

УДК 330.44

# Индикативное планирование в управлении процессами изменений

**ПАЩЕНКО ФЕДОР ФЕДОРОВИЧ**, доктор технических наук, профессор, заведующий лабораторией «Интеллектуальные системы управления и моделирования» Института проблем управления им. В. А. Трапезникова РАН  
E-mail: feodor@ipu.rssi.ru

**ИВАНЮК ВЕРА АЛЕКСЕЕВНА**, кандидат экономических наук, доцент кафедры «Прикладная математика» Финансового университета  
E-mail: ivaver6@gmail.com

**АБДИКЕЕВ НИЯЗ МУСТЯКИМОВИЧ**, доктор технических наук, профессор, заместитель проректора по научной работе, руководитель Департамента инвестиций и инноваций Финансового университета  
E-mail: n\_abd@mail.ru

**Аннотация.** Целью данной работы\* является построение модели индикативного управления. Индикативное планирование и управление предполагают мягкое администрирование и предоставляют возможности элементам системы сохранять свои преимущества в гибкости и способности к быстрому реагированию. Модель индикативного планирования предполагает выборочное вмешательство в те области, где имеется дисбаланс положительных и отрицательных факторов. Также индикативное планирование сочетает в себе исследование текущей экономической ситуации; задачи, цели, стратегии и программы для ускорения экономического роста и развития; макроэкономическую проекцию для экономики в целом. Таким образом, искусством планирования является достаточно активное вмешательство в экономику с целью преодоления основных проблем без превышения в то же время существующих полномочий государственного аппарата и без нарушения основ управления экономическим развитием.

Результатом индикативного планирования является индикативный план, регламентирующий: а) прогнозные значения индикаторов предметной области при условиях инерционного или инновационного сценария; б) виды регуляторов, которые должны применять органы исполнительной власти для оказания влияния на динамику индикаторов при инновационном сценарии; в) показатели масштабов и степени глубины применения регуляторов. Основными функциями индикативного плана социально-экономического развития страны являются обоснование и выработка способов и методов регулирующего воздействия государства на будущую траекторию развития национальной экономики. В технологии разработки индикативного плана не должна преобладать экстраполяция прошлых тенденций. Первоочередная задача заключается в том, чтобы переломить сложившиеся негативные тенденции в социально-экономическом развитии, преодолеть депрессию и стимулировать экономический рост. Разработка индикативного плана начинается с формулирования целей социально-экономического развития страны на заданную перспективу и оценки имеющихся ресурсов, которые могут быть задействованы для реализации этих целей.

В данной статье предложена авторская модель индикативного планирования и управления, которая может быть применена на всех уровнях экономики. Результатом данной модели является набор рекомендаций для управленческих решений.

**Ключевые слова:** индикативное управление, экономико-математическое моделирование, анализ и синтез управленческих решений.

\* Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по Государственному заданию Финансового университета при Правительстве РФ в 2014 г.

## Indicative Planning as a Tool of Alterations Processes Management

**PASHCHENKO FYODOR F.**, Doctor of Engineering Sciences, Professor, Head of the laboratory "Intelligence Systems for Management and Modeling", Trapesnikov Institute of Management Problems, RAS

E-mail: feodor@ipu.rssi.ru

**IVANYUK VERA A.**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, the Financial University under the Government of the Russian Federation, Associate Professor of the Department "Applied Mathematics"

E-mail: ivaver6@gmail.com

**ABDIKEEV NIYAZ M.**, Doctor of Engineering Sciences, Professor, research work deputy pro-rector of the Financial University, Head of the Department "Investment and Innovation"

E-mail: n\_abd@mail.ru

**Abstract.** The purpose of the work\* is to build models of indicative management. Indicative planning and management imply soft administration and give elements of the system the opportunity to maintain their superiority in flexibility and rapid response capacity. The indicative planning model implies selective intervention in the areas where there is an imbalance of positive and negative factors. Indicative planning also combines the study of the current economic situation; the tasks, objectives, strategies and programmes to accelerate economic growth and development as well as macroeconomic projection for the economy as a whole. Thus, the art of planning is quite an active intervention in the economy with the purpose of overcoming main problems without exceeding herewith the existing authorities of the state apparatus and without breaking the fundamentals of economic development management.

The result of indicative planning is the indicative plan which regulates: a) prognostic values of the subject area indicators under the conditions of inertial or innovation scenario; b) types of regulators to be applied by the executive powers to exert influence on the dynamics of indicators under the innovation scenario; c) indicators of the scale and the degree of depth of regulators application. The main functions of the indicative plan for country's social and economic development are substantiation and elaboration of ways and methods of government regulating influence on the future trajectory of national economic development. The extrapolation of bygone trends should not prevail in the indicative plan development technology. The primary task is to reverse current negative trends in the socio-economic development, to overcome depression and stimulate economic growth. The indicative plan development starts with formulating the country's socio-economic development objectives for a given perspective and assessing disposable resources that can be used in the objectives implementation.

In the article the model of indicative planning and management that can be applied at all levels of the economy is introduced. The result of this model is a set of recommendations for management decisions.

**Keywords:** indicative management, economic-mathematical modeling, analysis and synthesis of management decisions.

В мировой практике регулирования экономического развития принято считать, что основы индикативного антикризисного планирования были заложены немецким ученым К. Ландауэром. В соответствии с его концепцией правительство воздействует на экономическое развитие путем координационной и информационной поддержки возможности планирования и экономического ре-

гулирования. Оно предпринимает корректирующие меры, устраняет возникающие деформации и периодически возвращает рыночные взаимоотношения к режиму полной конкуренции, принуждает экономику вернуться в состояние динамического равновесия и выводит потребление наименее защищенных слоев населения на уровень социально признанного прожиточного минимума.

\* This article was prepared on the results of research carried out at the expense of budgetary funds of the state task of the Financial University under the Government of the Russian Federation in 2014.

Индикативное планирование стало одним из инструментов управления процессом изменений в российской экономике с 1990-х годов [1–3].

В 2012 г. был разработан основополагающий документ: Указ Президента Российской Федерации от 21 августа 2012 г. № 1199 «Об оценке эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации». Таким образом, на основе данного документа можно доводить до реализации разработанные модели индикативного планирования.

Индикативное планирование — это сложный процесс, включающий в себя комплексное решение антикризисных задач научно-методического, практического, прикладного и организационного характера [4–6].

Авторами статьи разработана модель индикативного управления. Данная модель может быть успешно применена в управлении на всех уровнях экономики: мира, страны, региона, отрасли, предприятия. Рассмотрим основную концепцию модели.

Основной задачей индикативного управления является удержание стабильного состояния непрерывного экономического развития.

Представим концепцию индикативного управления в виде схемы с обратной связью:

1. Индикаторы.
2. Анализ индикаторов.
3. Синтез срочных управленческих решений.
4. Синтез среднесрочных и долгосрочных решений (планирование).
5. Возврат к п. 1.

Таким образом, результатом работы математической модели будет множество управленческих решений, представленное двумя группами: срочной и плановой.

Представим модель антикризисной индикативной управленческой системы в виде суперпозиции функций:

$$\{D, C\} = SYN \circ ANL \circ IND(\{x\}),$$

где  $\{D\}$  — множество плановых управленческих решений;  $\{C\}$  — множество срочных управленческих решений;  $\{x\}$  — исходные данные модели;  $IND$  — индикативная функция;  $ANL$  — аналитическая функция;  $SYN$  — синтетическая функция.

Следует заметить, что исходными данными модели  $\{x\}$  являются нормированные временные ряды относительных данных с предварительной инфляционной и сезонной очисткой, а выходные

и промежуточные результаты также являются нормированными, поэтому предлагаемый метод индикативной оценки не зависит от степени охвата и может быть применен на любом уровне масштабирования экономической системы.

*Индикативная функция. Мгновенные индикаторы.* Для определения основных компонентов модели проведем их анализ с общесистемной точки зрения и ранжирование по степени управляемости. Индикативная часть модели представляет собой набор экономических показателей, разделяемых на группы.

Представим общую индикативную функцию как геометрическое усреднение мгновенных индикаторов различной степени достоверности с учетом их разделения по направленности воздействия на общий индикатор на:

- отрицательные;
- положительные.

Тогда мгновенную индикативную функцию можно описать как

$$IND_t = \sqrt[n_+]{\prod_{n_+} \|x_{+t}\|} - \sqrt[n_-]{\prod_{n_-} \|x_{-t}\|},$$

где  $IND_t$  — мгновенное значение индикатора в момент  $t$ ;  $\|x_{+t}\|$  — модуль тривиально нормированного значения положительной составляющей индикатора в момент  $t$ ;  $\|x_{-t}\|$  — модуль тривиально нормированного значения отрицательной составляющей индикатора в момент  $t$ ;  $n_+$  — количество положительных составляющих индикатора;  $n_-$  — количество отрицательных составляющих индикатора.

Учитывая различную степень достоверности исходных данных  $\{x\}$ , введем поправочные коэффициенты по степени достоверности:

- фискальные — объективные данные от фискальных органов;
- достоверные — данные статистических исследований;
- корректирующиеся — малодостоверные данные, частично отражающие или мало влияющие на экономическую ситуацию.

Для расчета мгновенных индикаторов применим формулу:

$$IND_t = \sqrt[n_+]{\prod_{n_+} k_{n_+} \|x_{+t}\|} - \sqrt[n_-]{\prod_{n_-} k_{n_-} \|x_{-t}\|},$$

где  $IND_t$  — мгновенное значение индикатора в момент  $t$ ;  $\|x_{+t}\|$  — модуль тривиально нормированного значения положительной составляющей индикатора в момент  $t$ ;  $\|x_{-t}\|$  — модуль три-

виально нормированного значения отрицательной составляющей индикатора в момент  $t$ ;  $n+$  — количество положительных составляющих индикатора;  $n-$  — количество отрицательных составляющих индикатора;  $k_{n+}$  — коэффициент достоверности положительной составляющей;  $k_{n-}$  — коэффициент достоверности отрицательной составляющей.

При этом

- для фискальных данных:

$$k_{нф} = 1;$$

- для достоверных данных:

$$k_{нд} = 1 - \delta(x_n);$$

- для корректируемых данных:

$$k_{нк} = \frac{1 - \delta(x_n)}{2},$$

где  $k_{нф}$  — коэффициент достоверности фискальных данных;  $k_{нд}$  — коэффициент достоверности условно достоверных данных;  $k_{нк}$  — коэффициент достоверности корректируемых данных;  $\delta(x_n)$  — стандартное отклонение  $i$ -й составляющей индикатора.

*Индикаторы состояния.* Индикаторы также различаются по сроку индикативности на:

- опережающие;
- мгновенные;
- отстающие.

Поэтому отстающую и опережающую индикативные функции можно выразить как

$$IND_{t-} = \sqrt[n+]{\prod_{n+} k_{n+} \|x_{+t-}\|} - \sqrt[n-]{\prod_{n-} k_{n-} \|x_{-t-}\|}$$

и

$$IND_{t+} = \sqrt[n+]{\prod_{n+} k_{n+} \|x_{+t+}\|} - \sqrt[n-]{\prod_{n-} k_{n-} \|x_{-t+}\|},$$

где  $x_{+t-}$  — положительный отстающий индикатор;  $x_{-t-}$  — отрицательный отстающий индикатор;  $x_{+t+}$  — положительный опережающий индикатор;  $x_{-t+}$  — отрицательный опережающий индикатор;  $k_n$  — коэффициент достоверности соответствующего индикатора;  $n+$  — количество положительных индикаторов;  $n-$  — количество отрицательных индикаторов;  $IND_{t-}$  — отстающий индикатор;  $IND_{t+}$  — опережающий индикатор.

Тогда усредненный линейный прогноз развития индикативной функции может быть представлен как

$$IND_f = IND_t + \frac{IND_t - IND_{t-}}{2} + \frac{IND_{t+} - IND_t}{2} = IND_t + \frac{IND_{t+} - IND_{t-}}{2},$$

где  $IND_f$  — линейный прогноз индикатора;  $IND_t$  — мгновенный индикатор;  $IND_{t-}$  — отстающий индикатор;  $IND_{t+}$  — опережающий индикатор; при этом

$$U = \theta(IND_f - IND_t) \rightarrow U = \theta \left( \frac{IND_{t+} - IND_{t-}}{2} \right),$$

где  $U$  — показатель роста;  $IND_f$  — линейный прогноз индикатора;  $IND_t$  — мгновенный индикатор;  $IND_{t-}$  — отстающий индикатор;  $IND_{t+}$  — опережающий индикатор;  $\theta$  — функция Хэвисайда, является индикатором положительной экономической динамики.

Следовательно, основными индикативными критериями анализа будут следующие:  
показатель роста

$$U = \theta \left( \frac{{}^{n+}\sqrt{\prod_{n+} \|x_{t+}\|} - {}^{n-}\sqrt{\prod_{n-} \|x_{t+}\|} - {}^{n+}\sqrt{\prod_{n+} \|x_{t-}\|} - {}^{n-}\sqrt{\prod_{n-} \|x_{t-}\|}}{2} \right)$$

и мгновенный показатель текущего состояния

$$IND_t = {}^{n+}\sqrt{\prod_{n+} k_{n+} \|x_{t+}\|} - {}^{n-}\sqrt{\prod_{n-} k_{n-} \|x_{t-}\|},$$

где  $x_{t+}$  — положительный мгновенный индикатор;  $x_{t-}$  — отрицательный мгновенный индикатор;  $x_{t+-}$  — положительный отстающий индикатор;  $x_{t--}$  — отрицательный отстающий индикатор;  $x_{t++}$  — положительный опережающий индикатор;  $x_{t+-}$  — отрицательный опережающий индикатор;  $k_n$  — коэффициент достоверности соответствующего индикатора;  $n+$  — количество положительных индикаторов;  $n-$  — количество отрицательных индикаторов;  $\theta$  — функция Хэвисайда;  $IND_t$  — глобальный мгновенный показатель экономического состояния, в дальнейшем  $IND$ ;  $U$  — показатель экономического роста.

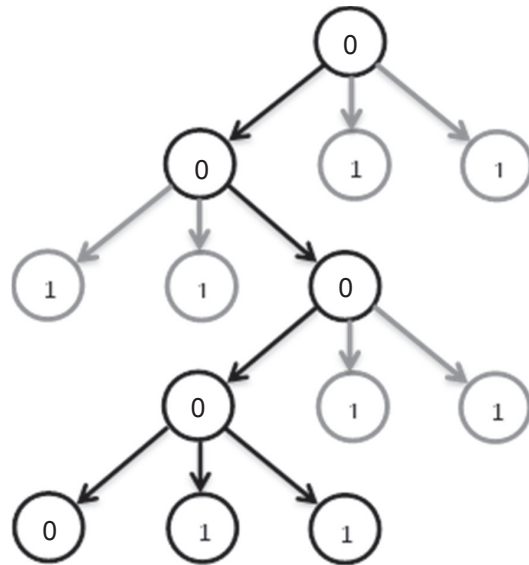
*Аналитическая функция.* Определим основные экономические состояния как:

- тревожные;  $U = 0$ ;
- положительные;  $U = 1$ .

Очевидно, что тревожные состояния экономики (спад и стагнация) требуют более глубокого анализа и оценки, чем положительные.

При анализе экономических состояний при условии  $U = 1$  необходимость в углубленном анализе сектора и его коррекции отсутствует. Таким образом, углубленный анализ экономической системы должен применяться исключительно в тех ветвях структуры, для которых определено тревожное состояние  $U = 0$ . Обозначим глубину индикативной оценки как  $i$ , а ветвь как  $j$ . Тогда дальнейшее разворачивание ветви для анализа необходимо только для  $U_{ij} = 0$ , включая полное разворачивание конечной ветви проблемного сегмента (см. рисунок).

Из вышесказанного следует, что аналитическую оценку ситуации можно выразить как множество мгновенных оценок  $IND$  развернутых ветвей:



Глубина индикативной оценки

$$\{IND_{ij}\} \subseteq \left\{ {}^{n+}\sqrt{\prod_{n+} k_{n+} \|x_{+ij}\|} - {}^{n-}\sqrt{\prod_{n-} k_{n-} \|x_{-ij}\|} \right\}; \forall U_{ij} = 0 \wedge \forall j = \max,$$

где  $i$  — уровень глубины в дереве индикативной оценки;  $j$  — номер ветви в дереве индикативной оценки;  $\{IND_{ij}\}$  — совокупный индикатор (множество индикативных оценок);  $U_{ij}$  — показатель экономического роста узла дерева;  $k_n$  — коэффициент достоверности соответствующего индикатора;  $n+$  — количество положительных индикаторов;  $n-$  — количество отрицательных индикаторов;  $\|x_{-ij}\|$  — модуль тривиально нормированного значения отрицательной составляющей индикатора в узле  $ij$ ;  $\|x_{+ij}\|$  — модуль тривиально нормированного значения положительной составляющей индикатора в узле  $ij$ .

Определим динамику развития для каждого из элементов множества  $\{IND_{ij}\}$ . На основании значений  $\{x\}$  рассчитаем величины мгновенных текущих значений индикаторов:

$$IND_{ij_t} = \sqrt[n_+]{k_{n_+} \|x_{+ij_t}\|} - \sqrt[n_-]{k_{n_-} \|x_{-ij_t}\|},$$

после чего проведем оценку экономического состояния и динамики каждого ряда.

**Функция оценки состояния.** Определим набор возможных состояний экономической системы по степени снижения индикативных показателей. Для создания начальной оценки определим границы основных экономических состояний рынка на интервале  $[0; 1]$ .

Оценка экономического состояния рынка может быть выражена как тривиально нормированное значение  $W_{ij}$ .

**Функция синтеза рекомендаций.** Определим функцию синтеза рекомендаций как воздействие на индикаторы с  $U_{ij} = 0$ , которое может быть осуществлено посредством влияния индикаторов полностью развернутой конечной ветви  $U_{i+1j}$ . При этом следует учитывать возможность взаимной компенсации индикаторов, степень их состояния и степень необходимой срочности изменений.

Так, индикаторы с  $|W_{ij}| - 0,5 \geq 0,25$  являются кризисными и соответственно требуют срочного вмешательства; экзогенные индикаторы имеют внешнюю природу и должны использовать особые механизмы компенсации; индикаторы со слабым состоянием  $|W_{ij}|$  не способны компенсировать индикаторы с более сильным.

Определим силу конкурентной пары как сумму модулей, а состояние как разницу экономических состояний индикаторов пары:

$$P_{j_1j_2} = |W(IND_{ij_1})| + |W(IND_{ij_2})|;$$

$$IND_{j_1j_2} = W(IND_{ij_1}) - W(IND_{ij_2}).$$

При этом значение  $P_{j_1j_2}$  указывает на величину дисбаланса в паре, а  $IND_{j_1j_2}$  — на ее общее состояние, т.е.  $IND_{j_1j_2} < 0$  соответствует отрицательному влиянию пары на вышестоящий индикатор, а  $IND_{j_1j_2} > 0$  — положительному.

Разработаем набор правил по выработке рекомендаций.

**Интенсивность воздействия.** При принятии решения  $X_{j_1j_2}$ , имеющего целью повысить показатель  $IND_{j_1j_2}$ , будем выработать рекомендации для обоих элементов пары одновременно, при этом для  $IND_{ij_1}$  рекомендации будут отрицательными (отток ресурсов), а для  $IND_{ij_2}$  — положительными (приток ресурсов); таким образом, дисбаланс внутри конкурентной пары будет скомпенсирован. Проранжируем корректирующие воздействия по степени возрастания их воздействия  $X_{j_1j_2}$  на индикативную пару (табл. 1).

Таблица 1

### Корректирующие воздействия на индикативную пару

$X_{j_1j_2}$	Отрицательное (на $IND_{ij_1}$ )	Положительное (на $IND_{ij_2}$ )
1	Налогообложение	Налоговые преференции
2	Патентование	Льготное кредитование
3	Лицензирование	Государственное инвестирование
4	Таможенные пошлины	Таможенные преференции
5	Политические санкции	Политические преференции
6	Законодательный запрет	Дотации

При синтезе решения будем учитывать предыдущее решение о воздействии на пару, т.е. с каждой итерацией (прохождением временного горизонта  $T$ ) будем наращивать воздействие на индикативную пару до тех пор, пока не произойдет компенсация:

$$X_{j_1 j_2 T} = X_{j_1 j_2 T-1} + 1.$$

*Срочные и плановые решения.* Учитывая, что  $\{D\}$  — множество плановых управленческих решений, не требующих срочного вмешательства, а  $\{C\}$  — множество срочных управленческих решений, необходимых в кризисных ситуациях, введем разделение рекомендаций  $X_{j_1 j_2}$  по времени воздействия:

$$\begin{cases} X_{j_1 j_2} \in \{D\}; |W_{i_1}| - 0,5 < 0,25 \wedge |W_{i_2}| - 0,5 < 0,25 \\ X_{j_1 j_2} \in \{C\}; |W_{i_1}| - 0,5 \geq 0,25 \vee |W_{i_2}| - 0,5 \geq 0,25 \end{cases},$$

где  $i$  — уровень глубины в дереве индикативной оценки;  $j$  — номер ветви в дереве индикативной оценки;  $X_{j_1 j_2}$  — степень управленческого воздействия;  $W_{i_1}$  — показатель рыночного состояния индикатора.

Введем дополнительную оценку индикаторов  $S$  по источнику состояний и степени управляемости:

- эндогенные (управляемые);
- частично экзогенные (частично управляемые);
- экзогенные (неуправляемые).

Соответственно границы применимости воздействий к индикаторам в зависимости от степени экзогенности обозначим как  $S_{j_1}$  и  $S_{j_2}$ .

Таблица 2

### Границы применимости воздействий к индикаторам

$S$	Индикатор	Отрицательное (на $IND_{i_1 \tau}$ )	Положительное (на $IND_{i_2 \tau}$ )
1	Эндогенный	$X_{j_1} > S_{j_1}; S_{j_1} = 0$	$X_{j_2} > S_{j_2}; S_{j_2} = 0$
2	Частично экзогенный	$X_{j_1} > S_{j_1}; S_{j_1} = 3$	$X_{j_2} > S_{j_2}; S_{j_2} = 3$
3	Экзогенный	$X_{j_1} = 0$	$X_{j_2} > S_{j_2}; S_{j_2} = 5$

При расширении ранжированных списков корректирующих методов воздействия степеней экзогенности, показатели  $S_{j_1}$  и  $S_{j_2}$  должны быть пересчитаны с учетом применимости методов к индикаторам различной степени экзогенности. Таким образом, воздействие на конкурентную пару индикаторов должно быть не менее  $S_{j_1}$  и  $S_{j_2}$  и наращиваться при каждой итерации процесса управления:

$$\begin{cases} X_{j_1 T} = S_{j_1} + X_{j_1 T-1} + 1 \\ X_{j_2 T} = S_{j_2} + X_{j_2 T-1} + 1 \end{cases},$$

где  $i$  — уровень глубины в дереве индикативной оценки;  $j$  — номер ветви в дереве индикативной оценки;  $X_{j_n}$  — степень управленческого воздействия;  $S_{j_n}$  — степень экзогенности фактора;  $T$  — временной горизонт планирования;  $X_{j_n T-1}$  — степень управленческого воздействия в предыдущий период.

*Область воздействия.* Для всех конкурентных индикаторных пар, образующих  $IND_{j_1 j_2} \leq 0$ , рассчитаем показатель значимости:

$$Z_{j_1 j_2} = \left( \left| W(IND_{i_1 \tau}) \right| + \left| W(IND_{i_2 \tau}) \right| \right) \cdot \left| W(IND_{i_1 \tau}) - W(IND_{i_2 \tau}) \right|.$$

При синтезе управленческих решений по отрицательным индикаторам предпочтительной будет являться пара, обладающая наибольшей значимостью. Иначе говоря,  $X_{j_1 j_2}$  должно быть найдено для всех пар с  $Z_{j_1 j_2} = Z_{j_1 j_2 \max}$ . Учитывая вышесказанное, представим синтетическую функцию в виде системы уравнений, представляющую набор рекомендаций для всех конкурентных пар:

$$\left\{ \begin{array}{l} X_{j_1} = S_{j_1} + X_{j_1 T-1} + 1 \in \{D\}; |W_{ij_1}| - 0,5 < 0,25 \wedge Z_{j_1 j_2} = Z_{j_1 j_2 \max} \\ X_{j_1} = S_{j_1} + X_{j_1 T-1} + 1 \in \{C\}; |W_{ij_1}| - 0,5 \geq 0,25 \wedge Z_{j_1 j_2} = Z_{j_1 j_2 \max} \\ X_{j_2} = S_{j_2} + X_{j_2 T-1} + 1 \in \{D\}; |W_{ij_2}| - 0,5 < 0,25 \wedge Z_{j_1 j_2} = Z_{j_1 j_2 \max} \\ X_{j_2} = S_{j_2} + X_{j_2 T-1} + 1 \in \{C\}; |W_{ij_2}| - 0,5 \geq 0,25 \wedge Z_{j_1 j_2} = Z_{j_1 j_2 \max} \\ X_{j_1} = X_{j_2} = 0; Z_{j_1 j_2} \neq Z_{j_1 j_2 \max} \end{array} \right. ,$$

где  $i$  — уровень глубины в дереве индикативной оценки;  $j$  — номер ветви в дереве индикативной оценки;  $X_{j_n}$  — необходимая степень управленческого воздействия;  $S_{j_n}$  — степень экзогенности фактора;  $T$  — временной горизонт планирования;  $X_{j_{n-1}}$  — степень управленческого воздействия в предыдущий период;  $W_{ij_n}$  — показатель рыночного состояния индикатора;  $Z_{j_1 j_2}$  — показатель значимости индикатора;  $\{D\}$  — множество плановых управленческих решений;  $\{C\}$  — множество срочных управленческих решений.

Таким образом, данная модель может быть успешно применена на всех уровнях экономики для стабилизации экономических процессов, а также для приведения экономики в состояние равновесия.

## Литература

1. Инновационное развитие России: проблемы и решения / Н. М. Абдикеев, Г. В. Бобылев, Ю. С. Богачев и др. / под ред. М. А. Эскиндарова, С. Н. Сильвестрова. М.: Анкил, 2013. 1210 с.
2. Левинталь А. Б., Пащенко Ф. Ф. Индикативное планирование и проведение региональной политики. М.: Финансы и статистика. 2007. 345 с.
3. Индикативное планирование и управление устойчивым инновационным развитием региона: материалы X Международной научно-практической конференции / Ф. Ф. Пащенко, Н. М. Абдикеев, Н. В. Гринева и др. Воронеж, 2014. С. 44–48.
4. Кретов С. И. Проблемы управления экономикой в свете теории сложности // Управленческие науки. 2015. № 1 (14). С. 6–17.
5. Пащенко Ф. Ф., Дургарян И. С., Пащенко А. Ф. Эффективность инвестиций и инновационное развитие // Вестник Финансового университета. 2014. № 2 (80). С. 6–12.
6. Трачук А. В. Формирование инновационной стратегии компании // Управленческие науки. 2013. № 3 (8). С. 16–25.

## References

1. Innovative development of Russia: problems and solutions / Abdikeev N. M., Bobylev G.V, Bogachev Yu.S. et al. / edited by Eskindarov M. A., Silvestrov S. N. Moscow, 2013, 1210 p. (in Russian).
2. Levintal A. B., Pashchenko F. F. Indicative planning and regional policy conducting. Finansy i statistika. 2007, 345 p. (in Russian).
3. Pashchenko F. F., Abdikeev N. M., Grineva N. V. et all. Indicative planning and management of sustainable innovative development of the region: materials of the X International scientific and practical conference / Voronezh, 2014, pp. 44–48 (in Russian).
4. Kretov S. I. Problems of economic management in the light of complexity theory. Upravlencheskie nauki, 2015, vol. 1 (14), pp. 6–17 (in Russian).
5. Pashchenko, F.F., Durgaryan I. S., Pashchenko A. F. Efficiency of investment and innovative development. Vestnik Finansovogo universiteta, 2014, vol. 2 (80), pp. 6–12 (in Russian).
6. Trachuk A. V. Formation of innovative strategy of the company. Upravlencheskie nauki, 2013, vol. 3 (8), pp. 16–25 (in Russian).