или ремонт СИ;

- проведение ТО СИ с использованием мер и стандартных образцов для проверки стабильности МХ СИ;
- результаты межлабораторных испытаний;
- квалификацию операторов;
- расширение базы мер для проверки МХ;
- результаты предыдущих калибровок, поверок, метрологической аттестации.

Проверка МХ СИ (в конкретных условиях использования) дает экспериментальную оценку среднеквадратического отклонения (СКО) погрешности или неопределенности U_A измерения в указанных точках диапазона измерения, которые проверяют с применением мер, эталонов и стандартных образцов (после проведения ТО СИ). Оценка неопределенности U_A (СКО) результата измерений определяется по методике, которая представлена в ДСТУ-Н РМГ 43.

Если при контроле МХ оценки погрешности или неопределенности результата измерений в контролируемых точках диапазона измерения СИ (для контроля которых используют меры или эталоны) не превышают 80 % максимально допустимых оценок погрешности или неопределенности U_A , которые нормированы для этих точек диапазона измерения, результаты измерений проводимые этим СИ - легитимны.

Если при контроле МХ СИ оценки погрешности или неопределенности результата измерений в контролируемых точках диапазона измерения СИ равны или превышает 80 % максимально допустимых оценок (погрешности или неопределенности U_A), которое нормированы для этих точек диапазона измерения – СИ нуждается в регулировании или ремонте.

Определение необходимости регулировки, ремонта и калибровки СИ возможно при условии систематического проведения ТО СИ с проверкой стабильности его МХ.

Повторная калибровка СИ не является обязательной, если они уже откалиброваны (ДСТУ ISO 10012).

После ремонта или консервации (длительного хранения) СИ вводят в эксплуатацию через их внеочередные поверку и калибровку. Внеочередные калибровка и поверка СИ необходимы также в случае утери свидетельств о калибровке или поверке (стерто поверочное клеймо).

Практика использования мер для контроля МХ СИ перед их применением обеспечивает уверенность в легитимности результатов измерений (испытаний), а исследование стабильности МХ СИ во времени в контролируемых точках диапазона измерения СИ предоставляет информацию о необходимости проведения регулировок, ремонта, калибровки и поверки. Оценка погрешности (неопределенности) в воспроизводстве физических единиц мерами, которые применяют для контроля МХ СИ при проведении ТО, должна быть как минимум в три раза меньше оце-

нок погрешности или неопределенности измерения контролируемых СИ. Меры или эталоны, которые используют для контроля МХ СИ, должны быть откалиброваны, поверены или аттестованы и их использование должно осуществляться в условиях, которые определены требованиями эксплуатационной документации.

Литература

1. Закон України “Про метрологію та метрологічну діяльність” від 11.02.1998 №113/98-ВР (в редакції від 15 червня 2004 року №1765-ІУ)
2. ДСТУ ISO/IEC 17025:2006 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий (ISO/IEC 17025:2005, IDT)
3. ДСТУ-Н РМГ 43:2006 Метрология. Государственная система обеспечения единства измерений. Применение "Руководства по выражению неопределенности измерений"(РМГ 43:2001, IDT)
4. ДСТУ ISO 10012:2005 Системы менеджмента измерений. Требования к измерительным процессам и измерительному оборудованию (ISO 10012:2003, IDT)

Чурсин М.А., Дорохин В.Н., Ушакова Е.С.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ В УПРАВЛЕНИИ ПЕРСОНАЛОМ

г. Воронеж, РЭУ им. Г.В. Плеханова (ВФ)
elenades@abv.bg

***Аннотация.** Показаны ИТ решения в сфере управления персоналом, поддержанные экспертными системами.*

***Abstract.** Showed IT solutions in the field of personnel management, used by Expert Systems.*

Процесс управления персоналом на современном производстве почти всегда автоматизирован и представляет собой систему согласованных решений, принятие и реализация которых направляется на достижение основных задач компании. В этой связи разрабатываются экспертные системы – компьютерные программы, позволяющие частично заменять специалистов-экспертов в какой-либо проблемной ситуации [1]. Экспертная система может предоставлять возможность управляющему или специалисту получить на руки готовую консультацию профессиональных экспертов по многим вопросам, в области которых имеется определённая база накопленных знаний.

К примеру, в кадровой сфере экспертные системы могут помочь службе по отбору персонала, оценке и расстановке должностных лиц,

рекомендованных к работе на определённой должности – сфера услуг, промышленное или финансовое предприятие, рекрутинговые фирмы и прочее. Подобные системы выполняют психофизиологическое обследование и тестирование, проводят профессиональную ориентацию, отбор и дают рекомендации о приёме на работу. С их же помощью можно провести сокращение штата и аттестацию; получить рекомендации по оптимизации работы с каждым конкретным сотрудником в заданных условиях отдельного предприятия; оценить профессиональную пригодность работников, его умение работать в команде и многое другое.

Система обучения призвана «отлаживать» знания обучающихся программе в предметной области. Недостатки информации восполняются при помощи длительного взаимодействия представителей персонала и экспертной системы.

Основным элементом экспертной системы является упорядоченная совокупность знаний в определённой сфере. Перед её заполнением следует найти профессионалов-практиков высокого уровня в интересующих областях. Некоторые современные базы знаний позволяют хранить опыт нескольких сотен и даже тысяч экспертов с последующим его дополнением и развитием. Здесь большое преимущество состоит в том, что одна экспертная система может объединять сведения и опыт различных областей знаний; это поможет решать более сложные задачи на самом высоком уровне, который зачастую бывает доступен только группе специалистов.

Одной из самых распространённых на российском рынке отечественных автоматизированных систем управления персоналом является программа «БОСС-Кадровик», разработчиком и PR-менеджером которой является компания АйТи. В наши дни такая система применяется в энергетических, нефтегазовых, металлургических, торговых и пищевых компаниях, а также в банках, транспортной отрасли, в государственных бюджетных организациях, в фармацевтике и рекламе, представительствах зарубежных фирм.

Данная программа представляет собой класс системы управления персоналом (с англ. human resource systems) и позволяет решать задачу централизованного управления человеческими ресурсами предприятия с достаточной полнотой. «БОСС-Кадровик» стала наиболее популярной из-за хорошей адаптации к российским предприятиям благодаря возможности эффективного решения задач вроде планирования структуры фирмы, штатных расписаний и кадровой политики, оперативного учёта движения кадров, ведения административного документооборота по персоналу, поиска специалистов на рынке труда,

ведения кадрового резерва, ведения архивов без ограничения срока давности, экспорта данных на магнитные носители и пр.

На наш взгляд, программа «БОСС-Кадровик» является оптимальной для внедрения на предприятиях различных масштабов. Она является практичной и полезной как для соискателей на свою должность, так и для работников всех уровней управления в потенциальной или действующей компании.

Литература

1. Сербулов Ю.С., Десятирикова Е.Н., Лавлинская О.Ю., Рудакова М.Н. Компетентности участников инновационного проекта на основе правил нечеткого вывода // Вестник ВГУ. Серия: Системный анализ и информационные технологии. - №1. – 2013. – с.106-112

Тытарева А.Д.

ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК УПРАВЛЕНЧЕСКОГО ПЕРСОНАЛА

г. Таганрог, ЮФУ
alimdanilovich@mail.ru

***Аннотация.** Проведено исследование характерологических особенностей группы управленческого персонала на пиктополиграфическом оборудовании и на основе результатов исследования разработаны рекомендации для службы управления персоналом.*

***Abstract.** A study of personal qualities features of group of management personnel is undertaken on pictopolygraphy equipment and on the basis of results of research worked out to recommendation for serving as of management a personnel.*

При исследовании использовались методики: диагностика волевых качеств личности, копинг-поведение в стрессовых ситуациях, психологическая оценка организаторских способностей личности в рамках организуемой группы, краткий ориентировочный тест умственных способностей.

В результате тестирования на пиктополиграфическом оборудовании мы выявляем ещё и неосознаваемое, бессознательное отношение к тестируемой области, важное тем, что в нём проявляется как истинная мотивация, так и истинное отношение ко всем декларируемым аспектам этой области [1]. Это становится совершенно ясно при комплексном анализе вербальных результатов тестирования и их психофизиологических коррелятов.

В психологическом пространстве субъекта имеются как наиболее, так и наименее значимые для него в данный момент факторы. Есть и бессознательно игнорируемые моменты, причины чего могут быть разные, например, неактуальность, или невозможность реализовать желаемое, и т.д. Есть чувствительно напряжённые области, есть также и гармоничные, являющиеся, по-видимому, опорными для субъекта в его актуальной самореализации. Все эти области имеют свои характеристики по показателям не только вербальных тестов, но и пиктополиграфического анализа.

Испытуемый в вербальном ответе старается «приукрасить себя», «найти социально желательный облик» или просто имеет завышенную самооценку по данному поводу или жизненные обстоятельства не давали возможности для раскрытия качеств, которые исследуются. Соответственно пиктополиграфические реакции дают соответствующий «ответ» и в первую очередь через общее направление реакции.

Под психологическим пространством личности мы здесь будем понимать значения в индивидуальном сознании вербальных форм, организующих субъективные семантические поля как системы представлений и способов действий индивидов в определённой области его реальных отношений с миром. Несомненна важность исследования психического пространства личности как источника мотивации и самооценки субъекта, которая обуславливает во многом уровень его амбициозности, выбора им первоочередных целей и задач, и многое другое. Значимость конкретных областей психологического пространства личности обуславливает и порождение определённых психических состояний.

Пиктополиграфический (ПП) контроль психических состояний указывает на их истинный смысл для субъекта, отсюда так важно однозначное соответствие ПП метода и смысла интерпретации вербальной части теста[2].

В результате исследований были разработаны рекомендации для службы управления персоналом.

Примеры рекомендаций

1. Организаторские способности присутствуют, но требуют коррекции и развития. Есть значительное желание к организаторской деятельности. Проявленные базовые качества предполагают способность работать в команде управления при соответствующей психологической коррекции.

2. Обследуемый – сформировавшийся организатор и может являться членом команды управления организацией.

3. Организаторские способности не сформированы, но есть значительное желание к организаторской деятельности. Проявленные базовые

качества предполагают способность работать в команде управления организацией при наличии сильного лидера.

4. Обследуемый с развитыми организационными функциями, по нашему мнению, нуждается в тренинге эмоциональной устойчивости и уверенности в себе.

5. Обследуемый сформированный руководитель с развитыми управленческими функциями, может быть эффективным после тренинга эмоциональной устойчивости.

Литература

1. Management 2013, 3(7A): 8-15 DOI: 10.5923/s.mm.201310.02

PictopolygraphyasaMethodofFutureManagers' Personality Assessment. Alim D. Tytar, Marina G. Podoprigora, Irina A. Nazvanova* javascript: __doPostBack('ctl00\$ContentPlaceHolder1\$Repeater_IssueArticles\$ctl02\$LinkButton_TiTitle','') pp. 8-15.

2. А.Д. Тытарь, Е.Т. Тытарь Исследование интенциональных характеристик сотрудников организации при назначении на вакантные должности. Актуальные проблемы биологии, нанотехнологии и медицины. Материалы V Международной научно-практической конференции г. Ростов-на-Дону, 3–5 октября 2013 г.– С. 128,129.

Корсакова Т.В.

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ ПЕРСОНАЛОМ ПРЕДПРИЯТИЯ

Таганрог, Институт управления в экономических, экологических, социальных системах ИТА ЮФУ
takors@mail.ru

Аннотация. Выбор подхода к управлению персоналом предприятия актуализируется изменением внешней среды и обуславливает поиск мягких системных инструментов, способствующих развитию предприятия в целом.

Abstract. The approach choice to enterprise personnel management is actualized by change of an environment and causes search of the soft system tools promoting development of the enterprise as a whole.

Персонал предприятия - основа успешного существования, критически важный ресурс реализации его целей. В современных условиях между российскими предприятиями идет достаточно активная конкурентная борьба за привлечение высококвалифицированного персонала.

На накал этой борьбы влияет тот факт, что активные участники на рынке труда принадлежат к поколению, для которого понятие успеха наполняется новым смыслом [4]. Прежде естественное стремление работника к поиску лучших условий продажи своей рабочей силы проявлялось в поиске таких условий труда, которые позволяли получать престижную работу и достигать высокой должности. Ученые сходятся во мнении, что нынешние представители поколения Y, вместо того, чтобы карабкаться вверх по единожды выбранной вертикальной лестнице, будут стараться получить более широкий опыт в нескольких сферах. Игрек развивается по горизонтали, а не по вертикали [1].

С другой стороны, проблема актуализируется не только потребностью в высокопроизводительных кадрах, но и стремлением не допустить превращения персонала предприятия в аморфную массу, у которой нет единых точек зрения, нет общих опорных точек и критериев в социальном пространстве производственного организма. Управление персоналом – это не вопрос отдельных методов выполнения тех или иных функций служб управления, мероприятий, проводимых руководителями. Это вопрос подхода, вопрос пути для всего предприятия, целостного комплекса взаимосвязанных элементов. Это вопрос о способе организации управленческой деятельности, направленной на конкретных людей, их восприятия, ценностей и интересов. Мягкий системный подход постулирует многообразие человеческого восприятия, допускает возможность учета субъективных факторов и параллельного исследования различных «точек зрения» [3].

Системный подход к управлению персоналом предприятия предполагает использование общих законов управления (кольца управления) для выработки средств координации, при помощи которых инструменты управления взаимодействуют и, следовательно, эволюционируют. Особое внимание при реализации системного подхода к управлению персоналом необходимо уделить первому звену в этом кольце – *целеполаганию*. Чтобы понять все ли на предприятии идет так, как нужно, и что необходимо поменять, какие цели являются актуальными в данный момент, какие инструменты для достижения этих целей использовать, прежде всего, нужно провести анализ. В управлении персоналом не бывает автономных проблем: каждая из проблем — есть следствие другой проблемы, а та, в свою очередь, причина третьей. «Распутать клубок» можно лишь на основе вдумчивого анализа и диагностики, выделения причинно-следственных связей, что даст возможность определить первоочередные цели. Анализ достижения целей на основе КРІ поможет обеспечить ситуацию, когда цели плавно перетекают в результаты, а не просто все работники «при деле».

Следующие звенья *планирование* и *реализация*, построенные с помощью диаграммы Ганта, будут решать основную задачу: наглядно представить то, над чем нужно работать, какие ресурсы использовать, с какой скоростью выполнять все известные функции управления персоналом. Использование этого полезного инструмента также будет всегда держать под *контролем* всю деятельность по управлению персоналом.

Последний тезис касается звена *регулирование*. Если в жестких методологиях управление изменениями основывается на парадигме оптимизации, то в мягких - на парадигме генерирования знаний. Создание регламентов, описание всех действий по каждому звену управленческого кольца (или внесение изменений в действующие регламенты), т.е. описание того, кто, что, как и когда делает и с каким результатом, - это двигатель развития любого предприятия. А развитие - единственная альтернатива стагнации.

Используя мягкие системные инструменты для решения всего круга управленческих задач, мы избегаем «подводных камней», строим «кузницу кадров» и переходим к росту ключевых показателей деятельности предприятия [2].

Литература

1. Соколова Н. Поколение Игрек. // Профиль. — 20 сентября 2010.—№ 34 (685). Режим доступа: <http://www.profile.ru/arkhiv/item/58878-pokolenie-igrek>.
2. Парабеллум А., Мрочковский Н. Безжалостный менеджмент. Реальные законы управления персоналом. – СПб.: Питер, 2013. – 160 с.
3. Checkland P., Scholes J. Soft systems methodology in action, John Wileys Sons Inc., NY, USA, 1990, 329p.].
4. Neil Howe, William Strauss. Millennials rising: the next great generation. Vintage Books, 2000. Режим доступа: <http://books.google.ru/books?id=vmNkJ9oYc2IC>.

Ланкин В.Е., Ланкина М.Ю.

НЕКОТОРЫЕ МЕТОДЫ И ПОДХОДЫ К КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО РЕСУРСА ОРГАНИЗАЦИИ

г. Таганрог, Инженерно-технологическая академия Южного Федерального университета
lankin@tsure.ru

Аннотация. Стратегия и тактика развития современного Бизнеса ориентируется, прежде всего, на развитие интеллектуальных ресур-

сов компании, включая их основную составляющую – человеческие ресурсы. Управление развитием интеллектуальных ресурсов предприятия требует количественной оценки показателей качества этих ресурсов, их текущего и перспективного состояния.

***Abstract.** Strategy and tactics of modern Business development is guided, first of all, by the company's intellectual assets development, including their basic component - human resources. Management of enterprise's intellectual assets development demands a quantitative evaluation of these resources quality parameters, their current and perspective condition.*

Способность экономической системы создавать и использовать интеллектуальный ресурс определяет благосостояние и экономическую силу нации. Оценка интеллектуального ресурса позволяет определить важность и значимость составляющих элементов, а также учесть их взаимодействие, приумножив интеллектуальный ресурс в организации.

Целью данной работы является количественная оценка качественных показателей интеллектуального ресурса.

Понятия и определения.

Под интеллектуальным ресурсом, в современной трактовке, понимается: «система отношений по поводу производства новых или обновленных знаний и интеллектуальных способностей индивидуумов, коллективов и общества в целом, обеспечивающих устойчивое расширенное и сбалансированное воспроизводство национального богатства на интенсивной основе в интересах повышения качества жизни всего населения» [7].

На рисунке 1 представлена условная структура интеллектуального ресурса.

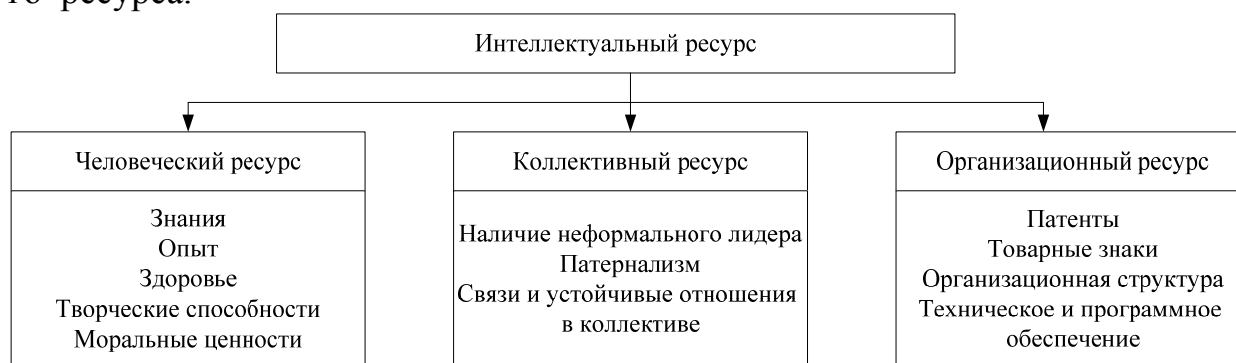


Рис. 1 Структура интеллектуального ресурса

Условность представленной структуры состоит в том, что в реальности **человек**, с одной стороны, играет роль системообразующего фактора, создающего организационную систему, с другой – он сам явля-

ется элементом организации и коллектива (социума), во многом определяющего их эффективность и качество.

Традиционные методы количественно оценки интеллектуального ресурса, принятые в практике бухгалтерского учета предприятия для капитализации нематериальных активов, учитывают, в основном, экономически эффект от использования патентов, товарных знаков, программного обеспечения и пр., оставляя без внимания важнейшую составляющую – человеческий ресурс.

В настоящей работе делается попытка восполнить этот пробел и предложить методы учета человеческого ресурса в количественной оценке интеллектуальных активов организации.

Для *оценки человеческого ресурса* можно использовать следующие показатели:

- Знания;
- Опыт;
- Здоровье.

В данной работе под показателем «*Знания*» понимается уровень образования человека (табл. 1).

Таблица 1.
Оценка человеческого ресурса: знания

<i>i</i>	Рабочий	Уровень	Коэффициент значимости	Продолжительность	Время, прошедшее с момента получения образования
	Образование				
1	Начальное профессиональное	0,3	0,6	3	15
2	Средне-специальное	0,5	1	3	12
3	Бакалавр	0,2	1	4	2
	Показатель Знания	0,561			
<i>i</i>	Менеджер	Уровень	Коэффициент значимости	Продолжительность	Время, прошедшее с момента получения образования
	Образование				
1	высшее образование	0,3	0,6	5	10
2	второе высшее образование (профильное)	0,2	1	3	6
3	магистратура	0,5	1	2	2
3	Показатель Знания	0,69			

Показатель «знания» может быть рассчитан с использованием способа, предложенного Крахмаловой А.Н. в работе «Квалиметрическая оценка компонентов трудового потенциала муниципальных служащих» [2], при которой учитываются: количество выделенных служащих (k); весовой коэффициент, характеризующий уровень образования (L); весовой коэффициент значимости, характеризующий профиль (B_i) образования (B_i = 1, если полученное образование является профильным, 0,6 – наоборот).

Значение показателя «знания» находится в диапазоне от 0 до 1. Чем ближе значение параметра к 1, тем выше уровень квалификации оцениваемого. В зависимости от занимаемой должности служащего, балльная оценка его уровня образования меняется.

Показатель «опыт» характеризуется, прежде всего, стажем работы сотрудника. При расчете учитывается не только общий стаж, но и стаж работы в отделе, в должности, по специальности (табл. 2).

Показатель **Q** «опыт» авторы предлагают определять по эмпирической формуле:

$$Q = \sum_{m=1}^k \frac{\sum_{i=1}^m a_i \cdot S_i}{S_m}$$

где m – количество служащих, m = 1,2,3,..k; i – количество выделенных типов стажа, i = 2, 3, 4; S_i – величина стажа (количество лет работы),

a_i – весовой коэффициент, определяющий значимость стажа для решения данной задачи.

Таблица 2.

Оценка человеческого ресурса: опыт

Инженер		Коэффициент значимости стажа	Величина стажа (лет)
Тип стажа			
1	Общий стаж	0,2	15
2	Стаж по специальности	0,3	13
3	Стаж в отделе	0,1	10
4	Стаж в должности	0,4	5
Показатель Опыт		0,46	
Менеджер		Коэффициент значимости стажа	Величина стажа (лет)
Тип стажа			
1	Общий стаж	0,2	10
2	Стаж по специальности	0,4	10
3	Стаж в отделе	0,2	8
4	Стаж в должности	0,2	6
Показатель Опыт		0,68	

Значение показателя «опыт» заключено в пределах от 0 до 1. Чем ближе рассчитанный параметр к 1, тем выше уровень стажа исследуемого. Коэффициент значимости стажа может меняться в зависимости от занимаемой должности и важности того или иного типа стажа.

Показатель «здоровье», по мнению авторов, в данной работе, является интегральной оценкой уровня работоспособности человека, учитывает скорость переработки информации, точности и продуктивности работы.

Наиболее интересным методом исследования уровня работоспособности является тест Э.Ландольта. Тест Ландольта учитывает работоспособность, косвенно отраженную в восприятии и переработке информации в зависимости от времени прохождения теста (от 0 до 10 мин.)[6].

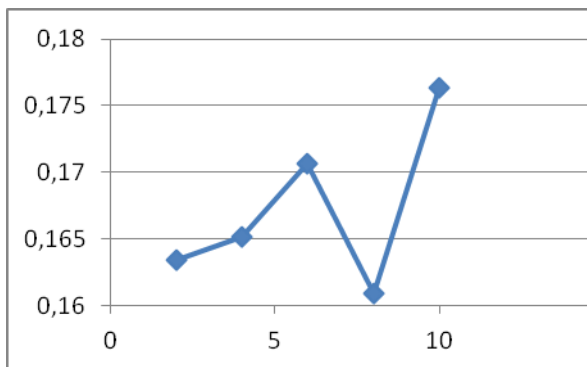


Рис. 2. Продуктивность работы испытуемого

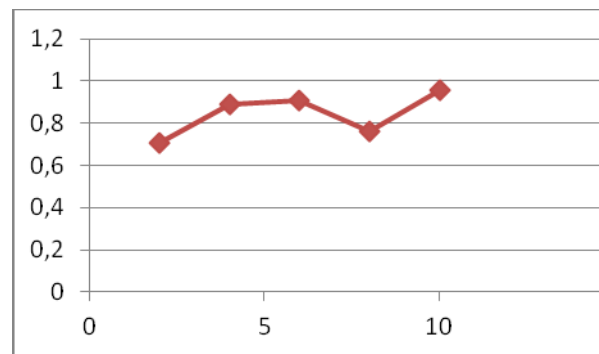


Рис. 3. Точность работы испытуемого

Методика диагностики работоспособности широко применяется для профессионального отбора персонала.

Интегральный показатель «здоровье», рассчитанный по формуле, находится в диапазоне от 0 до 1. Параметры точности работы, продуктивности, а так же высокой скорости обработки информации, тем выше, чем ближе интегральный показатель «здоровье» к 1.

Оценка социального климата в коллективе.

Благоприятный микроклимат организации и устойчивые отношения в коллективе создают благотворную обстановку для работы, повышают коллективную производительность.

Качество социального ресурса может быть оценено с помощью следующих показателей:

- Текучесть кадров;
- Управляемость коллективом;
- Справедливость распределения дохода в коллективе.

Показатель «текучесть кадров». В данном исследовании под текучестью кадров будем понимать совокупность всех случаев поступления на предприятие работников извне и всех случаев выбытия за пределы предприятия [5].

Коэффициент текучести кадров можно вычислить следующим способом (табл. 3)

Таблица 3

Оценка социального ресурса: текучесть кадров

Период	01.13	02.13	03.13	04.13	05.13	06.13	07.13	08.13	09.13	10.13	11.13	12.13	01.14
Численность сотрудников	6	7	7	6	6	7	8	8	7	7	6	6	6
Среднесписочная численность	6,75												
Коэффициент текучести кадров	29,63												

Если показатель «текучести кадров» равен 0, то в коллективе организации наблюдается застой. Если показатель равен 1, организация находится в состоянии кризиса.

При расчете социального ресурса организации, рекомендуется использовать инверсию показателя $K' = 1 - K_{\text{тек}}$.

Причины высокого значения показателя текучести кадров могут быть вызваны различными факторами: специфика производственно-хозяйственной деятельности предприятия, неудовлетворенность уровнем оплаты труда, напряженными отношениями в коллективе и др

Показатель «управляемость коллективом». Задача анализа степени управляемости экономической системы может быть упрощена, если использовать предложенный А.А. Денисовым показатель степени достижения цели «р», как степень использования имеющегося в наличии инструментария управления (I_u) [3]:

$$p = \frac{I_u}{I_r} * 100\%$$

где I_u – используемый набор функций управленческого инструментария в стоимостном выражении («порядок системы управления»);

I_r – «управленческий потенциал» - полный набор функций управления в стоимостном выражении («порядок объекта управления»).

В реальности управляемость коллективом (W) во многом зависит от наличия неформального лидера, оказывающего как положительное воздействие на коллектив, так и отрицательное. Показатель эффективности управления «р» стремится к единицы, при этом позитивное воздействие неформального лидера сохраняет эффективность управления коллективом на прежнем уровне, а негативное – снижает.

Если низкий уровень воздействия неформальных лидеров связан с отрицательным влиянием большинства оцениваемых лидеров, то необходимо вводить меры, направленные на сплочение коллектива.

Показатель «равномерности распределения дохода». Доход характеризует не только материальную защищенность сотрудников организации, но и выступает в качестве мотивационного рычага. Чем равномернее распределены доходы в организации, тем ниже уровень недовольства в коллективе. Оценить равномерность распределения дохода позволяет коэффициент Джини [4]. В исследуемом предприятии коэффициент Джини равен 0,194, что свидетельствует о равномерном распределении дохода, как видно из рисунка 4.

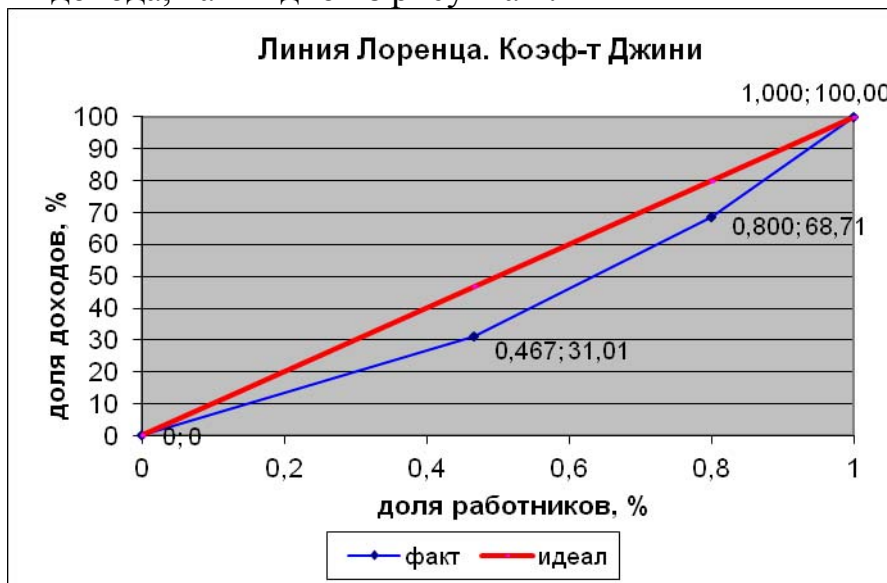


Рис. 4. Равномерность распределения дохода в коллективе

Поскольку чем ближе коэффициент Джини к 1, тем более неравномерно распределены доходы в коллектив, необходимо использовать инверсию данного показатель при расчете значения социального ресурса организации:

$$H=1-G$$

При оценке **организационного ресурса** рекомендуется учитывать следующие показатели:

- Сложность организационной системы;
- Доля АУП в структуре организации;
- Знания, принадлежащие организации.

Сложность организационной системы может быть оценена через индекс центральности «δ» [1].

Учитывая организационную структуру предприятия (рис. 5) , результаты оценки сложности организационной системы представлены в таблице 5.

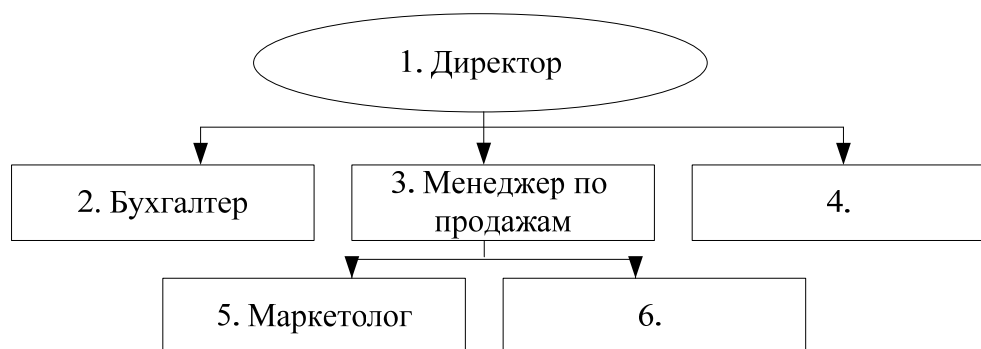


Рис. 5. Организационная структура предприятия

Таблица 5

Оценка организационного ресурса: сложность системы

Матрица дистанционная									
Dij	Вершины, j						$\sum dij$	Max dij	Zi
	1	2	3	4	5	6			
1	0	1	1	1	2	2	7	2	4,142857
2	1	0	2	2	3	3	11	3	2,636364
3	1	2	0	2	1	1	7	2	4,142857
4	1	2	2	0	3	3	11	3	2,636364
5	2	3	1	3	0	2	11	3	2,636364
6	2	3	1	3	2	0	11	3	2,636364
$Q = \sum \sum dij =$							58	$\delta = 0,69$	

Большое значение индекса центральности означает высокие требования к пропускной способности центра структуры при переработке информации и надежности его функционирования, так как его отказ ведет к разрушению системы управления.

«Доля АУП». Важным показателем в оценке организационного ресурса компании, является доля затрат, направленных на содержание административно-управленческого аппарата (табл. 6)

Таблица 6

Оценка организационного ресурса: доля АУП

Среднемесячная заработная плата АУП	Накладные расходы организации	Доля расходов на содержание АУП
50000	200000	0,25

Чем выше этот показатель, тем более развита бюрократия в организации. Поэтому при оценке качества организационного ресурса необходимо использовать инверсию показателя:

$$A = 1 - D_{\text{АУП}}$$

«Знания, принадлежащие организации». Показатель оценки организационного ресурса, учитывающий явные знания компании, такие

как патенты, лицензии, разработанные инструкции, ноу-хау и пр. Оценка знаний, принадлежащих организации, представлена в табл. 7.

Таблица 7

Оценка организационного ресурса: знания, принадлежащие организации

Систематизированные знания организации	Количество систематизированных знаний	Знания, принадлежащие организации
Лицензии	2	0,833
Инструкции, разработанные на предприятии	4	

Значения показателя располагаются в диапазоне от 0 до 1. Чем больше количество систематизированных знаний в организации, тем выше значение показателя.

Все показатели, определяющие развитие человеческого, социального и организационного ресурсов, являются нормированными так, что их значения лежат в диапазоне от 0 до 1.

Описанная методика апробирована для оценки качества интеллектуального ресурса конкретной организации сферы услуг, с использованием информации, полученной из документов финансовой отчетности, а так же по результатам анкетирования сотрудников фирмы.

Интегральный показатель качества интеллектуального ресурса (IR) может быть рассчитан на основе количественной оценки составляющих его характеристик

Человеческий ($HR = \sqrt[3]{Y * Q * Z}$), Социальный ($SR = \sqrt[3]{K' * W * H}$), Организационный ($OR = \sqrt[3]{\delta * A * Q_{зн}}$) ресурсы рассчитаны на основе выше описанной методике.

Однако, в таком виде показатель интеллектуального ресурса позволяет оценить лишь абстрактное значение и является весьма условным в связи со значительной разноплановостью его отдельных характеристик.

Выходом из положения может служить графическое отображение состояние качества интеллектуального ресурса в виде пространственной гистограммы. По условиям оценки, значения этих величин лежат в диапазоне от нуля до единицы, т.е. идеальное состояние интеллектуального ресурса представляет собой правильный круг (рис. 6).

Отклонения от единицы по осям координат характеризует несовершенство организации и неэффективное использование интеллектуальных ресурсов в организации.

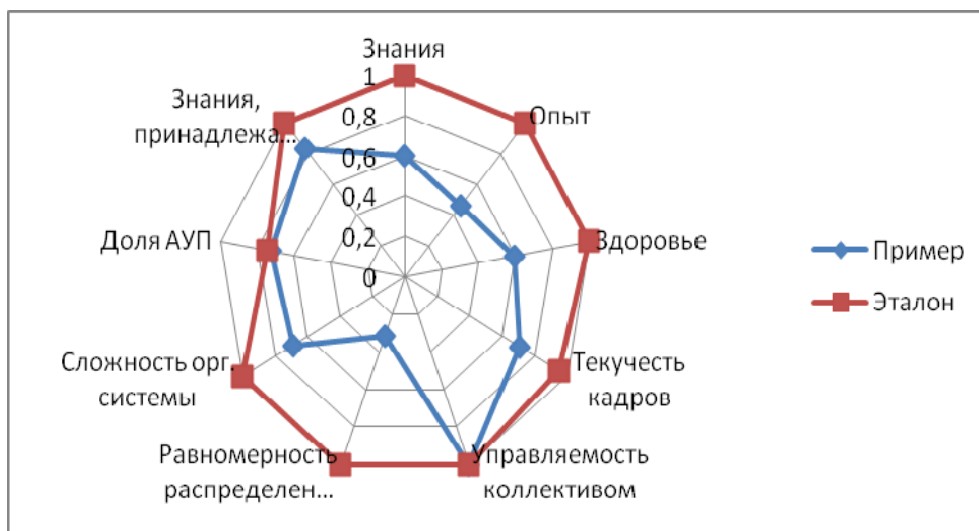


Рис. 6 Состояние качества интеллектуального ресурса

С учетом того, что все показатели в предлагаемой методике вычисляются на основе данных конкретной компании, производственные ресурсы которой сбалансированы в рамках принятой технологии, подобно карте сбалансированных показателей (BSC) Нортон и Каплана, представленная гистограмма может служить как для разработки стратегии управления и развития интеллектуальных ресурсов организации, так и для мониторинга текущих результатов управления.

Литература

1. Долятовский В.А. Системный анализ в управлении фирмой: учеб. пособие и практикум. – Ростов н/Д: РГЭУ (РИНХ), 2010. –100 с.
2. Крахмалова А.Н. Квалиметрическая оценка компонентов трудового потенциала муниципальных служащих // Российское предпринимательство. № 10(208) – 2012. – С. 55-60,
3. Ланкин В.Е. Принципы и модели теории автоматического управления в социально-экономических системах. – СПб.: Изд-во Политехнического ун-та, 2009. –160 с.
4. Попов А.И. Экономическая теория. 4-е издание, СПб.: Питер, 2006г. – 544 с.
5. Скавитин А.В. Методические подходы к управлению текучестью кадров. <http://www.aup.ru/articles/personal/2.htm>.
6. Сысоев. В.Н. Тест Э. Ландольта: диагностика работоспособности: методическое руководство. – Санкт-Петербург: ИМАТОН, 2003. – 31 с.
7. Татаркин А. И., «Интеллектуальный ресурс общества: сущность, классификация и роль в социально-экономическом развитии» http://www.bmpravo.ru/show_stat.php?stat=765.

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ЭЛЕМЕНТОВ КЛАСТЕРНОЙ ПОЛИТИКИ

г. Тольятти, Волжский университет имени В.Н. Татищева
anya-shehtman@mail.ru

***Аннотация.** В данной работе проведен системный анализ элементов кластерной политики в РФ, систематизированы базовые элементы кластерного образования. Выделена суть кластерной политики развития и сформулированы основные задачи управления развитием, включаемых в кластерную политику.*

***Abstract.** In the given article one can see the system analysis of the cluster policies in the Russian Federation, as well as the systematized basic elements cluster. The essence of the development policy of the cluster foundations*

Для эффективного развития экономики, необходимо применение такой формы организации и кооперации труда, которая могла бы обеспечить накопление и результативное использование ресурсов территории. В этой связи, актуальность исследования кластеров предприятий обусловлена тем, что кластерный подход в настоящее время рассматривается как один из наиболее эффективных инструментов в управлении социально-экономическим развитием страны.

Теоретическим ядром, которое позволяет объяснять динамику развития кластеров, обосновывать логичность и законность мировой политики кластеризации экономики, являются идеи М. Портера, М. Вебера, А. Маршалла, а также работы Й. Шумпетера, М. Энрайта, В. Фукса-Вильямса, С. Розенфельда и др.

Основы кластеризации экономики, в том числе на региональном уровне, представлены в работах М. Энрайта, С. Розенфельда, П. Потье, А. Арзуманяна, Е. Варги, М. Максимовой, Ю. Шишкова, М. Войнаренко, С. Соколенко, С. Раевского, Ю. Винокуровой, Н. Лариной, И. Пилипенко, А.Г. Гранберга и др.

Понятие кластер в экономической науке имеет множество определений [1, 3, 5, 9]. По результатам проведенных исследований можно обобщить определение кластера в следующем виде.

Кластер – это комплекс экономических субъектов (систем), связанных отраслевыми и/или территориальными социально-экономическими отношениями, локализованы и сочетают формальную самостоятельность и конкурентные отношения, имеют (единый или распределенный) центр

управления и развития, сбалансированные собственные и общие цели функционирования, в процессе деятельности которых, генерируются синергетический эффект и рост конкурентоспособности.

Одним из важных элементов процесса развития кластера, является политика его экономического развития, в рамках которой и проводится поддержка процесса развития. Кластерная политика, предполагает сочетание выгод и издержек, концентрацию вокруг ведущей отрасли, формирование согласованных взаимосвязей, приводящие к наличию положительной синергии.

Для проведения системного анализа элементов кластерной политики, необходимо провести типизацию кластеров, для чего выделим базовые элементы, по которым можно классифицировать кластерные образования. Обобщая результаты исследований различных авторов [3,5,6,7], а так же собственные результаты исследований, систему элементов кластера представим в виде таблицы 1.

Таблица 1 – Элементы кластерного образования

Признак классификации	Элементы кластера
Географический охват	<ul style="list-style-type: none"> - локализованные, представляющие собой плотные группировки предприятий и организаций в пределах небольших географических зон; - дисперсные, т.е. распространяющиеся на большой регион или крупный город.
Плотность	<ul style="list-style-type: none"> - густые, т.е. с высокой концентрацией, большим количеством фирм в кластере; - редкие или разбросанные, т.е. кластеры с малым количеством входящих фирм.
Размах	<ul style="list-style-type: none"> - (широкие, охватывающие производство множества продуктов, производимых предприятиями, принадлежащими к разным, но взаимосвязанным отраслям; - узкие, сфокусированные на одном или ограниченном количестве продуктов или состоящие из предприятий, принадлежащих к ограниченному количеству отраслей).
Ширина охвата	<ul style="list-style-type: none"> - в отраслевом (секторальном) аспекте: кластеры с узкой или широкой специализацией; - в территориальном (географическом) аспекте: локальные (местные), региональные, национальные, межгосударственные кластеры; - этапов производственной цепочки: кластеры с наличием всех этапов, с несколькими или одним этапом.
Потенциал роста	<ul style="list-style-type: none"> - в отраслевом контексте - кластеры, состоящие из предприятий восходящих, развитых и закатывающихся отраслей; - по критерию конкурентоспособности - из фирм, относящихся к конкурентоспособным и неконкурентоспособным в пределах соответствующей отрасли.

Признак классификации	Элементы кластера
Состав взаимосвязей элементов кластера	<ul style="list-style-type: none"> - вертикальные кластеры, состоящие из предприятий и производств, которые связаны отношениями «покупатель-продавец»; - горизонтальные кластеры, включающие предприятия и производства, которые могут делить между собой общие рынки продуктов, использовать одинаковые или схожие технологии, сравнимую по профессиональной квалификации и навыкам рабочую силу и другие общие ресурсы; - Смешанные кластеры.
Вид государственной поддержки	Финансовая, нормативно- правовая, льготирование, лицензирование, лоббирование и пр.

На наш взгляд, эта политика должна учитывать воздействие на данные элементы кластерного образования и синхронно функционировать с частной инициативой по кооперации, путем развития инфраструктуры, введения благоприятной налоговой политики, а также увеличения объема привлекаемых инвестиций. Данные мероприятия направленные на успешное функционирование кластера, отражают отдельные элементы кластерной политики.

Анализ литературы демонстрирует, что многие авторы имеют практически схожие видения кластерной политики, отражающие степень желательности и структурированности кластерной политики. В этой связи, исходя из анализа различных определений кластерной политики, обобщим данное определение.

Таблица 2 – Подходы к определению кластерной политики

Автор	Определение	Элементы
Трофимова О.М. [8]	Комплекс мероприятий, направленный на повышение конкурентоспособности страны через стимулирование развития кластеров.	<ul style="list-style-type: none"> - поддержка развития малого и среднего предпринимательства; - инновационная и технологическая политика; - образовательная политика привлечения инвестиций; - политика развития экспорта; - развитие транспортной и энергетической инфраструктуры; - развитие отраслей экономики.

Автор	Определение	Элементы
Каретин С.С.[1]	Совокупность плановых мероприятий, проводимых региональными органами исполнительной и законодательной власти, по созданию и поддержке развития кластеров на определенных территориях	Включает элементы: инвестиционные, финансовые, информационную поддержку и меры нормативно-правового обеспечения
Яшева Г.А [10].	Деятельность органов государственного и регионального управления по разработке принципов, задач и методов стимулирования организации и развития кластеров с целью повышения конкурентоспособности национальной / региональной экономики.	Включает элементы поддержки кластеров в области инвестиций, инноваций, в области регионального регулирования стимулирования и развития кластеров.
Левковец Е.Н.[4]	Система государственных мер и механизмов по формированию и поддержке кластеров для повышения конкурентоспособности страны	Отдельная политика с четкой стратегией и бюджетом; составляющая других видов экономической политики; элемент стратегий экономического развития (инновационного, регионального и т.д.); меры по локальной поддержке производств. Фокусом КП является укрепление бизнес-сетей (а не отдельных компаний) с акцентом на инновационном развитии – и только в конкурентоспособных видах деятельности.

Исходя из анализа подходов к определению кластерной политики, сформулируем обобщенный взгляд на данное понятие.

Под **кластерной политикой** будем понимать инструмент управления и развития кластерных образований, который включает в себя механизмы организационного характера, нормативно правового обеспечения, финансово-бюджетное обеспечение, информационное обеспечение, главной целью которого является повышение эффективности деятельности кластера и рост его конкурентоспособности.

В этой связи мы выделили наиболее важные на наш взгляд, элементы кластерной политики, (рис. 1).

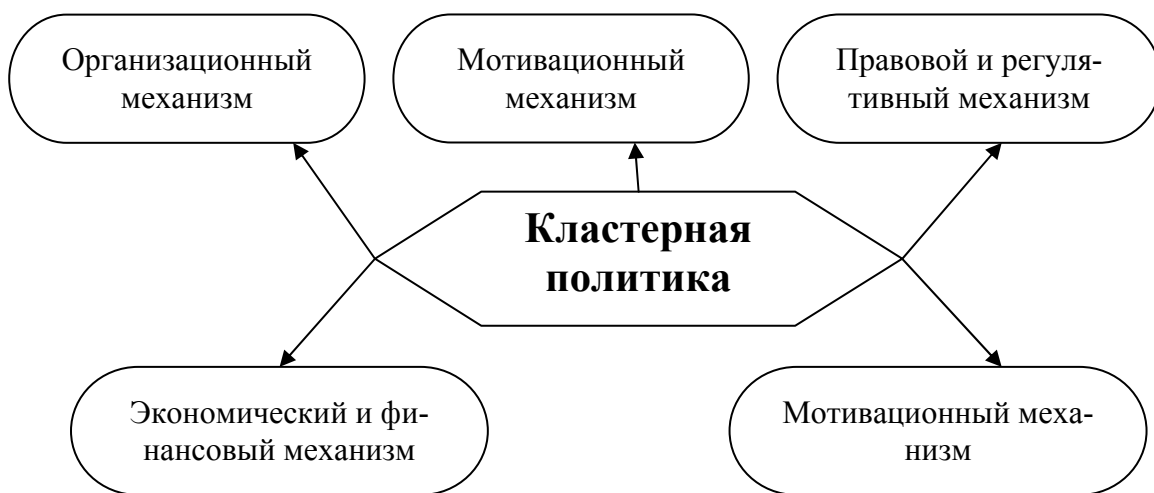


Рис. 1 –Механизмы кластерной политики

В соответствии с данным рисунком, каждый из выделенных элементов, наделен определенными функциями, имеет четкие цели и задачи в рамках реализации кластерной политики. В частности, **организационный механизм** предполагает наличие организационных структур с соответствующими функциями и полномочиями, ответственных за формирование и реализацию кластерной политики.

Правовой механизм предполагает разработку совокупности нормативно-правовых документов, регламентирующих процесс формирования и государственного регулирования кластеров.

Мотивационный механизм представляет собой упорядоченную совокупность мотивов достижения поставленных целей кластерной политики.

Инновационное развитие экономики на основе стимулирования кластеризации предполагает инициативу и совместные действия не только бизнеса, но и государства. Мотивацию участников кластера на стадии его формирования должно взять на себя государство не только путем финансирования через целевые программы, но и путем формирования специального законодательства в области налогообложения. Кроме того, необходима ликвидация формальных барьеров для формирования и развития кластера.

Экономический механизм предполагает использование совокупности соответствующих принципов, методов и инструментов управления формированием и реализацией кластерной политики.

В частности, в качестве основных инструментов кластерной политики выделяют:

- кластерные инициативы — программы по стимулированию развития кластеров, которые должны скоординировать усилия их участников по созданию и развитию кластеров в регионе;

- кластерные проекты — инвестиционные проекты, включающие маркетинговые, финансовые и прочие нововведения, направленные на интеграцию и повышение конкурентоспособности участников кластера;
- программы развития кластеров — совокупность кластерных проектов, объединенных общей стратегией.

Т.к кластер представляет собой комплекс разнородных предприятий, организаций, важной составляющей эффективной политики, является механизм согласования их интересов и взаимоотношений, которые обеспечивает кластерную синергию, поэтому к механизмам, которые мы привели выше следует добавить механизм согласования.

Механизм согласования – представляет собой совокупность согласованных взаимоотношений между объектами и субъектами кластерной политики, в области территориальных, экономических, социальных интересов.

На базе обобщения механизмов и элементов кластера, можно выделить совокупность задач по управлению развитием кластерного образования, которая представлена в таблице 3.

Таблица 3. Задачи управления элементами кластера

Задачи управления элементами кластера	Характеристика
1. Управление развитием территории	Территории должны интегрировать свои кластерные усилия в более широкую экономическую стратегию, которая содержит определенную ценность. Кластеры часто отражают те уникальные преимущества, которые может предложить территория. И они, таким образом, часто представляют собой эффективный инструмент маркетингового продвижения территории, который более четко может определить стратегическую позицию территории.
2. Управление инфраструктурой производства	Важной задачей управления инфраструктурой производства, является создание мощного положительного воздействия кластеров на повышение конкурентоспособности региона. Создание технологических и научных инфраструктур, ускорение развития, стимулирование различных подходов к НИОКР и обеспечение необходимых средств для внедрения новых стратегий. Создание необходимых условий для свободного обмена информацией, более быстрого распространение новшеств по каналам поставщиков или потребителей. Направленные действия на создание условий для конструктивного диалога внутри кластера и усиление кооперации между его участниками.

Задачи управления элементами кластера	Характеристика
3. Управление конкурентной средой кластера	Содействие в объединении в рамках отрасли, предприятий заинтересованных в успехе развития бизнеса в регионе, при условии разделения сфер влияния и распределения ниш рынка соответствующей продукции между участниками кластера. С одной стороны, это стимулирует развитие внутриотраслевой конкуренции, продуцирующей борьбу между товаропроизводителями за снижение затрат и цен, улучшение качества продукции, расширение рынков сбыта продукции. С другой стороны, обеспечивая высокое качество продукции, производимой участниками кластера при более низких затратах, конкуренция положительно влияет на повышение конкурентоспособности на внешних рынках как самих кластерных объединений, так и региона в целом. Управление данным процессом может осуществляться, с помощью долгосрочного финансирования с четко определенным графиком в начале реализации проекта.
4. Управление социальной сферой	Наличие высокой мобильности рабочей силы, наличие новых рабочих мест, повышение благосостояния работников, обеспечение инфраструктуры, улучшение социально-экономического положения в регионе, в стране в целом.
5. Управление научно-образовательными элементами	Вузы, являясь структурными элементами кластеров, выполняют функцию научно-технического обеспечения бизнес-процессов, а также способствуют реализации такого направления, как повышение использования знаний. Таким образом, вхождение вуза в кластер формирует не спонтанную концентрацию разнообразных научных и технических изобретений, а определенную систему распространения новых знаний и технологий. Вуз в этом случае выступает определенным фокусом кластерной стратегии.
6. Управление инвестиционными потоками	Поиск формирования инвестиций, эффективное распределение инвестиционных ресурсов по кластерным элементам, формирование инвестиционного портфеля кластера, создание социально-экономических условий для увеличения кластерной привлекательности.

Таким образом, кластерная политика является тем комплексом мероприятий, который может способствовать решению главной задачи: повышению конкурентоспособности российской экономики через развитие высокотехнологичных рынков, повышение инновационности различных

отраслей экономики, стимулирование инициативы, активизации взаимодействия между государством, бизнесом и научным сообществом.

Реализация кластерной политики предполагает комплекс мер преимущественно регулятивного характера, направленных на создание условий для функционирования и развития кластера, на непосредственную поддержку кластера, а также позволяющих связывать интересы участников кластера, что отражает механизм согласования.

Литература

1. Каретин С.С. Экономические проблемы регионов и отраслевых комплексов – Журнал Проблемы современной экономики, № 1 (29), 2009.
2. Карпов В.В., Лизунов В.В. – Кластерная политика в экономике России. Электронный журнал - Национальные приоритеты России, часть 1, 2009. Электронный ресурс [Режим доступа] - http://omskmark.moy.su/publ/national_priorities_of_russia/37.
3. Корчагина Н.А. Кластерная политика- технология повышения эффективности управления компаниями: монография. – Астрахань: Издательский дом « Астраханский университет, 2009. – 117 с.
4. Левковец Е.Н. Роль государства в кластеризации экономики: теоретико-методологический аспект// Бизнес-информ. – 2011. – №1. – с. 136-143.
5. Миролюбова Т. В. Кластерная политика в европейских странах и в России: сравнительный анализ / Т. В. Миролюбова, А. Г. Афонина // Вестник Пермского университета. Серия Экономика. – 2011. – Вып. 1. – С. 37-44.
6. Романова О.А., Лаврикова Ю.Г. Потенциал кластерного развития экономики региона // Проблемы прогнозирования. – М., 2008. – № 4.
7. Терешин Е.М., Володин В.М. Современная дефиниция понятия кластер и подходы к формализации этого явления // Экономические науки. – 2010. – № 2(63).
8. Трофимова О.М. Методы формирования и реализации кластерной политики в экономике старопромышленного региона/ Электронный ресурс [Режим доступа]- <http://vestnik.uapa.ru/en/>
9. Шехтман А.Ю. Особенности развития автомобильных кластеров в посткризисный период // Вестник Волжского университета имени В.Н.Татищева. Серия «Экономика», 2012- №27
10. Яшева Г.А. Кластерная политика в повышении конкурентоспособности национальной экономики: методика формирования // Госуправление в XXI веке: традиции и инновации. – М.: МГУ, 2007.

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К РАЗВИТИЮ РЕГИОНА НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДОВ ЛОГИСТИКИ

г. Чебоксары, Филиал СПбГЭУ
utol@yandex.ru

***Аннотация.** Регион рассматривается как элемент глобальной логистической цепи как в сфере производства так и потребления. Предлагается логистический подход к стратегическому развитию регионов на основе создания логистического механизма в виде многоуровневой системы.*

***Abstract.** The region is considered as an element of the global supply chain in the field of production and consumption. Offers logistics approach to strategic development of the regions on the basis of creation of logistic mechanism in the form of multilevel systems.*

Реформирование и дальнейший подъем российской экономики сегодня связано с развитием регионов. Российская экономика переживает сейчас непростой период, когда необходим поиск путей выхода из затянувшегося кризиса. Глобальные рынки и растущая торговля, перешагивающая границы, приводят к развитию всемирной конкуренции. Сегодня регионы постепенно одними из элементов глобальной логистической цепи как в сфере производства, так и в сфере распределения и потребления. В настоящее время непременным условием выживания бизнеса является качественное удовлетворение требований потребителей. Это коренным образом меняет подходы к стратегическому планированию. Поэтому целесообразно использование методологического аппарата логистики. Во всем цивилизованном мире логистика – это прежде всего комплексная интегрированная система бизнеса, по управлению потоковыми процессами в сфере материального производства и распределения. В этих условиях необходимы новые механизмы повышения стратегической эффективности развития территорий. Процесс выработки логистических стратегий должен основываться на тщательном изучении всех возможных альтернатив для лучшего размещения и использования ресурсных возможностей региона, создания условия для оптимизации структуры и размеров производства, обеспечения комплексного развития, на основе использования системного подхода к управлению территорией на всех уровнях хозяйственного развития и функциональ-

ного состояния бизнеса в рамках территориальных образований, выявить факторы пространственного и общерегионального направлений для лучшей организации производства. Структуру логистического механизма условно можно представить в виде многоуровневой системы. На первом уровне разрабатывается логистическая стратегия предприятия, которая является неотъемлемым элементом стратегического планирования бизнеса, с учетом всех остальных составляющих: маркетинговой, производственной, управленческой и других. Все вопросы, касающиеся стратегического развития логистической сети предприятия: планирование, прогнозирование, оптимизация и технологии, должны осуществляться с помощью интегрированного подхода, когда вся система рассматривается как единое целое, основанное на взаимодействии различных элементов логистической системы предприятия. На втором уровне неотъемлемым элементом работы механизма является развитие транспортной инфраструктуры региона как внутренней так и межрегиональной. Она позволяет связать производство, распределение и потребление в единый регулируемый комплекс. Помимо развития транспортной сети необходимо создание региональных транспортно-логистических центров. С их помощью обеспечивается расширения сопутствующего инфраструктурного сервиса. Это создаст условия и обеспечит конкурентными преимуществами региональную транспортную логистическую систему за счет рациональной организации грузовых и сопутствующих им информационных и финансовых потоков в рамках региона.

На третьем уровне осуществляется территориально-пространственное логистическое взаимодействие предприятий региона, включая малый и средний бизнес, осуществляется в рамках кластерных образований, что способствует развитию инновационных и инвестиционных процессов, расширению внутренних и внешних рынков сбыта.

Работа логистического механизма в его современном виде просто невозможна без активного использования информационных технологий. Это касается прежде всего системы информационного взаимодействия внутри предприятий на основе использования ERP и взаимодействие административных структур региона («электронное правительство»).

Логистический подход даст возможность обеспечить социальное и экономическое развитие регионов и повышения их конкурентоспособности, создать систему совершенствование хозяйственных взаимоотношений бизнеса, городов и сельских поселений. Работа по созданию логистического механизма может быть проведена в рамках программ социального и экономического развития территорий. Поскольку логистиче-

ский подход является организационной формой совместных усилий государственных и негосударственных заинтересованных сторон, направленных на достижение конкурентных преимуществ в условиях расширения экономических процессов, то у региональной власти и предпринимательских бизнес-структур должны быть совместный интерес по активному внедрению логистического механизма, поскольку логистическая стратегия развития российских регионов может быть реализована при компромиссе интересов и действий власти и бизнеса. Для выполнения стратегических программ требуется высокий профессионализм и активное участие бизнес-структур всех уровней. Использование логистического подхода предполагает более длительный горизонт планирования бизнес-деятельности и стратегическое прогнозирование.

Реализация предлагаемого подхода поможет обеспечить новые конкурентные преимущества, которые приобретут предприятия промышленности региона, транспорта, сферы распределения от применения логистических методов в хозяйственной деятельности, от взаимодействия с логистическими системами всех уровней, прежде всего с региональными логистическими системами.

Ткачева Т.А.

СИСТЕМНО-ПРОЦЕССНЫЙ ПОДХОД ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИБЫЛИ ГОРНОГО КОМПЛЕКСА (ГК)

Московский государственный машиностроительный университет
(МАМИ)

tkacheva3@mail.ru

***Аннотация.** В статье представлен новый системно-процессный подход исследования прибыли горного комплекса. Прецизионность оценки показателей, в т.ч. и экономических – это новый аспект обеспечения эффективности добычных технологий на карьерах и разрезах.*

***Abstract.** The article presents a new system-the process approach of the study the profits of mining complex. Precision performance assessment, including economic - this is a new aspect to ensure the effectiveness of mining technologies in open pits and mines.*

Путей повышения прибыли ГК при добыче полезных достаточно много. Но в качестве важнейшего можно отметить или предложить системно-процессный подход, включающий комплексный процесс одновременного и согласованного совершенствования горных технологий и про-

изводственно-трудовых отношений, имеющих как техническое, так и социально-организующие начала. Схематично это можно представить в виде некоторой иерархической системы, основанной на ряд обеспечений: метрологическом, информационном, организационном и других. Важнейшим в комплексном процессе совершенствования горных технологий и производственных отношений можно назвать именно метрологическое обеспечение (рис. 1).

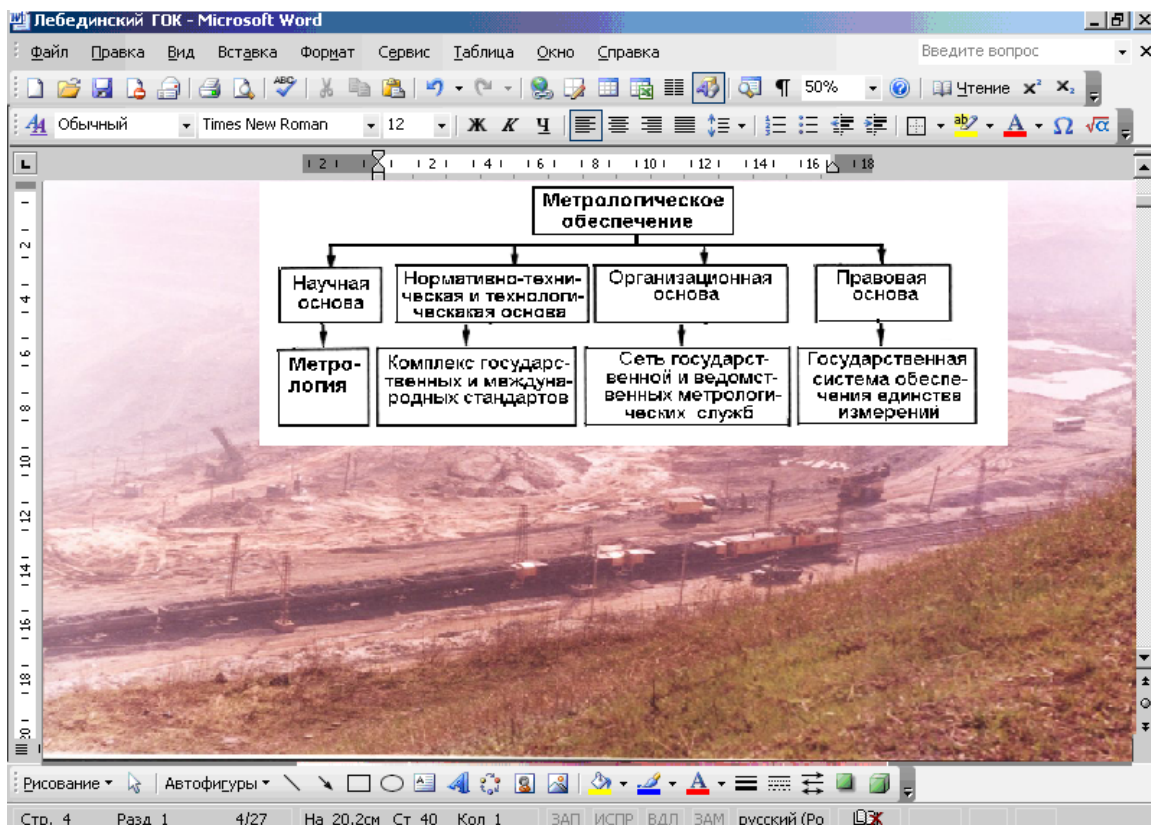


Рис. 1. Метрологическое обеспечение комплексного процесса совершенствования горных технологий и производственных отношений

Метрологическое обеспечение комплексного процесса совершенствования горных технологий и производственно-трудовых отношений имеет: научную, правовую, организационную, нормативно-техническую и технологическую основы. Очевидно, что в настоящее время повышать доходность функционирования ГК возможно только при системно-процессном подходе решения возникающих технологических задач. Прецизионность и наноразмерность – это новые аспекты обеспечения эффективности добычных технологий на карьерах и разрезах по многим причинам. Совершенствование нанотехнологий напрямую связано со многими исследованиями, проводимыми на ГК при решении достаточно затратных технико-технологических, экологических,

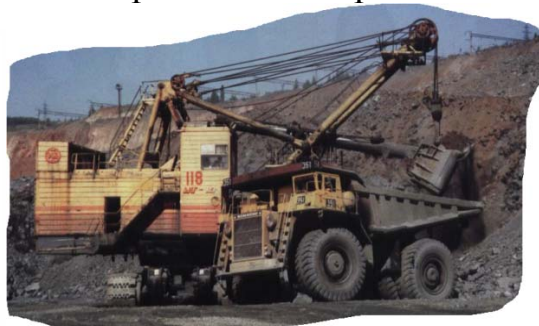
социальных и многих других задач в регионе, где он расположен. Но в настоящее время, когда возможно применение отечественных суперкомпьютеров и, соответственно, высоко скоростные обработка и передача любых данных, составляющая примерно $9 \cdot 10^{9-10}$ оп/с и более по свойствам физических процессов на молекулярном и электронно-атомном уровне, составляющих основу современных горных технологий, необходимо развитие разно- и много масштабного моделирования, в т.ч. и в финансово-экономическом направлении функционирования ГК и его подразделений.

Для успешного развития ГК необходимо совершенствовать модели и методы, в т.ч. многомасштабные по моделированию многих финансово-экономических показателей (ФЭП) по конкретным технологическим переделам ГК и регионах, где они расположены (например, моделирование технологий разных горных переделов: работы автотранспорта (АТ) и экскаваторов на карьерах (разрезах), обогащения и т.д.). Каждый показатель – «q» горной технологии и техники добычи полезных ископаемых (нагруженность – На и коэффициент готовности – Кг и др., например, для каждой единицы АТ или экскаватора индивидуален. Поэтому логика его определения может быть представлена пределами:

$$\lim_{q_0^T \rightarrow q_{и}^T} f^T(q_0^T) \rightarrow q_{д}^T, \quad (1)$$

$$\lim_{q_0^{ТХ} \rightarrow q_{и}^{ТХ}} f^{ТХ}(q_0^{ТХ}) \rightarrow q_{д}^{ТХ}, \quad (2)$$

$$\lim_{q_0^{\text{Э}} \rightarrow q_{и}^{\text{Э}}} f^{\text{Э}}(q_0^{\text{Э}}) \rightarrow q_{д}^{\text{Э}}, \quad (3)$$



где $q_{и}^T$, q_0^T , $q_{и}^T$, $q_{д}^T$, $q_0^{ТХ}$, $q_{д}^{ТХ}$, $q_{и}^{\text{Э}}$, $q_0^{\text{Э}}$, $q_{д}^{\text{Э}}$ - истинное, оцениваемое, определяемое по одной из методик, и действительное теоретическое, техническое и эксплуатационное значение ФЭП реализации горной технологии или надёжности работы горного оборудования (ГО).

Известно, что при полевых горно-технологических измерениях физических величин, входящих в показатель «q», всегда имеет место неопределенность. Так абсолютная погрешность (или как сейчас принято новое понятие - неопределенность) определяются как разность между истинной и фактической величиной теоретического, технического и эксплуатационного значения показателя, например, АТ

$$\Delta q_{и}^T_{АТ} = q_{и}^T_{АТ} - q_{и\text{ факт}}^T_{АТ} \quad (4)$$

$$\Delta q_{и}^{ТХ}_{АТ} = q_{и}^{ТХ}_{АТ} - q_{и\text{ факт}}^{ТХ}_{АТ} \quad (5)$$

$$\Delta q_{и}^{\text{Э}}_{АТ} = q_{и}^{\text{Э}}_{АТ} - q_{и\text{ факт}}^{\text{Э}}_{АТ} \quad (6)$$

$\Delta q_{i \text{ и } AT}^T, \Delta q_{i \text{ и } AT}^{TX}, \Delta q_{i \text{ и } AT}^Э, q_{i \text{ и } AT}^T, q_{i \text{ и } AT}^{TX}, q_{i \text{ и } AT}^Э, q_{i \text{ факт и } AT}^T, q_{i \text{ факт и } AT}^{TX}, q_{i \text{ факт и } AT}^Э$ – абсолютная неопределенность горно-технологических оценок, истинное и фактическое значения i – й теоретической, технической и эксплуатационной оцениваемой или измеряемой производственно-технологической величины показателя АТ, используемой при разработке финансово-экономических моделей (ФЭМ) результатов реализации горных технологий.

Прогресс современного понимания сути формирования ФЭМ, например, по рентабельности или прибыли, получаемой ГК, состоит в выявлении высокоточных механизмов формирования сложнейших экономических категорий, а именно: *цены – Ц* и *себестоимости – С*, включающих все затраты, в т.ч. на проведение прецизионных измерений, наблюдений и контроля, включая и наноразмерный диапазон; оценку объёмов созданного, полученного и проданного продукта – Пр (результата труда – это погружаемая, разгружаемая и т.д. горная масса руды, угля и др. продукции в любых количествах, в т. ч. и – молекулярных размеров, необходимых для проведения различных параллельных исследований (технологических, биологических, медицинских и др.)). А такая стратегия требует опережающего развития, разработки и использования новых прецизионных методов и моделей ФЭМ. И оно должно учитывать инновационное развитие научных и производственных аспектов горных технологий, только как прецизионных. Эти методы должны быть высокоточными инструментами теоретической, а затем и практической проработки и конструирования уточняющих разномасштабных ФЭМ ГК в целом и его подразделений.

Все Процессы в ПРИРОДЕ – это очень точные (атомно-молекулярный, электронный и т.д. уровни), а поэтому и техногенные, добычные процессы на месторождениях полезных ископаемых – должны выполняться прецизионно. Ключевая роль в этом направлении принадлежит разработке

- новых аспектов системно-прецизионного учёта всего диапазона получаемого продукта – Пр_j от «0» (который вовсе не ноль, а является «б.м.в.» по определению, принятому в математическом анализе;
- время-пространственный, координатный подход к эклектическим по структуре понятиям Ц и С (кстати такой эклектики достаточно много . например, производительность ГК и др.).

Каждое i -е горное предприятие (P_i), находящееся в зоне месторождения полезных ископаемых и его обслуживающее - это некоторая сложная эмпирическая финансово-экономическая система со своим исторически сложившимся «укладом» многих аспектов жизни: историческими, техническими, технологическими, научными, социально-трудовыми, культурными, экологическими, этическими, эстетическими и т. д. Обобщён-

ная модель её некоторого функционирования на примере показателя - прибыли может быть представлена как

$$\text{Прибыль } P_i = (\text{Цена} - \text{Себестоимость } P_i) \times \text{Объем продукции } P_{ij}. \quad (7)$$

Формализовано модель прибыли (7), хотя и обобщённо, но много-масштабно и всесторонне отражает многие процессы организации работы на ГК и нормированного ведения там горных технологий, в т. ч. и обеспечения уровня их инновационности. (7) также имеет вид

$$Pr_{ij} = (C_j - C_{j P_i}) \times V_{j P_i}, \quad (8)$$

где C_j , $C_{j P_i}$ и $V_{j P_i}$ – цена, себестоимость и объёмы продукции, соответственно.

Модели (7-8) это – математические выражения, составляющие основу для реализации общих правил расчёта прибыли. Но точность определения как C_j , так и $C_{j P_i}$ по j -й продукции, которая по структуре достаточно сложна, различна по многим причинам и носит вероятностный характер. В моделях все величины переменные (но дискретно или непрерывно изменяющиеся пока не ясно?). Но, здесь важно отметить, что, если $C_{j P_i}$ и $V_{j P_i}$ как итоговые комплексные производственные показатели конкретного i -го ГК, т.е. их время – пространственные параметры формируются и ограничены конкретным ГК, отражая некоторое структурно-функциональное двух единство, то C_j определяется «рынком», то это совершенно и абсолютно другая время-пространственная переменная. И для корректного сопоставления C_j и $C_{j P_i}$ необходимо привести их в какое-то время-пространственное соответствие, Например, вводя особые коэффициенты, имеем ФЭМ в виде

$$Pr_{ij} = (C_j \cdot K_{tj} \cdot K_{X_j, Y_j, Z_j} - C_{j P_i}) \times V_{j P_i}, \quad (9)$$

где K_{tj} и K_{X_j, Y_j, Z_j} – временные и пространственные поправочные коэффициенты, определяемые в процессе статистических экспериментов по каждому выпускаемому j -му продукту на любой стадии его получения на ГК и в любых количествах, начиная, например, с наноразмерности.

Модели (7-9) – это обобщённые, в некотором смысле сокращённые модели исследования финансово-экономического состояния ГК, но необходимые для проведения точного анализа фактической технико-экономической, технологической, экологической, социально-трудовой, финансовой и т.д. эффективности ГК. Pr_i – важнейшая целевая функция для каждого ГК. Рыночная цена – C_j на каждый продукт чётко селекционирует горно-промышленное производство на прибыльное и не-прибыльное (убыточные). Но здесь для каждого ГК и в разные периоды

времени ситуация может быть различной. Модели (8) и (9) в первом приближении линейны и графически обобщённо представлены на рис.2.

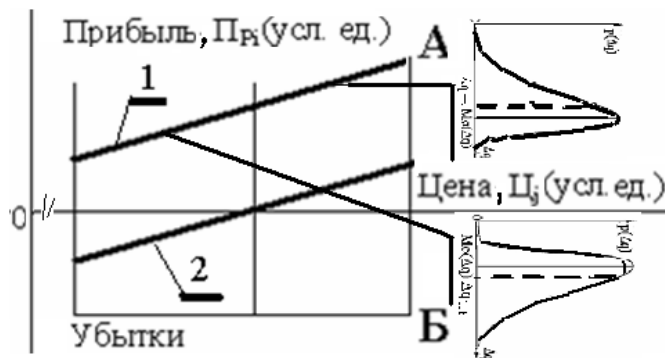


Рис. 2. ,а. Упрощенная графическая модель сравнения двух режимов формирования ФЭП при решении технологических задач на ГК.



Рис. 2. ,б. Фрагмент погрузки горной массы в АТ, показатели которого входят в ФЭМ.

На рис. 2 А и Б – рабочие области статистически различны. Рабочая область - А, определяет работу ГК в режиме прибыли и имеет разную асимметрию, а рабочая область Б показывает ГК – в убыточном режиме. Первая графическая модель – прибыльная, вторая – убыточно-прибыльная. При высокой себестоимости от выпускаемой продукции нет прибыли. Экономические показатели C_j и $C_{j\ p_i}$ изменяются в широких диапазонах, многомасштабны в зависимости от $V_{j\ p_i}$ (интерес представляет наноразмерный диапазон, например, для проведения исследовательских работ) и являются сложными функциями множества влияющих как известных, так и до сих пор неизвестных время-пространственных факторов, учитываемых и неучитываемых. Т.е. имеем

$$C_{jj} = f_{C_{jj}}(X_j, Y_j, Z_j, \dots). \quad (10)$$

$$C_{j\ p_i} = f_{C_{j\ p_i}}(X_{j\ p_i}, Y_{j\ p_i}, Z_{j\ p_i}, \dots). \quad (11)$$

Число факторов, входящих в модели (10-11) может изменяться. Развитие выше представленных системных моделей осуществляется на основе дифференцированных, детальных аналитических и статистических исследований данных по фактическому функционированию ГК /1-3/.

Вывод: Системно-прецизионное и процессное моделирование ФЭП с учётом изменчивости параметров, входящих в ФЭМ, в настоящее время необходимо не только в технических системах и устройствах, используемых в горнодобывающем производстве, но и в финансово-экономических.

Литература

1. Ткачева Т.А. Информационные системы процессного технологического наблюдения нового поколения для горнодобывающих производств. Материалы международного симпозиума «Инженерная экология - 2013». М.: РНТО РЭС им. А.С. Попова. Серия инженерная экология. 2013. – С. 129-132.

2. Ткачева Т.А. Системы процессного технологического наблюдения нового поколения для горнодобывающего производства. Сб. трудов XV Международной научно-практической конференции «Энергетическая безопасность России: новые подходы к развитию угольной промышленности. 8-10 октября 2013 г. Кемерово. – С.72-75.

3.Ткачева Т.А. О разработке метрологического обеспечения графического интерфейса процессно-контролирующей системы на горном объекте. Сб.трудов 3-й Всероссийской конференции «Радиоэлектронные средства получения, обработки и визуализации информации (РСПОВИ-2013)». 26-28 июня 2013 г., г. Смоленск. – С.120-123.

Воронов А.М., Пахолков И.В., Ершов Е.В.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ВЕСОВОГО КОНТРОЛЯ ПРОДУКЦИИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

г. Череповец, Череповецкий государственный университет
mr.icement@gmail.com

Аннотация. В статье обосновывается применение аппаратного средства Moxa NPort в действующей АСУТП и для передачи данных по сети Ethernet для последующей обработки и передачи другим системам.

Abstract. In article hardware Moxa NPort application in operating of the automated control system of technological process and for data transmission on network Ethernet for the subsequent processing and transfer to other systems is proved.

При внедрении MES систем на производственных предприятиях необходимо учитывать и существующие системы автоматизации, такие как АСУТП, так как они должны работать без изменений, а внедряемые новые подсистемы MES должны решать свои задачи автоматизации. Хорошим примером является ситуация, когда АСУТП получает информацию от весоизмерителей по соединению через RS-232. В то же время, эта информация, но уже в обработанном виде, требуется внедряемым MES

системам, таким как система слежения, за производством (Дата - Трек) и СУБД, в которой сосредоточена бизнес-логика.

В данном случае целесообразно использовать программно-аппаратное решение. Для того чтобы не вносить изменения в действующую АСУТП применяется аппаратное средство Мохы NPort. Такое решение позволяет с одной стороны использовать последовательный порт для АСУТП, а с другой – передавать данные по сети Ethernet для последующей обработки и передачи другим системам. Кроме того, могут работать отдельные весоизмерители, для получения информации, с которых весовщик вручную вносит данные в АСУТП, что может привести к искажению информации вследствие человеческого фактора. При этом весоизмеритель может находиться на значительном расстоянии от рабочего места весовщика, что приводит к экономической неэффективности взвешивания. Для подключения к новым подсистемам MES отдельно используемых весоизмерителей также будет использовано Мохы NPort.

Программное обеспечение весового контроля обрабатывает информацию, поступающую от нескольких весоизмерительных приборов от Мохы NPort через сеть Ethernet, имеется возможность управления каждым из весоизмерителей. Обработанную информацию система весового контроля передает другим подсистемам MES: системе сопровождения производства и СУБД. Система также предоставляет внешний интерфейс для подключения «Удаленного терминала» - клиентское приложение, позволяющее взаимодействовать в реальном времени с одним из весоизмерителей. Использование данного приложения на автоматизированном рабочем месте весовщика позволило повысить эффективность работы и исключить человеческий фактор при взвешивании.

При разработке программного обеспечения учтены особенности функционирования системы в производственных условиях:

- дублирование пользовательского интерфейса реального устройства;
- многоуровневая журнализация событий;
- работа в режиме 24/7;
- подключение к СУБД Oracle;
- простота развертывания на рабочих станциях;
- минимальное обслуживание после запуска на рабочих станциях.

Новая программно-аппаратная система, функциональная схема которой приведена на рисунке 1, удовлетворяет всем поставленным требованиям, внедрение системы осуществлено без остановки производства с минимальными временными затратами.

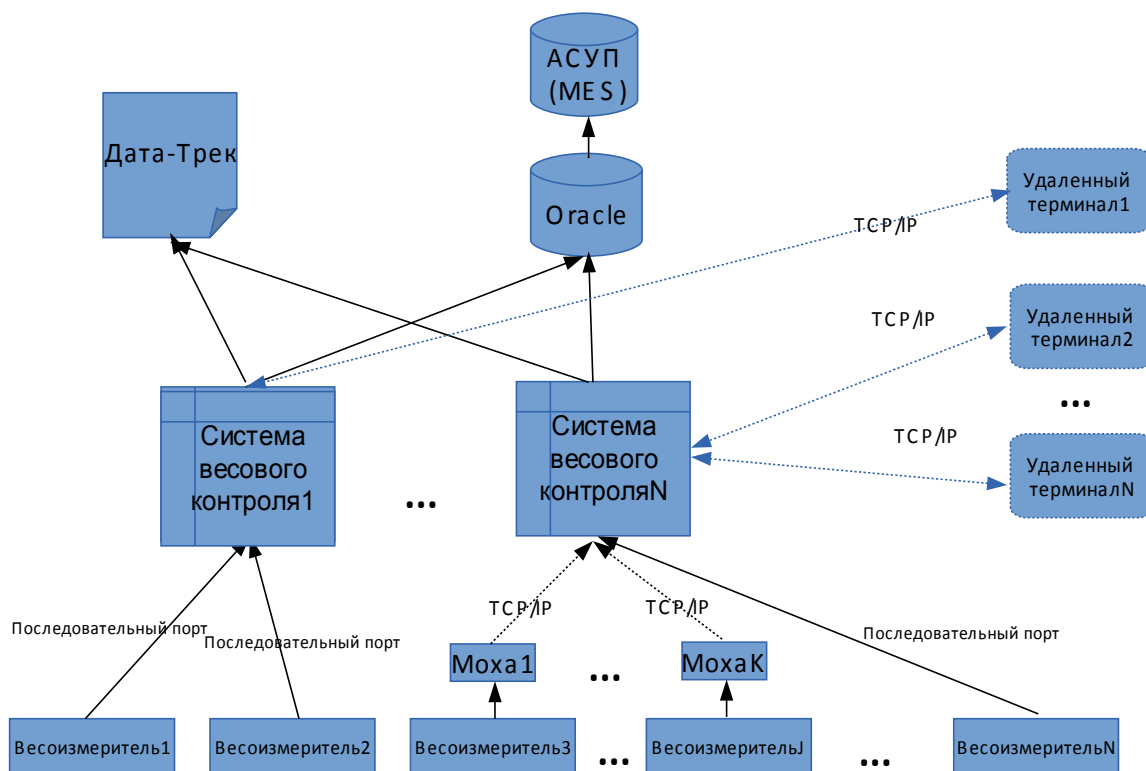


Рис. 1. Схема взаимодействия системы весового контроля

Пух О.В.

ВЫЯВЛЕНИЕ ПРОБЛЕМ В СИСТЕМЕ РАЗВИТИЯ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

Санкт-Петербург, СПбГЭУ
oli4182@mail.ru

Аннотация. Малое предпринимательство играет важнейшую роль в экономике, поэтому каждое государство заинтересовано в создании благоприятных условий для развития данной категории бизнеса. В статье рассмотрены механизмы регулирования деятельности малого предпринимательства, а также слабые стороны российской системы развития бизнеса. Выявлена и обоснована необходимость пересмотра условий работы бизнеса с целью повышения их эффективности.

Abstract. The small business plays a great role in economy. What's why every government interests in growing good conditions of development this business. This article talk about ways of regulation small business and weak points of Russian development business. Necessity of review work conditions of business and increasing the efficiency was reveal and prove here.

Ни для кого не секрет, и это публично обсуждается в СМИ, что малый бизнес в России переживает тяжелые времена. Предпринимательство с трудом выживает, большая часть субъектов малого бизнеса закрывается или работает в убыток. По статистике более 30 % российских предприятий малого бизнеса после года работы не выдерживают конкуренции и «сходят с дистанции».

Стоит подробнее рассмотреть с какими трудностями сталкивается малый бизнес в начале своего становления, какие механизмы регулирования способствуют его защите и развитию.

Права малого и среднего предпринимательства в российском законодательстве регулирует Федеральный Закон от 24.07.2007 г. № 209-ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации», направленный на защиту прав и поддержку развития микропредприятий, малого и среднего предпринимательства. В законе прописаны основные понятия микропредприятия, малого и среднего предпринимательства, основные цели и принципы работы государственной власти, власти субъектов РФ и местного самоуправления по содействию в развитии субъектов малого и среднего предпринимательства, их ответственность и полномочия, особенности нормативно-правового регулирования, а также информация о поддержке рассматриваемых категорий бизнеса.[1]

Одна из самых главных задач каждого бизнеса, это спрос на предлагаемый товар (работу, услуги). В случае если спрос недостаточен для покрытия расходов компании, а также поддержания необходимого уровня рентабельности, предприниматель вынужден работать, чтобы покрыть свои издержки или же в убыток. В конечном итоге, предприятие не может справиться со своими обязательствами и вынуждено прекратить свое существование.

Зачастую, затраты на обеспечение жизнедеятельности процесса работы компании высоки. Сюда входит и постоянно растущие тарифы на коммунальные и сопутствующие услуги, арендная плата, транспортные затраты, зарплата работников, условия поставки сырья контрагентами, налоги и прочее.[8] Все эти факторы влияют на стоимость продукции для конечного потребителя.

Не остаются в стороне и эксперты, активно обсуждая в СМИ тяжелые рыночные условия, в рамках которых вынужден развиваться начинающий микробизнес. «В большинстве торговых комплексов порядка 30 - 50% помещений пустуют. Для большинства микропредприятий, которые практически в 100% случаев вынуждены арендовать помещения, ежемесячные затраты отнимают 70%, а то и все 100% от прибыли. Около 20 м² арендуемого помещения стоят порядка 100 тысяч рублей ежеме-

сячно. Но даже так, очень малочисленное количество торговых центров представляют такие малые площади для аренды микробизнесом», – дает свою оценку директор департамента АКГ «Развитие бизнес-систем» Тищенко С.А.

На основании экспертной оценки можно сделать вывод о том, что торговые комплексы, которые занимают категорию среднего бизнеса и имеют одинаковые права и условия на рынке России, получают сверхприбыли, в то время как малый и микробизнес задыхается под тяжестью непосильный затрат. «Малый бизнес разобщен, крайне неоднороден по деятельности, имеет разные интересы, объединиться в силу этих причин не способен, - утверждает вице-президент Национального института системных исследований проблем предпринимательства Буев Н.Г. - «Общественные организации, которые позиционируют себя как выразителей интересов малого и среднего предпринимательства, реально лоббировать его интересы во власти, как показывает практика, неспособны или не хотят. Что касается индивидуального предпринимательства - тут все перечисленные выше тезисы звучат еще более обостренно». В таком случае необходимо продуктивное вмешательство и регулирование со стороны государственных органов.

По результатам исследований от объединения предпринимателей «ОПОРА России», недостаток финансовых средств стал одной из основных проблем малого предпринимательства. К тому же банки неохотно идут на кредитование малого бизнеса. Коммерческие банки предлагают жесткие условия по кредитованию: высокие процентные ставки, отсутствие льготных кредитов, «привязывание» рублевых кредитов к курсам иностранных валют. Ощутимой государственной материально-финансовой помощи предприятия не получают, поэтому развитие малого предпринимательства не оказывает решающего влияния на формирование товарных рынков.[4]

Одной из проблем развития малого бизнеса, также является слабое инвестирование, в связи с повышенными в данной области рисками при кредитовании. Это не удивительно, ведь малый бизнес обычно не может самостоятельно предоставить стопроцентную гарантию по своим обязательствам. Также не существует отлаженной системы гарантий и страхования инвестиционной деятельности. Возможно, стоит проработать систему гарантий интересов инвесторов, страхования инвестиционной деятельности, сделать более доступными и дешевыми консалтинговые услуги по вопросам проработки инвестиционных проектов.

Таким образом, существуют многочисленные факторы, которые ставят заслон развитию малого бизнеса, делая их неконкурентоспособными в условиях рыночной экономики. Предприниматели не могут справиться с высокими затратами и вынуждены поднимать цены на свою

продукцию (товары, услуги), что значительно влияет на спрос покупателей.

Безусловно, государство старается учитывать интересы малого предпринимательства. Но законодательная база требует явной доработки и гибкости в условиях современной рыночной экономики России. На мой взгляд, необходимо, в первую очередь, ослабить контроль со стороны государственных органов, которые, часто, больше мешают развитию и работе микро- и малого бизнеса, также вести борьбу с коррупцией в соответствии с федеральным законом от 25 декабря 2008 года № 273-ФЗ «О противодействии коррупции».[2] В период с 2008 года образован Совет при Президенте по противодействию коррупции, разработан пакет антикоррупционных законов. В большинстве органов исполнительной власти созданы службы безопасности, с целью пресечения коррупционной деятельности. Однако, как ни активна роль государства в принятии мер по противодействию коррупции, оно не сможет обойтись без помощи простых граждан в этой борьбе. Во избежание коррупционных явлений необходимо твердо знать свои права, уметь защищать их, иметь твердую моральную позицию. Необходимо вести активную антимонопольную политику. В России функции по принятию нормативно-правовых актов и контролю над соблюдением антимонопольного законодательства занимается Федеральная антимонопольная служба (ФАС России).

Правительство РФ работает над программами льготного налогообложения. В настоящее время основными налоговыми режимами для субъектов малого бизнеса является ЕНВД и упрощенная система налогообложения (УСН). В ч.2 гл. 26.3 НК РФ можно увидеть основной перечень видов деятельности, которые могут воспользоваться системой ЕНВД.[10] Однако, опираясь на данные предыдущих редакций закона можно проследить сокращение данного списка, а также пронаблюдать тенденцию, направленную на ежегодный рост коэффициента-дефлятора К1. «Налоговое бремя» до сих пор занимает значительную долю среди затрат малого бизнеса. Очевидно, требуется дальнейшее совершенствование политики в сфере налогообложения.

Также существует необходимость в реформировании кредитной системы малого бизнеса. Развитие этого направления сдерживают многие факторы, в первую очередь – сложившееся мнение о повышенных рисках в этом сегменте. Федеральный закон от 24 июля 2007 года № 209-ФЗ не предусматривает для субъектов малого бизнеса предоставления специальных кредитов на каких-либо льготных условиях. Следовательно, решение данных проблем ложится на плечи местных органов власти и банковских структур. И, хотя за последние 3-4 года объем кредитования малого бизнеса вырос на 80 %, потребность отраслей в заемных средствах сегодня удовлетворяется не более чем на 15–17 %.[3]

Важную роль играет подготовка грамотных квалифицированных кадров в сфере экономической деятельности и бухгалтерии, аналитиков и специалистов по работе с инвестиционными проектами. В настоящее время, большинство высших учебных заведений не может выпускать полноценных, готовых к работе специалистов. Разница между требованиями компаний-работодателей и молодых специалистов велика. В условиях нестабильной конъюнктуры рынка, важным фактором становится обеспечение экономической и информационной безопасности. Экономическая безопасность рассматривается, как способность прогнозировать угрозы и определять меры по их локализации независимо от степени нестабильности внешней среды и возникновения форс-мажорных обстоятельств во внутренней среде фирмы. Современный российский рынок труда нуждается в компетентных специалистах этой сферы.

Очевидно, малый бизнес играет важную роль в экономике государства. Воздействие следующих факторов, напрямую связанных с малым бизнесом, создает благоприятные условия для оздоровления экономики в целом. Многочисленные положительные факторы доказывают, как важно для страны иметь стабильный и крепкий малый бизнес. Государственная политика должна ставить в приоритет регулирование и создание благоприятной среды для создания и развития малого предпринимательства России.

Литература

1. Федеральный Закон от 24.07.2007 г. № 209-ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации».
2. Федеральным Законом от 25.12.2008 г. № 273-ФЗ «О противодействии коррупции».
3. Девятаева Н. В. Проблемы кредитования малого и среднего бизнеса в России / Н. В. Девятаева, И. В. Трифонова // Молодой ученый. — 2013. — №6. — С. 317-320.
4. Хвостиков А.Г. Малый бизнес в России: перспективы и надежды // Российское предпринимательство. — 2012. — № 2 (200). — с. 97-100.
5. Анпилов А.И. Проблемы малого предпринимательства в национальной экономике // Актуальные проблемы современной науки. — 2006. — N 6. — С.14-22.
6. Малое предпринимательство в России: прошлое, настоящее, будущее. Под общ. Ред. Е.Г. Ясина, А.Ю. Чепуренко, В.В. Буева, О.М. Шестоперова // М.: Новое издательство, 2009 — 278 с.
7. Титов А.М. // Журнал «Экономика и жизнь» № 05 (9471), 2013.
8. Кутенков В.В. Проблемы определения правового статуса субъектов малого и среднего предпринимательства по Законодательству РФ // Журнал «Юриспруденция». 2010. № 17. URL: http://pravorggu.ru/2010_17/kutenkov_13.shtml.
9. Федеральная налоговая служба. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.nalog.ru/rn77/taxation/taxes/envd/>.

РАСТИТЕЛЬНАЯ ПОДСИСТЕМА ГОРОДА: ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И ОЦЕНКА

Таганрог, Таганрогский институт управления и экономики
i.a.ilchenko@rambler.ru

***Аннотация.** На основе системного подхода разработана методика оценки качества растительной подсистемы города. Предложены частные показатели качества изучаемой системы и уравнения для расчета относительного экологического потенциала и коэффициента качества.*

***Abstract.** The technique of an assessment of quality of a vegetable subsystem of the city is developed on the basis of system approach. Private indicators of quality of studied system and the equation for calculation of its relative ecological potential and its coefficient of quality are offered.*

Состояние окружающей среды представляет собой один из важных факторов, влияющих на здоровье людей, поэтому изучение качества среды в целом и ее отдельных компонентов является актуальным [1,2].

На формирование благоприятной среды урбанизированных территорий значительное влияние оказывает природный каркас города, одним из важнейших элементов которого является растительность (зеленые насаждения), поскольку именно она обеспечивает поддержание экологического равновесия в урбозкосистеме. Эффективность этой функции определяется рядом факторов: разнообразием породного, видового, возрастного и функционального состава зеленых насаждений; оптимальной конфигурацией природного каркаса с учетом метеорологических, геоморфологических, гидрологических, транспортных, производственных и др. факторов, способствующих более полному выполнению общеэкологических и защитных функций от негативного воздействия естественных и антропогенных факторов; возможностью дальнейшего количественного и качественного развития природного каркаса путем расширения номенклатуры его элементов благодаря включению дополнительных элементов и новых лесопосадок [3-5]. Цель данной работы заключалась в установлении частных показателей состояния системы зеленых насаждений населенных пунктов, определяющих ее качество, и в разработке методики оценки качества растительной подсистемы. Объектом исследования являлась растительная подсистема г. Таганрога – среднего промышленного города юго-запада России, а предмет

исследования заключался в изучении вклада отдельных параметров растительной подсистемы города в качество этой подсистемы и качество городской окружающей среды.

Территория г. Таганрога включает жилые застройки (селитебная зона), площадь которых составляет 49% от общей площади города, на долю промышленных предприятий приходится 19%, на долю транспорта, связи и инженерных коммуникаций – 5%, на земли под военными и режимными объектами – 8%, а на долю озелененных территорий – 8% [6]. Следует отметить, что зеленый фонд города является составной частью природного комплекса города и включает в себя озелененные и лесные территории всех категорий и видов, образующие систему городского озеленения в пределах городской черты, а также озелененные территории, лесные территории за пределами городской черты, и именно он выполняет функции экологической защиты и организации рекреации городского населения. Анализ системы городского озеленения показывает, что в силу исторических причин его развития она представляет собой случайную совокупность небольших сохраняемых парковых, бульварных и др. зеленых насаждений, которые в малой степени формируют благоприятную экологическую обстановку в отдельных частях города. Наиболее существенными недостатками озеленения нашего города являются: а) ее неразвитость в центральном районе города; б) большая автономность наиболее значительных зеленых массивов и их оторванность от загородных открытых пространств. Степень озеленения территории количественно оценивается величиной лесистости, которая в нашем городе не превышает 8% (при нормативе 15% и выше). Качественной характеристикой зеленых насаждений является конфигурация системы насаждений, их состав и структура. Озелененные территории представлены скверами и парками (71%), городскими лесами (9%), зелеными насаждениями улиц и автодорог (20%) [6]. Внутридворовое озеленение представлено единичными посадками деревьев и кустарников, цветниками и газонами, однако мониторинг его не проводился. В то же время экологически грамотная организация внутридворовой территории обеспечивает условия для развития индивида и социальных контактов и создает условия для уединения, т.к. в жилой среде реализуются рекреационные, коммунально-хозяйственные и воспитательные процессы жизнедеятельности человека [1, 5]. Поэтому мониторинг и развитие систем внутридворового озеленения является одной из задач совершенствования растительной подсистемы города.

К основным проблемам структуры и функционирования растительной подсистемы города можно отнести следующие: недостаточное количество зеленых насаждений; высокий износ зеленых насаждений (около 80%); возраст значительной части насаждений превышает биологический цикл их существования; частичная обеспеченность промыш-

ленных предприятий санитарно-защитными зонами; уничтожение газов при прокладке подземных коммуникаций; установка торговых точек на газонах и в скверах сопровождается уничтожением деревьев; стоянка автомобилей на газонах приводит к деградации травяного покрова и др.

Ранее была предложена методика оценки качества атмосферного воздуха и его безопасности [7], согласно которой комплексный показатель качества системы Y представляет собой вектор $Y = \langle y_1, y_2, \dots, y_n \rangle$, а его компонентами являются показатели отдельных существенных свойств, т.е. частные показатели качества [8]. Для определения величины комплексного показателя качества растительной подсистемы города с учетом существующих нормативов можно рекомендовать использование таких частных показателей качества:

- 1) степень озеленения по отношению к нормативной для данного населенного пункта с учетом численности населения и др. факторов (в долях единицы);
- 2) степень обеспеченности промышленных предприятий санитарно-защитными зонами в соответствии с установленными требованиями (в долях единицы);
- 3) относительный экологический потенциал системы зеленых насаждений города (в долях единицы);
- 4) биологическое разнообразие зеленых насаждений (коэффициент разнообразия Шеннона и т.п.);
- 5) биологический возраст зеленых насаждений и др.

Поскольку в настоящее время мониторинг системы зеленых насаждений населенных пунктов ведется по отдельным показателям, это вызывает затруднения при определении частных показателей качества №№ 4,5, поэтому их учет не представляется возможным. Критерии №№ 1 и 2 оцениваются достаточно точно, а для расчета общего экологического потенциала города можно предложить следующую методику. По В.В.Мазингу [3, 5], наименьшим экологическим потенциалом обладают огороды и цветники (соответственно 16 и 18 баллов), а наибольшим – живые изгороди и рожи с кустарниками (46 и 56 баллов). Поэтому можно рассматривать реальный экологический потенциал растительной подсистемы города как отношение суммарного экологического потенциала всех элементов системы зеленых насаждений к максимально возможному экологическому потенциалу существующей системы зеленых насаждений:

$$ЭП_{реал} = \frac{\sum_{i=1}^n k_i \cdot S_i}{k_{\max} \cdot S_{озел}}, \quad (1)$$

где $ЭП_{реал}$ – реальный экологический потенциал растительной подсистемы города;

$\sum_{i=1}^n k_i \cdot S_i$ – суммарный экологический потенциал всех элементов

системы зеленых насаждений;

k_i – экологический потенциал элемента городского озеленения по

В.В.Мазингу, баллы;

S_i – площадь элемента городского озеленения, га;

$k_{\max} \cdot S_{\text{озел}}$ – максимальный экологический потенциал существующей системы зеленых насаждений;

k_{\max} – максимальный экологический потенциал элемента городского озеленения по В.В.Мазингу – роши с кустарниками (56 баллов);

$S_{\text{озел}}$ – общая площадь городского озеленения, га.

Для Таганрога основную часть зеленых насаждений составляют скверы, парки и городские леса ($k_{\max} = 56$), зеленые насаждения улиц и автодорог, представленные аллеями ($k_i = 29$). С учетом площадей всех видов насаждений получаем величину $ЭП_{\text{реал}} = 0,91$.

Степень озеленения по отношению к нормативной для данного населенного пункта 0,53, а степень обеспеченности промышленных предприятий санитарно-защитными зонами в соответствии с установленными требованиями равна 0,5 (без учета наличия соответствия имеющейся у предприятия санитарно-защитными зонами требованиям стандарта). В то же время санитарно-защитные зоны служат территориальными барьерами и дополнительными озелененными площадями, обеспечивающими экранирование, ассимиляцию и фильтрацию загрязнителей атмосферного воздуха и повышение комфортности микроклимата, но отсутствие у 9 предприятий таких зон представляет серьезную угрозу для воздушного бассейна города и здоровья населения близлежащих жилых массивов [6]. Качество системы, удовлетворяющей требованиям действующих стандартов, должно быть не ниже, чем обозначенное границами области адекватности для растительной подсистемы города, которые, в свою очередь, определяются допустимыми значениями рассматриваемых частных показателей качества. При этом допустимые значения показателей №№ 1 и 2 равны 1, а значение экологического потенциала растительной подсистемы города, равное 1, соответствует оптимальному значению. Вычисление величин площадей адекватности изучаемых систем было проведено по методике [7], площадь области адекватности качества реальной системы $S_{\text{реал}}$ составила 0,5206, а площадь области адекватности качества оптимальной системы $S_{\text{опт}}$ оказалась равной 1,2990. Для оценки качества существующей системы зеленых насаждений с качеством приемлемой системы необходимо сравнить площади областей адекватности обеих систем. Сравнение этих 2-х

величин показывает, что $S_{реал}$ составляет $\approx 40,1\%$ от $S_{опт}$, т.е. менее половины от оптимального комплексного показателя качества. Это свидетельствует о недостаточном качестве растительной подсистемы города. Таким образом, при анализе качества реальной системы и эталонной системы путем сравнения их областей адекватности можно использовать коэффициент качества $K_{кач}$:

$$K_{кач} = \frac{S_{реал}}{S_{опт}}. \quad (2)$$

Если $K_{кач} \geq 1$, то система обладает требуемым качеством, т.е. совокупностью существенных свойств, обуславливающих ее пригодность для использования по назначению. В противном случае система не обладает требуемым качеством.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы. Во-первых, для оценки качества реальной растительной подсистемы урбоэкосистемы и эталонной системы можно использовать коэффициент качества $K_{кач}$, представляющий собой отношение площади области адекватности существующей системы зеленых насаждений населенного пункта $S_{реал}$ с площадью области адекватности качества оптимальной системы $S_{опт}$. Если $K_{кач} \geq 1$, то существующая растительная подсистема обладает требуемым качеством, в противном случае она им не обладает. Во-вторых, для получения более полного представления о качестве растительной подсистемы необходим мониторинг систем внутридворового озеленения и видового разнообразия всех видов зеленых насаждений.

Литература

1. Тетиор А.Н. Городская экология. М.: Изд. центр «Академия», 2006. 336 с.
2. Ильченко И.А. Влияние основных экологических факторов городской экосистемы на здоровье горожан // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. 2008. № 5. С.92-95.
3. Владимиров В.В. Урбоэкология. М.: МНЭПУ, 1999. 204 с.
4. Исаченко А.Г. Оптимизация природной среды. М.: Мысль, 1984. 264 с.
5. Кучерявый В.А. Урбоэкологические основы фитомелиорации. М., 1991. Ч.1. 375с. Ч.2. 288с.
6. О состоянии окружающей среды и природных ресурсов Ростовской области в 2012 году. Экологический вестник Дона // Под ред. А.А. Гребенщикова, А.Г. Куренкова. Ростов-на-Дону: ООО Типография Альтаир, 2013. 376с.
7. Ильченко И.А. Оценка безопасности воздушной подсистемы городской экосистемы в условиях химического загрязнения // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. 2011. №5. С.62-66.
8. Анфилатов В.С., Емельянов А.А., Кукушкин А.А. Системный анализ в управлении: учебное пособие. М.: Финансы и статистика, 2009. 368 с.

Чурсин М.А., Степанов Д.С., Щербашина К.А.

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ВЛАСТИ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

г. Воронеж, РЭУ им. Г.В. Плеханова (ВФ)
elenades@abv.bg

***Аннотация.** Проведен анализ возможностей ГИС в обеспечении эффективного управления региональной экономикой.*

***Abstract.** Analysis of GIS capabilities to ensure effective management of the regional economies was done.*

Геоинформационная система (ГИС) - это многофункциональная информационная система, предназначенная для сбора, обработки, моделирования и анализа пространственных данных, их отображения и использования при решении расчетных задач, подготовке и принятии решений. Технология ГИС предоставляет соответствующий современности эффективный, удобный и быстрый подход к анализу проблем и решению задач, стоящих перед конкретной организацией или группой людей. Она автоматизирует процедуру анализа и прогноза.

Задачи ГИС [1]:

- ввод данных. Для использования в ГИС данные должны быть преобразованы в подходящий цифровой формат (оцифрованы). В современных ГИС этот процесс может быть автоматизирован с применением сканерной технологии, либо, при небольшом объеме работ, данные можно вводить с помощью дигитайзера.
- манипулирование данными (например, масштабирование).
- управление данными. В небольших проектах географическая информация может храниться в виде обычных файлов, а при увеличении объема информации и росте числа пользователей для хранения, структурирования и управления данными применяются СУБД.
- запрос и анализ данных – получение ответов на различные вопросы (например, кто владелец данного земельного участка? На каком расстоянии друг от друга расположены эти объекты?).
- визуализация данных. Например, представление данных в виде карты или графика.

По территориальному охвату различают глобальные ГИС (global GIS), субконтинентальные ГИС, национальные ГИС, зачастую имеющие статус государственных, региональные ГИС (regional GIS), субрегиональные ГИС и локальные, или местные ГИС (local GIS).

Создание и развитие межотраслевой комплексной ГИС Воронежской области обусловлено объективными потребностями граждан, хозяйствующих субъектов, органов государственной власти и органов местного самоуправления Воронежской области в эффективном использовании достоверных, оперативных и актуальных пространственных данных и данных описывающих объекты территории Воронежской области.

Факторами, которые определили необходимость создания и развития межотраслевой комплексной ГИС Воронежской области, можно назвать [2]:

- увеличение числа задач, требующих использования пространственных данных;
- распространение геоинформационных технологий как средства эффективного использования пространственных данных;
- развитие информационно-телекоммуникационных сетей, в том числе сети Интернет;
- рост потребности в создании условий для оперативного доступа к пространственным данным;
- интенсивное развитие инфраструктуры пространственных данных в Российской Федерации и ГИС в других субъектах РФ.

Основой межотраслевой комплексной ГИС Воронежской области призвана стать информационно-телекоммуникационная система, обеспечивающая доступ граждан, хозяйствующих субъектов, органов государственной власти и органов местного самоуправления Воронежской области к распределенным ресурсам пространственных данных и данных описывающих объекты территории Воронежской области [3].

Литература

1. Десятирикова Е.Н., Анисимов А.И. Геоинформационная система ТОРАЗ-XXI // Математика, компьютер, образование: Мат. VII Междунар. конф. 23.30.01.2000, Дубна. – М.МГУ. – 2000. – с.16-18.
2. Десятирикова Е.Н., Писков С.А., Коньков Е.А. Коммерческое использование ГИС // Математика, Экономика, Экология, Образование: Мат.Х Междунар. конф. 27.05-02.06.2002. – С.22-24. (на англ. яз.).
3. Чурсин М. Итоги реализации Федеральной целевой программы «Электронная Россия» и направления дальнейшей информатизации общества /М. Чурсин. М. Чурсина К. // Регион: Системы, Экономика, Управление / - 2011.- №1(12).- Воронеж: «Научная книга», 2011.

РОЛЬ МОНИТОРИНГА В СИСТЕМЕ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОГО АНАЛИЗА ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Санкт-Петербург-Пушкин,
ГНУ Северо-Западный научно- исследовательский институт экономики и
организации сельского хозяйства Россельхозакадемии
shelest.06.@mail.ru

***Аннотация.** В статье предлагается два подхода к мониторингу как системы регулярного сбора и анализа информации для прогнозирования изменения ситуации в сельской местности страны.*

***Abstract.** In article it is offered two approaches to monitoring as systems of regular gathering and the analysis of the information for forecasting of change of a situation in countryside.*

За период рыночных реформ произошли значительные изменения в сельской местности нашей страны, которые связаны как с типичными проблемами еще дореформенного периода, так и особенностью непосредственно рыночных преобразований [2,3].

Обеспечение устойчивого развития сельских территорий, занятости сельского населения, повышения уровня его жизни выступает одной из целей государственной аграрной политики. Об этом также говорится в Доктрине продовольственной безопасности РФ, Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы, Федеральной целевой программе "Устойчивое развитие сельских территорий на 2014 - 2017 годы и на период до 2020 года" и других документах стратегического уровня.

Достижение поставленной цели зависит не только от масштабов выделяемых финансовых ресурсов для преодоления депрессивного характера аграрной экономики, но и определяется эффективностью системы сбора и анализа сведений о тех процессах, которые сопровождают происходящие изменения. Это позволит рассматривать сельскую местность как сложную социально-экономическую систему, находящуюся под влиянием внутренних и внешних факторов и сделать социальные, экономические, институциональные процессы на селе объектом системного анализа.

Как известно, системный подход в экономике развивается с первой трети XX в. на основе общей теории систем Л. фон Берталанфи, который рассматривал систему как комплекс взаимосвязанных элементов.

По мнению Г.Б.Клейнера, с развитием науки и экономики необходимо, на основе использования подхода Я. Корнаи, перейти к «новому направлению в экономической теории, интегрирующему положения основных экономических парадигм и теории экономических систем в контексте пространственно-временного подхода» [1], т.е. системной экономике, когда «упор делается на определение системы через ее внешнюю устойчивость и целостность» (там же). Следует согласиться с данной позицией автора применительно к анализу ситуации на селе, так как на традиционные особенности сельской местности, которая выполняет не только производственную, но и демографическую, культурологическую, рекреационную, природоохранную функции, влияют последствия трансформационных рыночных процессов (формирование рынка земли, безработица среди лиц трудоспособного возраста, потеря сельскохозяйственными организациями прежних социальных функций, развитие малого бизнеса, недостаток средств местных бюджетов и т.д.).

Поэтому мониторинг как система регулярного сбора и анализа полученной информации для прогнозирования изменения ситуации в сельской местности страны должен проводиться в двух аспектах:

- системный анализ степени выполнения сельской территорией своих функций, мотивов поведения представителей сельского сообщества (экдогенный анализ);

- оценка влияния институциональной среды, эффективности государственной поддержки, в том числе инвестиционных процессов, сопровождающих реализацию Госпрограммы (эндогенный анализ).

Это позволит своевременно сделать типологию проблемных ситуаций в территориальном разрезе и вносить коррективы в ход реализации программ при отклонении от заданных параметров и критериев. Например, после вступления России в ВТО существенно изменились условия деятельности отечественных сельхозтоваропроизводителей, в связи с поэтапным снижением размеров разрешенной их бюджетной поддержки к 2020 году до 132,4 млрд. руб. против 270 млрд. руб. в 2013 году. Между тем, в рамках «зеленой корзины» не ограничиваются средства на развитие социально-бытовых условий на селе, информационно-консультационные услуги, природоохранные мероприятия и т.д.

Однако реализация Госпрограммы развития сельского хозяйства и сельских территорий не сопровождается проведением ежегодного мониторинга федерального уровня, по аналогии с осуществляемым при реализации в 2006-2007 годах ПНП «Развитие АПК», когда объектом мониторинга под эгидой МСХ РФ было охвачено 34 субъекта РФ. Это позволяло органам управления АПК получать своевременную информацию о ситуации на селе. Следовательно, мониторинг как элемент государственного управления сельскими территориями нужно возродить.

Литература

1. Клейнер Г.Б. Системная экономика как платформа развития современной экономической теории: <http://institutiones.com/general/2238-sistemnaya-ekonomika-kak-platforma-razvitiya-sovremennoj-ekonomicheskoy-teorii.html> (дата обращения 23.05.2014).

2. Костяев А.И. Территориальная дифференциация условий хозяйствования // Экономист. - 2006. - № 9. - С. 23-30.

3. Костяев А.И. Внешние условия и внутренние факторы сельскохозяйственного производства // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2003. - № 3. - С.8.

Кошелев С. В., Макаров С. А.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИНЦИПОВ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА В РАССЛЕДОВАНИИ УГОЛОВНЫХ ДЕЛ

г. Нижний Новгород, РАНХиГС – Нижегородский институт управления
McArow@yandex.ru

***Аннотация.** Уголовный процесс рассматривается как саморазвивающаяся технологическая система, активно осваивающая инновации в условиях НТП. Математическая формализация уголовного процесса способствует росту эффективности расследования преступлений.*

***Abstract.** Criminal trial is considered as the spontaneous technological system actively mastering innovations in the conditions of STP. Mathematical formalisation of criminal trial promotes growth of efficiency of investigation of crimes.*

За последние десятилетия в криминальной ситуации, как в России, так и во всем мире, произошли существенные изменения. Во многом это связано с научно техническим прогрессом и такими изобретениями как сотовая связь и Интернет. Многие финансовые операции из явных перешли в виртуальные (электронные) совершаемые по банковским картам или через электронные сети. Данный факт приводит к возникновению новых преступлений, с которыми правоохранительная система ранее не сталкивалась.

Не секрет, что на протяжении уже не одного тысячелетия мотивом огромного количества преступлений является обогащение. Однако при неизменном мотиве технология совершения таких преступлений существенно изменилась. Явные грабежи и квартирные кражи уходят в прошлое. Им на смену приходят взломы банковских счетов и мошенничество с кредитными картами. Такие преступления не оставляют явных следов обуви или отпечатков пальцев и, следовательно, тяжелее раскрываются.

Сама преступность на современном этапе представляет собой самоорганизующуюся и саморазвивающуюся систему с усложняющимися механизмами взаимодействия своих элементов. Об этом, в частности, свидетельствует интенсивный рост организованной преступности.

Ситуация на современном этапе истории такова, что правоохранительная система нуждается в принципиально новых, революционных методах своего функционирования, базирующихся на системном подходе и математическом моделировании.

Расследование любого уголовного дела представляет собой процесс взаимодействия трех общественно значимых систем: субъекта преступления, объекта преступления и правоохранительных органов.

Субъект преступления (лицо или группа лиц, совершивших преступление), и правоохранительная система ставят перед собой вполне конкретные цели и стараются их достичь, действуя в условиях некоторой внешней и внутренней среды, то есть являются по отношению друг к другу технологичными. Таким образом, любой уголовный процесс есть процесс технологический [1], а само преступление является технологической системой.

Технологическая основа уголовного процесса позволяет осуществить типизацию его отдельных стадий, и, что самое главное, **осуществить математическую формализацию понятия версии в расследуемом уголовном деле.** Следует отметить, что версия - ключевое понятие, без которого говорить о построении математических моделей в расследовании уголовных дел не представляется возможным.

Чтобы продвинуться в этом вопросе выделим пять основных структурных компонентов преступления: объект, условия, действие (способ совершения преступления), субъект и мотив. Тогда под версией в уголовном деле мы будем понимать гипотезу следователя относительно субъекта и мотива.

Для каждого из упомянутых выше структурных компонентов в правоохранительной системе существуют классификаторы по формальным признакам [2]. Например, для такого типового преступления как квартирная кража, объект можно классифицировать по следующим признакам: элитная квартира, квартира в обычном доме, квартира на первом (последнем) этаже, комната в коммуналке и т.д. Преступному действию могут, например, соответствовать следующие признаки: взлом двери, подбор ключа, проникновение через окно, свободный доступ и т.д. Данные классификаторы существуют в правоохранительной системе, и мы не будем на них подробно останавливаться. В правоохранительной системе также существует статистика по числу реализаций того или иного признака. Так, например, известно сколько раз кражу совершил наркоман, бомж или сосед, сколько раз было выбито окно, выставлена дверь или использована отмычка. Но при этом не известно, сколько раз дверь выбил ранее судимый наркоман в возрасте от 20 до 25 лет, взял посуду, постельное белье и реализовал через определенных скупщиков крадено-

го. То есть отсутствуют корреляционные связи между признаками, без которых невозможна формализация понятия версии и дальнейшее моделирование.

Тем не менее, информация об упомянутых признаках содержится в раскрытых уголовных делах и корреляционные связи между этими признаками могут быть восстановлены с помощью матрицы версий. Каждая строка этой матрицы представляет собой формальный признак, а каждый столбец - раскрытое уголовное дело. Если признак реализовался, в соответствующем столбце ставится 1, если нет - 0 (см. рис. 1).

Таким образом, версия H_{ij} представляет собой n мерный вектор

$$\vec{H}_{ij} = (\vec{C}_{ij} \vec{M}_{ij} | \vec{O}_j \vec{Y}_j \vec{D}_j)$$

где $(\vec{O}_j \vec{Y}_j \vec{D}_j)$ - фиксированный набор признаков субъекта, объекта и действия, а $(\vec{C}_{ij} \vec{M}_{ij})$ - множество соответствующих этому набору признаков субъекта и мотива.

При расследовании конкретного преступления по заданному вектору $(\vec{O}_j \vec{Y}_j \vec{D}_j)$ можно определить не только множество обобщенных версий, но и определить частоту встречаемости той или иной версии, то есть оценить ее вероятность. Данная информация является важной для следователя при принятии решений по отработке той или иной версии.

Однако обработка данной матрицы при постоянном пополнении статистической информации является достаточно трудоемкой процедурой. Поэтому накапливать и обрабатывать статистическую информацию значительно удобнее при помощи матрицы частот N размерности $P \times L$, где P - число всевозможных реализовавшихся признаков субъекта и мо-

Обобщенные признаки	Номер раскрытого уголовного дела					
	1	2	3	4	5	6
Признаки объекта						
Элитная квартира	0	1	0	0	0	0
Обычная квартира	1	0	0	1	0	1
Последний этаж	0	1	0	1	0	1
Первый этаж	0	0	0	0	1	0
Средние этажи	1	0	1	0	0	0
Признаки условий						
Утро (вечер)	1	0	1	0	0	0
День	0	1	0	1	1	1
Признаки действия						
Через форточку	0	0	1	0	0	0
Через окно	1	1	0	1	1	1
Подбор ключа	0	0	0	0	0	0
Признаки субъекта						
Подросток	1	0	1	0	0	0
Мужчина	1	1	0	0	1	1
Женщина	0	0	0	1	0	0
Незнакомый	0	1	1	1	1	1

Рис. 1. Матрица частот первичного учета статистической информации.

тива, а L – число всевозможных реализовавшихся признаков объекта, условий и действия (рис 2.3).

	S_1		S_j		S_P
R_1	n_{11}		n_{1j}		n_{1P}
R_i	n_{i1}		n_{ij}		n_{iP}
R_L	n_{P1}		n_{Pj}		n_{PL}
	$\sum_i n_{i1}$		$\sum_i n_{ij}$		$\sum_i n_{iP}$

Рис 2. 3. Матрица частот первичного учета статистической информации

Здесь S_j - набор когда-либо реализовавшихся обобщенных признаков объекта условий и действия, а R_i - множество реализовавшихся обобщенных признаков субъекта и мотива. Каждый элемент матрицы n_{ij} показывает, сколько было совершено преступлений с признаками объекта условий и действия S_j , и с признаками субъекта и мотива R_i

При совершении конкретного преступления набор S_j известен. При помощи матрицы частот можно определить круг обобщенных версий R_i , а также подсчитать частоту каждой из этих версий. При большом числе наблюдений частота версии может быть взята за ее вероятность, то есть мы можем предположить, что

$$P(H_{ij}) = \frac{n_{ij}}{\sum_k n_{ik}}$$

Построение матрицы частот полностью завершает математическую формализацию понятия версии в уголовном деле. Кроме того, матрица частот позволяет оценивать значение вероятности версии - одного из важнейших параметров, без которого невозможно построение математических моделей в расследовании уголовных дел.

Литература

1. Надеев А.Т. Системный анализ криминальных ситуаций. / Сб. “Системный анализ и математическое моделирование уголовных процессов” – Н.Новгород: Изд-во ВВАГС, 2000.
2. Лубин А. Ф. Методология криминалистического исследования механизма преступной деятельности: Дис. д-ра юрид. наук: 12.00.09: Н. Новгород, 1997. – 337 с.

**ОБОСНОВАНИЕ новой ОРГАНИЗАЦИОННО – ПРАВОВОЙ
формы для ЖСК – ЗДОРОВОЙ ЯЧЕЙКИ ОБЩЕСТВА –
на основе СИСТЕМНОГО ПОДХОДА**

Санкт – Петербург, СПбАУиЭ

Аннотация. В статье дано обоснование новой организационно-правовой формы ЖСК для обеспечения надежности от банкротства. Прежняя его форма «потребительского кооператива» такого требования не обеспечивает.

В статье изложены 4 нововведения, определившие сущность новой правовой формы организации ЖСК. На основе системного подхода определяются недостатки прежней деятельности ЖСК, выявляются противоречия, их обусловившие, вырабатываются способ и механизмы их разрешения, что обеспечит в будущем надежность ЖСК. Новая организационно - правовая форма ЖСК именуется: «Финансируемое собственником учреждение». Указанное учреждение по определению, по его сущности и по закону, отвечает интересам всех его членов.

ЖСК в новой организационно - правовой форме: «Финансируемое собственником учреждение» зарегистрировано впервые в 2013г. в Санкт - Петербурге, в Едином Государственном Реестре юридических лиц. Основание: новая редакция Устава ЖСК, 2013 и Протокол Общего собрания членов ЖСК, утвердившего новый Устав единогласно. Устав ЖСК, 2013 был опубликован в этом же сборнике, 2013г. (в сокращении).

Abstract. Bondarenko N. The explanation of a new legal form of organization of House – Building – Cooperative, as healthy of cellule of our society, at basis of the system approach.

. This article expounds the explanation of a new legal form of organization of House – Building – Cooperative (HBC) for security of its safety of bankruptcy. Precious its form «consumer cooperative» this pretension is not execution. Four innovation was expounded in this article. They expounded an essentiality of a new legal form of organization of HBC.

At basis of the system approach deficiencies of precious its form are defined, contradictions, theirs conditional, are exposed, are resolved, mechanisms of achievement of target for steady functioning of HBC are developed.

A new legal form of HBC is named: «Financialry of owners an establishment». This establishment is suits at interests all its remembers by its define, by essentiality and by a new legal form, as healthy of cellule of our society.

HBC in a new legal form of its organization: «Financialry of owners an establishment» went of registration chief in 2013 years at St. – Petersburg, Single State Reestr of a law – person. The basis: new redaction of regulation of HBC, 2013, and protocol of unity conference of its remembers. The regulation of HBC, 2013 was approved in unison. This regulation of HBC, 2013 first published in this compilation, 2013 years (in reducing).

В этом же сборнике СПбГПУ, 2013 г. (Т.1) опубликована статья автора: «Разумное изменение организационно – правовой формы для надежной жизнедеятельности ЖСК как здоровой ячейки общества». В статье изложена существенная часть **Устава ЖСК-515, 2013 года**, с «Изменениями и дополнениями к Уставу ЖСК-515, 2001г.».].

Устав ЖСК-515,2013г. полностью заменяет Устав ЖСК-515,2001г., но НЕ отторгает его. При сохранении его структуры путем *критической* оценки *недостатков и недоработок* по разделам Устава, 2001г. выявлены противоречия и причины, их обусловившие, и на основе изучения законодательной базы: Конституции РФ, ЖК РФ, ГК и ГПК РФ выявлены статьи законов, на которые базировались анализируемые пункты Устава, 2001, оценивалась объективность их применения и полнота использования. Далее *системно и комплексно* выработывался *способ и механизмы* разрешения *противоречий*, выявленных в положениях Устава,2001г

В *законодательно обоснованных* положениях Устава ЖСК-515, 2013 г. (с изменениями и дополнениями к Уставу, 2001) даны ссылки на статьи законов, что (НЕ характерно для УСТАВОВ, НО) необходимо для обоснования и распутывания запутанных связей в основополагающих «Общих положениях» Устава ЖСК-515, 2001, Раздел I и в Разделе II «Цели. Задачи. Предмет деятельности ЖСК-515», что позволит читателю осмыслить и *осознать обоснованность* внесенных *корректировок*.

Особо значимые положения Устава ЖСК-515, 2013 – нововведения:

1. Утверждена *новая* организационно- правовая **форма ЖСК-515 – «Финансируемое собственником учреждение»**, так как *форма «потребительского кооператива»* НЕ отвечает интересам *надежности ЖСК*;
2. Утвержден **бессрочно отказ ЖСК-515 от реорганизации в ТСЖ**;
3. Утвержден **бессрочно для любой власти избранный способ** управления – **непосредственное управление** многоквартирным домом;
4. Утверждено **требование об ответственности лиц** (членов ЖСК-515) за совершение *противоправных действий, наносящих ущерб ЖСК – здоровой ячейке общества (его членам)*, **и неотвратимости наказания таких лиц** путем **ограничения их прав** (по закону и Уставу ЖСК-515, 2013): **выселением из дома лица** (и членов его семьи) путем **МЕНЫ ЖИЛЬЯ**.

1. Утверждение *новой* организационно – правовой формы ЖСК-515

1.1. Доминирование статуса ЖСК над Потребительским Кооперативом ЖСК создаются для удовлетворения потребностей людей в жилье, что обеспечивает развитие средств производства в отрасли строительства и смежных отраслях, а в целом – развитие производительных сил ОБЩЕСТВА и главной его производительной силы – Человека. Обеспечение человека жильем решает задачу создания надлежащих ему условий жизни для воспроизводства его рабочей силы: физического, духовного и материального состояния, что достигается за счет вложения им собственных средств – денежных паевых взносов в жилье, а при эксплуатации жилого дома собственник жилья САМ оплачивает услуги за предоставленные и потребленные им ресурсы.

Уставом, 2013 (п.3.5) утверждено, что ЖСК должны создавать надлежащие жилищные отношения между людьми, что позитивно обусловит развитие надлежащих отношений во всех сферах воспроизводства, включающего: производство – распределение – обмен – потребление, важнейшими из которых являются производственные отношения (ПО) во всех секторах производственной деятельности людей, что явится сопутствующим фактором в достижении соответствия ПО уровню развития производительных сил (ПС), как необходимого и достаточного условия достижения экономического роста страны, и на такой основе благополучия народа.

Потребительские кооперативы создаются для оказания услуг населению в разных сферах их потребления и для удовлетворения собственных материальных и финансовых потребностей – зарплаты его членам, а финансирование услуг и иных затрат исходит от самого населения.

Члены кооператива готовят материальные условия для профессиональной деятельности: арендуют землю, здания, сооружения, обеспечивают материальную базу кооператива – средств производства, но объединяют НЕ денежные, как в ЖСК, а имущественные паевые взносы, включающие использование предметов труда и уже произведенных средств труда, транспортных средств, амортизация за использование которых тоже переносится в оплату услуг населению.

Таким образом, кооперативы потребляют ОПЛАТУ от населения за оказанные ему услуги, тогда как ЖСК все услуги оплачивают сами. Однако безусловная доминанта в превосходстве статуса ЖСК над статусом кооператива-потребителя – прямое отношение ЖСК к развитию ПС ОБЩЕСТВА и экономическому росту страны. Поэтому ЗАЩИТА ЖСК (членов ЖСК и собственников) от банкротства, безопасность его (их) имущества, жизни и здоровья граждан должны быть законодательно – надежно гарантированы, но предписанная форма потребительского кооператива такой гарантии ЖСК НЕ дает.

1.2. Законы, регламентирующие деятельность ЖСК в форме потребительских кооперативов (*–сохраняющие значимость для ЖСК):

Согласно п.1 ст.116 ГК РФ, **потребительский кооператив** – добровольное объединение граждан и юридических лиц на основе членства с целью удовлетворения материальных и иных потребностей участников путем объединения имущественных паевых взносов его членов.

*Согласно п.п.1 и 3 ст.50 ГК РФ, **потребительский кооператив** – организация **некоммерческая**, **НЕ** имеет в качестве основной цели **извлечение прибыли** и **НЕ** распределяет полученную **прибыль** между участниками (членами), и может осуществлять **предпринимательскую** деятельность лишь постольку, поскольку это служит достижению уставных целей, ради которых созданы, и соответствующую этим целям.

*Согласно п.1.3 ст.2 ГК РФ, **предпринимательской** является деятельность самостоятельная, на **свой риск**, направленная на **систематическое** получение **прибыли** (от пользования имуществом, выполнения работ, оказания услуг) лицами, зарегистрированными в ЕГРЮл.

*Согласно п.1 ст.48 ГК РФ, **юридическим лицом** признается **организация**, которая имеет в собственности, ... **обособленное имущество** и **отвечает по своим обязательствам этим имуществом**, может от своего имени приобретать и осуществлять (не)имущественные права, нести обязанности, быть истцом и ответчиком в суде.

* Согласно п.2 ст.48 ГК РФ, в связи с участием в образовании имущества **юридического лица** его участники (члены) могут иметь **обязательственные права** в отношении юридического лица, **вещные права** на имущество.

К **юридическим** лицам, в отношении которых их учредители имеют **обязательственные права**, относятся **потребительские кооперативы**.

Согласно п.4 ст.116 ГК РФ, **члены потребительского кооператива обязаны** в течение 3-х месяцев после утверждения **ежегодного** баланса **покрыть образовавшиеся убытки** путем **дополнительных взносов**.

В случае невыполнения этой обязанности **кооператив** может быть **ликвидирован** в судебном порядке по требованию **кредиторов**.

Члены потребительского кооператива солидарно несут субсидиарную ответственность по обязательствам **юридического лица** в пределах **невнесенной части **дополнительного** взноса** его членов.

Согласно п.1 ст.56 ГК РФ, **юридические лица** (**кроме:** финансируемых собственником учреждений) отвечают по своим обязательствам **ВСЕМ принадлежащим им имуществом**.

Согласно п.5 ст.116 ГК РФ, **доходы**, полученные от предпринимательской деятельности, **распределяются** между **членами кооператива**.

[* – **законы, единые для потребительских кооперативов и ЖСК**..

– закон, имеющий скрытое **противоречие**, разрешаемое судом.

– законы, которые для **ЖСК** и его членов **неприемлемы**]

1.3 ПРАВОМЕРНОСТЬ ОТКАЗА ЖСК - 515 от причисления его по форме к потребительским кооперативам и притязания на новую организационно – правовую форму ЖСК – 515: ФИНАНСИРУЕМОГО СОБСТВЕННИКОМ УЧРЕЖДЕНИЯ

Жилой дом ЖСК-515 введен в эксплуатацию в 1970г. **В 1988г. ВСЕ члены ЖСК-515 выплатили полностью денежные паевые взносы и стали собственниками жилья**, согласно п.4ст.218ГКРФ, п.1ст.129ЖКРФ.

* Согласно п.1 ст.3 ЖК РФ и **ст.ст.128-131 ГК РФ** в условиях **рыночной экономики квартиры – неприкосновенны**, если их собственники **прошли государственную регистрацию прав собственности на недвижимое имущество**». Указанная законом гарантия для ЖСК **в форме потребительского кооператива не обеспечена**, что **выявлено в п.п.1.8 -1.9 Устава ЖСК-515, 2001г.**

*Согласно п.п.1 и 3 ст.50 ГК РФ, **потребительский кооператив – организация некоммерческая, ... не распределяет полученную прибыль между участниками (членами), ... , но далее (#)...**

Согласно п.5 ст.116 ГК РФ, **доходы**, полученные от предпринимательской деятельности, **распределяются между членами кооператива.**

Противоречие 1 в том, что ЖСК не имеет права на **распределение прибыли (дохода) между своими членами. По решению суда ЖСК как юридическое лицо, согласно п.2 ст.61 ГК РФ, может быть ликвидировано** в случае **систематического осуществления некоммерческой организацией деятельности, противоречащей ее уставным целям.**

В **форме потребительского кооператива и (или) при условии осуществления юридическим лицом предпринимательской деятельности ЖСК не имеют должной защиты от банкротства.**

Согласно п.4 ст.116 ГК РФ, **члены потребительского кооператива обязаны ... покрыть образовавшиеся убытки ..., а (#) в случае невыполнения** этого требования **кооператив может быть ликвидирован в судебном порядке по требованию кредиторов.**

Согласно п.1 ст.56 ГК РФ, **юридические лица отвечают по своим обязательствам ВСЕМ принадлежащим им имуществом.**

Противоречие 2 в том, что, согласно п.1 ст.48 ГК РФ, **ЖСК как юридическое лицо имеет в собственности обособленное имущество и должно отвечать по своим обязательствам этим имуществом. Но причислением ЖСК к потребительскому кооперативу (в п.1.8 Устава ЖСК-515, 2001) членам ЖСК предписана ответственность ВСЕМ принадлежащим ему имуществом, что неприемлемо для ЖСК.**

[**Исключение: «финансируемое собственником учреждение под действие закона, обозначенного п.1 ст 56 ГК РФ, не подпадает»**]

По решению суда ЖСК в форме потребительского кооператива может быть признано несостоятельным (банкротом), согласно ст.65 ГК РФ, и преобразовано в товарищество собственников жилья (ТСЖ), согласно ст.122 ЖК РФ. В ст.ст.48-127 ГК РФ детально прописан путь многоступенчатого дробления ЖСК как целостной системы на части: разделением его (по подъездам) с ликвидацией единого юридического лица, выделением из его состава иных юридических лиц с передачей им актов о разделительном балансе по суду, согласно ст.57 ГК РФ.

На следующей ступени возможно присоединение частей ТСЖ (подъездов разных домов) слиянием их в «союз», уже лишенный их единой основы и цели, для недопущения единения и сплоченности граждан. Будучи ввергнутыми в круговорот рыночного механизма, каждая структурная единица будет переходить к более низким организационно-правовым формам, согласно ст.ст.82-86 ГК РФ, фиксирующим этапы их становления и разрушения на пути очередного банкротства с ущемлением и полной утрате собственности на жилье.

Противоречие 3 в том, что ТСЖ как некоммерческая организация, объединяющая собственников помещений в многоквартирных домах, находящихся в муниципальной собственности, получивших право на приватизацию жилья и государственную регистрацию прав собственности на недвижимое имущество (без выплаты денежных паевых взносов за жилье) отвечает по своим обязательствам ВСЕМ принадлежащим ему имуществом, согласно п.1 и п.6 ст. 135 ЖК РФ. Будучи причисленными по форме к потребительским кооперативам, ТСЖ несут субсидиарную ответственность по обязательствам юридического лица, согласно п.4 ст.116 ГК РФ, что правомерно.

Члены ЖСК, полностью внесшие денежный паевой взнос за жилье и имеющие свидетельство о его государственной регистрации - документ, подтверждающий статус неприкосновенности жилья, НЕ должны отвечать ВСЕМ принадлежащим имуществом и НЕ должны нести субсидиарную ответственность, НО, будучи причисленными к потребительскому кооперативу, субсидиарная ответственность неправомерно предписана членам ЖСК-515 в п.1.9 Устава ЖСК-515, 2001.

В п.1 и п.3 ст.213 ГК РФ оговорено вскользь, что «отдельные виды имущества НЕ могут принадлежать гражданам и юридическим лицам на праве собственности, что некоммерческие организации (полагаю,ТСЖ) являются собственниками имущества, НО переданного им только в качестве ВКЛАДОВ (взносов) их учредителями. Это означает безусловный императив – превосходство статуса ЖСК над статусом ТСЖ.

Для разрешения указанного противоречия Общее собрание членов ЖСК-515 п.1.5.2 Устава ЖСК-515,2013 утвердило единогласно «бес-срочно ОТКАЗ от реорганизации ЖСК в ТСЖ для любой власти!»

В многоквартирном доме ЖСК-515 каждую квартиру представляет собственник жилья, однако **НЕ** все собственники квартир являются членами ЖСК-515, что снижает степень их защищенности.

Признаки снижения защиты собственников жилья – НЕ членов ЖСК:
– Члены ЖСК, полностью выплатившие паевой взнос за квартиру, **НО не прошедшие государственную регистрацию прав собственности на жилье**, или **не представившие** в Правление ЖСК документы, отвечающие требованию новых условий хозяйствования в рыночной экономике, теряют статус члена ЖСК, т.е. НЕ имеют должной защиты.

– Лица - «очередники», получившие квартиры в доме ЖСК **бесплатно, согласно ст.49 ЖК РФ**, **НО не воспользовавшиеся** предоставленной им возможностью бесплатной их приватизации и государственной регистрации права собственности, теряют статус члена ЖСК и защиту.

– Собственники жилья, получившие квартиры по договорам: «Купли – продажи» или «Дарения», прошедшие госрегистрацию прав собственности на недвижимость, **НО не заявившие** в Правлении ЖСК свое намерение **о вступлении в члены ЖСК**, либо принятые в члены ЖСК по решению общего собрания, но **не уплатившие вступительный взнос**, **НЕ** могут воспользоваться правами члена ЖСК.

– Член ЖСК, купивший *на свое имя* вторую квартиру в доме, провел ее госрегистрацию, **НЕ может быть учтен членом ЖСК дважды**.

– **Исключенный** из членов ЖСК (добровольно-принудительно) **НЕ защищен**.

– Собственник квартиры в доме ЖСК, **НО не прописанный** в этом доме (в квартире), **НЕ может быть членом ЖСК**.

– По Уставу ЖСК-515,2013, **юридическое** лицо, получившее квартиру в ЖСК-515, **остается собственником**, и **НЕ может быть принят в члены ЖСК-515**, чтобы НЕ ущемлять интересы **физических лиц ЖСК-515**.

– Лицо, **не имеющее** российского гражданства, но получившее квартиру в ЖСК-515 по наследству, **НЕ может быть принято в члены ЖСК-515** и др.

Явно выраженная **тенденция снижения членства в ЖСК**, явление – **негативное**, требующее от Правления ЖСК-515 разработки средств повышения надежности ЖСК и защищенности его членов.

П.2.2.7 Устава ЖСК-515,2013 предписана задача повышения членства – цементирующего основания для здоровой жизнедеятельности ЖСК !

Важнейшим средством повышения надежности ЖСК является обоснование и выбор более надежной правовой формы его организации.

Системный подход (в единстве: анализа и синтеза) к оценке **потенциальных преимуществ видов организаций по ГК РФ** показал, что **надлежащим** требованиям отвечает **организационно-правовая форма: «Финансируемого собственником учреждения (ФСУ)**. Учитывая, что в ЖСК **каждую** квартиру представляет собственник жилья, и что **все собственники квартир САМИ финансируют затра-**

ты за потребляемые ими ресурсы, в том числе: общедомовые расходы, административно-хозяйственные расходы, услуги непосредственного управления с целью выполнения предписанных Уставом задач, обоснованию подлежит только переход из одной формы организации к иной форме организации, а именно: от «Потребительского кооператива» к «Финансируемому собственником учреждению».

***** Согласно п.1 ст.120 ГК РФ, учреждение это - организация, созданная собственником для осуществления управленческих, социально-культурных и иных функций некоммерческого характера и финансируемая им полностью или частично !!!**

Указанное***, отвечает интересам надежности и задачам ЖСК-515!

Кроме того, согласно п.2.3.16 Устава ЖСК-515, 2013, в организационно-правовой форме: Финансируемого собственником учреждения, ЖСК-515 ориентировано на исполнение НЕ только перечисленных функций (и соответствующих им задач), НО и многих иных задач: морально-этических, нравственно-идеологических, ..., на обеспечение безопасности жизни и здоровья граждан и имущества физических лиц, для обеспечения жизнедеятельности ЖСК-515 как здоровой ячейки общества на ближайший период и перспективу.

В п.2.2.7 Устава ЖСК-515, 2013 предписано формирование надлежащих общечеловеческих и жилищных отношений между членами ЖСК-515 и гражданами, проживающими в многоквартирном жилом доме, путем исполнения требования п.2.1.9 Устава ЖСК-515 об ответственности членов ЖСК-515 и иных лиц за совершение противоправных действий и неотвратимости наказания законом утвержденного ограничения прав лиц, наносящих ущерб ЖСК-515 – здоровой ячейке общества, причиняющих вред жизни и здоровью гражданам и его членам.

Таким образом, отказ ЖСК-515 от формы потребительского кооператива – правомерен, а притязания на форму ФСУ – обоснованы.

1.4. Законы, регламентирующие деятельность ЖСК в организационно-правовой форме: Финансируемого собственником учреждения

***** Согласно п.3 ст.50 ГК РФ, юридические лица, являющиеся некоммерческими организациями, могут создаваться в форме потребительских кооперативов и финансируемых собственником учреждений !**

*** Согласно п.3 ст.53 ГК РФ, ЛИЦО, которое в силу закона выступает от имени юридического лица – организации, должно действовать в интересах представляемого им юридического лица добросовестно и разумно. Оно обязано по требованию учредителей (членов) юридического лица возместить убытки, причиненные юридическому лицу.**

* Согласно п.2.1 ст.48 ГК РФ, в связи с участием в образовании имущества *юридического лица* его учредители могут иметь обязательственные права в отношении *юр. лица* либо вещные права на его имущество.

*** Согласно п.2.3 ст.48 ГК РФ, к юридическим лицам, на имущество которых их учредители имеют право собственности или иное вещное право относятся: государственные и муниципальные унитарные предприятия, а также финансируемые собственником учреждения.

*** Согласно п.4 ст.61 ГК РФ, юридическое лицо ликвидируется в соответствии со ст.65 ГК РФ вследствие признания его несостоятельным (банкротом), за исключением казенного предприятия, учреждения, ...

*** Согласно п.1 ст.65 ГК РФ, любое юридическое лицо по решению суда может быть признано несостоятельным (банкротом), КРОМЕ казенного предприятия и финансируемого собственником учреждения.

* Согласно п.3 ст.61 ГК РФ, требование о ликвидации юридического лица по основаниям, изложенным в п.2 ст.61, может быть предъявлено в СУД органом *местного самоуправления*, которому право на предъявление *такого* требования предоставлено законом.

**** Согласно п.1 ст.56 ГК РФ, «юридические лица отвечают по своим обязательствам ВСЕМ принадлежащим ИМ имуществом, КРОМЕ ФИНАНСИРУЕМЫХ СОБСТВЕННИКОМ УЧРЕЖДЕНИЙ».

**** Согласно п.3 ст.120 ГК РФ, «особенности правового положения отдельных видов государственных и иных учреждений определяются законом, иными правовыми актами» (путь развития правовой базы открыт!)

* Согласно п.1 ст.120 ГК РФ, УЧРЕЖДЕНИЕ – организация, созданная собственником для осуществления управленческих, социально-культурных или иных функций некоммерческого характера и финансируемая им полностью или частично.

* Согласно п.1 ст.298 ГК РФ, учреждение НЕ вправе отчуждать или иным способом распоряжаться имуществом, приобретенным за счет средств, выделяемых ему по СМЕТЕ.

* Согласно п.2 ст.298 ГК РФ, если... учреждению предоставлено право осуществлять *приносящую доходы* деятельность, то доходы, полученные от *такой* деятельности, и приобретенное за счет этих доходов имущество, поступают в самостоятельное распоряжение *учреждения* и учитывается на отдельном балансе!

Таким образом, статьи законов, отмеченные знаком (***) и выше) отражают высшую законодательно - гарантированную защиту, которую будут иметь ЖСК в организационно-правовой форме: Финансируемого собственником учреждения, статус которого приравнен к статусу унитарного предприятия (учреждения). Согласно п.3 ст.120 ГК РФ, особенности правового положения «Финансируемых собственником учреждений» обусловят развитие законодательной базы ЖК и ГК РФ.

1.5. Законы, регламентирующие деятельность предприятий, статус которых выше статуса ЖСК в форме ФСУ, оценка возможности их применения к ЖСК

*Согласно п.1 ст.48 ГК РФ, **юридическим лицом** признается организация, которая (повтор.)**имеет в собственности** либо **в хозяйственном ведении**, либо **в оперативном управлении обособленное имущество** и отвечает **по своим обязательствам этим** имуществом.

* Согласно п.2. ст.50 ГК РФ, **юридические лица, являющиеся коммерческими** организациями, могут создаваться **в форме хозяйственных товариществ и обществ, производственных кооперативов, государственных и муниципальных унитарных предприятий.**

* **Согласно п.2. ст.107 ГК РФ, члены производственного кооператива по обязательствам кооператива несут субсидиарную ответственность** в размерах и порядке, **предусмотренных законом и его уставом.**

* Согласно п.3. ст.56 ГК РФ, **учредитель (участник) юридического лица или собственник его имущества НЕ отвечают по обязательствам юридического лица, а юридическое лицо НЕ отвечает по обязательствам учредителя или собственника, за исключением случаев, предусмотренных ГК РФ либо учредительными документами.**

1 (# #) **Однако, согласно п.3. ст.56 ГК РФ, если несостоятельность (банкротство) юридического лица вызвано учредителями, собственниками имущества** юридического лица или другими лицами, **которые имеют право давать обязательные** для этого юридического лица **указания** либо иным образом имеют возможность **определять его действия, на таких лиц** в случае недостаточности имущества юридического лица **может быть возложена субсидиарная ответственность.**

2(# #) Согласно п.1 ст 110 ГК РФ, **в производственном кооперативе**, численностью более 50 человек, **может быть создан наблюдательный совет** для контроля за деятельностью исполнительных органов кооператива.

*Согласно п.3.5 ст.110 ГК РФ, вопросы, отнесенные к исключительной компетенции общего собрания кооператива и **наблюдательного совета**, не могут быть переданы на решение исполнительных органов.

Положение: 1 (# #), неприемлемо для ЖСК в форме ФСУ, и имеет отношение к производственному кооперативу, согласно ст.107 ГК РФ. Статус производственного кооператива выше статуса потребительского кооператива, но тот и другой основаны на имущественных паях взносах его членов и подчинены тем же законам: согласно п.4 ст.116 ГК РФ, **члены кооперативов солидарно несут субсидиарную ответственность** по обязательствам **юридического лица...**

Положение: 2 (# #) В ЖСК в форме ФСУ, НЕ имеющего аналога в стране, целесообразно избрать свой наблюдательный совет для контроля за исполнением нововведений Устава ЖСК-515,2013, одна из задач которого: формирование *надлежащих общечеловеческих и жилищных отношений между людьми исполнением требования об ответственности лиц, членов ЖСК-515 за совершение противоправных действий таких, как:* посягательство на жизнь, здоровье, законные права и интересы иных лиц, на их честь, достоинство, деловую репутацию и неотвратимости наказания по закону и уставу путем ограничения прав лиц, наносящих ущерб ЖСК, причиняющих вред здоровью и жизни его членам.

Согласно п.1 ст.113 ГК РФ, унитарное предприятие – коммерческая организация, НЕ наделенная правом собственности на имущество, закрепленное за ней собственником. Имущество является неделимым и не может быть распределено по вкладам (долям, паям) между работниками предприятия.

Устав унитарного предприятия должен содержать помимо сведений, указанных в п.2 ст.52 ГК РФ, сведения о предмете и целях деятельности предприятия [а также о размере уставного фонда предприятия, порядке и источниках его формирования, за исключением казенных предприятий].

В форме унитарных предприятий могут быть созданы только государственные и муниципальные предприятия.

Руководитель унитарного предприятия назначается собственником.

*Согласно п.2 ст.113 ГК РФ, имущество государственного или муниципального унитарного предприятия находится в государственной или муниципальной собственности и принадлежит такому предприятию на праве: хозяйственного ведения или оперативного управления.

3 # # Согласно п.5 ст.113 ГК РФ, унитарное предприятие отвечает по своим обязательствам ВСЕМ принадлежащим ему имуществом, НО НЕ несет ответственности по обязательствам собственника.

Положение 3 (# #) неприемлемо для ЖСК в форме ФСУ по ЗАКОНУ: согласно п.1 ст.56 ГК РФ, и относится к коммерческим организациям, НЕ наделенным правом собственности на имущество, а собственники имущества государственных и муниципальных унитарных предприятий по закону: согласно п.3 ст.61 ГК РФ и по основанию п.2. ст.61 ГК РФ, наделены правом предъявления в СУД требования о ликвидации юридического лица. Сноска (#) в абз.2 [а также... за исключением казенных предприятий] НЕ дает права на выделение ча-

стного содержания в ст.113, излагающей общее содержание 2-х видов унитарных предприятий. Частное их содержание следует далее.

1.6. Законы, регламентирующие деятельность унитарных предприятий, основанных на праве хозяйственного ведения

***Согласно п.п.1, 2 и 3 ст.114 ГК РФ, унитарное предприятие, основанное на праве хозяйственного ведения, создается по решению уполномоченного на то государственного органа или органа местного самоуправления. Учредительным документом такого предприятия является его Устав, утвержденный тем или другим из указанных органов.**

***Размер уставного фонда предприятия, основанного на праве хозяйственного ведения, НЕ может быть менее суммы, определенной законом о государственных и муниципальных унитарных предприятиях.**

***Согласно п.1 ст.295 ГК РФ, собственник имущества, находящегося в хозяйственном ведении, решает вопросы создания предприятия, определения предмета и целей деятельности, ..., назначает директора предприятия, осуществляет контроль за использованием по назначению и сохранностью принадлежащего предприятию имущества.**

Собственник имущества имеет право на получение части прибыли от использования имущества ...

***Согласно ст.294 ГК РФ, государственное или муниципальное унитарное предприятие, которому имущество принадлежит на праве хозяйственного ведения, владеет, пользуется и распоряжается этим имуществом в пределах, определенных в соответствии с ГК РФ.**

***Согласно п.2 ст.295 ГК РФ, предприятие НЕ вправе продавать принадлежащее ему на праве хозяйственного ведения недвижимое имущество, сдавать его в аренду, отдавать в залог, вносить в качестве вклада в уставный (складочный) капитал хозяйственных обществ и товариществ или иным способом распоряжаться этим имуществом, без согласия собственника.**

Согласно п.7 ст.114 ГК РФ, собственник имущества унитарного предприятия, основанного на праве хозяйственного ведения, НЕ отвечает по обязательствам предприятия – юридического лица, за исключением (?) случаев, предусмотренных п.3 ст.56 ГК РФ.

4 (#) Согласно п.п.3 и 5 ст.114 ГК РФ, если после окончания финансового года стоимость чистых активов предприятия становится меньше размера, определенного законом, решением суда унитарное предприятие может быть ликвидировано.

Положение 4 (#) имеет отношение к оценке ЖСК в форме ФСУ. Размер уставного фонда унитарного предприятия, основанного на праве хозяйственного ведения, формируется из стоимости вкладов всех его членов, как «складской капитал» в сумме, составляющий стоимость

имущества, *переданного унитарному* предприятию для осуществления *предписанной* ему, согласно уставу, его *хозяйственной* деятельности.

Унитарное предприятие на базе имущества, *переданного ему на праве хозяйственного ведения*, должно осуществлять деятельность, *не снижающую стоимость чистых активов предприятия, и приносящую доход*. В противном случае, ему уже *предписан* дальнейший путь (изложенный для ЖСК в *форме потребительского кооператива*, Раздел 1.3).

ЖСК в форме ФСУ имеет в своем активе – в собственности недвижимое имущество (жилье), «складской капитал» которого, равен сумме паевых взносов всех собственников жилья. Именно ЭТО обстоятельство определило права ЖСК в форме ФСУ по закону (п.1 ст.56) как единственной организации, «отвечающей по обязательствам... НЕ ВСЕМ принадлежащим ему имуществом», а только обособленным...!

В п.1 и п.3 ст.213 ГК РФ оговорено *вскользь*, что «отдельные виды имущества» НЕ могут принадлежать гражданам и юридическим лицам на праве собственности. Ранее мною дана ссылка на некоммерческие организации (ТСЖ), созданные в домах, ИМУЩЕСТВО которых, находящееся в государственной и муниципальной собственности, ПЕРЕДАНО им учредителями только в качестве ВКЛАДОВ (*взносов*).

На данном этапе к таким предприятиям относятся и коммерческие организации – унитарные предприятия, основанные на *праве хозяйственного ведения*, которые *тоже НЕ могут иметь в собственности «отдельные виды ИМУЩЕСТВА»*, т.к. ОНО – средства производства, составляющие *материально - техническую базу* народного хозяйства страны – существенную часть производительных сил (ПС) общества.

НО в СТРУКТУРЕ ПС общества определяющая часть ПС отдана ЧЕЛОВЕКУ (его навыкам к труду, квалификация). Воспроизводство рабочей силы человека: физического, духовного и материального его состояния (включая главное - его *жилье*) обеспечивают средства его потребления, что в целом именуется термином: личностный фактор ПС общества. Вещественный фактор ПС общества это – средства производства, включающие: предметы труда (сырье, земля, вода, воздух, полезные ископаемые, *природные ресурсы*: лес, животный мир, птица, рыба,... и средства труда, *подразделяемые* на: ОРУДИЯ труда и материальные условия производства, включающие инфраструктуры: здания, сооружения, энергетические системы, инженерные коммуникации, средства связи, дороги, транспорт. Орудия труда – мерило развития ПС человека [3.С.58-59].

Орудия труда прошли длительный путь развития, *обусловленный* освоением *новых предметов труда* в качестве *энергитических средств*, позволяющих *многократно* увеличивать ПС общества, что и обусловило *переходные формационные процессы*, отражающие: *мышечную, мышечную* силу человека и животных, *физическую* силу явлений природы

(водяные и ветреные мельницы), *механическую силу* – энергию природных ресурсов: нефть, уголь, газ; *электрическую, ядерную* и т. д.

В *трудовой* деятельности людей ПС общества отражают соединение в единую систему личностного и вещественного факторов: человека и средств производства, результатом которого должно стать *восходящее* воспроизводство *качеств* человека, *условий* его существования, *средств* производства для развития сферы производства, *создающих материально – техническую базу страны.* и иных средств производства, направляемых в сферу *потребления* для развития *средств потребления* в интересах благосостояния всех людей.

Отмеченное выше, свидетельствует о безусловном превосходстве статуса ЖСК, имеющих имущество в собственности, посредством которого они *причастны* не только к сфере потребления благ, но и к сфере производства средств производства ПС общества (*опосредованно*).

Выявленное в ходе настоящего исследования превосходство статуса ЖСК над *государственными* организациями, *в силу новых условий хозяйствования, получившими имущество на праве хозяйственного ведения*, так как оно *по закону НЕ* может принадлежать ни гражданам, ни организациям (!!!), еще раз подтверждает необходимость повышения надежности и защиты жизнеспособности ЖСК, созданных еще в до-перестроечный период, недопущением возможной *утраты «уставного капитала»* будто бы, уже *«исчерпавшего свое первоначальное значение»*, а *фактически* для *цели неосновательного обогащения отдельных лиц*, согласно п.1.7 ст.8 ГК РФ (а «по аналогии закона»: «мертвыми душами», по Н.В.Гоголю, 1842г.)

1.7. Законы, регламентирующие деятельность унитарных предприятий, основанных на праве оперативного управления

*Согласно п.1. ст.115 ГК РФ, в случаях и в порядке, которые предусмотрены законом ... , на базе государственного и муниципального имущества может быть создано *унитарное* предприятие на праве оперативного управления – казенное предприятие.

*Согласно п.2. ст.56 ГК РФ, казенное предприятие и финансируемое собственником учреждение отвечают по своим обязательствам в порядке и условиях, предусмотренных п.5 ст.113, ст.ст.115, 120, 296 ГК РФ.

*Согласно п.5 ст.113 ГК РФ, *унитарное* предприятие отвечает по своим обязательствам **ВСЕМ** принадлежащим ему имуществом. Оно НЕ несет ответственности по обязательствам *собственника имущества*.

*Согласно п.п.2 и 3 ст.115 ГК РФ, учредительным документом *казенного предприятия* является его устав, утверждаемый уполномоченным на то государственным органом или органом местного самоуправления. Фирменное наименование *такого* предприятия должно содержать указание на то, что оно является казенным.

Согласно п.5 ст.115 ГК РФ, собственник имущества казенного предприятия несет субсидиарную ответственность по обязательствам такого предприятия при недостаточности его имущества.

*Согласно п.4 ст.115 ГК РФ, права казенного предприятия на закрепленное за ним имущество определяются статьями 296 и 297 ГК РФ.

Согласно п.1.ст.296 ГК РФ, казенное предприятие, а также учреждение, в отношении закрепленного за ним имущества, осуществляют в пределах, установленных законом, в соответствии с целями своей деятельности, заданиями собственника и назначением имущества ПРАВА владения, пользования и распоряжения им.

*Согласно п.2.ст.296 ГК РФ, собственник имущества, закрепленного за казенным предприятием или учреждением, вправе изъять излишнее, неиспользуемое либо используемое НЕ по назначению имущество и распорядиться им по своему усмотрению.

*Согласно п.1.ст.297 ГК РФ, казенное предприятие вправе отчуждать или иным способом распоряжаться закрепленным за ним имуществом лишь с согласия собственника этого имущества. Казенное предприятие самостоятельно реализует произведенную им продукцию, если иное не установлено законом или иными правовыми актами.

*Согласно п.2.ст.297 ГК РФ, порядок распределения доходов казенного предприятия определяется собственником его имущества.

5(# #) Согласно п.2 ст.120 ГК РФ, учреждение отвечает по своим обязательствам находящимися в его распоряжении денежными средствами. При их недостаточности субсидиарную ответственность по его обязательствам несет собственник соответствующего имущества.

6 (# #) Согласно п.6.ст.115 ГК РФ, казенное предприятие может быть реорганизовано (ликвидировано) в соответствии с законом.

7 (#) Согласно п.1 ст.131 ГК РФ, права собственности и другие вещные права на недвижимость,... подлежат государственной регистрации в едином государственном реестре органами, осуществляющими государственную регистрацию прав на недвижимость и сделок с ней.

Положения: 5 (# #) относится к учреждениям (частным банкам и др., ориентированным на оказание услуг населению, в частности по оплате коммунальных и иных услуг за использованные ресурсы в сфере ЖКХ).

6 (# #) Казенное предприятие, основанное на праве оперативного управления, менее подвержено риску, имеет больше шансов на выживание и имеет больше общих признаков сравнения с ЖСК. Реорганизация его аналогична унитарному предприятию хозяйственного ведения.

7 (# #) Для ЖСК: государственной регистрации, гарантирующей неприкосновенность, подлежит не только собственность на жилье, но и общая долевая собственность на общее имущество: в жилом доме, на земельный участок, занимаемый жилым домом, и прилегающую территорию.

1.8. Законы, устанавливающие иные объекты гражданских прав

Согласно п.1 ст.8 ГК РФ, основания гражданских *прав* и *обязанностей* возникают **из законов, правовых актов и в силу общих начал и смысла гражданского законодательства:**

- 1) *договоров, сделок, (не)предусмотренных законом, не противоречащих ему;*
- 2) *из актов государственных органов и органов местного самоуправления...;*
- 3) *из судебного решения, их устанавливающих;*
- 4) *в результате законного приобретения имущества;*
- 5) *в результате создания произведений науки, литературы, искусства, изобретений и иных результатов интеллектуальной деятельности;*
- 6) *вследствие причинения вреда другому лицу;*
- 7) *вследствие неосновательного обогащения;*
- 8) *вследствие иных действий граждан и юридических лиц,*
- 9) *вследствие событий, с которыми закон или иной правовой акт связывает наступление гражданско – правовых последствий.*

***Согласно ст.132 ГК РФ, в состав предприятия как объекта гражданских прав, признанного имущественным комплексом, используемым для предпринимательской деятельности, входят все виды имущества, предназначенные для такой деятельности, включая земельные участки, здания, сооружения, оборудование, инвентарь, сырье, продукцию, права требования, долги, права на обозначения, индивидуализирующие предприятие, продукцию, работы, услуги...**

***Согласно ст.128 ГК РФ, к объектам гражданских прав относятся: вещи, включая деньги и ценные бумаги, иное имущество, в т. ч. имущественные права; работы, услуги; информация, составляющая служебную и коммерческую тайну; результаты интеллектуальной деятельности, в том числе исключительные права на них (интеллектуальная собственность); нематериальные блага.**

***Согласно п.1 ст.131 ГК РФ, права: собственности, хозяйственного ведения, оперативного управления, пожизненно-наследуемого владения, постоянного пользования и иные, предусмотренные ГК РФ, подлежат госрегистрации в едином государственном реестре органами, осуществляющими госрегистрацию прав на недвижимость и сделок с ней.**

***Согласно п.п.1и 2.2 ст.139 ГК РФ, информация составляет служебную или коммерческую тайну в случае, когда информация имеет действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности ее третьим лицам, к ней отсутствует доступ на законном основании, обладатель информации принимает меры к охране ее конфиденциальности. Сведения, которые ее НЕ составляют, определены законом.**

Лица, незаконными методами получившие информацию, которая составляет коммерческую тайну, обязаны возместить причиненные убытки.

*Согласно п.2 ст.131 ГК РФ, в случаях, предусмотренных законом, наряду с государственной могут осуществляться специальные регистрации или учет *отдельных* видов *недвижимого* имущества.

*Согласно п.3 ст.131 ГК РФ, орган, осуществляющий государственную регистрацию прав на недвижимость и сделок с ней, обязан по ходатайству правообладателя удостоверить произведенную регистрацию путем выдачи документа о зарегистрированном праве или сделке с ним, либо совершением надписи на документе для регистрации.

*Согласно п.4 ст.131 ГК РФ, орган, осуществляющий государственную регистрацию прав на недвижимость и сделок с ней, обязан предоставить информацию о произведенной регистрации и зарегистрированных правах любому лицу. Информация предоставляется в любом органе регистрации недвижимости, независимо от места совершения регистрации.

8 (**) Согласно п.п. 1 и 2 ст.2 и ст.138 ГК РФ, гражданское законодательство определяет основания и порядок осуществления исключительных прав на результаты интеллектуальной деятельности (интеллектуальной собственности) и другие отношения.

Использование *результатов* интеллектуальной деятельности, которые являются объектом исключительных прав, может осуществляться третьими лицами только с согласия правообладателя.

Положение: 8 (**) Устав ЖСК-515,2013, в котором решением Общего собрания членов ЖСК-515 от 21.04.13, единогласно утверждена организационно-правовая форма ЖСК-515: Финансируемое собственником учреждение, зарегистрирован Межрайонной ИФНС №15 по Санкт-Петербургу, 18.06.2013 ОГРН 1037808014540 (как НЕ имеющий аналога, с притязанием на интеллектуальную собственность).

9 (# #)Согласно п.2.ст.130 ГК РФ, вещи, не относящиеся к недвижимости, включая деньги, ценные бумаги, признаются движимым имуществом. Регистрация прав не требуется, кроме указанных в законе.

Согласно п.п.1и 2 ст.143 ГК РФ, к ценным бумагам относятся: государственная облигация, вексель, чек, акция, банковская сберкнижка на предъявителя,... Отсутствие обязательных реквизитов ценной бумаги, ее несоответствие установленной для нее *форме* влечет ее *ничтожность*.

Положение: 9(##) Согласно п.3.2 Устава ЖСК-515,2013 утверждена неприемлемость применения для ЖСК ст.130 (п.2) ГК РФ, несущей угрозу утраты «денежных средств, отнесенных к движимым вещам».

9(**)В п.3.2.1 Устава ЖСК Общее собрание членов ЖСК-515 утвердило, что «ДЕНЬГИ на счетах российского банка в российской валюте для финансируемого собственником учреждения – некоммерческой организации есть единственное средство жизнеобеспечения ЖСК, на которое НИКОГДА НЕ должно быть обращено судебное взыскание, т.к. деньги, как средство платежа, предписаны ресурсоснабжающим

организациям за уже потребленные в ЖСК-515 ресурсы, а деньги, как средство накопления, – для финансирования целевых затрат, ближайшая из которых, – капитальный ремонт жилого дома ЖСК-515 с подключением и оплатой услуг Проектной организации по разработке «Проекта капремонта многоквартирного дома» для достижения *уставных* целей. Деньги, предписанные поставщикам ресурсов и услуг, НЕ есть обособленное имущество.

В п.3.2.3 Устава ЖСК-515 указано, что ДЕНЬГИ на расчетном счете НЕ предназначены для погашения кредитов юридического лица;

Указанное 9(**) требуется отразить «Поправкой к закону», а именно: к «Перечню имущества граждан, на которое НЕ может быть обращено судебное взыскание, согласно ч.1, п.п.1-11 и ч.2 ст.446 ГПК РФ, и направить на рассмотрение и утверждение в Государственную Думу Федерального Собрания РФ (подписи, не < 200 членов ЖСК-515).

*Согласно ст.24 ГК РФ, гражданин *отвечает* по своим обязательствам **ВСЕМ** принадлежащим ему имуществом, *за исключением того*, на которое в соответствии с законом НЕ может быть обращено взыскание.

Перечень имущества граждан, на которое НЕ может быть обращено взыскание (ст 446 ч. 1, п.п.1-11 и п.2 ГПК РФ).

2. Законы, устанавливающие защиту нематериальных благ и исследование по разработке механизмов их исполнения

Согласно Конституции РФ ст.ст.2 и7, Человек, его права, свободы являются высшей ценностью. Признание, соблюдение и защита прав и свобод человека и гражданина – обязанность государства.

Российская Федерация – социальное государство, политика которого направлена на создание условий, обеспечивающих достойную жизнь и свободное развитие человека.

* Согласно п.п.1 и 2 ст.1 ГК РФ, гражданское законодательство основывается на необходимости беспрепятственного осуществления гражданских прав, восстановления нарушенных прав, *их* судебной защиты. Гражданские права граждан могут быть ограничены на основании закона и только в той мере, в какой это *необходимо* в целях защиты основ конституционного строя, нравственности, здоровья, законных прав, интересов иных лиц, обеспечения обороны и безопасности страны.

* Согласно п.1 ст.150 ГК РФ, жизнь и здоровье, достоинство личности, честь и доброе имя, деловая репутация,...., право авторства, иные личные неимущественные права и другие нематериальные блага, принадлежащие человеку от рождения и в силу закона, неотчуждаемы. Они могут защищаться другими лицами, наследниками правообладателя.

*Согласно п.1 ст.151 ГК РФ, если человеку причинен моральный вред (*физические или нравственные страдания*) действиями, нарушаю-

щими его личные права либо посягающими на нематериальные блага, СУД может возложить **денежную компенсацию... вреда.**

Согласно **п.1 ст.152 ГК РФ**, гражданин вправе требовать по суду **опровержения порочащих его** честь и достоинство или деловую репутацию сведений, если распространивший такие сведения докажет их. Согласно **п.5 ст.151 ГК РФ**, гражданин может наряду с опровержением **требовать возмещения убытков и причиненного морального вреда.**

В Российском законодательстве **есть законы**, защищающие права и интересы граждан от посягательства иных лиц, **однако они НЕ всегда исполняются**. Как правило, явно НЕ просматриваются механизмы их исполнения, отражающие причинно-следственную обусловленность действий для достижения желаемого результата.

Во всех уставах ЖСК *предписаны* жилищные отношения между членами ЖСК и гражданами «без ущемления прав и законных интересов иных лиц», но *только* в части *имущественных* отношений, а в части общечеловеческих, **нематериальных – вообще НЕ предписаны**.

Предписана ответственность в случае невыплаты ПАЯ – исключение из членов ЖСК, выселение из жилого дома, а за причинение вреда ЖИЗНИ и здоровью человека – **НЕТ ответственности и наказания**.

Установлено, что в каждом ЖСК, особенно в многоквартирных домах, есть *лицо, хобби* которого – «сутяжный истец», достигающий определенную цель *неправовыми* методами и средствами, или возмутитель спокойствия других лиц, уверенный в *безнаказанности* своих *неправовых* действий.

Требовалось выработать **единый метод их пресечения**, но необходим системный и комплексный подходы к постановке такой задачи, которая всегда начинается с осмысления цели, стоящей перед организацией.

На каждой ступени *жизненного цикла* организации – своя цель: цель *создания*, цель *функционирования*, цель *модернизации*, цель *ликвидации*, которые определяют соответствующие этой цели *задачи*.

Цель создания ЖСК-515: удовлетворение потребности в жилье лучших работников завода на основе членства за счет их личных средств путем **льготного государственного кредитования** по выплате *денежных* паевых взносов сроком на 18 лет (как награды за добросовестный труд) **и в непосредственном управлении многоквартирным домом.**

В конце 90-х годов ЖСК, вступило в стадию устойчивого функционирования. **Критериальная оценка внутренней стабильности:**

-отлаженный механизм работы Правления ЖСК по квалифицированному техническому обслуживанию жилого дома и обеспечению его всем спектром необходимых услуг в требуемом количестве и качестве,
- установившиеся **должные** здоровые *отношения* между людьми в ЖСК.

Но в первый год последнего 10-летия началась «перестройка», а *фактически* смена в стране *политического* строя. Требовалось *изменение*

законодательной базы, корректировка Уставов всех ЖСК, цели их функционирования для новых условий хозяйствования. Однако 10 лет указанная работа НЕ проводилась, смена в стране политического строя была *завуалирована* и еще мало кто понимал, что происходит.

Постановка и формулировка цели функционирования ЖСК включает:

- общесистемный анализ *всех видов* хозяйственной деятельности ЖСК,
- определение *общего* перечня задач для достижения уставной цели,
- обоснование и выбор *приоритетных* задач на ближайший период.

Недооценка каких-либо задач при выборе *приоритетных* непременно проявится в будущем *недостатками* в качестве управления Правления ЖСК, для устранения которых потребуется *выявить противоречия* (и *причины*, их обусловившие, которые всегда следует искать в недоработках УСТАВА), а поиск *способа разрешения* противоречий *непрерывно* приведет к осмыслению механизмов его разрешения.

Отлаженный механизм технического обслуживания дома и обеспечения постоянной готовности инженерных коммуникаций к приему необходимых ресурсов в требуемом количестве *НЕ вызывал сомнений*.

Признаки дестабилизации в новых условиях начали *проявляться* в отношениях между людьми. Выявились **собственники с корыстными устремлениями** к личному благополучию (которое грезились им на пути реорганизации ЖСК в ТСЖ) путем компрометации действующего председателя ЖСК для отстранения его от должности **незаконными действиями** – серией *сутяжных* исков и фальсификацией документов, для опровержения которых потребовалось обращение в прокуратуру.

Имели место и другие признаки - *негативные* проявления в жилищных отношениях таких, как нарастание задолженностей по оплате жилья и коммунальных услуг даже со стороны *достаточно обеспеченных* жильцов дома, и снижение численности членов ЖСК ввиду невыполнения требования о государственной регистрации жилья.

Исследованием установлено, что причина нарастания нестабильности по трем выявленным *признакам* обусловлена отсутствием цели функционирования ЖСК, которая была подменена решением 4-х задач, касающихся только *направления* технического обслуживания жилого дома.

Задачи, касающиеся **человеческого фактора**, формирования *надлежащих* жилищных отношений между членами ЖСК и гражданами не получали внимания, т. к. недооценено значение **важного направления деятельности Правления ЖСК: формирования надлежащего морально-психологического климата и поддержания здоровых общечеловеческих отношений между людьми** на основе выполнения требования **об ответственности и неотвратимости** наказания за **противоправные** действия.

В Уставе ЖСК-515, п.2.2.7 указанное *направление* деятельности **предписано Правлению ЖСК-515** в связи с **внедрением** новой органи-

зационно-правовой формы: **Финансируемого собственником учреждения**, требующего на *такой* организационной основе обеспечить **совершенствование системы непосредственного управления** как самостоятельной задачи, решение которой начинается с *формулировки* цели ее функционирования (п.2.3.16) для осуществления непосредственного управления по двум направлениям, в том числе по решению *3-х приоритетных* задач (п.2.2.7), отражающих **единый метод**: формулировка задачи – *способ* (путем чего, п.2.1.9) – *механизм* (за счет каких средств).

Способ – единый для решения всех задач – **исполнение** требования **об ответственности** за нарушения ... **Механизмы – конкретные** для каждой задачи, но суть их одна: **неотвратимость наказания** (п.2.2.7).

И мы решим ВСЕ, предписанные нам задачи в направлении СОЗИДАНИЯ - ТВОРЧЕСТВА, в противовес указанной доктрины ...

Тезисы из Доктрины *Аллена Даллеса* “Мы бросим все, что имеем, все золото, всю материальную мощь и ресурсы на оболванивание и одурачивание людей. Сознание способно к изменению. Посеяв в России хаос, мы незаметно подменим их ценности на фальшивые и заставим в эти фальшивые ценности верить. Как? Мы найдем единомышленников, своих помощников и союзников в самой России. Эпизод за эпизодом будет разыгрываться грандиозная по своему масштабу трагедия гибели самого непокорного на земле народа, окончательного, необратимого угасания его самосознания.

Из литературы и искусства, например, мы постепенно вытравим их социальную сущность. Литература, театры, кино – все будет прославлять самые низменные человеческие чувства. Мы будем всячески поддерживать и поднимать, так называемых, творцов, которые будут насаждать и вдалбливать в человеческое сознание культ секса, насилия, садизма, предательства – словом всякой безнравственности.

В управлении государством мы создадим хаос, неразбериху. Мы будем незаметно, но активно и постоянно способствовать самодурству чиновников, взяточников, беспринципности. Честность и порядочность будут осмеиваться... превратятся в пережиток прошлого. Хамство и наглость, ложь и обман, пьянство и наркоманию, животный страх друг перед другом и беззастенчивость, предательство, национализм и вражду народов, прежде всего, ненависть к русскому народу – все это мы будем ловко и незаметно культивировать.

И лишь немногие, очень немногие будут догадываться или понимать, что происходит. Но таких людей мы поставим в беспомощное положение, превратим в посмешище, найдем способ их оболгать. Мы будем расшатывать таким образом поколение за поколением. Мы будем драться за людей с детских, юношеских лет, будем всегда главную ставку делать на молодежь, станем разлагать, развращать, растлевать ее.” Конец цитаты.

Никонова Г.Н., Трафимов А.Г.

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ В СТРУКТУРЕ СОБСТВЕННОСТИ НА ЗЕМЛЮ В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ

Санкт-Петербург-Пушкин,
ГНУ Северо-Западный научно-исследовательский институт экономики и
организации сельского хозяйства Россельхозакадемии
galekos@yandex.ru

***Аннотация.** Системный анализ развития земельных отношений предполагает их изучение для формирования необходимого массива информации на уровне всех видов рыночного оборота земли (аренда, купля-продажа, ипотека), а также с позиции их внутренней структуры.*

***Abstract.** The system analysis of development of ground relations assumes their studying for formation of a necessary file of the information at level of all kinds of a market turn of the earth (rent, purchase and sale, a mortgage), and also from a position of their internal structure.*

Одним из «сравнительных преимуществ» отечественного сельского хозяйства является дешевая рабочая сила, а также наличие больших площадей земли для производства экологически чистой продукции. Трансформация собственности на землю в ходе аграрной реформы привела к радикальным изменениям в структуре земельного фонда, однако был разрушен механизм рационального использования и охраны земель. Поэтому актуальной проблемой исследования земельных отношений на селе является обеспечение объективного и всестороннего их анализа, выявление сущности количественных и качественных изменений, их тенденций и противоречий с учетом региональных особенностей развития сельских территорий [2].

Структуру землевладения и землепользования в сельской местности необходимо рассматривать, во-первых, как целостный объект исследования, находящийся в процессе формирования под влиянием проходящих институциональных преобразований: меняются как отдельные элементы земельных отношений, (например, виды распоряжения землей, которые раньше отсутствовали – аренда, купля-продажа, ипотека), так и происходят радикальные изменения и ломка структуры в целом, по сравнению с предшествующим периодом.

Во-вторых, структуру землепользования и землевладения следует анализировать на фоне протекающих изменений в аграрных отношениях в целом и их тенденций, условий и предпосылок для реального перехода

земельных ресурсов к эффективным (или не эффективным) собственникам. Эти условия могут способствовать или препятствовать развитию рыночного оборота земли. Следовательно, необходим анализ влияния комплекса как внутренних, так и внешних причин.

Как представляется, в основу исследования названных проблем должны быть положены следующие виды научного анализа процессов формирования и уровня эффективности складывающейся новой структуры собственности на землю:

- *факторный анализ*, позволяющий дать оценку влияния различных факторов и функциональных зависимостей между ними: природных (качество почв, размеры землепользования, в том числе в расчете на 1 сельского жителя и т.п.), институциональных (собственность, право, конкуренция, менталитет и мотивация сельских жителей и инвесторов, роль государства и т.д.), социальных (уровень доходов сельского населения, социальный статус работников и профессиональных групп и т.д.);

- *количественный анализ*, выявляющий фактически сложившиеся параметры и позволяющий прогнозировать тенденции на перспективу. Результатом количественного анализа являются данные по структуре землевладения и землепользования: по категориям земель (сельскохозяйственные угодья, пашня и др.), размерам площадей (крупные, мелкие, средние), формам собственности (государственная, муниципальная, частная), формам хозяйствования (акционерные общества, фермерские хозяйства, хозяйства населения), формам распоряжения землей (собственность, аренда, наследование), территориальной структуре (пригородные или удаленные территории);

- *мотивационный анализ*, предполагающий исследование экономических интересов субъектов земельных отношений и побудительных мотивов людей, например, к приобретению земельных участков или принятию решений по сделкам с ними и т.д.

На основе этого можно выявить тип структурных изменений в земельных отношениях: по характеру изменений, уровню и сфере действия, возможности регулирования, влиянию на уровень концентрации землепользования, механизмам развития, экономическим и социальным последствиям.

Между тем использование методов анализа, особенно на основе проведения социологических исследований при определении направлений трансформации отношений собственности на землю пока очень слабо представлено, что связано с трудоемкостью и объективной сложностью выполнения данной работы. Однако при правильном отборе контингента респондентов можно своевременно определить мотивационные установки собственников земли, что очень важно.

Например, в ходе реформ сельскохозяйственные угодья бывших колхозов и совхозов были разделены между их работниками и представителями социальной сферы села, в итоге собственниками земли сразу стали более 12 млн. чел. В дальнейшем они должны были выбрать способ распоряжения своей собственностью: внести в уставный капитал своего хозяйства, сдать ему или фермерскому хозяйству в аренду, использовать для создания фермерского хозяйства или расширения личного подсобного хозяйства и т.д. [1]. Но поскольку в условиях кризисных явлений на селе производственная деятельность резко сократилась, сделки с земельными долями стали проходить в направлении скупки их физическими и юридическими лицами, не связанными с сельскохозяйственной деятельностью.

Это привело к тому, что сельскохозяйственные организации превратились в «земельных доноров» и остались без основного средства производства. В настоящее время, когда резко возросла господдержка аграрного сектора, успешные инновационно-активные хозяйства испытывают острый дефицит земельных ресурсов для расширения производства [3].

Так, СЗФО площадь земельных долей была равна 2,8 млн.га, или 69% (85% по РФ в целом) от площади земли в собственности граждан. Удельный вес неостребованных земельных долей до сих пор составляет большую величину – 1,7 млн. га по СЗФО и почти 24 млн. га в целом по стране. Это равно, соответственно, 59.5% и 23.9% от общей площади земельных долей. Данные удельного веса неостребованных земельных долей варьируются от 32,8% в Псковской области до 76,7% в Архангельской при 59,5% в среднем по СЗФО и 23,9% – по РФ.

В то же время в целом по СЗФО в собственности сельскохозяйственных организаций на 01.01.2012 находилось всего 388 тыс. га, что составляет только 8,6% от площади земель сельскохозяйственного назначения, а в Псковской области – 55 тыс. га земли или 3,7% площади земли в частной собственности.

Следовательно, своевременный анализ ситуации позволил бы прогнозировать «спросовый» потенциал как владельцев земельных долей, так и сельскохозяйственных организаций.

Таким образом, системный анализ развития земельных отношений предполагает их изучение для формирования необходимого массива информации на уровне всех видов рыночного оборота земли (аренда, купля-продажа, ипотека), а также с позиции их внутренней структуры, т.е. совокупности существующих взаимосвязей между элементами, влияния на их развитие рыночной и административной среды, и др.

Для проведения данной важной работы требуется в органах управления АПК регионального уровня выделить специальные службы, которые могли бы накапливать и анализировать информацию, связанную с эф-

фективностью складывающейся структуры собственности на землю. В целом это позволит сформировать адекватные полномочия органов управления на уровне муниципальных районов, подкрепленные финансово и информационно.

Литература

1. Никонова Г.Н. Собственники земельных долей в системе структурных преобразований аграрного сектора // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2003, №3. - С. 19-22.

2. Никонова Г.Н., Криулина Е.Н. Необходимость, предпосылки и некоторые результаты типологии сельских территорий (муниципальных образований) региона // Вестник АПК Ставрополя. - 2011, №4. - С. 100-104.

3. Костяев А.И. Парадоксы аграрной реформы // АПК: Экономика, управление. - 1999, №4. - С.38-40.

Керимов М.А., Хлудова М.В., Наумова К.Р.

ПЛАНИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ В СИСТЕМЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ЗАПАСНЫМИ ДЕТАЛЯМИ

Санкт-Петербург, СПбГПУ, СПбГАУ
mkhld@mail.ru

Аннотация. Для организации планирования в системе обеспечения сельскохозяйственных предприятий запасными деталями предполагается разработка приложения в облачной среде. Задача сводится к разработке совокупности взаимосвязей программ снабжения запасными частями и общей производственной программы.

Abstract. For the planning in system of maintenance of the agricultural enterprises spare details application programming in the cloudy environment is supposed. The problem is reduced to working out of set of interrelations of programs of supply by spare parts and the general production program.

Запасными деталями в системе сельскохозяйственных предприятий принято называть совокупность запасных частей и материалов, представляющих собой временно неиспользуемые экономические ресурсы.

Основными поставщиками сельскохозяйственной техники на российском рынке являются следующие фирмы: John Deere, CLAAS, New Holland, Ростсельмаш, Минский тракторный завод. Современная реаль-

ность такова: производится закупка «новой» подержанной зарубежной сельскохозяйственной техники, с истекшим сроком бесплатного сервисного обслуживания, который составляет 3 года. Ремонт же, вышедших из строя деталей осуществляется уже согласно договору сервисного обслуживания. Чем быстрее необходимо заменить, починить вышедшую из строя деталь, тем большая плата за сервис взимается. Естественно, на вышедшем из строя оборудовании работать невозможно, следовательно, предприятие теряет потенциальную прибыль из-за простоя техники.

При анализе путей решения имеющихся проблем строится «дерево целей», которое является позитивным зеркальным отражением негативного дерева проблем. И к этому дереву в качестве «веток» пристраиваем возможные стратегии решения проблем (достижения целей). «Дерево целей» с вариантами стратегий приведено на рис. 1.

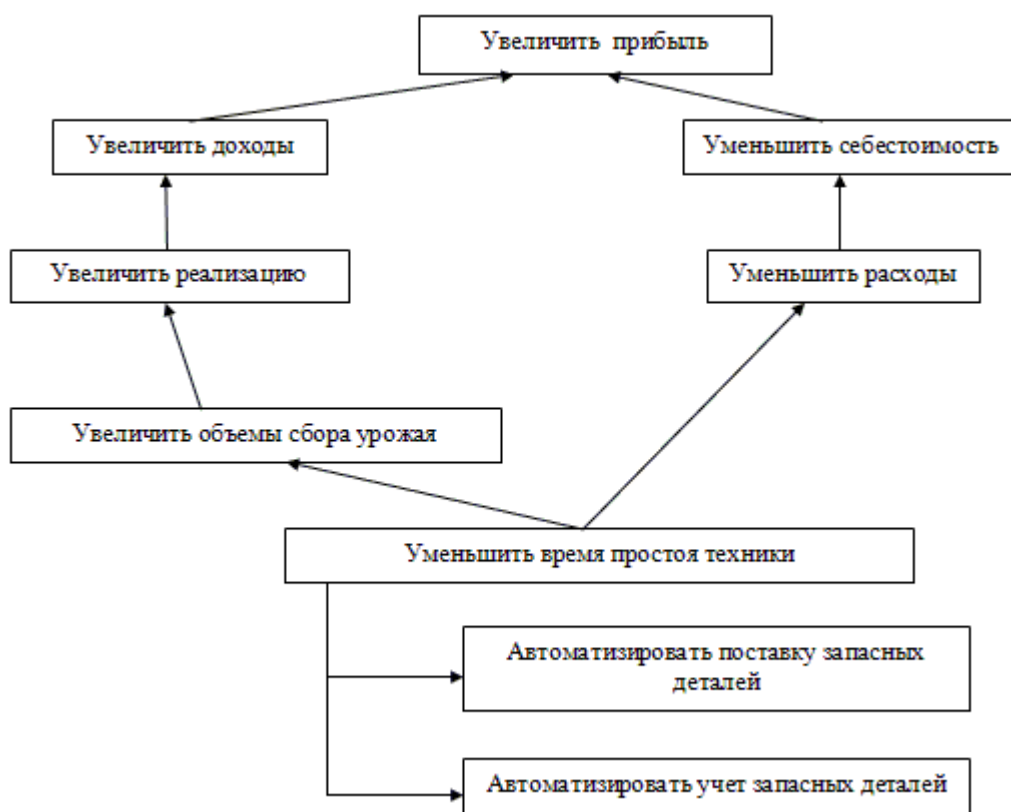


Рис. 1. «Дерево целей» с вариантами стратегий для сельскохозяйственного предприятия

Запасные детали целесообразно хранить в силу следующих причин: отсутствует уверенность, что запасная часть на склад сервисной службы поступит именно в тот момент, когда она понадобится заказчику; если какой-то запасной части не окажется в резерве, т. е. образуется дефицит, то производственный процесс задержится или вообще остановится, ко всему прочему, климатические условия в Ленинградской об-

ласти, а именно, малое дневное рабочее время, диктуемое выпадом росы утром и вечером, приводят к существенным потерям потенциальной прибыли. Куда выгоднее в данных условиях иметь склад с запасными частями для парка сельскохозяйственных машин и квалифицированный обслуживающий персонал, способный вовремя произвести ремонт.

Однако если запасы увеличить, то соответственно возрастет плата за их хранение, потребуются значительные складские площади и соответствующее оборудование. Задача управления запасами состоит в том, чтобы выбрать компромиссное решение, «проиграв» различные схемы возможного функционирования, выявив систему показателей, характеризующих состояние объекта при перспективном и календарном планировании деятельности предприятия. Задачей управления является разработка совокупности взаимосвязей программ снабжения запасными частями и общей производственной программы.

Чем большая часть доходов предприятий тратится на содержание запасов, тем скорее можно прийти к тому, что сократится поступление других запасных частей и предприятие попадет в трудное финансовое положение. Недопущение этих нарушений служит достаточным стимулом для выработки и использования специальной стратегии управления запасами. Хотя с увеличением запасов растет плата за их хранение, зато уменьшаются потери из-за возможной их нехватки. Тем самым увеличивается вероятность безотказного обслуживания сельскохозяйственной техники. Следовательно, одна из задач управления заключается в определении такого уровня запасов, который определяет минимальную сумму затрат по хранению запасов на складе с недопущением возникновения убытков из-за их дефицита, а также отказов в работах по ремонту.

Расходы предприятия на издержки обращения учитываются по нескольким статьям: расходы по завозу деталей в зависимости от видов транспорта (железнодорожный, автомобильный); погрузочно-разгрузочные и прочие работы; уплата поставщикам с учетом начислений и наценок.

Расходы по хранению запасных частей составляют: основная и дополнительная заработная плата; стоимость ремонта и содержания зданий, сооружений, оборудования, инвентаря; проценты за предоставление кредита; оплаты за тару и прочие виды оплат.

Расходы на заработную плату, прежде всего, включают в себя выплаты, подразумевающие оклад квалифицированного работника. Непроизводительные расходы связаны с покрытием недостачи товаров в пути и при хранении в пределах норм убыли, потерь от порчи товаров и потерь по недостачам.

Взаимосвязанность рассмотренных основных задач, решаемых на центральных базах, предполагает в начале решения задачи нормирования

запасов на базах и складах, а также установление рационального сочетания транзитной и складской форм снабжения на основе статистического анализа расходования и поступления партий запасных частей.

Рассчитанные нормы запаса должны обеспечить бесперебойность удовлетворения потребности в них в период между поставками при минимальном размере запасов. Нормы запасов рассчитывают для каждого наименования запасных частей в виде двух уровней: максимального и минимального. Максимальное количество запасных частей образуется в момент очередной поставки.

Для организации планирования в системе обеспечения сельскохозяйственных предприятий запасными деталями предполагается разработка приложения в облачной среде. На сегодняшний день не существует единой архитектуры облачных приложений. Это вызвано высокой закрытостью различных аспектов реализации наиболее распространенных облачных систем. Предлагаемая модель является достаточно типовой: два кэшируемых сервера, один веб-сервер, один сервер приложений и один сервер СУБД (рис.2).

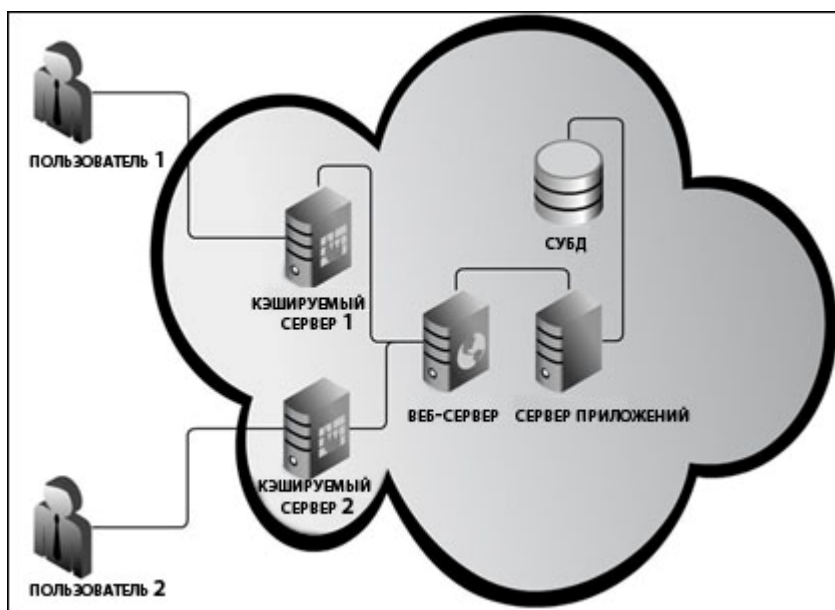


Рис. 2. Архитектура облачного сервиса для информационной системы планирования поставки запасных сельскохозяйственных деталей

Пользователями данного приложения будут следующие категории: работники, отвечающие за ремонт техники; работники, отвечающие за хранение запасных деталей; представитель администрации хозяйства; представитель администрации района.

Для каждой из категорий существуют основные вводимые значения, которые будут использованы в приложении для расчета.

Для работников, отвечающих за ремонт техники, необходимо реализовать возможность ведения журнала, в который будут заноситься следующие данные: идентификатор единицы парка, наименование замененного изделия, дата ремонта, количество времени, потраченное на ремонт, статус установленной детали (восстановленная, новая).

Для работников, отвечающих за хранение запасных деталей необходимо реализовать возможность ведения журнала, в который будут заноситься следующие данные: наименование поступившего (убывшего) на склад изделия, дата поступления (убытия), статус поступившей детали (восстановленная, новая).

Для представителя администрации хозяйства необходимо реализовать возможность заполнения следующей информации: площадь засева, дата начала и дата окончания работ, перечень и количество единиц оборудования, год выпуска каждой единицы парка.

Для представителя администрации района необходимо реализовать возможность заполнения следующей информации: площадь засева, дата начала и дата окончания работ, перечень всех фирм, занимающихся выпуском машин и тракторов, стоимость запасных деталей для них для каждого наименования изделия в зависимости от года выпуска.

СОДЕРЖАНИЕ

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

Козлов В.Н.

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ
ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ..... 5

Волкова В.Н.

ОБ АКСИОМАТИЧЕСКОМ ПОСТРОЕНИИ ТЕОРИИ СИСТЕМ 13

Флейшман Б.С.

CLUB «VISION OF THE 21ST CENTURY»
КЛУБ «ВИДЕНИЕ 21-ГО ВЕКА»..... 17

Bazil Leon

CONTROL, MANAGEMENT AND GOVERNANCE IN ECONOMIC
SYSTEM OF SYSTEMS 20

Andreassen John-Erik

USING THE BALANCED SCORECARD APPROACH TO COMPARE
PERFORMANCE OF UNIVERSITIES IN A REGION OF NORWAY..... 24

Adiba M.E., Dolyatovskiy L.V.

ESTIMATION OF THE LEVEL OF THE DEVELOPMENT OF ENTERPRISE
ON THE BASIS OF THE ILLEGIBLE COGNITIVE MAP..... 46

La Tuff I, Dolyatovskiy L.V.

METHOD OF THE CHOICE OF OPTIMUM STRATEGY
OF DEVELOPMENT OF FIRM..... 51

Арефьев И.Б.

ЛОГИКО-РЕФЛЕКСИВНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ МОДЕЛЕЙ
ДРЕВОВИДНЫХ СТРУКТУР..... 56

Mariusz Jedliński

EFEKT SYNERGII SYSTEMU LOGISTYCZNEGO
PRZEDSIĘBIORSTWA..... 60

Видякин Б.А., Степанова Е.Б., Тиренни А.

УПРАВЛЕНИЕ КОМПЛЕКСОМ ПРОЕКТОВ ПРИ АВТОМАТИЗАЦИИ
ПРЕДПРИЯТИЙ..... 64

Левченко А.А., Степанова Е.Б.

ОБ АКТУАЛИЗАЦИИ ТИПОВЫХ РЕШЕНИЙ ПРИ ВНЕДРЕНИИ
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ НА ПЛАТФОРМЕ SAP..... 66

Цейтлин Н. А., Горбач А. Н.

ИЗМЕРЕНИЕ БЫСТРОЙ РЕАКЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ
НА ТЕЛЕВИЗИОННУЮ РЕКЛАМУ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА
СООБЩЕНИЕ 1. АЛГОРИТМЫ РАСЧЁТОВ..... 68

Цейтлин Н. А., Горбач А. Н.

ИЗМЕРЕНИЕ БЫСТРОЙ РЕАКЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ
НА ТЕЛЕВИЗИОННУЮ РЕКЛАМУ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА
СООБЩЕНИЕ 2. ПОГРЕШНОСТИ МЕТОДОВ ИЗМЕРЕНИЯ..... 76

<i>T. Smith, Dolyatovskiy V.A., Dolyatovskiy L.V.</i> THE ONTOLOGIC CONCEPT OF THE ORGANIZATION OF THE KNOWLEDGE BASE.....	83
<i>Bilombo P., Dolyatovskiy L, Gamaley Y.V.</i> APPLICATION OF THE PRINCIPLE OF THE MAXIMUM FOR OPTIMUM CONTROL OF ECONOMIC SYSTEMS IN DYNAMICS.....	86
<i>Niko Moritz</i> CHARACTERIZATION AND OPTIMIZATION OF POROUS BIOMATERIALS.....	89
<i>Недашниковская Н.И.</i> ПОДГОТОВКА ЭКСПЕРТНОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ МЕТОДА АНАЛИЗА ИЕРАРХИЙ.....	92
<i>Малафеева Л. Ю.</i> СЕМАНТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОТОТИПОВ ФРЕЙМОВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПРЕДВИДЕНИЯ НА ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО МЕТОДА ДЕЛФИ.....	94
<i>Селин Ю.Н.</i> ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ РАЗНОГО ТИПА С УЧЕТОМ ВЗАИМНОГО ВЛИЯНИЯ.....	97
<i>Чаговец Л. А., Невежин В. П.</i> ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРНЕТ-ПЛАТФОРМ В СИСТЕМЕ ОРГАНИЗАЦИИ СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНОЙ РАБОТЫ.....	99
<i>Скопин А.Ю.</i> СИСТЕМНАЯ МОДЕЛЬ СТРАНЫ И РЕГИОНА.....	101
<i>Горелова Г.В.</i> СИСТЕМА МОДЕЛЕЙ И МЕТОДОВ ДЛЯ КОГНИТИВНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ.....	102
<i>Кацко И.А.</i> АНАЛИЗ ДАННЫХ В ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ.....	108

СЕКЦИЯ 1

ОБЩЕТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА

<i>Болотова Л.С.</i> ТЕХНОЛОГИЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЗНАНИЙ КАК ОСНОВА КОНЦЕПТУАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ В СИСТЕМАХ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ.....	109
<i>Микони С.В.</i> ИЗМЕРЕНИЕ КАЧЕСТВА МОДЕЛЕЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА.....	113
<i>Кукор Б.Л., Суханов А.Н.</i> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ НА БАЗЕ КОНЦЕПТУАЛИЗАЦИИ СЕТЕВОГО ПОДХОДА.....	121

Шашихин В.Н. ИГРОВОЙ ПОДХОД К СИНТЕЗУ ПАРАМЕТРИЧЕСКИ ВОЗМУЩЕННЫХ СИСТЕМ.....	126
Фирсов А.Н., Коваль А.В. РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЯ КОЛМОГорова-Феллера В ПРОСТРАНСТВЕ «БЫСТРО УБЫВАЮЩИХ» ОБОБЩЕННЫХ ФУНКЦИЙ.....	128
Лыпарь Ю.И. СИСТЕМО-СТРУКТУРНЫЙ СИНТЕЗ АНАЛОГОВЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ ВЫСОКОГО КАЧЕСТВА.....	132
Москинова Г.И. ПРИНЦИП ВЛОЖЕННОСТИ МЕХАНИЗМОВ УПРАВЛЕНИЯ В ЖИВОЙ ПРИРОДЕ.....	135
Попечителев Е.П. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД В РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	137
Шевченко О.В. ПОНЯТИЕ ДИНАМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ.....	145
Ланкин В.Е., Глод О.Д. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АВТОМАТОВ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ В СОЦИАЛЬНО – ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ.....	149
Качалов Р.М. МОДЕЛИРОВАНИЕ ФЕНОМЕНА ЭКОНОМИЧЕСКОГО РИСКА КАК ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ.....	151
Суркова А.С. КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ ТЕКСТОВЫХ СТРУКТУР В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОМ АНАЛИЗЕ ДАННЫХ.....	154
Ломакина Л.С., Родионов В.Б., Суркова А.С. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОЦЕНКИ КОЛМОГоровской СЛОЖНОСТИ ДЛЯ АНАЛИЗА ТЕКСТОВЫХ СТРУКТУР.....	156
Вагер Б.Г., Смирнова В.Б., Лившиц А.Н. ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ СИСТЕМОГО АНАЛИЗА, МОДЕЛИРОВАНИЯ И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ.....	158
Зибров Г.В., Умывакин В.М., Швец А.В. К ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ИНТЕГРАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ ТЕХНОГЕННО-ИЗМЕНЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ.....	163
Малиновская Г.А., Прохорова Е.С., Тюсова М.К. ОЦЕНКА ПРОЕКТА ЗАСТРОЙКИ ТЕРРИТОРИИ.....	167
Микеладзе Б.Д. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕМ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ.....	171

<i>Баджелидзе И.М.</i> РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ДЛЯ ОБОСНОВАНИЯ СТРУКТУРЫ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА (НА ПРИМЕРЕ СТРОИТЕЛЬСТВА НОВОГО МИКРОРАЙОНА).....	176
--	-----

СЕКЦИЯ 2
СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ В УПРАВЛЕНИИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ,
ТЕРРИТОРИАЛЬНЫМИ КОМПЛЕКСАМИ И ДРУГИМИ
ОРГАНИЗАЦИЯМИ

<i>Чудесова Г.П.</i> ТЕНЗОРНЫЕ СТРУКТУРЫ КАК МЕТОД ИННОВАЦИОННЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ.....	179
<i>Журова Л.И.</i> СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ПОДХОДОВ К ТРАКТОВКЕ ПОНЯТИЯ «КОРПОРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ».....	181
<i>Афоничкин А.И., Михаленко Д.Г.</i> УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННЫМИ ИЗМЕНЕНИЯМИ КОРПОРАТИВНЫХ СИСТЕМ.....	197
<i>Ильичев А.В., Ильичев В.М.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ГИПЕРОРГРАФОВ ДЛЯ АНАЛИЗА ЭВОЛЮЦИИ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ СТРУКТУР УПРАВЛЕНИЯ.....	191
<i>Герасимов Б.Н., Герасимов К.Б.</i> РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ОРГАНИЗАЦИИ.....	195
<i>Ильиных С.А.</i> ОРГАНИЗАЦИОННАЯ КУЛЬТУРА В КОНТЕКСТЕ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА.....	200
<i>Сидорова Л.Е., Сидоров С.В., Шарафутдинов Р.Я.</i> О ПОЛЬЗЕ ВИРТУАЛЬНОГО АДМИНИСТРАТИВНО – УПРАВЛЕНЧЕСКОГО АНАЛИЗА ОРГАНИЗАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СОВРЕМЕННОЙ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКЕ.....	204
<i>Песиков Э.Б.</i> ОПТИМИЗАЦИЯ МАРКЕТИНГОВОЙ СТРАТЕГИИ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА И ИССЛЕДОВАНИЯ ОПЕРАЦИЙ.....	213
<i>Десятирикова Е.Н., Дуюнова Е.М., Мещерякова Т.В.</i> ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ИНФОРМАЦИОННОГО КОМПОНЕНТА МАРКЕТИНГОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ФИРМЫ.....	215
<i>Баринов В.А., Пиримова В.Р.</i> СИСТЕМНОСТЬ И КОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ В СФЕРЕ УСЛУГ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	217

Шляго Н.Н. ТРИ УРОВНЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНТРОЛЛИНГА С ПОЗИЦИЙ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА.....	220
Челак С.В. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЛИНГА.....	223
Емельянов Д.А., Касаткин Б.П. СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ В ПРАКТИКЕ ОЦЕНКИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ РИСКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММЫ Statgraphics.....	227
Скрипец А.В., Чудесов А.П. ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	229
Чурсин М.А., Дорохин В.Н., Ушакова Е.С. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ В УПРАВЛЕНИИ ПЕРСОНАЛОМ.....	235
Тытарь А.Д. ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК УПРАВЛЕНЧЕСКОГО ПЕРСОНАЛА.....	237
Корсакова Т.В. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ ПЕРСОНАЛОМ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	239
Ланкин В.Е., Ланкина М.Ю. НЕКОТОРЫЕ МЕТОДЫ И ПОДХОДЫ К КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО РЕСУРСА ОРГАНИЗАЦИИ.....	241
Шехтман А.Ю. СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ЭЛЕМЕНТОВ КЛАСТЕРНОЙ ПОЛИТИКИ.....	251
Толстов Ю. А. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К РАЗВИТИЮ РЕГИОНА НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДОВ ЛОГИСТИКИ.....	259
Ткачева Т.А. СИСТЕМНО-ПРОЦЕССНЫЙ ПОДХОД ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИБЫЛИ ГОРНОГО КОМПЛЕКСА (ГК).....	261
Воронов А.М., Пахолков И.В., Еришов Е.В. РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ВЕСОВОГО КОНТРОЛЯ ПРОДУКЦИИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	267
Пух О.В. ВЫЯВЛЕНИЕ ПРОБЛЕМ В СИСТЕМЕ РАЗВИТИЯ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ.....	269
Ильченко И.А. РАСТИТЕЛЬНАЯ ПОДСИСТЕМА ГОРОДА: ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И ОЦЕНКА.....	274

Чурсин М.А., Степанов Д.С., Щербашина К.А. ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ВЛАСТИ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ.....	279
Никонов А.Г. РОЛЬ МОНИТОРИНГА В СИСТЕМЕ ПРОСТРАНСТВЕННО- ВРЕМЕННОГО АНАЛИЗА ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ.....	281
Кошелев С. В., Макаров С. А. ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИНЦИПОВ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА В РАССЛЕДОВАНИИ УГОЛОВНЫХ ДЕЛ.....	283
Бондаренко Н.И. ОБОСНОВАНИЕ НОВОЙ ОРГАНИЗАЦИОННО – ПРАВОВОЙ ФОРМЫ ДЛЯ ЖСК – ЗДОРОВОЙ ЯЧЕЙКИ ОБЩЕСТВА – НА ОСНОВЕ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА.....	287
Никонова Г.Н., Трафимов А.Г. СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ В СТРУКТУРЕ СОБСТВЕННОСТИ НА ЗЕМЛЮ В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ.....	308
Керимов М.А., Хлудова М.В., Наумова К.Р. ПЛАНИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ В СИСТЕМЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ЗАПАСНЫМИ ДЕТАЛЯМИ.....	311

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ В ПРОЕКТИРОВАНИИ И УПРАВЛЕНИИ

Сборник научных трудов
XVIII Международной научно-практической конференции

1–3 июля 2014 года

Часть 1

Налоговая льгота – Общероссийский классификатор продукции
ОК 005-93, т. 2; 95 3004 – научная и производственная литература

Подписано в печать 23.06.2014. Формат 60x84/16.
Усл. печ. л. 20,25. Тираж 100. Заказ 142.

Отпечатано с готового оригинал-макета,
предоставленного организаторами конференции,
В Типографии Политехнического университета.
195251, Санкт-Петербург, Политехническая ул., 29.
Тел.: (812) 552-77-17; 550-40-14