

ІДЕНТИФІКАЦІЯ, СТРУКТУРИЗАЦІЯ ТА АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

©2018 СУСЛОВ О. П., ГАЛІЦІНА О. В., САМЧЕНКО Н. К.

УДК 167.1:303.042/005.52

Суслов О. П., Галіцина О. В., Самченко Н. К. Ідентифікація, структуризація та аналіз проблем організаційної системи

У статті викладено процедури ідентифікації головної проблеми, структуризації та аналізу проблем організаційної системи для створення інформаційної бази процесу формування альтернативних варіантів управлінських рішень. Ця база є передумовою обрання оптимального управлінського рішення, спрямованого на вирішення проблеми, яка виникла під дією збурювальних чинників зовнішнього і внутрішнього середовища функціонування організаційної системи та спричинила порушення її рівноважного стану. Для ідентифікації головної проблеми організаційної системи побудовано моніторинг її стану, який включає такі етапи: формування мети та інформаційної бази; аналіз та оцінювання поточного стану організаційної системи; ситуаційний аналіз розвитку проблеми; діагностика стану організаційної системи на кінець заданого періоду; звіт про результати моніторингу. Для структуризації проблем використано метод «матриці проблем» у сполученні з побудовою орієнтованого графа проблем. Охарактеризовані можливі методи аналізу згенерованих проблем.

Ключові слова: проблема, управлінське рішення, альтернатива, матриця, метод, аналіз.

Рис.: 2. **Табл.:** 2. **Формул:** 3. **Бібл.:** 13.

Суслов Олег Павлович – доктор економічних наук, професор, професор кафедри інформаційного менеджменту, Київський національний економічний університет ім. В. Гетьмана (просп. Перемоги, 54/1, Київ, 03057, Україна)

E-mail: sop.10@ukr.net

Галіцина Ольга Володимирівна – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри статистики, Київський національний економічний університет ім. В. Гетьмана (просп. Перемоги, 54/1, Київ, 03057, Україна)

E-mail: galicyna@voliacable.com

Самченко Наталія Костянтинівна – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри інформаційного менеджменту, Київський національний економічний університет ім. В. Гетьмана (просп. Перемоги, 54/1, Київ, 03057, Україна)

E-mail: samka.natasha@gmail.com

УДК 167.1:303.042/005.52

UDC 167.1:303.042/005.52

Суслов О. П., Галіцина О. В., Самченко Н. К. Идентификация, структуризация и анализ проблем организационной системы

В статье изложены процедуры идентификации главной проблемы, структуризации и анализа проблем организационной системы для создания информационной базы процесса формирования альтернативных вариантов управленческих решений. Эта база является предпосылкой избрания оптимального управленческого решения, направленного на решение проблемы, возникшей под действием возмущающих факторов внешней и внутренней среды функционирования организационной системы и повлекла нарушение ее равновесного состояния. Для идентификации главной проблемы организационной системы построен мониторинг ее состояния, который включает следующие этапы: формирование цели и информационной базы; анализ и оценка текущего состояния организационной системы; ситуационный анализ развития проблемы; диагностика состояния организационной системы на конец заданного периода; отчет о результатах мониторинга. Для структуризации проблем использован метод «матрицы проблем» в сочетании с построением ориентированного графа проблем. Охарактеризованы возможные методы анализа сгенерированных проблем.

Ключевые слова: проблема, управленческое решение, риск, альтернатива, матрица, метод, анализ.

Рис.: 2. **Табл.:** 2. **Формул:** 3. **Библ.:** 13.

Суслов Олег Павлович – доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры информационного менеджмента, Киевский национальный экономический университет им. В. Гетьмана (просп. Победы, 54/1, Киев, 03057, Украина)

E-mail: sop.10@ukr.net

Галіцина Ольга Владимировна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры статистики, Киевский национальный экономический университет им. В. Гетьмана (просп. Победы, 54/1, Киев, 03057, Украина)

E-mail: galicyna@voliacable.com

Самченко Наталья Константиновна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры информационного менеджмента, Киевский национальный экономический университет им. В. Гетьмана (просп. Победы, 54/1, Киев, 03057, Украина)

E-mail: samka.natasha@gmail.com

Suslov O. P., Galitsyna O. V., Samchenko N. K. The Identification, Structuring and Analysis of Problems of an Organizational System

The article describes the procedures for identification of the main problem, structuring and analyzing of problems of an organizational system in order to create an information base of the process of forming alternative managerial decisions. This base is a prerequisite for the selection of an optimal management solution aimed at solving the problem that arose under the influence of disturbing factors of the external and internal environment of the functioning of the organizational system and cause a violation of its equilibrium status. To identify the main problem of the organizational system, monitoring of its status is built, which includes the following stages: formation of the objective and an information base; analysis and evaluation of the current status of the organizational system; situational analysis of the problem development; diagnostics of the status of the organizational system at the end of the specified period; report on the monitoring results. To structure the problems, the «problem matrix» method is used in conjunction with the plotting of the problem-oriented graph. Possible methods of analysis of the generated problems are characterized.

Keywords: problem, managerial decision, risk, alternative, matrix, method, analysis.

Fig.: 2. **Tbl.:** 2. **Formulae:** 3. **Bibl.:** 13.

Suslov Oleg P. – D. Sc. (Economics), Professor, Professor of the Department of Information Management, Kyiv National Economic University named after V. Hetman (54/1 Peremohy Ave., Kyiv, 03057, Ukraine)

E-mail: sop.10@ukr.net

Galitsyna Olga V. – PhD (Economics), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Statistics, Kyiv National Economic University named after V. Hetman (54/1 Peremohy Ave., Kyiv, 03057, Ukraine)

E-mail: galicyna@voliacable.com

Samchenko Natalia K. – PhD (Economics), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Information Management, Kyiv National Economic University named after V. Hetman (54/1 Peremohy Ave., Kyiv, 03057, Ukraine)

E-mail: samka.natasha@gmail.com

Створення інформаційної бази формування альтернативних варіантів управлінських рішень (УР) передбачає, крім аналізу внутрішнього та зовнішнього середовища, здійснення ідентифікації головної проблеми, структуризації та аналізу проблеми з метою виявлення взаємозв'язків головної проблеми з усіма супутніми проблемами організаційної системи (ОС).

Розрізняють дві ситуації, за яких виникають проблеми: ситуація нових утруднень і ситуація нових можливостей. Перша ситуація зазвичай пов'язана з порушенням рівноважного стану ОС. Друга ситуація характерна для науково-технічного прогресу, досягнення якого створюють принципово нові можливості для вдосконалення процесу функціонування ОС і керування ним.

Пітер Ф. Друкер [5] виділяє чотири типи проблем: типові; типові по суті, але унікальні для конкретної ОС; унікальні; нові типові. Для типової проблеми процес зводиться до обрання запрограмованих рішень, які були ефективними для попередніх завдань. У цьому разі проблему обирають з обмеженої кількості її альтернатив по заздалегідь відомій проблемі. Якщо ж проблема є унікальною, то й процес зводиться до унікального обрання, що потребує ретельного дослідження всіх аспектів процесу формування рішення.

Генерування проблем здійснюють в умовах визначеності, ризику або невизначеності.

Визначеність розуміють як такий стан знання, коли особа, яка формує управлінські рішення (ОФУР), заздалегідь знає конкретний результат його реалізації.

Ризик визначають як стан знання, коли відомі один або кілька результатів по кожній проблемі та коли ймовірність реалізації кожного результату достовірно відома ОФУР. В умовах ризику ОФУР володіє об'єктивним знанням середовища дій і здатна об'єктивно прогнозувати ймовірну сутність явищ і результат реалізації рішення по кожній з проблем.

Невизначеність – це такий стан знання, коли одна або більше альтернатив мають ряд можливих результатів, ймовірність яких або невідома, або не має сенсу. Зміст терміна «невизначеність» полягає в тому, що ОФУР не знає чи не може точно оцінити стан навколишнього середовища та результати, що виникають при знаходженні середовища в цьому стані. Тому, на відміну від ризику, невизначеність є суб'єктивним явищем. Невизначеність часто буває зумовлена швидкими змінами структури ОС, що визначають середовище дії ОС.

Процес формування альтернативних варіантів управлінських рішень як передумови обрання оптимального з них має бути забезпечений відповідною вихідною інформацією. Ця інформація може бути одержана у процесі ідентифікації та структуризації проблеми, яка виникла внаслідок порушення рівно-

важного стану організаційної системи під дією багатоманітних чинників середовища її функціонування.

В умовах визначеності ОФУР без особливих зусиль генерує проблеми, користуючись методами максимізації доходу, прибутку, загальної корисності або мінімізації витрат, найвідомішими з яких є методи граничного і прирідного аналізу [12].

Особливе місце у практиці структуризації та формування проблем займають методи експертних оцінок [6; 7], які дають змогу установити ступінь складності та актуальності проблеми, визначити основні цілі та критерії, виявити важливі чинники та взаємозв'язки між ними, вибрати найкращі альтернативи.

Інструментом, що дає змогу врахувати незалежну думку всіх учасників групи експертів з обговорюваної проблеми шляхом послідовного об'єднання ідей, висновків і пропозицій і дійти згоди, є метод Дельфі [8].

Ефективним методом структуризації проблем є метод аналізу ієрархій [11], який передбачає декомпозицію проблеми на прості складові частини й оброблення суджень особи, яка формує управлінське рішення. У результаті визначається відносна значимість досліджуваних альтернатив для всіх критеріїв, які перебувають в ієрархії. Відносна значущість виражається чисельно у вигляді векторів пріоритетів. Отримані таким чином значення векторів є оцінками у шкалі відносин.

До методів структуризації проблем слід віднести метод синектики [10], аналогій, морфологічного аналізу та ін., сутність яких полягає у проведенні інтуїтивно-логічного аналізу проблеми, який виконується спеціалістами-експертами, які володіють необхідною професійною освітою, досвідом та інтуїцією.

Слід наголосити, що процедура структуризації проблем в умовах ризику є специфічною, а тому потребує окремого розгляду.

Метою статті є викладення процедур ідентифікації головної проблеми організаційної системи та її структуризації як складових процесу створення інформаційної бази формування альтернативних варіантів управлінських рішень.

Дієвим засобом виявлення проблеми є система моніторингу (рис. 1), яку будують на відомих концептуальних засадах [3].

На *першому етапі* формують мету моніторингу, яка визначається предметною цариною, до якої належить ОС, а на базі показників управлінського обліку, оперативної статистичної та фінансової звітності, наукових досліджень, анкетування, ЗМІ, мережі Інтернет тощо – його інформаційну базу.

Завданнями *другого етапу* є аналіз та оцінювання поточного стану ОС з метою визначення моменту появи загрози рівноважному стану ОС та обчислення її індикаторів для оцінювання їх відхилень від контрольних значень. Ці завдання виконують на основі



Рис. 1. Модель системи моніторингу стану ОС

використання досвіду ОФУР і експертів (побудова експертної системи); дослідження динаміки часових рядів індикаторів; комбінованого використання цих підходів.

Якщо в результаті аналізу та оцінювання поточного стану ОС (етап 2) не виявлено порушень її рівноважного стану, тобто не виявлено ознак проблеми, то здійснюють перехід до блоку 5 «Звіт про результати моніторингу проблем ОС». В іншому разі здійснюють ситуаційний аналіз розвитку проблеми, тобто виявлення критичної ситуації (етап 3).

Якщо за результатами ситуаційного аналізу не виявлено критичної ситуації, то здійснюють перехід до блоку 2 (зворотний зв'язок 1), в іншому разі – до блоку 4.

На четвертому етапі моніторингу виконують діагностику стану ОС на кінець заданого періоду, тобто здійснюють опис розвитку проблемної ситуації в разі, якщо не будуть ліквідовані наслідки дії небажаних впливів.

Якщо одержані в результаті діагностики значення контрольованих індикаторів задовольняють ОФУР, тобто є такими, що свідчать про рівноважний стан ОС, то здійснюють перехід до блоку 2 (зворотний зв'язок 2), в іншому разі – до етапу 5, що свідчить про виявлення порушень рівноважного стану ОС.

На п'ятому етапі моніторингу формують звіт про наявність проблемної ситуації в ОС, до якого включають опис її сутності, значення обчислених

у результаті діагностики індикаторів та їх відхилення від контрольних (планових) величин.

Після виявлення головної проблем завданням ОФУР є генерування супутніх проблем, для чого доцільним є використання методу «матриці проблем», за яким спочатку складають матрицю, наведену в табл. 1.

Таблиця 1

Матриця проблем

Проблема	Стан організаційної системи					
	C_1	C_2	...	C_m	...	C_M
S_1	r_{11}	r_{12}	...	r_{1m}	...	r_{1M}
S_2	r_{21}	r_{22}	...	r_{2m}	...	r_{2M}
...
S_i	r_{i1}	r_{i2}	...	r_{im}	...	r_{iM}
...
S_I	r_{I1}	r_{I2}	...	r_{Im}	...	r_{IM}

У цій матриці через C_m позначено m -тий стан ОС, а через r_{im} – корисність вирішення i -тої проблеми стосовно m -того стану ОС.

Згідно з теорією корисності [2] ОФУР обирає S_i із множини $M_S = \{S_j\}$, за якою досягає максимуму r_{im} .

За відомої ймовірності $p_m(C_m)$ виникнення стану ОС C_m визначають очікувану корисність реалізації кожної альтернативи:

$$r_i = \sum_{m=1}^M p_m(C_m) r_{im}, \quad i = \overline{1, I}.$$

Тоді оптимальною альтернативою є та, за якої досягає максимуму очікувана корисність, тобто:

$$\sum_{m=1}^M p_m(C_m) r \rightarrow \max \quad \text{при} \quad \sum_{m=1}^M p_m = 1.$$

У разі високого ступеня невизначеності у процесі оцінювання рішень використовують такі відомі оптимізаційні критерії, як критерій Вальда, або максимуміна, альфа-критерій Гурвіца, критерій Севіджа, критерій Бейеса [12].

Після генерування супутніх проблем елементи множини M_S упорядковують за принципом «причина – наслідок» методом парного порівняння як процедури визначення переваги елементів при порівнянні всіх можливих їх пар, що дає змогу побудувати матрицю суміжності $B = \|b_{ij}\|_{I \times I}$, елементи якої визначають за правилом:

$$b_{ij} = \begin{cases} 0 & \text{при } i = i' \\ 0 \vee 1 & \text{при } i \neq i'. \end{cases}$$

Приклад матриці суміжності наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Матриця суміжності

Причина	Наслідок			
	S_1	S_2	S_3	S_4
S_1	0	1	0	1
S_2	1	0	1	1
S_3	1	1	0	1
S_4	1	0	1	0

Елементів рядках цієї матриці, які дорівнюють 1, характеризують залежність i -тої проблеми від j -тої.

Матриця B є підґрунтям для побудови орієнтованого графа проблем [4; 9], в якому причини визначають наслідки (рис. 2).

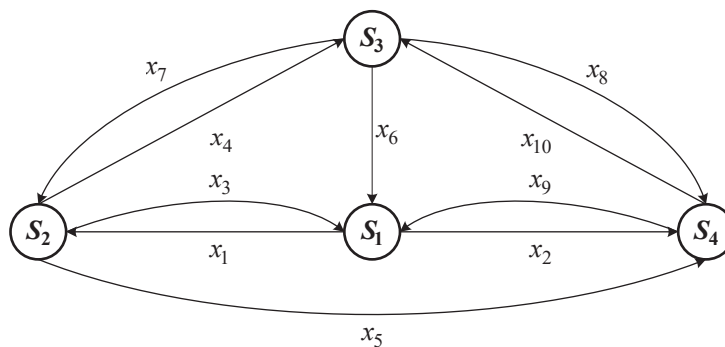


Рис. 2. Орієнтований граф проблем

Цей граф дає наглядне відображення взаємозв'язків між проблемами.

Аналіз проблем здійснюють за допомогою багатоманітних формальних і евристичних методів.

Цілком зрозуміло, що здійснювати аналіз проблем є сенс лише в разі зіставності показників, що характеризують їх. Приведення проблем до зіставного вигляду здійснюють за такими ознаками:

- ✦ час здійснення проекту або вкладення інвестицій;
- ✦ масштаб виробництва;
- ✦ метод отримання інформації для формування проблем;
- ✦ інфляція;
- ✦ ризик і невизначеність.

У кожному конкретному випадку проблеми можуть зіставлятися не за всіма ознаками. Кількість тих з них, що враховують, визначається конкретною ситуацією. При цьому важливо, щоб як базовий приймався найновіший за часом варіант. Інші варіанти приводять до базового за допомогою коефіцієнтів коригування.

Зіставність проблем за перерахованими ознаками забезпечують зазвичай при обґрунтуванні технічних, організаційних або економічних заходів, спрямованих на поліпшення показників діяльності ОС (показників якості та ресурсоемності продукції, організаційно-технічного рівня виробництва, рівня соціального розвитку колективу, проблем екології тощо) відомими методами мікроекономіки [13].

Повноту і глибину аналізу проблем забезпечують індукція і дедукція, класифікація, групування, систематизація, узагальнення та інші методи аналізу. До відомих методів відносять також методи економічного та ситуаційного аналізу. Для прикладу розглянемо лише два з них.

Найрозповсюдженішим способом економічного аналізу проблем є порівняння. Метод порівняння – універсальний логічний прийом, за допомогою якого встановлюють за певною характерною ознакою однаковість або відмінність проблем. Щоб пізнати нову проблему, слід її порівняти з відомою. Застосування

методу порівняння передбачає зіставність проблем у частині взаємозв'язку й однорідності за змістом, використання однакових одиниць вимірювання, календарних термінів, усунення відмінностей у показниках і методах їх обчислення.

Методи ситуаційного аналізу покликані надати ОФУР допомогу в проведенні аналізу проблеми в частині встановлення чинників, що визначають її розвиток, формулювання критеріїв і ресурсних обмежень. Ці методи передбачають побудову сценаріїв і детерміноване факторне моделювання реакції ОС на них, яку характеризують результативними показниками діяльності системи.

Ситуаційний аналіз дає змогу організувати процес активного збирання, оцінювання та перероблення наявної первинної інформації та відтворення нової, вторинної інформації як аналітичного, так і прогнозного характеру. Ситуаційний аналіз проводиться в три етапи.

Метою *першого етапу* є створення групою експертів сценарію ситуації як системи з притаманними їй внутрішньою структурою та зовнішніми взаємозв'язками. У ньому подається розбиття проблеми на ряд підпроблем, які, своєю чергою, розбиваються на часткові підпроблеми. Кожна з підпроблем будь-якого рівня має членитися на множину підпроблем наступного рівня, що не пересікаються. Загалом сценарій схематично являє собою дерево з одним коренем (нульовий рівень). Якщо в ході експертизи не з'явиться потреба в переструктуруванні проблем, сценарій стає підсумковим документом. Проблеми найнижчого рівня формулюють як питання до експертів. Вони подаються у вигляді анкети на *другому етапі* ситуаційного аналізу, метою якого є отримання експертних оцінок індивідуального та колективного характеру. На *третьому, заключному етапі* ситуаційного аналізу ОФУР готує заключний аналітичний документ щодо проблем, що виникли. З можливими модифікаціями описаних методів можна ознайомитися у спеціальній літературі.

Аналіз проблем має закінчуватися оцінюванням ступеня їх новизни, яке здійснюють у такі способи:

- ✦ використання досвіду ОФУР;
- ✦ порівняння проблем з тими, що містяться в архіві проблем ОС;
- ✦ використання досвіду інших ОС з виявлення проблем;
- ✦ використання думок експертів;
- ✦ використання результатів наукових досліджень.

Неодмінною умовою аналізу проблем є їх опис за системою показників, знання яких дає змогу оцінити ступінь їх загрози. Ці показники в разі чіткої проблемної ситуації описують за типовою процедурою, користуючись такими методами, як ранжування, парне порівняння, оцінювання, послідовне порів-

няння та деякі інші, які різняться лише процедурою порівняння [1].

ВИСНОВКИ

Використання описаних процедур ідентифікації головної проблеми, структуризації проблем організаційної системи та їх аналізу дає змогу створити інформаційну базу процесу формування альтернативних варіантів управлінських рішень як передумови обрання оптимального управлінського рішення, спрямованого на вирішення проблеми, яка виникла під дією збурювальних чинників зовнішнього та внутрішнього середовища функціонування організаційної системи та спричинила порушення її рівноважного стану. ■

ЛІТЕРАТУРА

1. **Афоничкин А. И., Михаленко Д. Г.** Управленческие решения в экономических системах : учебник. СПб. : Питер, 2009. 480 с.
2. **Вертакова Ю. В.** Управленческие решения, разработка и выбор. М. : КНОРУС, 2005. 352 с.
3. **Галицин В. К., Сулов О. П., Самченко Н. К.** Системи моніторингу : навч. посіб. Київ : КНЕУ, 2015. 408 с.
4. **Голик С. Г.** Математические методы системного анализа и теории принятия решений. СПб., 2006. 101 с.
5. **Друкер П. Ф., Макьярелло Д.** Менеджмент / пер. с англ. М. : ИД «Вильямс», 2010. 704 с.
6. **Литвак Б. Г.** Экспертные технологии в управлении : учеб. пособие. М. : Дело, 2004. 400 с.
7. **Мартемьянов Ю. Ф.** Экспертные методы принятия решений : учеб. пособие. Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2010. 80 с.
8. **Михненко П. А.** Теория менеджмента : учебник. 2-е изд., перераб. и доп. М. : Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2014. 640 с.
9. **Оре О.** Теория графов / пер. с англ. И. Н. Врублевской ; под. ред. Н. Н. Воробьева. М. : Наука, 1968. 352 с.
10. **Панфилова А. П.** Мозговые штурмы в коллективном принятии решений : учеб. пособие. 3-е изд. М. : Флинта, 2012. 320 с.
11. **Саати Т.** Принятие решений. Метод анализа иерархий / пер. с англ. Р. Вацнадзе. М. : Радио и связь, 1993. 278 с.
12. **Трофимова Л. А., Трофимов В. В.** Управленческие решения (методы принятия и реализации) : учеб. пособие. СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 2011. 190 с.
13. **Фатхутдинов Р. А.** Разработка управленческого решения : учебник. М. : ЗАО «Бизнес-школа «Интел-Синтез», 1998. 272 с.

REFERENCES

- Afonichkin, A. I., and Mikhalenko, D. G. *Upravlencheskiye resheniya v ekonomicheskikh sistemakh* [Management decisions in economic systems]. St. Petersburg: Piter, 2009.
- Druker, P. F., and Makiarello, D. *Menedzhment* [Management]. Moscow: ID «Vilyams», 2010.
- Fatkhutdinov, R. A. *Razrabotka upravlencheskogo resheniya* [Development of management decision]. Moscow: ЗАО «Biznes-shkola «Intel-Sintez», 1998.

Golik, S. G. *Matematicheskiye metody sistemnogo analiza i teorii prinyatiya resheniy* [Mathematical methods of system analysis and decision theory]. St. Petersburg, 2006.

Halitsyn, V. K., Suslov, O. P., and Samchenko, N. K. *Systemy monitoringnyhu* [Monitoring systems]. Kyiv: KNEU, 2015.

Litvak, B. G. *Ekspertnyye tekhnologii v upravlenii* [Expert technologies in management]. Moscow: Delo, 2004.

Martemyanov, Yu. F. *Ekspertnyye metody prinyatiya resheniy* [Expert methods of decision making]. Tambov: Izd-vo Tamb. gos. tekhn. un-ta, 2010.

Mikhnenko, P. A. *Teoriya menedzhmenta* [Management theory]. Moscow: Moskovskiy finansovo-promyshlennyy universitet «Sinergiya», 2014.

Ore, O. *Teoriya grafov* [Graph theory]. Moscow: Nauka, 1968.

Panfilova, A. P. *Mozgovyye shturmy v kollektivnom prinyatii resheniy* [Brainstorming in collective decision-making]. Moscow: Flinta, 2012.

Saati, T. *Prinyatiye resheniy. Metod analiza ierarkhiy* [Making decisions. The method of analyzing hierarchies]. Moscow: Radio i svyaz, 1993.

Trofimova, L. A., and Trofimov, V. V. *Upravlencheskiye resheniya (metody prinyatiya i realizatsii)* [Management decisions (methods of adoption and implementation)]. St. Petersburg: Izd-vo SPbGUEF, 2011.

Vertakova, Yu. V. *Upravlencheskiye resheniya, razrabotka i vybor* [Management decisions, development and selection]. Moscow: KNORUS, 2005.