

## ВЫБОР ЭФФЕКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ В ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СИСТЕМЕ ГК «РОСАТОМ» НА ОСНОВЕ МНОГОУРОВНЕВОГО ПОДХОДА

Юрлов Ф.Ф.<sup>1</sup>, Иванов А.Ю.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО «Нижегородский Государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева», Нижний Новгород, Россия (603950, ГСП-41, Н.Новгород, ул. Минина, д. 24), e-mail: euf@nttu.nnov.ru;

<sup>2</sup>АО «Нижегородская инжиниринговая компания «Атомэнергопроект», Нижний Новгород, Россия (603006, Н.Новгород, пл. Свободы, д.3), e-mail: alivan2@yandex.ru

---

В статье показана необходимость оценки эффективности Производственной системы Госкорпорации «Росатом» и выбора для нее наиболее предпочтительных решений на основе многоуровневого подхода, являющегося составной частью теории сложных систем. Отмечено, что Производственная система Росатом (ПСП) позволяет решать задачи повышения конкурентоспособности с зарубежными компаниями. В связи с этим реализация ПСП должна включать оценку эффективности принимаемых решений. Для выбора эффективных решений в настоящей статье предлагается использовать многоуровневый подход, базирующийся на теории сложных систем. При применении указанного подхода осуществляется иерархическая декомпозиция целей, средств достижения целей и показателей эффективности принимаемых решений. Выбор эффективных решений осуществляется на каждом из уровней иерархии: на уровне ГК Росатом, на уровне предприятий, входящих в Росатом, и на уровне подразделений каждого предприятия.

---

Ключевые слова: выбор эффективных решений, производственная система, Росатом, многоуровневый подход, показатели эффективности проекта

## EFFECTIVE SOLUTIONS CHOISE IN «CG ROSATOM» PRODUCTION SYSTEM BASED ON MULTILEVEL APPROACH

Yurlov F.F.<sup>1</sup>, Ivanov A.Y.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alexeev (603950, Russian Federation, N. Novgorod city, Minina street, 24), e-mail: euf@nttu.nnov.ru;

<sup>2</sup>Joint-Stock Company Nizhny Novgorod Engineering Company «Atomenergoproekt» (JSC NIAEP) (603006, Russian Federation, N. Novgorod city, Svobody square, 3), e-mail: alivan2@yandex.ru

---

This article is about the necessity of the State Corporation «Rosatom» efficiency evaluation and the choice of the most preferred decisions for it based on a multilevel approach, which is part of the complex systems theory. It is stated that Rosatom Production System (RPS) lets solve tasks of competitiveness increase with foreign companies. According to this, the implementation of the RPS should include an efficiency evaluation of the decisions made. To select effective solutions this article proposes to use a multilevel approach, based on the theory of complex systems. Using this approach, hierarchical decomposition of goals, means to achieve the goals and efficiency indexes of decisions made are performed. Efficiency decisions choise is implemented at each level of the hierarchy: at Rosatom level, enterprises level, included in Rosatom and at the level of each company department.

---

Keywords: effective solution choise, Rosatom Production System, multilevel approach, indexes of project efficiency

Производственная система Росатом (ПСП) представляет собой масштабный отраслевой проект, назначением которого являются повышение производительности труда до уровня зарубежных компаний, сокращение издержек, повышение заработной платы работников компаний при требуемом уровне качества продукции.

ПСП базируется на научной организации труда (НОТ), производства и управления, разработанной в нашей стране и за рубежом. Она использует современные достижения зарубежных стран, в частности японской компании Toyota.

При создании и реализации на практике ПСР возникает необходимость оценки ее эффективности и выбора наиболее предпочтительных решений. В настоящей работе для решения поставленной задачи предлагается использовать многоуровневый подход, который является составной частью теории сложных систем.

На рисунке 1 представлена блок-схема трехуровневой системы оценки эффективности ПСР применительно к ГК «Росатом».

В данной схеме введены следующие обозначения:

$\alpha_i$  – управляющие сигналы, поступающие к предприятию с номером  $i$ . В качестве указанных сигналов могут выступать различные нормативные акты, целевые установки, предложения по выбору показателей эффективности ПСР, требования к качеству продукции предприятий и т.п.

$\beta_j$  – информационные сигналы, поступающие от  $j$ -го предприятия к управляющей системе. Эти сигналы представляют собой информацию о принятых  $j$ -м предприятием решениях.

$\gamma_{ij}$  – связующие сигналы, поступающие от  $i$ -го предприятия к  $j$ -му.

$\gamma_{ji}$  – связующие сигналы, поступающие от  $j$ -го предприятия к  $i$ -му.

$\alpha_{ij}$  – управляющие сигналы, поступающие от  $i$ -го предприятия к подразделению  $j$ -го.

$\beta_{ij}$  – информационные сигналы, поступающие от  $i$ -го подразделения к  $j$ -му предприятию.

$\lambda_{ij}$  – связующие сигналы, поступающие от  $i$ -го подразделения к  $j$ -му.

$\lambda_{ji}$  – связующие сигналы, поступающие от  $j$ -го подразделения к  $i$ -му.

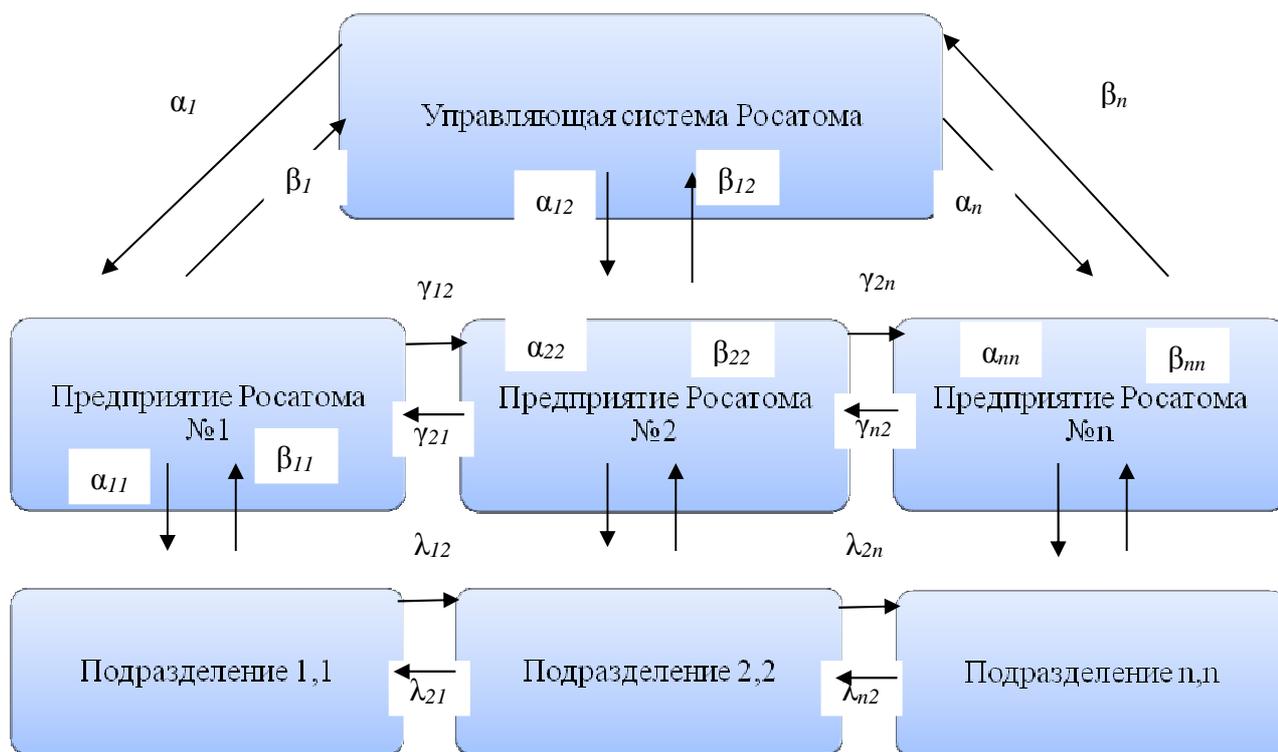


Рис. 1. Блок-схема трехуровневой системы оценки эффективности ПСР  
применительно к ГК «Росатом»

Приведем содержательный анализ указанной выше схемы принятия решений в ГК «Росатом».

Предположим, что рассматриваются возможности повышения конкурентоспособности компании на зарубежных рынках. В качестве основных этапов принятия эффективных решений выступают следующие.

1. Определение целей компании:

$$Ц_k = \{Ц_{ki}\}, i = \overline{1, n}$$

В качестве целей  $Ц_{ki}$  могут выступать, например, повышение производительности труда и снижение себестоимости продукции.

2. Выбор средств достижения целей:

$$X_k = \{X_{kj}\}, j = \overline{1, J}$$

$X_{kj}$  представляют собой управляющие факторы компании. К ним относятся: финансовые, трудовые, интеллектуальные и иные ресурсы компании.

3. Формирование показателей эффективности ПСР:

$$K_k = \{K_{km}\}, m = \overline{1, M}$$

К показателям эффективности  $K_{km}$  относятся экономические, социальные, инновационные и иные показатели.

Экономические показатели могут представлять собой выручку, прибыль, показатели рентабельности и пр. В качестве социальных показателей могут выступать уровень заработной платы, условия труда и пр. К инновационным показателям относятся объем отгруженной инновационной продукции, количество изобретений, уровень затрат на НИОКР и др.

4. Формирование управляющих сигналов для предприятий Росатома:

$$\alpha_k = \{\alpha_{ki}\}, i = \overline{1, N}$$

Как уже отмечалось, в качестве  $\alpha_{ki}$  могут выступать нормативно-правовые акты, требования к качеству продукции, целевое финансирование и т.д.

5. Определение целей предприятий:

$$Ц_n = \{Ц_{nm}\}, m = \overline{1, M}$$

В общем случае цели предприятий могут не совпадать с целями компании.

6. Выбор средств достижения целей предприятий:

$$X_n = \{X_{ne}\}, e = \overline{1, E}$$

Указанные средства достижения целей должны определяться исходя из возможностей предприятий.

7. Формирование показателей эффективности предприятий:

$$K_n = \{K_{ni}\}, i = \overline{1, I}$$

8. Определение эффективных решений предприятиями:

$$X_n^o = \{X_{one}\}, e = \overline{1, L}$$

9. Информирование ГК Росатом о принимаемых решениях, включая определение целей, средств достижения целей, показателей эффективности.

10. На основе принятой информации от предприятий компания может внести коррективы в намеченные к реализации решения. В частности, могут быть внесены изменения в выбор параметров:  $C_k, X_k, K_k, \alpha_k$ .

11. Указанный процесс принятия решений компанией и предприятиями может быть итерационным и включать несколько циклов.

12. После принятия решений предприятия формируют управляющие сигналы  $\alpha_{ij}$  для подразделений. Эти сигналы могут включать необходимую информацию для выбора эффективных решений каждым подразделением.

13. Располагая управляющими сигналами, полученными от предприятий, подразделения формируют цели, средства достижения целей и показатели эффективности принимаемых решений. В результате определяются наиболее эффективные решения указанных подразделений.

14. В процессе оценки эффективности принимаемых решений предприятия обмениваются информацией с другими предприятиями Росатома с помощью сигналов  $\gamma_{ij}$  и  $\gamma_{ji}$ . Аналогичным образом происходит обмен информацией между подразделениями, входящими в то или иное предприятие, с помощью сигналов  $\lambda_{ij}$  и  $\lambda_{ji}$ .

Пример.

Перед ГК Росатом поставлена задача повышения производительности труда и сокращения текущих издержек производства.

В качестве средств достижения целей рассматриваются различные проекты:

$$P_k = \{p_{ki}\}, i = \overline{1, N}$$

В качестве указанных проектов выступают различные варианты установления нового оборудования, НИОКР, разработка новых технологий и пр.

Для выбора наиболее предпочтительного проекта используются показатели: чистая текущая стоимость (ЧТС), индекс доходности (ИД), внутренняя норма доходности (ВНД), срок окупаемости инвестиций  $T_{ок}$ .

С помощью указанных показателей эффективности выбирается наиболее предпочтительный проект  $P_k^0$ .

Располагая информацией о выборе проекта  $P_k^0$ , компания формирует управляющие сигналы для предприятий, которым предстоит реализация данного проекта. Эти сигналы могут включать: условия финансирования, сроки реализации проекта, требуемые показатели эффективности и другие параметры.

Получив указанную информацию, предприятия рассматривают возможные проекты, которые позволят решать поставленные задачи.

Набор возможных проектов предприятий:

$$P_p = \{P_{pj}\}, j = \overline{1, J}$$

Указанные проекты должны быть частью проектов компании  $P_k$ . Для их реализации могут использоваться такие же показатели эффективности  $ЧТС_p$ ,  $ИД_p$ ,  $ВНД_p$ ,  $T_{окп}$ , но они имеют иное содержание, т.е. разные денежные потоки, относящиеся к предприятиям. Кроме того, при их реализации могут иметь место дополнительные экономические, социальные и иные составляющие эффективности.

Например, атомные проекты и ТЭЦ будут иметь разные экологические последствия. При применении атомных проектов большое значение приобретают вопросы безопасности.

Выбрав наиболее предпочтительные проекты  $P_p^0$ , предприятия ставят задачи по их реализации перед подразделениями. Подразделения, получив задания от предприятий, определяют свои задачи, средства достижения целей и показатели эффективности принимаемых решений. В итоге каждое подразделение выбирает свои решения, позволяющие решать задачи, поставленные предприятием.

### **Выводы**

1. Производственная система Росатом позволяет решать задачи повышения конкурентоспособности с зарубежными компаниями.
2. При реализации ПСР возникает необходимость оценки эффективности принимаемых решений.
3. Для выбора эффективных решений в настоящей статье предлагается использовать многоуровневый подход, базирующийся на теории сложных систем.
4. При применении указанного подхода осуществляется иерархическая декомпозиция целей, средств достижения целей и показателей эффективности принимаемых решений.
5. Выбор эффективных решений осуществляется на каждом из уровней иерархии: на уровне ГК Росатом, на уровне предприятий, входящих в Росатом, и на уровне подразделений каждого предприятия.

## Список литературы

1. Новикова В.Н. Применение принципов гарантированного результата и гарантированных потерь для выбора оптимальных инновационных решений в условиях неопределенности / В.Н. Новикова, Ф.Ф. Юрлов, Н.В. Усов // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1.
2. Юрлов Ф.Ф. Методологические аспекты и инструментарий принятия эффективных решений при оценке инновационной деятельности экономических систем: монография / Ф.Ф. Юрлов [и др.]; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2010. – 226 с.
3. Юрлов Ф.Ф. Методы и модели в экономике: учебник / Ф.Ф. Юрлов [и др.]; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Н. Новгород, 2010. – 243 с.
4. Юрлов Ф.Ф. Оценка эффективности инновационной деятельности экономических систем и выбор предпочтительных решений в условиях неопределенности и многокритериальности: монография / Ф.Ф. Юрлов, Т.В. Болоничева, В.Н. Новикова; Нижегород. гос. техн. ун-т, Нижний Новгород, 2012. – 199 с.
5. Юрлов Ф.Ф. Оценка эффективности инновационно-инвестиционных проектов с учетом многокритериальности и интересов заинтересованных сторон: монография / Ф.Ф. Юрлов, Н.Я. Леонтьев, Н.В. Усов; Нижегород. гос. техн. ун-т, Нижний Новгород, 2014. – 176 с.

### Рецензенты:

Морозова Г.А., д.э.н., профессор, заведующая кафедрой управления и маркетинга Нижегородского института управления – филиала ФГБОУ ВПО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», г. Нижний Новгород;

Дмитриев М.Н., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой экономики, финансов и статистики ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет», г. Нижний Новгород.