

УДК 330.115

ИННОВАЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ И МЕТОДЫ ЕЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Манжела И.В.

*ОАО «Волгограднефтемаш», г.Волгоград
e-mail: man-inna@yandex.ru*

Аннотация. *В данной статье проводится фазовый анализ, измерение и диагностика инновационных свойств производительных сил экономического развития предприятия ОАО «Волгограднефтемаш». Применяемый метод анализа позволил определить фазовое состояние структурных элементов производительных сил – инновационную способность и инновационную восприимчивость, определяющих эффективность использования вовлекаемых в производство ресурсов, а также проследить динамику экономического развития исследуемого объекта за последние три года. Полученные результаты, позволяют сделать выводы об эффективности использования данного метода в качестве инструмента, позволяющего измерить параметры инновационного экономического развития предприятия.*

Ключевые слова: *производительные силы; интегральный фазовый анализ; инновационные свойства*

ОАО «Волгограднефтемаш» является одним из ведущих производителей оборудования для газовой, нефтяной и нефтехимической отраслей промышленности. Технологическим оборудованием, изготовленным предприятием, оснащены все газодобывающие и газотранспортные предприятия Газпрома, нефтеперерабатывающие заводы крупных нефтяных компаний, газопроводы, газоконденсатные и нефтяные месторождения от Крайнего Севера до Средней Азии. Среди основных видов продукции – запорно-регулирующая арматура и предохранительные устройства для магистральных и технологических трубопроводов, теплообменное, емкостное, колонное и реакторное оборудование, насосное оборудование для перекачки нефти и углеводородных газов, вагон-цистерны для транспортировки сжиженных газов и нефтепродуктов. Около тридцати стран Европы, Азии, Африки и Америки эксплуатируют продукцию ОАО «Волгограднефтемаш». Накоплен опыт внешнеторговой деятельности при сотрудничестве с такими зарубежными фирмами как JGC Corporation (Япония), ABB Lummus Global (США), PALL GmbH (Германия), Toyo Engineering Corporation (Япония), Industil Arcelor Group (Франция) и др.

Актуальность проведения интегрального фазового анализа инновационных свойств производительных сил обусловлена воздействием рыночного ценообразования в условиях свободной конкуренции. Цена продукции не может быть выше или ниже 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. В основе фазового анализа производительных сил лежит концепция жизненного цикла любого явления или процесса, которая состоит из трех фаз своего развития: рост, зрелость и упадок. Присущи они и производительным силам, а также их структурным элементам – силам инновационной способности и инновационной восприимчивости. Каждому из этих структурных элементов свойственны три фазы жизненного цикла – фаза роста, фаза зрелости и фаза утрат.

Таким образом, 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 (активность) может быть проявлена работниками производства как интеллектуальный результат формальных требований работы, как побочный продукт работы или отдыха. Но в большей 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 в производство 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 производительных сил в конечном счете, и определяют собой те или иные инновационные свойства производительных сил, которые, в свою очередь, определяют ту или иную динамику объема производства товаров и услуг [2].

В статической форме это взаимодействующее единство можно представить следующим образом:

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

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 кото-

рого позволит определить количественные параметры (массу, скорость, ускорение и силы), а также качественные параметры (фазовое состояние и ранг производительных сил предприятия) [3, с. 29].

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

Таблица 1. Исходные данные для расчета инновационных свойств производительных сил ОАО «Волгограднефтемаш» в период 2006-2009 гг.

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	0,64

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

Фазовый анализ производительных сил

Алгоритм фазового анализа производительных сил состоял из следующих шагов [3, с. 31-34; 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.

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:

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

Масса роста инновационной восприимчивости предприятия:

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

Масса утрат инновационной восприимчивости предприятия:

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

Масса сохранения инновационной способности предприятия:

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

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

Масса роста инновационной способности предприятия:

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

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

Масса утрат инновационной способности предприятия:

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

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

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:

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

Ускорение обращения масс производительных сил в объеме производства определялась как разность между скоростями, отнесенными к единице времени. Но так как в начале 2009 г., объем производства принимается равным нулю, то, следовательно, начальное ускорение будет равно начальной скорости [3, с. 35-36; 4]:

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

Массы, скорость и ускорение инновационной восприимчивости и инновационной способности производительных сил как динамические характеристики, взятые каждая в отдельности, дают только частичное представление об инновационных свойствах производительных сил. Производство в одном случае может характеризоваться большой массой инновационной восприимчивости или способности, но малым их ускорением, а с 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:

$$F(C^\circ_{2008}) = I(C)_{2008-2009} \cdot a^\circ_{2008} = 2091,455 \cdot 1,660 = 3471,815 \text{ млн.руб.} \cdot \text{оборот} / \text{год}^2.$$

Силы роста инновационной восприимчивости предприятия:

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

Силы утрат инновационной восприимчивости предприятия:

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

Силы сохранения инновационной способности предприятия;

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

Силы роста инновационной способности предприятия:

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

Силы утрат инновационной способности предприятия:

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

Фазовый синтез производительных сил

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 рассматривается не только как причина простого количественного роста или утрат производительных сил, но и как причина исчезновения, уничтожения старых и возникновения новых производительных сил, т.е. как причину 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, с. 39].

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

Шаг 4. Определение производительных сил сохранения объема производства:

К силам сохранения 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.

Силы сохранения производства предприятия:

$$F(C^{\circ}S)_{2008-2009} = M \cdot a^{\circ}_{2008} = 2091,455 \cdot 1,660 = 3471,82 \text{ млн.руб.} \cdot \text{обор-в/год}^2, \\ \text{где } M = \min(I_{2008-2009}; I(SQ)_{2008-2009}) = 2091,455 \text{ млн. руб.}$$

Силы сохранения производства соединяют производственные ресурсы, образуя устойчивое к воздействию внешней среды производственное ядро, играющего роль стабилизатора производства. Взгляд с позиции стабильности может по-

менять представления о том, что динамичное развитие производства, причиной которого являются силы развития, есть абсолютная ценность производственной политики. Динамично развивающееся производство нередко вступает в противоречие с представлениями о стабильности производства. Частая замена оборудования, непрерывное внедрение новых технологий и другие производственные новшества вызывают различного рода потери эффективности производства: работники могут быть уволены или отправлены в отпуск, их навыки в течение вынужденного отпуска могут быть утрачены, организационные связи между работниками производства теряются и т.д. Все это снижает эффективность производства. В результате положительный эффект от радикальных изменений может оказаться меньше отрицательных последствий от утраты стабильности производства. И поскольку силы развития производства могут привести к таким негативным последствиям, то возникает необходимость в стабилизации производства. Носителями свойств стабильности являются силы сохранения производства. В наибольшей степени производительные силы приобретают стабильные свойства тогда, когда силы развития производства полностью отсутствуют. Таким образом, силы сохранения производства выполняют роль стабилизатора производства. Эти свойства являются залогом устойчивости производства [3, с. 49-51]. С одной стороны это хорошо, но с другой стороны, стабильность может парализовать способность многих предприятий думать и проявлять инновационную активность, что может привести к инновационному «инсульту». Чтобы избежать его предприятия должны создавать силы развития производства.

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]:

$$F_{\text{рез } 2008-2009(\text{III})} = \sqrt{F(C^-)_{2008-2009}^2 + F(S^- Q)_{2008-2009}^2} = \sqrt{535,475^2 + 190,668^2} = 568,408 \text{ млн. руб.} \cdot \text{ оборотов/год}^2.$$

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

На рис. 1. представлены графически результирующие векторы производительных сил, действовавшие на предприятии ОАО «Волгограднефтемаш» в 2007, 2008 и 2009 гг.

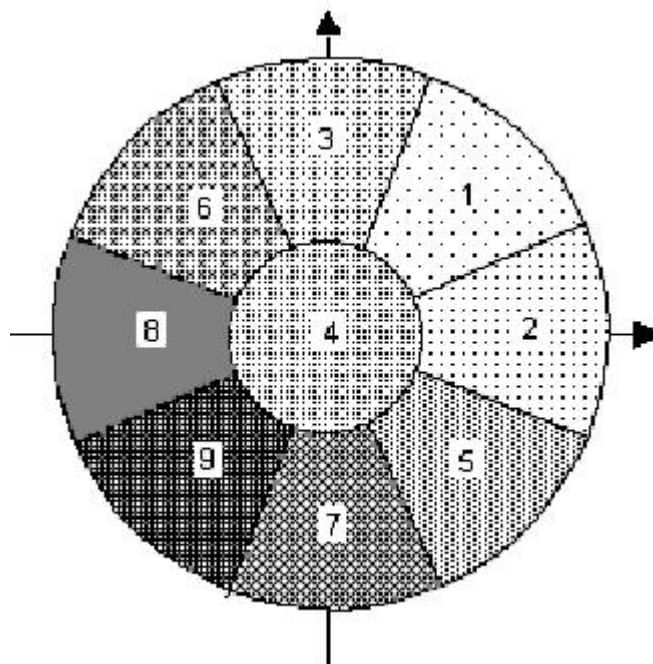


Рис. 1. Диагностическая карта фазовых свойств производительных сил:

- 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

Фазовая диагностика производительных сил

Фазовая диагностика производительных сил состоит в решении трех основных задач:

1. Задача кластеризации – это разбивка Декартовой системы координат на сегменты.

Решать эту задачу необходимо с определения общего числа фазовых состояний производительных сил. Инновационные свойства производительных сил порождаются взаимодействиями сил инновационной способности и инновационной восприимчивости производства, которые, как уже говорилось могут находиться в фазе роста, зрелости или утрат. Если абстрагироваться от количественных свойств структурных элементов производительных сил, то эти силы будут отличаться друг от друга только в качественном отношении, т.е. фазовыми свойствами. Если учесть, что существует два структурных элемента производительных сил, и каждый из них может находиться в одном из трех фазовых состояний, то общее число

качественно различных в инновационном отношении производительных сил будет равно 9 (сегменты).

2. Задача ранжирования сегментов – расположение производительных сил в порядке утраты ими инновационных свойств. При ранжировании принято следующее условие, что значимость инновационной способности производительных сил выше значимости их инновационной восприимчивости.

Сегмент 1 – силы инновационного роста производства. Эти силы являются по инновационным свойствам самыми лучшими, потому что обеспечивают наиболее эффективный, без потерь упущенных возможностей рост производства.

Сегмент 2 – силы интенсивного роста производства. Производительные силы интенсивного роста уступают по качеству силам инновационного роста, так как число источников их роста сокращается с двух до одного.

Сегмент 3 – силы экстенсивного роста производства. Производительные силы экстенсивного роста уступают по своему качеству производительным силам интенсивного роста.

Сегмент 4 – силы сохранения производства. При действии таких сил затраты на производство в целом на единицу объема производства и сам объем производства остаются неизменными.

Сегмент 5 – силы экономии производства. Экономия в производстве возникает тогда, когда предприятие компенсирует нехватку производственных ресурсов лучшим их использованием. Благодаря этому объем производства сохраняется на прежнем уровне, а прибыль увеличивается.

Сегмент 6 – силы удорожания производства. Удорожание производства возникает тогда, когда предприятие пытается компенсировать утрату своей инновационной способности и сохранить прежний объем производства за счет дополнительного вовлечения в производство сырья, материалов, труда и основных фондов. При этом объем производства сохраняется, а прибыль уменьшается или возрастают убытки.

Сегмент 7 – силы экстенсивного спада производства.

Сегмент 8 – силы интенсивного спада производства.

Сегмент 9 – силы инновационного спада производства.

Производительные силы, занимающие позиции 7, 8 и 9, являются прямой противоположностью производительных сил роста.

Решение задач кластеризации и ранжирования сегментов приведены на рис. 1.

3. Задача диагностики – это отнесение объекта распознавания (вектора экономического развития производства) к тому или иному кластеру (сегменту).

На диагностической карте горизонтальная ось принята за ось инновационной способности производительных сил, при этом вправо откладывается в определенном масштабе вектор сил роста инновационной способности производитель-

ных сил $F(S+Q)$, а влево – вектор сил утрат инновационной способности $F(S-Q)$. Вверх по вертикальной оси в том же масштабе откладывается вектор сил роста инновационной восприимчивости производительных сил $F(C+)$, а вниз – вектор сил утрат инновационной восприимчивости производительных сил $F(C-)$. Вектор сил сохранения производства на диагностической карте равен радиусу круга в секторе 4. Однако при диагностике производительных сил вектор сил сохранения можно на диагностической карте не откладывать, так как он всегда совпадает с вектором сил прироста (сил развития) производства, который определяется путем векторного сложения сил инновационной восприимчивости с силами инновационной способности. В результате все множество векторов сил развития имеет начало в нулевой точке и расходится веером по всем восьми секторам инновационного поля производительных сил. Каждый сектор разделен узловой линией, все точки которых являются носителями качественных свойств данного сектора в наибольшей степени. При этом длина результирующего вектора сил развития характеризует их численное значение, а его расположение в том или ином секторе указывает на фазовое их состояние, то есть определяет качественные свойства. Таким образом, если положение вектора сил развития определено на диагностической карте, то можно говорить об их количественной и качественной определенности.

Существуют два метода распознавания фазовых свойств: табличный и графический. Табличный способ является более точным, а графический – более наглядным [4], поэтому он представлен в статье.

Диагностика производительных сил экономического развития предприятия ОАО «Волгограднефтемаш» проводилась графическим способом с помощью диагностической карты (рис. 2).

Вектор сил развития производства ОАО «Волгограднефтемаш» в 2007 году находился в 3-м секторе диагностической карты – секторе экстенсивного 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 окупаемости 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 году выпуска нефтеаппаратуры (на 66,3 % по сравнению с 2007 г.), 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 экономической 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.

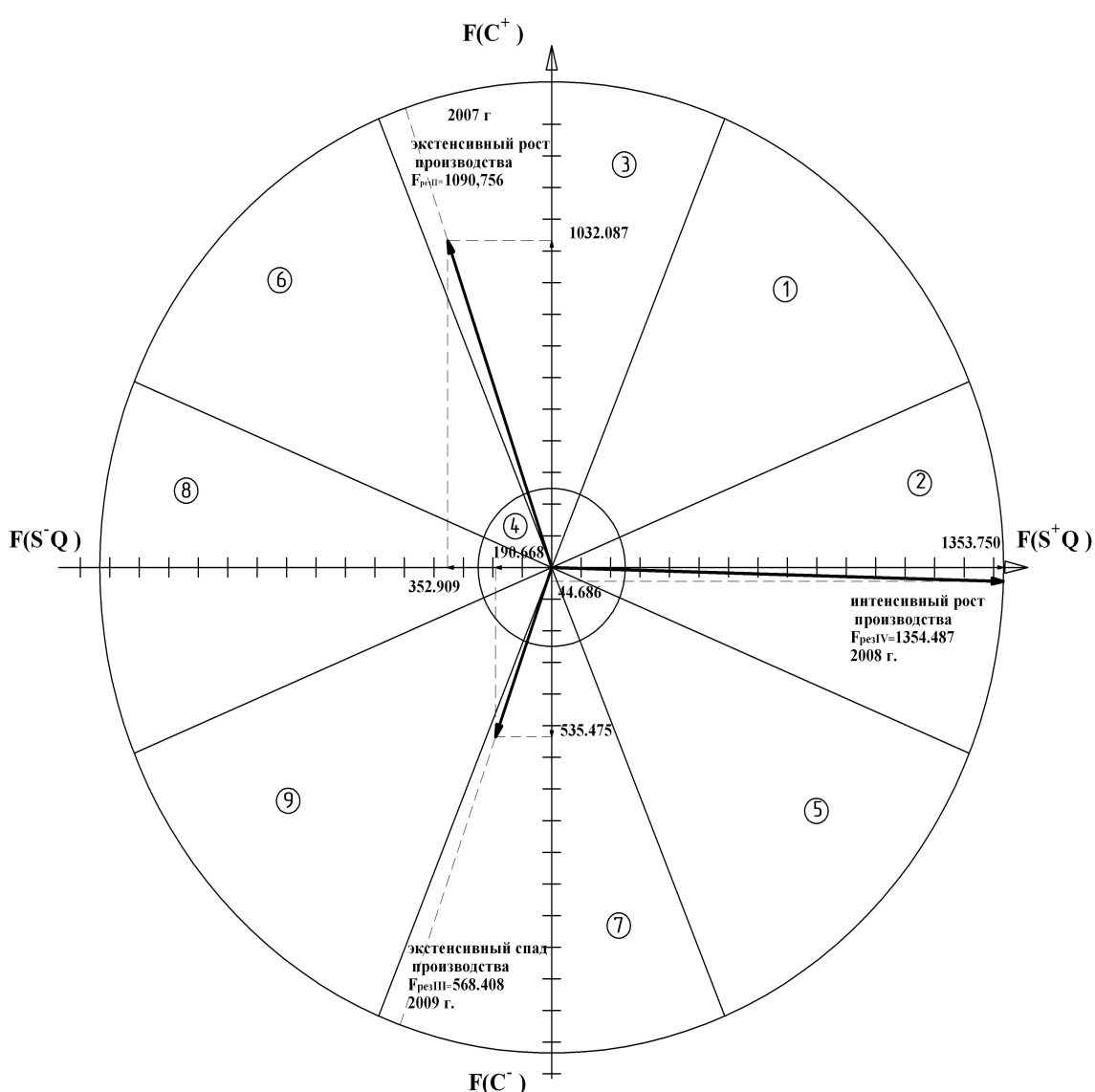


Рис. 2. Диагностика инновационных свойств производительных сил предприятия ОАО «Волгограднефтемаш» за 2006-2009 гг.

Таким образом, с одной стороны интегральный фазовый анализ позволил выявить новую практически полезную информацию, раскрывающую количественное и качественное содержание экономического состояния исследуемого объекта, определив действие каких сил, оказало влияние на экономическое развитие предприятия в 2007, 2008 и 2009 гг. С другой стороны, выявил предпосылки для проведения более глубокого фазового анализа, который позволил бы определить 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) // Инновации. 2002. №1. URL: <http://transfer.eltech.ru/innov/archive.nsf>
2. Косенков Р.А., Цыганкова В.Н. Анализ инновационных факторов развития региона // 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. – М.: Финансы и статистика, 2005. 196 с.
4. Косенков Р.А. Информационная технология САПФИР // Кафедра менеджмента, маркетинга и организации производства ВолГТУ: [сайт].
URL: <http://mmop.vstu.ru/> (дата обращения: 22.10.2010).

THE INNOVATIVE ABILITY OF THE ENTERPRISE AND METHODS OF ITS MEASUREMENT

I.V. Manzhela

Volgogradneftemash JSC, Volgograd, Russia

e-mail: man-inna@yandex.ru

Abstract. *This paper describes the phase analysis, measurements and diagnostics of the productive forces innovative properties for economic development of Volgogradneftemash JSC. The applied method of the analysis allowed us to define the phase state of the productive forces structural elements: innovative ability and innovative susceptibility which determine the efficiency of using resources involved in the production process. It also made possible to track the dynamics of economic development of the object under study during the last three years. The achieved results enable us to draw conclusions on the effectiveness of the given method as a tool for measuring the innovative economic development parameters of the enterprise.*

Keywords: *productive forces, integrated phase analysis, innovative properties*

References

1. Kosenkov R.A., Cygankova V.N. Fazovyy analiz sostojanija, innovacionnogo ha-raktera i napravlenija razvitija regional'noj jekonomiki (teoreticheskie aspekty) (Phase analysis of the state, the innovative nature and direction of regional economic development (theoretical aspects)). *Innovacii*, 2002, Issue 1.
URL: <http://transfer.eltech.ru/innov/archive.nsf>
2. Kosenkov R.A., Cygankova V.N. Analiz innovacionnyh faktorov razvitija regiona (Analysis of innovation factors in the development of the region). *Innovacii*, 2002, Issue 9-10. URL: <http://transfer.eltech.ru/innov/archive.nsf>
3. Kosenkov R.A. Sistemnyj analiz i prognozirovanie faz innovacionnogo rosta jekonomiki: informacionnaja tehnologija SAPFIR (System analysis and forecasting of phases of innovative economy growth: information technology SAPFIR). Moscow: Finansy i statistika, 2005. 196 p.
4. Kosenkov R.A. Informacionnaja tehnologija SAPFIR (Information technology SAPFIR). URL: <http://mmop.vstu.ru/> (Last accessed 22.10.2010).