

значимого отклонения выборочных характеристик от базисных не наблюдалось.

Практический опыт работы показывает, что статистический непрерывный контроль обеспечивает требуемый уровень качества проката по механическим характеристикам.

Аттестация качества металла статистическими методами позволила на 90% сократить объем отбираемых проб, количество изготавливаемых образцов и испытаний, улучшить организацию контроля и складирования, ускорить отгрузку металла потребителям.

#### **Выводы**

Разработаны методология и методики статистического исследования показателей качества сортового проката по механическим характеристикам в зависимости от плавочного химсостава и контроля точности и стабильности технологических процессов.

Даны теоретические обоснования сплошного статистического контроля качества металлопродукции с разработкой соответствующих моделей, с созданием стандартов предприятия и внедрением полученных разработок в производство. Внедрение результатов исследования в производство позволило на 90% сократить все затраты на контроль качества сортового проката.

#### **Список использованных источников:**

1. Кендалл М., Стюарт А. Многомерный статистический анализ и временные ряды: пер. с англ. / М. Кендалл, А. Стюарт. – Пер. с англ. – М.: Наука, 1976. – 736с.
2. Айвозян С.А., Енюков И.С., Мешалкин Л.Д. Прикладная статистика: Исследование зависимостей / С.А. Айвозян, И.С. Енюков, Л.Д. Мешалкин. – М.: Финансы и статистика, 1985. – 487с.
3. Доугерти К. Введение в эконометрику: пер. с англ. / К. Доугерти. – Пер. с англ. – М.: ИНФРА-М, 1997. – 402с.
4. Карпенко Б.И. Развитие идей и категорий математической статистики / Б.И. Карпенко. – М.: Наука, 1979.–375с.

Рецензент Н.Г. Билопольский  
д-р экон. наук, проф., ПГТУ

Статья поступила 19.04.2010

УДК 330.15.332

Макаров П. А.\*

### **СИСТЕМА ЭКОНОМИЧЕСКИХ КООРДИНАТ**

*Ставится задача поиска начала отсчёта при оценке степени интенсификации производственно - организационных процессов. В основу её решения положен принцип выявления границы между эффективным и неэффективным способами управления этими процессами. Граница даёт возможность идентифицировать нейтральное состояние любого хозяйственного процесса с точки зрения его эффективности. Поэтому она(граница) и рекомендуется в качестве начала экономических координат. Предложена методика выявления этой границы и оценка степени идентификации процесса.*

**Ключевые слова:** интенсивность, эффективность, показатель интенсификации, система экономических координат, управление интенсивностью, планирование.

**Макаров П. О. Система економічних координат.** Ставиться завдання пошуку початку відліку при оцінці інтенсивності виробничо – організаційних процесів. В основу її рішення покладений принцип виявлення рубіжа між ефективним і неефективним способами управління цими процесами. Рубіж дає можливість ідентифікувати нейтральний стан будь-якого господарського процесу з точки зору його ефективності. Тому він(рубіж) рекомендується як початок економічних координат. Запропонована методика виявлення цього рубежа та оцінка міри ідентифікації процесу.

\* канд. экон. наук, доцент, Приазовский государственный технический университет, г. Мариуполь

*Ключові слова:* інтенсивність, ефективність, показник інтенсифікації, система економічних координат, управління інтенсивністю, планування.

*P. A. Makarov. The system of economic coordinates. The article deals with the problem of the search of an initial point for estimation of the degree of intensification of economic processes. The principle of determination of delimitation between efficient and inefficient ways of control of economic and industrial processes was laid as foundation of its solution. The aforementioned delimitation line makes it possible to identify the neutral state of any production process, from the point of view of its efficiency. That is why this delimitation line is recommended as the original point of economic coordinates.*

**Keywords:** economic coordinates, initial (starting) point, degree of intensification, inefficient, control, to identify, efficiency, solution.

**Постановка проблеми.** Существующее понятие интенсификации и методика расчета и планирования ее уровня не соответствуют сущности понятия интенсификации. Любой процесс будет развиваться интенсивно в том и только в том случае, если положительные его результаты будут возрастать быстрее, чем инновации, вкладываемые в него. Такой подход к определению категории интенсификации требует принципиального совершенствования методики и планирования количественного её уровня.

**Анализ последних исследований и публикаций.** Проблеме повышения интенсивности производственных процессов посвящено много публикаций. Однако, практически все они рассматривают интенсификацию как превышение фактического исполнения показателя над его плановым значением, не соотнося результаты с затратами. Например, средняя выработка в результате инновационных вложений повысилась в 1,2 раза, а сами инновации – в 1,5 раза. Итог в таком процессе будет всегда отрицательный, т. к. производство единицы продукции удорожается.

**Цель статьи** – на основе соотношения категории результатов и затрат дать определение категории интенсификации процессов. Исходя из определения, разработать методику определения и планирования её количественного уровня.

**Изложение основного материала.** Экономические процессы динамичны. Изменяясь во времени, они могут переходить из экстенсивной области развития в интенсивную и наоборот. Каждый раз при таком «переходе» пересекается граница между указанными областями. До сих пор эта граница не определена ни в понятийном, ни в количественном смысле. Между тем, она идентифицирует нейтральное состояние анализируемого процесса с точки зрения его эффективности, если иметь в виду, что сущность категории эффективности формируется, главным образом, понятием интенсивности процесса. С этой точки зрения понятия эффективности и интенсивности могут быть отождествлены.

Отклонение от границы «вверх» означает повышение интенсивности, а отклонение «вниз» - повышение степени экстенсивности. Следовательно, имеет смысл сформировать систему экономических координат с осями интенсивности (ОИ), экстенсивности (ОЭ) и граничной, т.е. нейтральной, осью (ОН). Логическая сущность системы проиллюстрирована на рисунке.

Ломаная ABCDEFGMNQ символизирует все возможные варианты изменения динамики процесса.

На участке AB траектория «уходит» в экстенсивную Э-область, степень экстенсивности нарастает. Поэтому на этом участке вряд ли возможно квалифицировать процесс как эффективный даже при положительном исполнении других известных показателей эффективности.

В точке B траектория изменяет своё направление в сторону снижения степени экстенсивности, однако, всё ещё остаётся в экстенсивной области развития. В точке C степени экстенсификации и интенсификации выравниваются, а анализируемый процесс приобретает нейтральное состояние с точки зрения изменения его эффективности.

В точке C траектория переходит в интенсивную область развития (И-область). Нарастание степени интенсификации сохраняется на всём участке CD, в точке D тенденция меняется на противоположную и сохраняется до точки E, на участке EF интенсивность сохраняется постоянной, но процесс остаётся всё же в И-области.

Участок FG характеризуется тем, что процесс утрачивает состояние интенсивности и в точке G вновь становится нейтральным, сохраняя эту нейтральность на всём участке GM. Далее

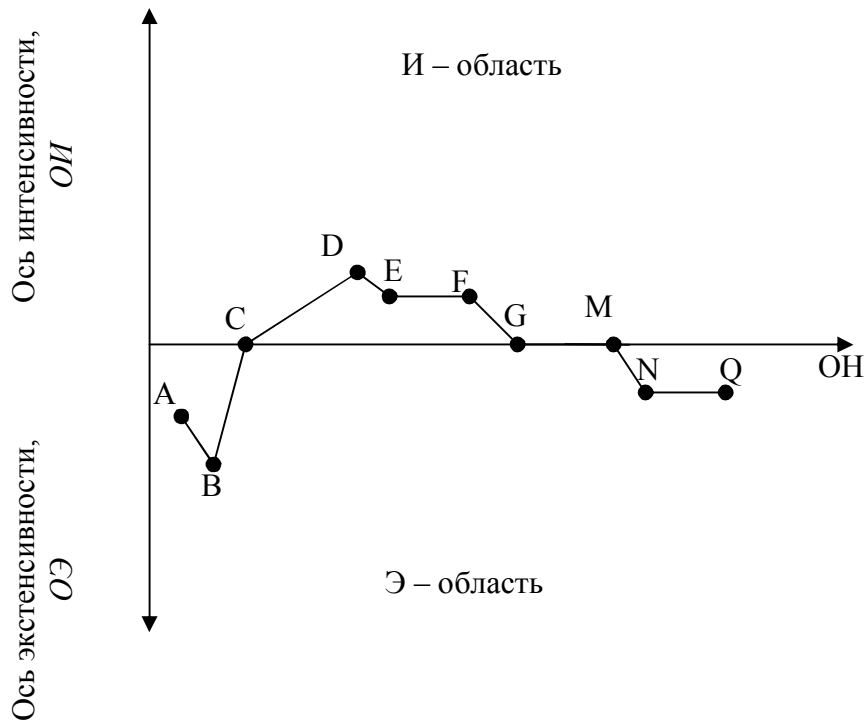


Рисунок - Система экономических координат

он вновь переходит в Э-область (участок MN) и фиксирует постоянную экстенсивность (участок NQ).

Из описания траектории следует, что процесс в своём развитии постоянно пересекает границу между И-областью и Э-областью. Развиваясь же по этой границе (участок GM), он становится нейтральным по уровню эффективности. Следовательно, сама граница приобретает статус начала отсчёта при оценке уровня эффективности, а ось (OH) – нормативной оси в системе экономических координат.

С целью управления степенью интенсификации необходимо решить две задачи:

- количественной оценки уровня интенсификации;
- планирование этого уровня.

Для решения первой задачи достаточно вычислить величину отклонения от нормативной оси экономических координат по осям ОИ и ОЭ. Решение её сводится к вычислению соотношения динамик показателей, характеризующего степень интенсивности анализируемого процесса. Сама же динамика однозначно определяется отношением первой производной к функции, описывающей данный показатель [1, с.6]:

$$K_p = \frac{dP}{dt} \cdot \frac{1}{P}, \quad (1)$$

где  $K_p$  – темп роста (снижения) анализируемого показателя;

$P$  – функция результатов изменения показателя.

Соотношение темпов роста показателей записывается в виде сложного уравнения – неравенства:

$$\frac{dP}{dt} \cdot \frac{1}{P} \succ = \prec \frac{dZ}{dt} \cdot \frac{1}{Z}, \quad (2)$$

где  $Z$  – функция затрат (вложений), имеющих своей целью получение положительных результатов при изменении уровня показателя.

Из соотношения (2) следует, что процесс будет интенсивно развиваться в том, и только в том случае, если темпы роста результатов будут выше темпов роста затрат. Обратное же соотношение в (2) свидетельствует об экстенсивном (т.е. неэффективном) характере развития процесса. Равенство в соотношении (2) количественно идентифицирует границу между интенсивной и экстенсивной областями развития, т.е. «помещает» процесс в начало системы экономи-

ческих координат.

Если иметь ввиду привычные и известные функции средней выработки ( $\Pi$ ) и фактического объёма производства ( $Y_{\phi} = 0,125t^2 + 2,123t + 140,356$ ), то соотношение (2) запишется в более привычных символах:

$$\frac{d\Pi_n}{dt} \cdot \frac{1}{\Pi} = \frac{dY}{dt} \cdot \frac{1}{Y} \quad (3)$$

С учётом известной функции объёмов производства и соотношения (3) имеем право записать дифференциальное уравнение:

$$\frac{d\Pi_n}{dt} \cdot \frac{1}{\Pi_n} = \frac{0,25t + 2,123}{0,125t^2 + 2,123t + 140,356} \quad (4)$$

где  $\Pi_n$  – искомая плановая (или нормативная) функция средней выработки, выводящая процесс на нейтральную ось эффективности в системе экономических координат.

Менеджерский смысл уравнения (4) заключается в том, что, если планируется сформировать интенсивно (читай эффективно) развивающийся процесс, то при запланированном объёме производства ( $Y$ ) уровень средней выработки необходимо запланировать по величине не менее, чем вытекающий из (4) нормативный её уровень ( $\Pi_n$ ).

Если в соотношении (4) левая часть меньше правой, то решить задачу интенсификации не представляется возможным при любых инновациях. После решения (4) получим:

$$\Pi_n = 0,088 t^2 + 1,495 t + 98,811 \quad (5)$$

Значение средней выработки, численно равное нормативному уровню ( $\Pi_n$ ), объективно принимает статус норматива, т.е. минимально допустимого с точки зрения формирования эффективно развивающегося процесса.

Значения фактической выработки, а также рассчитанные по уравнению (5), представлены в таблице 1. (графы 2 и 3).

Таблица 1

Уровень средней выработки и её динамика

период времени t	средняя выработка, т/чел		темп роста, %			Коэффициент интенсивности $K_n$
	Фактическая * $\Pi_{\phi}$	Нормативная $\Pi_n$	средней выработки		Объёмы производства	
			Фактической	Нормативной		
1	2	3	4	5	6	7
- 4	94,00	94,24	- 1,35	0,84	0,84	- 1,64
- 3	93,08	95,12	- 0,58	1,01	1,01	- 0,57
- 2	92,91	96,17	0,21	1,19	1,19	0,18
1	2	3	4	5	6	7
- 1	93,48	97,40	1,00	1,35	1,35	0,74
- 0,4	94,17	98,22	1,45	1,45	1,45	1,00
0	94,78	98,81	1,76	1,51	1,51	1,17
1	2	3	4	5	6	7
1	96,82	100,39	2,49	1,66	1,66	1,50
2	99,60	102,15	3,16	1,81	1,81	1,75
3	103,11	104,09	3,76	1,94	1,94	1,94
3,5	105,14	105,14	4,04	2,01	2,01	2,01
4	107,36	106,20	4,30	2,07	2,07	2,08

\*) – определена аппроксимацией фактического уровня средней выработки.

Нормативный уровень средней выработки ( $\Pi_n$ ) при заданном объёме производства не должен быть меньше значений, представленных в табл.1 (графа 3). Это минимальные значения, которые ещё можно допустить с точки зрения необходимости интенсификации производственного процесса. В этом случае он (процесс) будет находиться в нейтральном состоянии по уровню эффективности, соответствующему участку  $GM$  на рисунке.

Фактический же уровень средней выработки за анализируемый период отличается от нормативного. Из табл. 1 (графы 2 и 3) следует, что он всюду на отрезке  $- 4 < t > 3,5$  был ниже нормативного. Это означает, что организация недоиспользовала свои возможности по интен-

сификации производственного процесса, более того, она их не планировала. Т.е. с точки зрения поиска приемлемого решения анализируемой задачи, она, образно говоря, шла вслепую.

Дальнейший анализ показывает, что в интервале времени  $-4 < t < -0,4$  темпы роста фактической средней выработки были ниже темпов роста нормативной, а также темпов роста объёма производства. Следовательно, в этом интервале времени процесс развивался экстенсивно. Однако, указанная разница в темпах уменьшалась (сравни данные граф 4, 5 и 6 в табл. 1), а динамика экстенсификации характеризовалась участком BC (рис.1.1.). В точке C (при  $t = -0,4$ ) темпы стали одинаковыми, производственный процесс «вышел» на границу И-Э областей и в дальнейшем продолжал наращивать степень интенсификации в интервале  $-0,4 < t < 4$ . Полная же интенсификация производственного процесса наступила при  $t = 3,5$ , когда абсолютные значения средних выработок стали одинаковыми.

Из изложенного можно сделать вывод, что показатель интенсификации процесса рассчитывается отношением темпов роста фактического уровня средней выработки к темпам роста нормативного её уровня:

$$K_u = \left( \frac{d\Pi_{\phi}}{dt} \cdot \frac{1}{\Pi_{\phi}} \right) \div \left( \frac{d\Pi_n}{dt} \cdot \frac{1}{\Pi_n} \right). \quad (6)$$

Соотношение (6) можно назвать коэффициентом интенсификации производственного процесса по показателю средней выработки. Значения его представлены в таблице 1(графа 7), они колеблются около единицы. При  $K_u < 1$  процесс носит экстенсивный характер, при  $K_u > 1$  - интенсивный. Если  $K_u = 1$ , производственный процесс развивается по нормативной оси экономических координат, а эффективность его остаётся постоянной.

Таблица 2

Планируемые значения объёма производства и норматива средней выработки.

Период, t	Планируемый объём производства, У <sub>пл.</sub> , млн.т	Норматив средней выработки на плановый объём, П <sub>н.пл.</sub> , т/чел,	Темп роста, %		Фактический объём производства, У <sub>ф.</sub> , млн.т	Средняя выработка т/чел	
			Объёма производства	Норматива средней выработки		Норматив на фактический объём производства, П <sub>нф</sub>	Фактически, П <sub>ф</sub>
1	2	3	4	5	6	7	8
4	150,90	167,90	- 2,07	- 2,07	150,90	105,10	102,64
5	148,10	106,00	- 1,66	- 1,66	146,91	102,34	99,49
6	145,86	104,41	- 1,38	- 1,38	143,73	100,12	96,98
7	144,01	103,08	- 1,19	- 1,19	141,10	98,29	94,91
8	142,42	101,95	-1,04	-1,04	138,90	96,73	93,15

Для лучшего понимания сущности предлагаемого механизма использована ретроспективная информация об объёмах производства и средней выработки. На практике же возникает задача планирования и управления процессом на будущие периоды, т.е. собственно менеджерская задача. Ниже рассматривается пример разработки норматива средней выработки на планируемую перспективу (при  $t = 4 \div 8$ ).

Исходя из перспективного портфеля заказов (т.е. спроса на продукцию) планируемый объём производства в нашем примере оценивается как снижающийся. Функция имеет вид:

$$Y_{пл} = 169,25 t^{-0,083}. \quad (7)$$

Численные значения представлены в таблице 2 (графа 2).

Темп снижения планируемого объёма производства, исходя из выражения (7), будет равен:

$$\frac{dY_{пл}}{dt} \cdot \frac{1}{Y_{пл}} = -\frac{0,083}{t}. \quad (8)$$

После решения уравнения (8) получаем нормативную функцию средней выработки на

планируемую перспективу в интервале  $4 \leq t \leq 8$ .

$$P_{н.пл} = 121,15 t^{-0,083}. \quad (9)$$

Как видим, нормативная функция средней выработки, рассчитанная исходя из планового объёма производства, имеет снижающийся характер (графа 3 таблицы 2). Исходя из соотношения (8) темпы роста обеих величин будут одинаковыми (графы 4 и 5 там же), т.е. процесс будет находиться на нормативной оси (ОН) системы экономических координат (рис.1.1.)

Следовательно, интенсивно развивающимися могут (и должны) быть и планово снижающиеся процессы. Однако, темпы снижения средней выработки, в этом случае, не должны превышать темпы снижения объёмов производства (8). Значения минимально допустимых темпов представлены в графах 4 и 5 таблицы 2.

### Выводы

1. Таким образом, конструирование эконометрической модели управления интенсивностью производственного процесса в системе экономических координат сводится к планированию степени его интенсификации как для развивающихся, так и для сворачивающихся процессов.

2. Если изложенный подход распространить на всю совокупность экономических показателей, получим многомерную эконометрическую модель, каждый из факторов которой изначально помещён в начало системы экономических координат.

3. Изложенный подход делает возможным разработку нормативного состояния экономики предприятия на планируемый период, и планировать уровень интенсификации производственно – организационных процессов.

### Список использованных источников:

- 1.Макаров П. А. Практикум по маркетингу.– Мариуполь: ПГТУ, 2000. – 106 с.
2. Шеремет А. Д., Сайфулин Р. С. Методика финансового анализа /А. Д. Шеремет, Р. С. Сайфулин – М.: ИНФРА – М, - 1995, 104 с.

Рецензент: Т.Г. Логутова  
д-р экон. наук, проф., ПГТУ

Статья поступила 15.12.2009

УДК 339.336

Макаров П.А.\*

## НОРМАТИВ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

*Коэффициент общей ликвидности на практике рекомендуется удерживать в пределах 1,0 – 2,5. Однако, научное обоснование величины интервала этого соотношения отсутствует. В связи с этим возникает вопрос, в каких пределах должны быть заключены значения активов и пассивов, чтоб сформировать наилучшую ситуацию по ликвидности предприятия. Т.е. задача сводится к идентификации нормативных значений приемлемого интервала их изменения, как «справа», так и «слева».*

**Ключевые слова:** ликвидность баланса, активы, пассивы, коэффициент, норматив ликвидности, планирование.

**Макаров П.О. Норматив показників фінансового стану підприємства.** Коефіцієнт загальної ліквідності на практиці рекомендується утримувати в межах 1,0 – 2,5. Проте, наукове обґрунтування величини інтервалу цього співвідношення відсутнє. У зв'язку з цим виникає питання, в яких межах повинні бути укладені значення активів і пасивів, щоб сформуванати якнайкращу ситуацію по ліквідності підприємства. Тобто задача зводиться до ідентифікації нормативних значень прийін-

\* канд. экон. наук, доцент, Приазовский государственный технический университет, г. Мариуполь