*п*офазовая детализация

*и*нтегральный фазовый анализ, синтез и диагностика инновационных свойств производительных сил экономического развития ***оао «в**олгограднефтемаш»*

Аннотация

Проводится фазовый анализ, измерение и диагностика инновационных свойств производительных сил экономического развития ОАО «Волгограднефтемаш». Цель – выявление новой практически полезной информации, раскрывающей количественное и качественное содержание экономического состояния исследуемого объекта.

Ключевые слова: производительные силы, интегральный фазовый анализ, инновационные свойства, предприятие, производство, диагностика инноваций

Цена продукции не может быть выше или ниже только по желанию производителя или покупателя, она выравнивается автоматически, и, как часто бывает, не удовлетворяет производителя. Другое дело – затраты на производство продукции. Они могут возрастать или снижаться в зависимости от объема потребляемых трудовых и материальных ресурсов, организации производства, уровня техники и других взаимодействующих между собой факторов.

Сущность фазового анализа производительных сил

Сущность фазового анализа производительных сил [1] заключается в определении фазового состояния структурных элементов этих сил – *инновационной способности* и *инновационной восприимчивости*, позволяющих определить эффективность использования вовлекаемых в производство ресурсов.

Инновационная способность может быть проявлена работниками производства как интеллектуальный результат формальных требований работы, как побочный продукт работы или отдыха. Но в боль-

Манжела Инна Владимировна
соискательница, Волгоградский государственный технический университет, экономист I категории, ОАО «Волгограднефтемаш»
man-inna@yandex.ru

шей степени эта проблема решается все-таки посредством организации научно-исследовательских и опытно-конструкторских лабораторий, институтов, технопарков и т.п. В результате экономика предприятий все больше становится зависимой от ее нематериальных активов, чем от таких активов, как земля, оборудование и др.

Вторым структурным элементом производительных сил являются *силы инновационной восприимчивости,* которые характеризуют собой способность увеличивать объем производства за счет большего вовлечения новых ресурсов (труда, сырья, материалов и оборудования). Чем выше уровень инновационной восприимчивости производительных сил, тем быстрее и масштабнее распространяются инновации.

Видоизменяясь и взаимодействуя между собой в различных пропорциях, эти два начала, два структурных элемента, в конечном счете, и определяют те или иные инновационные свойства производительных сил, которые в свою очередь определяют ту или иную динамику объема производства товаров и услуг [2].

Экспликация

В статической форме это взаимодействующее единство можно представить следующим образом:

$$Q=C/S, \qquad (1)$$

где Q – объем производства продукции за определенный период времени, ед. стоимости; C – затраты на весь объем производства продукции, ед. стоимости; S – затраты на один рубль объема производства продукции, (руб./руб.).

Если данное уравнение статики применить к двум и более смежным периодам времени, то мы получим фазовый разрез производительных сил, анализ которого позволит определить количественные параметры (массу, скорость, ускорение и силы), а также качественные параметры (фазовое состояние и ранг производительных сил предприятия) [3].

сущность фазового анализа производительных сил заключается в определении фазового состояния структурных элементов этих сил – инновационной способности и инновационной восприимчивости

Интегральный фазовый анализ, синтез и диагностика производительных сил экономического развития ОАО «Волгограднефтемаш», действовавших в 2007, 2008 и 2009 годах, проводился на основе статистических данных, представленных в *табл. 1*.

Фазовый анализ производительных сил ОАО «Волгограднефтемаш»

Алгоритм фазового анализа производительных сил состоял из следующих шагов [3-4]:

Шаг 1. Расчет масс сохранения, роста и утрат инновационной восприимчивости и инновационной способности производительных сил предприятия.

Масса инновационной восприимчивости производительных сил определяется величиной изменений (в том числе и величиной неизменности как частный случай изменений) в затратах на весь объем производства для каждого фазового состояния инновационной восприимчивости производительных сил.

Для примера покажем, как проводился фазовый анализ, осуществлялись синтез и диагностика производительных сил, действовавших на предприятии в 2009 г. по отношению к 2008 г.

Масса инновационной способности производительных сил определяется величиной изменений (в том числе и величиной неизменности как частный случай изменений) в затратах на единицу объема производства для каждого фазового состояния инновационной способности производства.

Масса сохранения инновационной восприимчивости и инновационной способности предприятия:

ускорение обращения масс производительных сил в объеме производства определялось как разность между скоростями, отнесенными к единице времени

Таблица 1

Исходные данные для расчета инновационных свойств производительных сил ОАО «Волгограднефтемаш» в период с 2006 по 2009 год

Показатели	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.
Объем производства Q, млн руб.	2022,754	2700,718	4008,735	3281,732
Затраты на производство C, млн руб.	1625,335	2454,654	2414,030	2091,455
Затраты на рубль объема производства (S), руб./руб.	0,804	0,909	0,602	0,637

$$I(C)_{2008\text{-}2009} = \min(C_{2008}; C_{2009}) = \\ = \min(2414{,}03;\ 2091{,}455) = 2091{,}455 \text{ млн руб.}$$

Масса роста инновационной восприимчивости предприятия:

$$P(C^{+})_{2008\text{-}2009} = 0, \text{ т.к. } C_{2009} < C_{2008}.$$

Масса утрат инновационной восприимчивости предприятия:

$$P(C^{-})_{2008\text{-}2009} = C_{2008} - C_{2009} = 2414{,}030 - 2091{,}455 = \\ = 322{,}575 \text{ млн руб.}$$

Масса сохранения инновационной способности предприятия:

$$I(SQ)_{2008\text{-}2009} = I(S) \cdot Q_{2009} = 0{,}602 \cdot 3281{,}732 = \\ = 1975{,}603 \text{ млн руб.},$$

где $I(S) = \min(S_{2008}; S_{2009}) = \min(0{,}602; 0{,}637) = 0{,}602$ руб./руб.

Масса роста инновационной способности предприятия:

$$P(S^{+}Q)_{2008\text{-}2009} = P(S^{+}) \cdot Q_{2009} = 0 \text{ млн руб.},$$

где $P(S^{+})_{2008\text{-}2009} = 0$, т.к. $S_{2008} < S_{2009}$

Масса утрат инновационной способности предприятия:

$$P(S^{-}Q)_{2008\text{-}2009} = P(S^{-}) \cdot Q_{2008} = 0{,}035 \cdot 3281{,}732 = \\ = 114{,}86 \text{ млн руб.},$$

где $P(S^{-})_{2008\text{-}2009} = 0{,}637 - 0{,}602 = 0{,}035$ руб./руб.

Шаг 2. Определение начальной скорости и ускорения обращения масс инновационной восприимчивости и инновационной способности предприятия в объеме производства.

Скорость обращения масс производительных сил на конец 2008 г. или на начало 2009 г. определялась следующим образом:

$$V_{2008} = Q_{2008} / C_{2008} = 4008{,}735 / 2414{,}030 = \\ = 1{,}660 \text{ оборотов/год.}$$

качественные изменения производительных сил происходят под влиянием изменений их фазовых свойств, которые в свою очередь зависят от фазовых состояний их структурных элементов

Эталонизация

Ускорение обращения масс производительных сил в объеме производства определялось как разность между скоростями, отнесенными к единице времени. Но так как в начале 2009 года объем производства принимается равным нулю, то, следовательно, начальное ускорение будет равно начальной скорости [3-4]:

$$a_{2008} = (V_{2008}\text{-}0)/t = (1{,}660\text{-}0)/1 = \\ = 1{,}660 \text{ оборотов/год}^2.$$

силы сохранения тем больше, чем больше масса сохранения M производства, либо чем больше скорость обращения a° затрат вокруг ядра, либо чем больше то и другое одновременно

Производство в одном случае может характеризоваться большой массой инновационной восприимчивости или способности, но малым их ускорением, а в другом случае, наоборот, – малыми массами, но большим ускорением. Какая из ситуаций предпочтительнее заключается в определении сил инновационной способности и инновационной восприимчивости производительных сил как произведение соответствующих масс I (C), P (C^+), P (C^-), I (SQ), P (S^+Q), P (S^-Q) на их ускорение a.

Шаг 3. Определение сил сохранения, роста и утрат инновационной восприимчивости и инновационной способности производительных сил.
Силы сохранения инновационной восприимчивости предприятия:

$$F(C^\circ_{2008}) = I(C)_{20082009} \cdot a^\circ_{2008} = 2091{,}455 \cdot 1{,}660 = \\ = 3471{,}815 \text{млн руб.} \cdot \text{оборотов/ год}^2.$$

Силы роста инновационной восприимчивости предприятия:

$$F(C^+)_{2008\text{-}2009} = 0.$$

Силы утрат инновационной восприимчивости предприятия:

$$F(C^-)_{2008\text{-}2009} = P(C^-)_{2008\text{-}2009} \cdot a^\circ_{2008} = 322{,}575 \cdot 1{,}660 = \\ = 535{,}475 \text{ млн руб.} \cdot \text{оборотов/год}^2.$$

Силы сохранения инновационной способности предприятия:

$$F(S^\circ Q)_{2008\text{-}2009} = I(SQ)_{2008\text{-}2009} \cdot a^\circ_{2008} = 1975{,}603 \cdot 1{,}660 \\ = = 3279{,}500 \text{ млн руб.} \cdot \text{оборотов/год}^2.$$

производительные силы развития производства приводят в движение производственные инвестиции

Силы роста инновационной способности предприятия:

$$F(S^{+}Q)_{2008\text{-}2009} = P(S^{+}Q)_{2008\text{-}2009} \cdot a^{\circ}_{2008} = 0 \text{ млн руб.} \cdot \text{оборотов/год}^2.$$

Силы утрат инновационной способности предприятия:

$$F(S^{-}Q)_{2008\text{-}2009} = P(S^{-}Q)_{2008\text{-}2009} \cdot a^{\circ}_{2007} = 114{,}86 \cdot 1{,}660 = 190{,}668 \text{ млн руб.} \cdot \text{оборотов/год}^2.$$

Фазовый синтез производительных сил ОАО «Волгограднефтемаш»

Синтез инновационных свойств производительных сил заключается в установлении взаимосвязей фазовых свойств структурных элементов производительных сил и познании их как единого целого. При этом рост и утрата инновационной восприимчивости и инновационной способности производства рассматриваются не только как причина простого количественного роста или утрат производительных сил, но и как причина исчезновения, уничтожения старых и возникновения новых производительных сил, то есть как причина их качественных изменений.

Качественные изменения производительных сил происходят под влиянием изменений их фазовых свойств, которые в свою очередь зависят от фазовых состояний их структурных элементов – инновационной способности и инновационной восприимчивости производства [3].

Алгоритм фазового синтеза производительных сил состоял из следующих двух шагов 4 и 5.

Шаг 4. Определение производительных сил сохранения объема производства.

К силам сохранения объема производства относятся силы, которые образуются в результате взаимодействия сил сохранения инновационной восприимчивости и сил сохранения инновационной способности. Силы сохранения тем больше, чем больше масса сохранения M производства, либо чем больше скорость обращения a° затрат вокруг ядра, либо чем больше то и другое одновременно.

архангельск

Силы сохранения производства предприятия:

$$F(CS)_{2008\text{-}2009} = M \cdot a_{2008} = 2091{,}455 \cdot 1{,}660 = \\ = 3471{,}82 \text{ млн руб·оборотов/год}^2,$$

где $M = \min (I_{2008\text{-}2009}; I(SQ)_{2008\text{-}2009}) = 2091{,}455$млн руб.

Шаг 5. Определение сил развития производства.
Производительные силы развития производства приводят в движение производственные инвестиции, перемещая их из бесперспективных направлений производственной деятельности в перспективные направления, придают гибкий характер технологиям, создавая у них способность, адаптироваться к изменяющимся условиям внешней среды. Эти силы определялись следующим образом [4]:

$$F_{рез2008\text{-}2009(III)} = \sqrt{F(C^-)^2_{2008-2009} + F(S^-Q)^2_{2008-2009}}$$

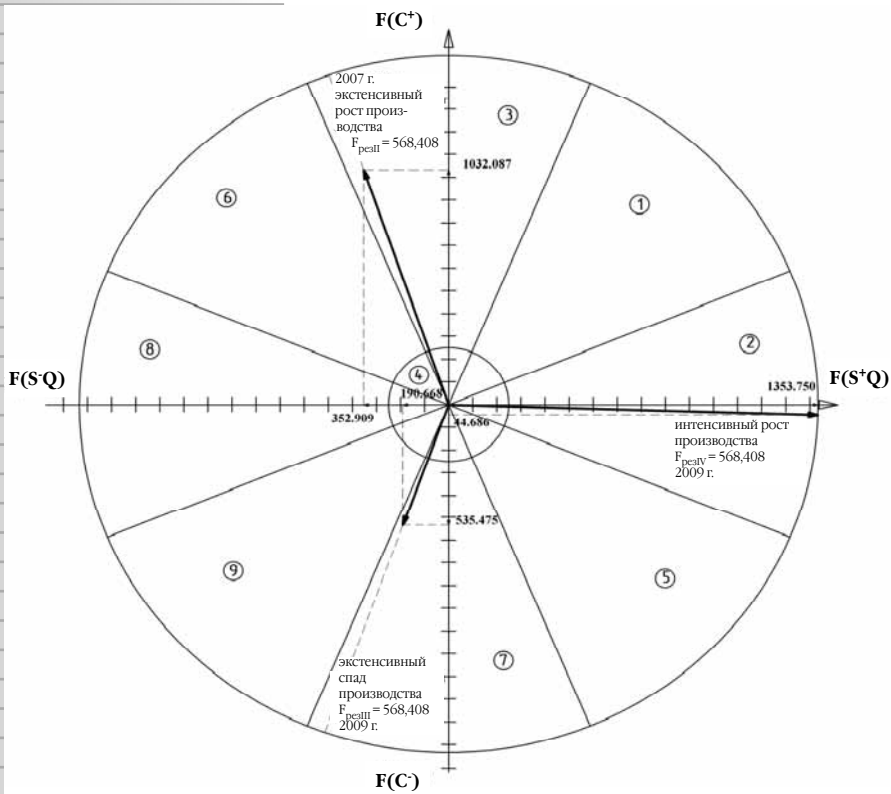
$$= \sqrt{535{,}475^2 + 190{,}668^2} =$$

$$= 568{,}408 \text{ млн руб·оборотов/год}^2.$$

Аналогичным образом были выполнены расчеты по определению производительных сил, действовавших на предприятии в 2007 и 2008 годах.

Фазовая диагностика производительных сил ОАО «Волгограднефтемаш»

Фазовая диагностика производительных сил заключается в том, чтобы по *фазовому состоянию структурных элементов определить фазовое состояние производительных сил в целом и по нему установить (распознать) их качественное состояние.*
Существуют два способа распознавания фазовых свойств: *табличный* и *графический.* Табличный способ является более точным, а графический более наглядным [4], поэтому он представлен в данной работе.
Диагностика производительных сил экономического развития ОАО «Волгограднефтемаш» проводилась графическим способом с помощью диагностической карты (*рис. 1*).
Вектор сил развития производства ОАО «Волгограднефтемаш» в 2007 году находился в 3-м секторе диагностической карты – секторе экстенсивного



1 – силы инновационного роста производства;
2 – силы интенсивного роста производства;
3 – силы экстенсивного роста производства;
4 – силы сохранения производства;
5 – силы экономии производства;
6 – силы удорожания производства;
7 – силы экстенсивного спада производства;
8 – силы интенсивного спада производства;
9 – силы инновационного спада производства.

Рис. 1. Диагностическая карта инновационных свойств производительных сил ОАО «Волгограднефтемаш» за 2006-2009 гг.

роста производства, причем на границе с сектором удорожания производства, что было обусловлено значительным ростом затрат в связи с изменением номенклатуры изготавливаемой продукции внутри предприятия. Увеличился выпуск шаровых кранов,

обладающих низким уровнем рентабельности, высоким уровнем энергоемкости и металлоемкости и длительным производственным циклом и как следствие длительным сроком возвратности инвестиций.
В 2008 году на предприятии стали действовать силы интенсивного роста производства, и поэтому вектор сил развития переместился из сектора 3 в сектор 2. Это было обусловлено резким увеличением в 2008 г. выпуска нефтеаппаратуры (на 66,3% по сравнению с 2007г.), имеющей высокий уровень рентабельности. Но несмотря на то, что в 2008 году действовали силы роста инновационной способности ($F(S^+Q)_{2008}$ = = 1354,487), силы инновационного роста производства отсутствовали, так как отсутствовали силы роста инновационной восприимчивости ($F(C^+)_{2008} = 0$). Об этом говорит тот факт, что затраты на производство остались в 2008 году (2414,030 млн руб.) почти на уровне 2007 года (2454,654 млн руб.)
В 2009 году мировой экономический кризис еще более усугубил положение в отношении сил инновационной восприимчивости, в результате произошла их утрата ($F(C^-)_{2009} = 535,475$). А это привело, в конечном счете, к тому, что вместо интенсивного роста в 2009 году стали действовать силы экстенсивного спада и вектор сил развития переместился из сектора 2 в сектор 7. Однако экономический кризис стал «генератором» инноваций, которые возникли на предприятии уже в 2009 году, но не могли быть обнаружены при проведении фазового анализа в целом по предприятию. Так как для их обнаружения нужно было проводить более глубокий фазовый анализ, который позволил бы определить какое влияние оказывают те или иные виды продукции и статьи затрат на инновационное развитие предприятия.

Вывод

Таким образом, с одной стороны интегральный фазовый анализ позволил выявить новую практически полезную информацию, раскрывающую количественное и качественное содержание экономического состояния исследуемого объекта, определив силы, которые в разной степени оказали влияние на экономическое развитие предприятия в 2007, 2008 и 2009 годах. С другой стороны, появились предпосылки для проведения более глубокого фазового анализа, который позволил бы определить

экономический кризис стал «генератором» инноваций, которые возникли на предприятии уже в 2009 году, но не могли быть обнаружены при проведении фазового анализа в целом по предприятию

какое влияние оказывают те или иные виды продукции и статьи затрат на инновационное развитие предприятия. А это, в свою очередь, свидетельствует об эффективности применения данного метода при анализе текущей деятельности предприятия в качестве инструмента измерения параметров инновационного экономического развития.

Литература

1. Косенков Р.А., Цыганкова В.Н. Фазовый анализ состояния, инновационного характера и направления развития региональной экономики (теоретические аспекты) [Электронный ресурс] // Инновации, 2002. – №1. URL: http://transfer.eltech.ru/innov/archive.nsf.
2. Косенков Р.А., Цыганкова В.Н. Анализ инновационных факторов развития региона [Электронный ресурс] // Инновации, 2002. – №№9-10. URL: http://transfer.eltech.ru/innov/archive.nsf.
3. Косенков Р.А. Системный анализ и прогнозирование фаз инновационного роста экономики: информационная технология САПФИР [Текст]. – М.: Финансы и статистика, 2005.
4. Косенков Р.А. Информационная технология САПФИР [Электронный ресурс] // http://mmop.vstu.ru/Khosenkov/.

КЭ

Inna V. Manzhela
Applicant, Volgograd State Technical University,
I Category Economist, Volgogradneftemash, LTD

Integral phase analysis, synthesis and diagnosis of innovative characteristics of productive facilities for economic development of Volgogradneftemash, LTD

Abstract

The aim of the paper is to find new practically useful information, which will reveal quantitative and qualitative content of economical state of the object under study.

Keywords: productive facilities, integral phase analysis, innovative characteristics, company, production, diagnosis of innovations