

## УДК 658

### О формировании стратегических решений при управлении развитием (предприятий) при помощи распределенных процедур (часть 3)

Тренев В.Н.

#### Алгоритм 6.

Общий  $k$ -й шаг.

1. С помощью алгоритма 2 распределяются дополнительные и перераспределяются имеющиеся в наличии ресурсы.
2. С помощью алгоритма 3 (или алгоритма 4 выбираются значения  $A^*$ ).
3. Если  $|\lambda_k^* - \lambda_{k-1}^*| \geq \varepsilon$ , где  $\varepsilon$  - желаемая точность, то алгоритм работу заканчивает. Если  $|\lambda_k^* - \lambda_{k-1}^*| > \varepsilon$ , то переходим к п.1.

Утверждение 6. Алгоритм 6 сходится к оптимальному решению задачи 1 с траекторией (П.2.22) при фиксированных  $x^0, x^{uo}$ .

#### Координация решений локальных задач

Рассмотрим регламентирующую процедуру формирования решений в соответствии с дескриптивной схемой целенаправленного выделения и устранения узких мест.

**Пример формирования согласованного решения на основе «траекторного подхода».**

Пусть имеется многоуровневая система, каждый элемент которой соответствует линейной производственной организационно-технической подсистеме (точнее, ее органам управления): предприятию, объединению предприятий и т.д. В системе и в каждой ее подсистеме автономно решается задача формирования допустимого и наиболее предпочтительного варианта плана. Допустимость определяется ограничениями, локализованными (распределенными) по каждой из подсистем. Предпочтительность определяется по степени достижения цели. Целевая установка задается в форме траектории предпочтительных решений.

Функции координатора выполняет каждый элемент вышестоящего уровня по отношению к элементам нижестоящего уровня. Целью процедуры координации, развивающейся «сверху вниз» и «снизу вверх» по многоуровневой системе, является получение решения, согласованного по

всей совокупности распределенных ограничений и по конечным результатам. Первая функция координации выполняется автоматически распределенной системой поддержки решений, вторая - в процессе построения и корректировки траекторий подсистем.

Выделим в общей сетевой структуре древесную технологическую структуру. Обозначим через  $x_0^{j,r}$  мощность в  $r$ -й вершине  $j$ -го уровня иерархии. Тогда в линейном случае показатели  $x_p^{j,r}, p \in P$  ( $P$  - множество показателей: расход топлива, металлопотребление и т.д.) данной вершины будут определяться согласно

$$x_p^{j,r} = a_p \cdot x_0^{j,r}, \quad (1.36.)$$

где  $a_p$  - удельные коэффициенты использования мощности. Пусть на верхнем уровне иерархии выдана целевая установка ( $j=1$ ) траектории наиболее предпочтительных решений, под которой мы будем понимать пропорции между мощностями вершин уровня  $j=2$ . Вообще под траекторией наиболее предпочтительных решений для вершины ( $j,r$ ) будем понимать линию  $\Gamma^{j,r}(\lambda)$ , задающую пропорции между мощностями среди множества  $Q_{j,r}$  вершин уровня  $j+1$ , доминируемых вершиной ( $j,r$ ) в технологической структуре:

$$\Gamma^{j,r}(\lambda) = \{ (x_0^{j+1,s})_{s \in Q_{j,r}} \mid x_0^{j+1,s} = x_0^{j+1,s} + \lambda \cdot (x_0^{K,j+1,s} - x_0^{H,j+1,s}), \lambda \in [0,1], s \in Q_{j,r} \}, \quad (1.37.)$$

где  $x_0^{H,j+1,s}, x_0^{K,j+1,s}$  - начальная и конечная точки  $s$ -го линейного отрезка кусочно-линейной траектории. В этих условиях возникает задача максимального продвижения вдоль траектории верхнего уровня в сторону увеличения параметра  $\lambda$  траектории, которая сводится к задаче математического программирования:

$$\begin{aligned} \lambda &\rightarrow \max, \\ x_0^{j,s} &= \sum_{l \in Q_{j,s}} x_0^{j+1,l}, \\ \{ x_0^{j+1,s} \}_{s \in Q_{j,r}} &\in \Gamma^{j,r}(\lambda). \end{aligned} \quad (1.38.), (1.39.), (1.40.)$$

Предлагается распределенная процедура решения данной задачи, состоящая на каждой итерации из следующих четырех этапов:

- 1) построение траектории (целеобразование);
- 2) поиск узких мест (по степени достижения цели);
- 3) целенаправленная коррекция ограничений (устранение «узких мест»);
- 4) исключение части локальных задач («фиксация» состояний соответствующих подсистем).

Э т а п 1. *Построение траектории.* Последовательно с верхнего уровня иерархии ( $j=1$ ) до нижнего ( $j=J-1$ ) строятся траектории  $\Gamma^{j,r}(\lambda)$ , согласованные в смысле соотношения (1.40). Эти траектории могут строиться как формальными методами, так и экспертным путем.

Рассмотрим пример алгоритма построения траектории. Пусть на уровне  $j$  для вершин  $k$  задана траектория (1.37), определяющая пропорции между показателями вершин из множества  $Q_{j,r}$ . Построим траекторию для вершины  $(j+1, l)$ , где  $(j+1, l) \in Q_{j,r}$ .

Этап 1 начинается с построения начальной точки траектории. Требуется найти набор показателей типа мощности  $\{x_0^{H,j+1,l}\}, l \in Q_{j,r}$ , для вершин, доминируемых вершиной  $(j,r)$ , так, чтобы выполнялось условие

$$x_0^{H,j,r} = \sum_{l \in Q_{j,r}} x_0^{j+1,l} \quad (1.41)$$

Как отмечалось в гл. 1, 2, всегда имеется некоторый опорный вариант состояния системы  $\{x_0^{*,j+1,l}\}$ , полученный, например, на этапе предварительной проработки задачи. Компоненты начальной точки траектории можно задать пропорционально опорному варианту, что содержательно соответствует сохранению намеченных в опорном варианте пропорций развития:

$$x_0^{H,j+1,l} = x_0^{*,j+1,l} \cdot \frac{x_0^{H,j,r}}{\sum_{l \in Q_{j,r}} x_0^{H,j+1,l}} \quad (1.42)$$

О п р е д е л е н и е н а п р а в л е н и я т р а е к т о р и и. На данном этапе требуется найти вектор  $\{x_0^{K,j+1,l}\}, l \in Q_{j,r}$  такой, что

$$x_0^{K,j,r} + \lambda \cdot (x_0^{K,j+1,l} - x_0^{H,j,r}) = \sum_{l \in Q_{j,r}} x_0^{H,j+1,l} + \lambda \cdot \sum_{l \in Q_{j,r}} (x_0^{K,j+1,l} - x_0^{H,j+1,l}) \quad (1.43)$$

Точку  $\{x_0^{K,j+1,l}\}, l \in Q_{j,r}$  можно также, как и на этапе 1, выбирать из условия пропорциональности некоторому опорному варианту  $\{x_1^{*,j+1,l}\}, l \in Q_{j,r}$ :

$$x_0^{K,j+1,l} = x_0^{*,j+1,l} \cdot \frac{x_0^{K,j,r}}{\sum_{l \in Q_{j,r}} x_0^{*,j+1,l}} \quad (1.44)$$

У ч е т о г р а н и ч е н и й н а п р е д е л ь н о д о п у с т и м ы е з н а ч е н и я п о к а з а т е л е й. При построении траектории необходимо соблюдать условие ее допустимости с точки зрения ограничений на предельно допустимые значения показателей:

$$x_p^{j+1,l,\min} \leq x_p^{j+1,l} \leq x_p^{j+1,l,\max}, p \in P, l \in Q_{j,r} \quad (1.45)$$

На данном этапе находится значение параметра  $\lambda^1$ , при котором траектория становится недопустимой по ограничениям (1.45) для какой-либо вершины  $(j+2, l^*) \in Q_{j,r}$ :

$$\lambda^1 = \min_{l \in Q_{j,r}} \min_{p \in P} \frac{x_p^{j+1,l,\max} - a_p^{j+1,l} \cdot x_0^{H,j+1,l}}{a_p^{j+1,l} \cdot (x_0^{K,j+1,l} - x_0^{H,j+1,l})} \quad (1.46)$$

Обозначим:

$$L^* = \left\{ l^* \mid \min_P \frac{x_p^{j+1,l^*} - a_p^{j+1,l^*} \cdot x_0^{H,j+1,l^*}}{a_p^{j+1,l^*} \cdot (x_0^{K,j+1,l^*} - x_0^{H,j+1,l^*})} = \lambda \right\}$$

Для всех значений параметра  $\lambda > \lambda^1$ , где  $\lambda^1$  задается выражением (1.46), траектория строится следующим образом:

а) при  $l \in L^*$ ,  $x_0^{j+1,l} = x_0^{j+1,l,\max}$ ;

б) для всех вершин  $(j+1,l)$ , где  $l \in Q_{j,r} \setminus L^*$  находится на этапе «определение направления траектории» точка  $\{x_1^{*,j+1,l}\}$ ,  $l \in Q_{j,r}$  такая, что при  $\lambda > \lambda^1$  справедливо

$$x_0^{H,j,r} + \lambda \cdot (x_0^{K,j,r} - x_0^{H,j,r}) = \sum_{l \in L^*} x_0^{j+1,l,\max} + \sum_{l \in Q_{j,r} \setminus L^*} x_0^{H,j+1,l} + \lambda \cdot \sum_{l \in Q_{j,r} \setminus L^*} (x_0^{K,j+1,l} - x_0^{H,j+1,l})$$

где  $x_1^{K,j+1,l} = x_1^{*,j+1,l} \cdot \frac{x_0^{K,j,r}}{\sum_{l \in Q_{j,r} \setminus L^*} x_0^{*,j+1,l}}$ ,  $l \in Q_{j,r} \setminus L^*$ .

Затем снова происходит обращение к началу этапа «построение начальной точки траектории», находятся самые жесткие из ограничений (1.45), фиксируются показатели в соответствующих вершинах и процесс повторяется до тех пор, пока не будут исследованы все ограничения (1.46). Заметим, что этапы данной процедуры выполняются параллельно по всем вершинам уровня. Геометрически процедура соответствует последовательному проектированию траектории (1.37) на гиперплоскости, задаваемой ограничениями (1.45).

**Э т а п 2. «Поиск узких мест».** Начиная с верхнего уровня иерархии ( $j=2$ ), параллельно во всех вершинах  $(j, r)$  уровня  $j$  определяется максимально возможное значение параметра  $\lambda^{j,r}$  траектории - степень продвижения вдоль траектории. Решение локальных задач общей задачи - степень достижения цели, будет определяться вершиной, имеющей минимальную степень продвижения вдоль траектории:

$$\lambda^* = \min_{(j,r)} \lambda^{j,r} \quad (1.47)$$

$$x_1^{j,r} = \Gamma^{j,r}(\lambda^*) \quad (1.48)$$

Имеет место у т в е р ж д е н и е:

На каждом уровне иерархии  $j=2, 3, \dots, J-1$  решение задачи - (1.38) - (1.40) определяется вершиной, которой соответствует минимальный параметр траектории  $\lambda^{j,r}$ .

Это позволяет построить следующий алгоритм поиска «узкого места» - сдерживающей вершины (локальной задачи):

1. Для каждой вершины уровня  $j=1, \dots, J-1$  определяем (одновременно):

$$\lambda_p^{j+1,l} = \frac{x_p^{j+1,l,\max} - a_p^{j+1,l} \cdot x_0^{K,j+1,l}}{a_p^{j+1,l} \cdot (x_1^{K,j+1,l} - x_1^{H,j+1,l})} \quad (1.49)$$

$$\lambda^{j+1,l} = \min_{p \in P} \{ \lambda_p^{j+1,l} \} \quad (1.50)$$

2. Определяем «узкое место» - вершину  $(j+1, l^*)$ :

$$(j+1, l^*) = \arg \min_{l \in Q_{j,r}} \{ \lambda_p^{j+1,l} \}$$

3. Переход на следующий уровень: полагаем  $j=j+1$ ,  $r=l^*$ , переходим к шагу 1.

После просмотра всех уровней иерархии в рассматриваемой древесной технологической структуре будет выделен «путь», состоящий из вершин с минимальным параметром траектории (для всех одинаковым и равным  $\lambda^*$ ). Будем называть этот путь существенным путем.

Э т а п 3. «*Коррекция ограничений*» (устранение «узких мест»). Пусть на этапе 2 выяснилось, что наименьшая степень достижения цели  $\lambda$  достигается в вершине  $(j, r)$ , причем сдерживающим является ограничение по  $p$ -му показателю:

$$x_p^{j,r,\max} = a_p^{j,r} \cdot \Gamma^{j,r}(\lambda) = a_p^{j,r} \cdot x_0^{j,r} \quad (1.51)$$

Увеличить степень достижения цели в этом случае можно тремя способами:

а) скорректировать «верхнее» ограничение на  $p$ -й показатель, т.е. увеличить  $x_p^{j,r,\max}$ ;

б) скорректировать соответствующий удельный коэффициент  $a_p^{j,r}$ ;

в) скорректировать траекторию  $\Gamma^{j,r}(\lambda)$ .

Если удалось увеличить степень достижения цели  $\lambda^{j,r}$  вершины  $(j, r)$ , а одновременно с этим увеличиваются показатели дефицитности всех вершин, доминирующих над вершиной  $(j, r)$ , то опять выполняется этап 2. Если нет, то переходим к этапу 4.

Остановимся подробнее на способах увеличения параметра вершины  $(j, r)$ .

К о р р е к ц и я о г р а н и ч е н и й  $x_p^{j,r,\max}$ .

Пусть параметры  $x_p^{j,r,\max}$  не фиксированы жестко, а связаны соотношением

$$x_p^{j-1,l,\max} = \sum_{r \in Q_{j-1,r}} x_p^{j,r,\max}, p \in P, \quad (1.52)$$

где  $(j-1, l)$  - вершина, доминирующая под вершиной  $(j, r)$ . Рассмотрим двухуровневую систему, состоящую из вершины  $(j-1, l)$  и доминируемых ею вершин  $Q_{j,r}$ . Для этой системы по  $p$ -му показателю имеются ограничения (1.45, 1.52), причем существенным будет ограничение с номером  $p$ . В этих условиях можно применить алгоритм, который увеличит верхнюю границу по  $p^*$ -му показателю на существенных ограничениях и уменьшит ее на несущественных, увеличив тем самым  $\lambda^{j,r}$ .

2. К о р р е к ц и я у д е л ь н ы х к о э ф ф и ц и е н т о в. Рассмотрим двухуровневую систему, состоящую из вершины  $(j,r)$  и доминируемых ею вершин  $Q_{j,r}$ . В силу (1.36), (1.42) имеет место соотношение:

$$a_p^{j,r} = \sum_{r \in Q_{j,r}} a_p^{j+1,p} \cdot \frac{x_0^{j+1,l}}{x_0^{j,r}}, \quad (1.53)$$

где  $x_0^{j,r} = \sum_{l \in Q_{j,r}} x_0^{j+1,l}$  (1.54)

Для того чтобы увеличить параметр траектории  $\lambda^{j,r}$  в вершине  $(j,r)$ , надо выбрать минимально возможный коэффициент  $a_p^{j,r}$ . Это можно сделать с помощью описанного в § 5.3 алгоритма 3. А именно:

- 1) полагаем  $x_1^{j+1,l} = x_1^{j+1,l,\min}, l \in Q_{j,r}$ ;
- 2) на множестве  $Q_{j,r}$  выбираем вершину  $l_1$  такую, что

$$a_p^{j+1,l_1} = \min_{l \in Q_{j,r}} a_p^{j+1,l},$$

и полагаем

$$x_0^{j+1,l_1} = \min \{ x_0^{j+1,l_1,\max}, x_0^{j,r} - \sum_{l \in Q_{j,r} \setminus l_1} x_0^{j+1,l} \}.$$

Если  $x_0^{j+1,l_1} - \sum_{l \in Q_{j,r} \setminus l_1} x_0^{j+1,l} = 0$ , то процесс оканчивается, если нет, то среди оставшихся вершин в  $Q_{j,r} \setminus l_1$  (т.е. без учета вершины  $l_1$ ) опять выбирается вершина с минимальным показателем  $a_p^{j+1,l}$  и т.д. до тех пор, пока ограничение  $p$  остается существенным.

В результате данного процесса мы формируем новое значение  $\tilde{a}_p^{j,r}$  коэффициента  $a_p^{j,r}$  ( $\tilde{a}_p^{j,r} < a_p^{j,r}$ ), которое позволяет уменьшить «жесткость» ограничений в вершине  $(j,r)$  и увеличить параметр  $\lambda^{j,r}$ . Одновременно формируются новые пропорции между мощностями вершин множества  $Q_{j,r}$ , т.е. новые траектории для вершин, доминируемых вершиной  $(j,r)$ . Параметр  $\lambda^{j,r}$  увеличивается при этом на величину  $\Delta\lambda_p^{j,r}$ :

$$\Delta\lambda_p^{j,r} = \frac{x_p^{j,r,\max} \cdot (a_p^{j,r} / \tilde{a}_p^{j,r} - 1)}{a_p^{j,r} \cdot (x_0^{K,j,r} - x_0^{H,j,l})} \quad (1.55)$$

3. К о р р е к ц и я т р а е к т о р и и. Заметим, что, корректируя удельные показатели на этапе 2, мы тем самым уже меняем «направление» траектории наиболее предпочтительных решений.

Рассмотрим двухуровневую систему, состоящую из вершины  $(j-1,l)$ , доминирующей вершину  $(j,l)$ , и вершин  $Q_{j-1,l}$ , доминируемых вершиной  $(j-1,l)$ . Очевидно, что максимальное продвижение вдоль траектории верхнего уровня будет достигнуто, если ограничения (1.45) будут пересекаться на траектории (так как в этом случае будут достигаться верхние значения всех ограничений (1.45):  $x^{j,r} = x^{j,r,\max}$ ). Поэтому надо «сдвинуть»

траекторию параллельно самой себе в вершину многогранника (1.45) так, чтобы выполнялось условие

$$\sum_{r \in Q_{j-1,l}} x_0^{k,j,r} = \sum_{r \in Q_{j-1,l}} \tilde{x}_0^{k,j,r}, \quad \sum_{r \in Q_{j-1,l}} x_0^{H,j,r} = \sum_{r \in Q_{j-1,l}} \tilde{x}_0^{H,j,r} \quad (1.56)$$

где  $\tilde{x}^H, \tilde{x}^k$  - получившиеся «новые» начальные и конечные точки траектории.

Условие (1.56) необходимо для сохранения «согласованности» новой траектории с траекториями верхнего уровня в смысле ограничений (1.40). Новое значение  $\tilde{\lambda}^*$  параметра траектории будет определяться выражением:

$$\tilde{\lambda}^* = \frac{\sum_{r \in Q_{j-1,l}} (x_0^{j,r,\max} - x_0^{H,j,r})}{\sum_{r \in Q_{j-1,l}} (x_1^{k,j,r} - x_1^{H,j,r})} \quad (1.57)$$

**Э т а п 4. Исключение вершин («фиксация» значений показателей).**  
Если на этапе 3 не удалось уменьшить «жесткость» ограничений в вершине  $(j,r)$ , параметры траектории этой вершины и поддерева подчиненных ей вершин фиксируются на предельно достижимом уровне. В дальнейшем процедура работает, начиная с этапа 1, на сокращенной структуре - без учета «замороженных» вершин и соответствующих им частных моделей. Это равносильно тому, что на уровне  $j-1$  траектория строится в пространстве на единицу меньшей равномерности, чем в начале работы, так как показатели, относящиеся к вершине  $(j,r)$ , фиксированы.

Процедура оканчивает работу после того, как будут зафиксированы показатели всех вершин (это означает, что ни в одной вершине на этапе 3 не удалось уменьшить «жесткость» ограничений) или будет достигнуто значение параметра траектории верхнего уровня  $\lambda^* = 1$ .

Рассмотрим применение разработанных моделей и методов на примере Плана реформирования и реструктуризации Открытого акционерного общества «Заволжский завод гусеничных тягачей» (606431, Нижегородская область, Городецкий район). ОАО «ЗЗГТ» является в России почти монопольным производителем внедорожной гусеничной техники (транспортных средств) и запасных частей к ней в России. Основные конкуренты - канадские и шведские фирмы. Предприятие имеет квалифицированные кадры и высокую мобильность производства за счет парка универсальных станков.

Завод, по состоянию на 1 марта 1997 года, находился в тяжелом финансово-экономическом положении, имел неплатежеспособный баланс. Основными причинами этого явилась недостаточно эффективная система управления (особенно финансами, персоналом, ассортиментом), что привело к большой кредиторской задолженности - 45,1 млрд. руб. при дебиторской задолженности - 23,0 млрд. руб.; сверхнормативным остаткам готовой продукции - 9,5 млрд. руб.; росту незавершенного производства до 14,9 млрд. руб.

Следовательно, нужно было, четко осознавая сложившуюся ситуацию, принимать меры для ее скорейшего преодоления. Тем более что ОАО «ЗЗГТ» имело значительные резервы, которые можно мобилизовать быстро и которые позволяют переломить негативные тенденции, стабилизировать ситуацию и не только «выживать» в нелегких рыночных условиях, но и процветать.

Именно поэтому в период с 7 февраля по 5 мая 1997 года в рамках договора между Администрацией Нижегородской области, Администрацией г. Заволжье Нижегородской области, ЗАО «РОЭЛ Консалтинг» и ОАО «Заволжский завод гусеничных тягачей» в соответствии с «Проектом содействия реструктуризации предприятий Нижегородской области», утвержденному распоряжением Губернатора за № 02р от 06.01.97 г. был разработан и утвержден План реструктуризации ОАО «ЗЗГТ».

Основные этапы разработки:

- пятидневное совместное совещание-семинар руководства верхнего звена ОАО «ЗЗГТ» (40 человек) и консультантов ЗАО «РОЭЛ Консалтинг» (8 человек) с отрывом от текущей деятельности и работой по 14-16 часов в сутки по выработке стратегии развития предприятия;
- обработка результатов проведенной работы специалистами ЗАО «РОЭЛ Консалтинг» и подготовка первого варианта Плана реструктуризации;



- работа с руководством и специалистами ОАО «ЗЗГТ» непосредственно на предприятии по уточнению конкретной программы работ на предприятии.

В результате проведенной работы стало ясно, что для обеспечения устойчивого конкурентоспособного развития предприятию придется пройти ряд серьезных изменений (в том числе структурных) и перейти на инновационный путь развития.

При разработке Плана реструктуризации рассматривались четыре альтернативных варианта развития ОАО «ЗЗГТ».

Вариант 1. Этот вариант соответствует экстенсивному развитию предприятия и сохранению сложившихся тенденций - все идет «накатанным путем», мероприятия по финансово-экономическому оздоровлению не проводятся, помощь со стороны областной Администрации отсутствует. Производятся платежи по текущим налогам и по погашению долгов в бюджет в режиме Постановления по реструктуризации долгов.

Вариант 2. Этот вариант также соответствует экстенсивному развитию предприятия - все идет «накатанным путем», мероприятия по финансово-экономическому оздоровлению не проводятся, однако имеется поддержка Администраций. Областная и местная Администрации предоставляют заводу возможность задержки выплаты долгов на 6 месяцев и приостанавливают начисление пени.

Вариант 3. В этом варианте развития предприятие пытается мобилизовать «внутренние» резервы, реализуются мероприятия Плана реструктуризации, однако помощь со стороны областной и местной Администраций отсутствует.

Вариант 4. В данном варианте при условии активной реализации разработанного Плана реструктуризации областная и местная Администрации также принимают участие в деле финансово-экономического оздоровления завода. Предприятие получает приостановку выплат долгов и пени по областному и местному бюджету, а также ряд налоговых льгот на дополнительно полученный (в результате реализации Плана реструктуризации) прирост оборота и прибыли. Это и есть рекомендованный вариант

В первом варианте развития объем продаж не растет (программа маркетинговых мероприятий не сформирована). При условии регулярных выплат текущих налогов и погашения долгов возникает дефицит оборотных средств. Из-за нехватки оборотных средств происходит сокращение производства и, как следствие - дальнейшая потеря рынка. Продолжают нарастать долги, и предприятие попадает в состояние устойчивого банкротства.

Второй вариант отличается от первого наличием налогового кредита и рядом налоговых льгот (в части областного и местного бюджетов). Динамика развития предприятия напоминает сценарий 1-го варианта, «растянутый во времени» за счет разовых мер (временное уменьшение налоговых выплат по погашению налогов, а затем действуют те же причины, которые ухудшают состояние предприятия). Конец тот же - банкротство.

Третий вариант получается из первого добавлением к нему результатов выполнения мероприятий Плана реструктуризации (увеличение объемов продаж за счет маркетинговых мероприятий, сокращение времени оборачиваемости средств, сокращение складских запасов, мероприятия по управлению затратами и другие меры Плана). В этом случае удастся к концу года стабилизировать финансовое положение предприятия и обеспечить поступление средств в бюджет. Однако из-за необходимости регулярных выплат текущих налогов и погашения долгов в период структурных изменений, предприятие длительный период времени находится в состоянии неустойчивого равновесия (не накоплены резервы), при котором любое незначительное неблагоприятное изменение внешних условий (например, очередное повышение цен на энергоносители или что-либо аналогичное) может с большой вероятностью привести к деструктивным изменениям в положении на заводе и срыву в режим, аналогичный второму варианту. Погашение долгов может начаться не ранее чем через год.

Четвертый вариант получается из третьего добавлением поддержки Властей на начальном этапе реструктуризации. За счет этой меры предприятие получает запас финансовой устойчивости, позволяющей ему до конца 1997 года гарантированно пройти фазу «организационных» мероприятий и выйти в режим устойчивого функционирования. Следует отметить, что в данном варианте суммарные (по 1997-1998гг.) налоговые поступления в бюджет значительно превышают таковые по первым трем вариантам развития, а все долги достаточно надежно гасятся за полтора года.

В связи с этим именно четвертый вариант предлагается в качестве рабочего в Плана реструктуризации предприятия.

Далее была сформирована стратегия развития ОАО «Заволжский завод гусеничных тягачей»

Миссия ОАО «ЗЗГТ» - удовлетворение потребностей организаций и жителей России во внедорожной технике.

Стратегическая цель - производство и продажа внедорожной гусеничной техники для обеспечения роста прибыльности и устойчивой конкурентоспособности ОАО «ЗЗГТ», а также достойного уровня жизни работающих и акционеров.

Целевые установки на 1997 г.

1. Рыночные цели.

Увеличить объем продаж в 1.71 раза, доведя его до 97.8 млрд. руб., в т.ч.

- объем продаж в 1 кв. - 22.3 млрд. руб.
- объем продаж во 2 кв. - 20.2 млрд. руб.
- объем продаж в 3 кв. - 25.3 млрд. руб.
- объем продаж в 4 кв. - 30.0 млрд. руб.

При этом обеспечить структуру продаж по году:

Гусеничные транспортеры - увеличить в 1.63 раза по сравнению с 1996 г., доведя до 34 млрд. руб., что составляет 34.8% в объеме продаж товарной продукции.

Запасные части - увеличить в 1.47 раза по сравнению с 1996 г., доведя до 32.7 млрд. руб., что составит 33.4% в объеме продаж товарной продукции.

Детали и узлы на кооперацию - увеличить выпуск в 2.8 раза по сравнению с 1996 г., доведя до 27.3 млрд. руб., что составит 27.9% в объеме продаж товарной продукции.

ТНП и другие виды товаров и услуг - снизить на 7.1% по сравнению с 1996 г., сократив до 3,8 млрд. руб., что составит 3.9% в объеме продаж товарной продукции.

2. Производственные цели.

Обеспечить производство товарной продукции в объеме 94.2 млрд. руб., в т. ч. гусеничные транспортеры 180 шт.

Обеспечить рыночные требования к выпускаемой продукции (цена, тактико-технические характеристики, качество).

С целью повышения конкурентоспособности провести опытно-конструкторские работы по машине с новым двигателем.

3. Финансово-экономические цели.

Обеспечить рост маржинальной прибыли до 67.8 млрд. руб. (то есть на 90%), в т.ч.

- за счет роста объема продаж товарной продукции - 60 млрд. руб.
- реструктуризации активов - 2.8 млрд.руб.
- сокращения дебиторской задолженности - 5 млрд.руб.

Обеспечить своевременную выплату текущих налоговых платежей.

Повысить рентабельность на 10 %.

4. Социальные цели.

В 1997 году повысить среднюю заработную плату работающих не менее чем на 30% по сравнению с 1996г., с введением ее дифференциации в зависимости от вклада в конечные финансовые результаты.

Ввести систему непрерывного обучения всего персонала АО, особенно управленческих кадров.

Обеспечить социальные гарантии работающих.

Первоочередная цель.

Улучшение финансово-экономического состояния предприятия:

- обеспечение финансовой стабильности (платежеспособности);
- выход на устойчивое безубыточное функционирование;
- увеличение прибыли и рентабельности.

Основной критерий этапа 1997 г. - прирост конечного финансового результата, складывающегося из увеличения объема продаж, снижения затрат, отчислений и потерь, выход на безубыточное функционирование.

### Оценка потенциала реформирования предприятия

Наименование мероприятия, № группы	Эффект в %	Финан- совый результат, млрд. руб.	Затраты Млрд. руб.	Суммарный финансовый результат, млрд. руб.	Суммар- ные затраты млрд. руб.	Степень риска
Оперативный пересмотр договорных оптовых цен на убыточную продукцию.	8500	1.700	0.020	1.700	0.020	низкая
Комплекс мер упорядочивания норм расхода основных и вспомогательных материалов.	7500	0.150	0.002	1.850	0.022	низкая
Увеличение запасных частей (катки, траки) и увеличение объемов продаж их в 2 раза.	2667	4.000	0.150	5.850	0.172	низкая
Комплекс мер по экономии энергоносителей.	2000	1.000	0.050	6.850	0.222	низкая
Комплекс дополнительных мер по снижению затрат.	2000	1.000	0.050	7.850	0.272	низкая
Уменьшение доли незавершенного строительства.	1150	1.150	0.100	9.000	0.372	средняя
Сокращение сверхнормативных запасов путем их реализации, доведение до планового уровня.	906.5	18.130	2.000	27.130	2.372	средняя
Обеспечение прироста производства в ЦУРе деталей для народного хозяйства, их реализация.	871	0.610	0.070	27.740	2.442	средняя
Обеспечение прироста производства в кузнечном цехе деталей для народного хозяйства, их реализация.	867	1.300	0.150	29.040	2.592	средняя
Дотации в Минфине на содержание МОБ – мощностей.	590	0.590	0.100	29.630	2.692	средняя
Обеспечение прироста изготовления в ИП деталей для народного хозяйства, их реализация.	400	0.400	0.100	30.030	2.792	средняя
Продажа запасных частей к гусеничным транспортерам через дилерскую сеть.	260	1.250	0.480	31.280	3.272	низкая
Сокращение дебиторской задолженности.	225	9.000	4.000	40.280	7.272	средняя
Производство и реализация	200	0.100	0.050	40.380	7.322	средняя

изделий из дерева.						
Запуск кислородного участка. Производство и реализация кислорода.	125	0.500	0.400	40.880	7.722	средняя
Организация дилерской сети для увеличения продаж транспортеров.	104	0.500	0.480	41.380	8.202	низкая
Ускорение запуска в серию модернизированного тягача ГАЗ 34036-П	33	0.400	1.200	41.780	9.402	низкая

Эффективность приоритетных мероприятий комплексного плана развития ОАО «ЗЗГТ»

#### Затраты-эффективность

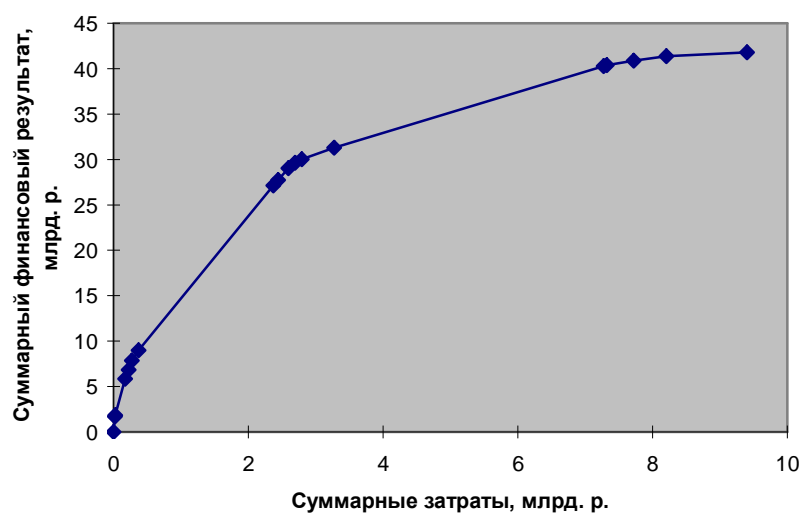


Рис 1.2.

Задачи, стоящие перед предприятием связаны с формированием и реализацией целевых установок Плана реструктуризации.

Выделяются следующие основные группы задач.

- Задачи формирования и уточнения (мониторинга) стратегических планов развития предприятия.
- Задачи, связанные с реализацией рыночных целей. Это, в первую очередь, маркетинговые мероприятия (организация дилерской сети, анализ рынка, организация работы с потребителем, формирование «Клиенто-ориентированной» политики, управление запасами, мероприятия по реализации «неликвидов»).
- Задачи, связанные с реализацией производственных целей. Это повышение качества продукции, изменение ассортимента исходя из потребностей рынка, экономия сырья и материалов.
- Задачи, связанные с управлением финансами. Это постановка системы финансового планирования, сокращение дебиторской

задолженности, создание системы управления затратами, в т.ч. системы управления себестоимостью.

- Задачи развития персонала и создания управленческой команды. На первом этапе решаются путем разработки системы мотивации персонала и создания на предприятии непрерывной системы обучения, направленной на достижение общих целей и решение ключевых проблем. На следующих этапах - совершенствование системы мотивации и переход к формированию корпоративной культуры.

В реализации плана финансово-экономического оздоровления выделяются три основные этапа.

Этап 1 включает в основном организационные мероприятия. На этом этапе формируется первый вариант стратегии предприятия, фиксируются целевые установки, выделяется состав первоочередных мероприятий, утверждается программа работ, состав целевых групп по основным направлениям, формируются и утверждаются (Генеральным директором) положения о Временных целевых группах. На этом этапе реализуется часть мероприятий в рамках системы управления затратами, сокращения дебиторской задолженности, сокращения коммерческого цикла (повышения скорости оборачиваемости средств), развития персонала.

Продолжительность Этапа 1 - 2-3 месяца. Экономический эффект на данном этапе может достигать 1-3 млрд.руб. (за счет экономии затрат и сокращения дебиторской задолженности).

Этап 2 включает в основном организационные мероприятия и мероприятия, связанные со структурными изменениями. На этом этапе уточняется стратегия предприятия, корректируются целевые установки, происходит реализация мероприятий, выделенных на первом этапе (работают целевые группы). На данном этапе также реализуются мероприятия в рамках системы управления затратами, сокращения дебиторской задолженности, сокращения коммерческого цикла (повышения скорости оборачиваемости средств), развития персонала и создания управленческой команды.

Основной экономический эффект достигается за счет реализации маркетинговых мероприятий, оптимизации складских запасов и грамотного управления финансами.

Продолжительность Этапа 2 - 3-4 квартала. Экономический эффект на данном этапе может достигать 10 - 20 млрд.руб.

С точки зрения финансовой политики полученные на первом этапе дополнительные оборотные средства за счет ускоренной реализации мер по пополнению оборотных средств (сокращение дебиторской задолженности и сверхнормативных запасов, сокращение затрат), вкладываются в увеличение объемов продаж наиболее рентабельных видов

продукции (в первую очередь - это запчасти с малым сроком оборачиваемости). Полученные за счет прибыли дополнительные оборотные средства, а также средства, высвобождаемые за счет освобождения от выплаты долгов в местный и областной бюджеты, реинвестируются в увеличение объемов продаж основных видов продукции (транспортеров), дающих основной вклад в прирост финансовых результатов на втором этапе.

Этап 3. Связан с инновационными мероприятиями. В части производства - это освоение новых видов продукции и, как следствие, расширение существующих и выход на новые ниши рынка, а также новых технологий производства. В части системы управления - это создание механизмов саморазвития и инновационного развития, обеспечивающих непрерывный рост эффективности (конкурентоспособности предприятия).

Реальные мероприятия по данному этапу могут начаться через 2-3 квартала после начала реформирования предприятия. Ожидаемый эффект - кратное увеличение рентабельности и объемов продаж.

На первом этапе проводятся обоснования проекта, и ведется активный поиск инвесторов. К началу второго этапа предполагается получение кредита на создание нового транспортера сверхмалого класса, на третьем этапе (во второй половине 1998г.) планируется начало производства этого нового вида продукции и захват новых ниш рынка.

Ниже приводится конкретная Программа работ на предприятии.

Мероприятие	Ожидаемый результат	Нормативные документы	Контроль-ная дата	Ответ-ственный исполнитель
Уточнение стратегических планов развития предприятия.	Цели, задачи и План реструктуризации ОАО «ЗЗГТ» структурированный и оформленный	Утвержденный План реструктуризации ОАО «ЗЗГТ»	15.06.97	Заместитель генерального директора (Козлов А.В.)
Расширение хозяйственной самостоятельности подразделений ОАО «ЗЗГТ»	Дополнительный оборот по непрофильным видам деятельности (10%) Сокращение затрат (на 20%)	1. Положение о внутреннем экономическом механизме 2. Положение о материнской компании 3. Типовое Положение о ЦФО 4. Положение о финансово-расчетном центре 5. Положение о трансфертном ценообразовании	01.10.97	Заместитель генерального директора (Козлов А.В.)
Получение дотации в Минфине РФ на содержание МОБ мощностей	Безвозмездная дотация в размере 590 млн.руб.	1. Расчет потребной суммы дотации на содержание моб. мощностей 2. План выделения дотаций II отдела САМ-холдинг	01.07.97	Директор по экономике (Юлин В.П.)
Сокращение срока оборачиваемости (оборотных	Сокращение коммерческого цикла на 10%	План мероприятий по сокращению срока оборачиваемости	01.06.97	Директор по экономике (Юлин В.П.)

средств)				
Создание системы финансового планирования и управления	Повышение экономической эффективности на 10% Расстановка приоритетов внутри ассортиментных групп (произведена) Отклонение плана от факта (на 10%) Использование кредитных ресурсов (в случае крайней необходимости только под конкретный проект)	1. Положение о финансовом планировании 2. Формы рабочих документов: - движение платёжных средств - баланс - прибыли-убытки 2. Регламенты формирования сводного бюджета	15.06.97	Директор по экономике (Юлин В.П.)
Активные маркетинговые исследования рынка (создание сильной маркетинговой службы)	Регулярные (раз в месяц) отчеты о возможностях и перспективах рынка, включая прогнозы планов продаж Исследования рынка легких тягачей Оценка потенциальной емкости рынка по основным группам (произведена)	1. Концепция стратегии товародвижения по группам и видам изделий 2. Утвержденная типовая форма содержания отчета по состоянию рынка 3. Укрупнённый план маркетинговых мероприятий на 1997 г. Бюджет службы. 4. Концепция мониторинга рынка 5. Техническое задание на разработку программного обеспечения мониторинга рынков	01.07.97	Директор ПФК (Поляков С.Б.)
Организация дилерской сети для увеличения продаж гусеничных транспортеров и запасных частей к ним	Увеличение продаж на 20% Количество регионов, охваченных мониторингом (80%)	5. Положение о дилерских центрах. 6. Типовые договора с дилерами -представительствами 7. План работы с крупными корпоративными Клиентами	20.05.97	Директор ПФК (Поляков С.Б.)
Сокращение дебиторской задолженности до установленного нормативам	Сокращение задолженности на 5 млрд.руб.	План-график мероприятий и проведения работ	15.05.97	Директор ПФК (Поляков С.Б.)
Увеличение объемов производства запасных частей (детали и узлы ходовой части и трансмиссии) в 1.6 раза	Увеличение объемов продаж на 10.6 млрд.руб	1. План-график мероприятий и проведения работ 2. Заключение договоров о намерениях с Заказчиками	01.06.97	Директор по производству (Кудрявцев Г.И.)
Сокращение сверхнормативных запасов в незавершенном производстве	Увеличение объема продаж на 500 млн.руб.	1. План-график мероприятий и проведения работ 2. План реализации сверхнормативных запасов	15.06.97	Директор по производству (Кудрявцев Г.И.)
Комплекс мер	Экономия материалов –	1. План-график	15.05.97	Нач.



по упорядочению нормативных расходов основных и вспомогательных материалов	порядка 5% Структура расходов по материалам по подразделениям определена	мероприятий и проведения работ 2.Нормы запасов в незавершенном производстве		техотдела (Кузьмичев Е.М.), зам. коммерческого директора (Игначев С.А.), зам. технического директора (Игначев В.А.)
Комплекс мер по экономии энергоносителей	Экономия энергоносителей на 5-10% Поставлен учет расходов энергоносителей по подразделениям	1.План-график мероприятий и проведения работ 2.Нормы расходов энергетических ресурсов	15.05.97	Зам. главного энергетика (Титов Н.Н.)
Оперативный пересмотр договорных оптовых цен на убыточную продукцию	Повышение экономической эффективности на 10% Разовый эффект 1.2 млрд.руб.	1.Методика расчёта различных видов цен и скидок 2.План мероприятий по выходу в дальние регионы	12.05.97	Начальник экономического отдела (Сидорычев В.П.)
Комплекс дополнительных мер по снижению затрат	Экономия затрат на 5-10%	1.План-график мероприятий и проведения работ	15.06.97	Начальник экономического отдела (Сидорычев В.П.)
Сокращение сверхнормативных запасов на складах сбыта, ОМТС, отдела комплектации до установленных нормативов путем их реализации по принадлежности складов	Пополнение оборотных средств предприятия	1.План-график мероприятий и проведения работ 2.Прайс-лист на сверхнормативные запасы	15.06.97	Нач. отдела договоров, продаж и поставок (Бирюков С.В.), зам. коммерческого директора (Игначев С.А.), зам. коммерческого директора (Лапин Е.К.)
Обеспечение прироста производства продукции в цехе (ИШП) на сторону	Увеличение объема продаж и загрузки производства на 5-7% Усиление мотивации работников	1.Положение о ЦФО 2.План-график движения ИШП к ЦФО 3.Проект договора с материнской компанией	01.08.97	Начальник ИШП (Тарасов Н.А.)
Снижение сверхнормативных запасов инструмента и оснастки на центральном инструментальном складе	Пополнение оборотных средств	1.План-график мероприятий и проведения работ 2.Прайс-лист на сверхнормативные инструменты	01.06.97	Начальник ИШП (Тарасов Н.А.)
Обеспечение прироста производства	Увеличение объемов продаж на 10% Усиление мотивации	1.Положение о ЦФО 2.План-график движения ЦУРа к ЦФО	01.08.97	Начальник ЦУР (Бирюков)

продукции в ЦУРе на сторону	работников	3.Проект договора с материнской компанией		В.В.)
Ускорение запуска в серию модернизированного тягача ГАЗ-34036П	Установочная серия Прирост объемов продаж	1.Приказ о запуске в серию 2.График подготовки производства	01.09.97	Главный технолог (Зеленов А.Г.)
Запуск кислородного участка по производству кислорода	Увеличение объемов продаж на 500 млн.руб.	1.График монтажных и пуско-наладочных работ 2.План обучения кадров по профилю производства 3. Документ регистрации в органе Госгортехнадзора	01.07.97	Технический директор (Тарасов Д.Г.)
Сокращение незавершенного строительства и реализация запасов оборудования на складе	Реализация запасов на 1.5 млрд.руб.	1.План помесечной реализации 2.Прайс-лист на реализуемую продукцию	01.06.97	Начальник отдела капитального строительства (Кузнецов С.И.)
Совершенствование системы управления персоналом. Развитие персонала	Исполнительская дисциплина (возрастает) Появляются предпосылки для создания управленческой команды	1.Стратегия (концепция) развития персонала 2.Положение о персонале 2.Правила внутреннего делового распорядка 3.Штатное расписание 4.Планы обучения и переобучения управленцев и сотрудников	01.06.97	Зам. генерального директора (Смирнов Г.А.)
Разработка системы мотивации персонала ОАО «ЗЗГТ» на реализацию Плана реструктуризации	Инициативность (возрастает) Творческий потенциал (возрастает) Появляется реальная возможность для осуществления Плана реструктуризации	1.Положение о временных целевых группах 2.Положения о премировании 3.Приказ Генерального директора о стимулировании за деловую активность	01.06.96	Зам. генерального директора (Смирнов Г.А.), начальник экономического отдела (Сидорычев В.П.)

### Организация реализации Плана реструктуризации на предприятии

Реализация мероприятий программы работ по Плану реструктуризации предприятия предполагалась с использованием элементов матричной структуры управления: распределение прав и ответственности внутри существующей иерархической структуры (делегирование полномочий) и силами рабочих групп (Временных целевых групп - ВЦГ), в обязанность которых должна входить разработка положений и организационных решений выполнения отдельных мероприятий или групп однородных, тесно связанных мероприятий, а в некоторых случаях и решение ключевых проблем.

С целью реформирования и реструктуризации предприятия:

- был издан Приказ по предприятию «О создании экспертного совета и назначении руководителей по реализации проектов реструктуризации ОАО «ЗЗГТ»»;
- создана служба управления реструктуризацией (СУР) в количестве 4-х человек с непосредственным подчинением Генеральному директору (в дальнейшем, возможно реформирование СУР в службу стратегического развития) с функциями:
- формирование стратегических целей и реализация стратегического планирования;
- координации деятельности служб управления по стратегическим направлениям развития;
- координации формирования перечня инновационных проектов;
- координации процессов разработки бизнес-планов приоритетных направлений и важнейших инновационных проектов, контроль их реализации;
- анализа изменений внешней и внутренней среды;
- сформировано 13 ВЦГ по различным актуальным направлениям развития в соответствии с программой работ;
- издано «Положение о материальном стимулировании работников ОАО «ЗЗГТ» за снижение затрат на производство и увеличение прибыли»;
- разработана нормативно-техническая документация по формированию стратегической программы;
- разработана принципиальная схема формирования перечня инновационных проектов, определения приоритетов их разработки и внедрения в соответствии с планами стратегического развития.

Предполагалось, что в комплексе процесс реформирования предприятия будет охватывать система активного развития ОАО «ЗЗГТ», функционирования Временных целевых групп (ВЦГ). ВЦГ предоставляют отчеты о своей деятельности не реже одного раза в месяц. Цели и задачи, поставленные перед конкретной ВЦГ, - не догма и могут корректироваться в процессе работы.

В целом за 1997 год объем производства и продаж продукции составил 97,9 млрд.руб. (помесячная динамика - рис.1) при задании по Плану реструктуризации в 97,8 млрд.руб. и по отношению к 1996 году вырос на 180,5%. План реструктуризации выполнен на 100,1%. Гусеничных транспортеров произведено 224 шт., что составило выполнение плана реструктуризации на 135,6%. По запасным частям, деталям и узлам по кооперации План реструктуризации выполнен на 91,7% и 72,2% соответственно, хотя по отношению к 1996 г. рост объемов составил 151,5% и 203,1%.

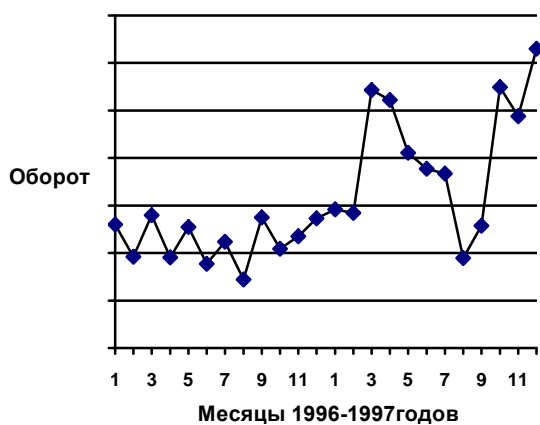


РИС. 1.

Одновременно с ростом производства и реализации продукции выросла средняя зарплата на одного работающего и составляет 693 тыс.руб., что на 133,8% выше, чем в 1996 г. Намечился рост платежей в бюджеты всех уровней и во внебюджетные фонды. Прекратился отток квалифицированных кадров и начался их возврат на предприятие, что составляет 101,9% по всему предприятию и 106% по рабочим по сравнению с 1996 г.

Подведение итогов полугодовой работы по региональной Нижегородской программе реструктуризации (9 Нижегородских предприятий) дало следующие результаты - в 1997г. при стартовых затратах (пополам – предприятия и администрация области) около 1 млрд. руб. на оплату работы консультантов, за полгода на этих предприятиях был получен прирост объемов продаж 98 млрд. руб. и прирост выплаты налогов в бюджеты всех уровней – 17 млрд. руб.

Если бы в 1997г. такой же эксперимент провели все субъекты Федерации (а на санацию предприятий в бюджете были выделены в сотни раз большие средства), то за год был бы получен прирост объемов производства на 9-10 трлн. руб., и прирост наполнения бюджета на 1,5-2 трлн. руб. По предварительным оценкам за 1998-2000гг. могут быть получены в десятки раз большие результаты за счет тиражирования опыта реформирования предприятий. При массовой реализации такой реформы предприятий, это может привести к перелому негативных тенденций экономики регионов и страны в целом.

*Поступила: 6 июля 2007 г.*