***Великая Е. Г.***
*канд. экон. наук, доцент,*

***Дорошенко Ю.А.***
*докт. экон. наук, профессор*
*Белгородский государственный технический университет им. В.Г. Шухова*

# *Исследование функционирования и устойчивости интегрированной промышленной корпорации*

Для исследования процесса функционирования, моделирования процесса развития и оценки устойчивости промышленной корпорации, а также выбора мероприятий по адаптации структуры к динамике внешней среды, авторы предлагают использовать приведенные ниже теоретические положения.

Общая модель системного описания корпоративных структур различного типа может быть представлена следующим образом:

$$V_s=(S_s , H_s , D_s), \qquad (1)$$

где $S_s$ – организация корпоративной структуры;
$H_s$ – функционирование корпоративной структуры;
$D_s$ – динамика развития корпоративной структуры.

Модель интегрированной промышленной корпорации $V_{п.к.}$ при этом выглядит следующим образом:

$$V_{п.к.}=(A_г , C_y , D_{р.s.}, D_{s.р.}), \qquad (2)$$

где $A_г$ – главные цели корпорации;
$C_y$ – оценка общего потенциала участников;
$D_{р.s.}$ – модель портфеля стратегий;
$D_{s.р.}$ – модель структурного построения.

Модель портфеля стратегий $D_{р.s.}$ интегрированной корпорации:

$$D_{р.s.}=\langle V, E, G, D \rangle, \qquad (3)$$

где $V=\{v_i\}$ – множество *i – ных* наборов корпоративных стратегий развития; $E=\{e_j\}$ – множество *j – ных* наборов деловых стратегий развития; $G=\{g_n\}$ – множество *n – ных* наборов функциональных стратегий

развития; $D=\{d_m\}$ – множество *m – ных* наборов операционных стратегий развития.

В свою очередь, модель структурного построения $D_{s.p.}$ интегрированной корпоративной структуры можно представить следующим образом:

$$D_{s.p.} = \langle L, N, V, B \rangle \to \max E \quad (4)$$

где $L=\{l_i\}$ – множество наборов *i – ных* структурных описаний управляющей подсистемы интегрированной корпорации, в частности: взаимосвязь полномочий собственности между элементами; финансово-производственные отношения между элементами с учетом вида интеграции; разделение функций управления между элементами; взаимосвязь элементов в зависимости от масштаба деятельности; $N=\{n_j\}$ – множество наборов *j – x* структурных описаний управляемой подсистемы интегрированной корпорации, в частности: взаимосвязи стратегических бизнес-единиц (СБЕ), взаимосвязи товарно-номенклатурного ассортимента выпускаемой продукции и предоставляемых услуг, отношения производственно-технологических связей между элементами, масштабно-территориального размещения СБЕ и элементов; $V=\{v_z\}$ – множество наборов *z – ных* структурных описаний информационных потоков, характеризующих: выходные параметры элементов, входные параметры элементов, действия факторов внешней среды, действия факторов внутренней среды; $B=\{b_k\}$ – множество наборов *k – ных* синергетических эффектов от интеграции элементов в корпоративную структуру.

Промышленной корпорации, как экономической системе, присущ процесс функционирования, представляемый как изменение состояний во времени:

$$\{H(t_0)\} \to \{H(t_1)\} \to \{H(t_2)\} \to \ldots \{H(t_i)\}, \quad t=t_i \quad (5)$$

где $\{H(t_i)\}$ – множество некоторых временных последовательностей состояний промышленной корпорации, обусловленных параметрами положения точки $H(t_i)$ в фазовом пространстве на определенный момент времени .

Точка $H(t_i)$ в фазовом пространстве определяется с помощью параметров:

$$\{H(t_i)\}=\{p(t_i), w(t_i), \ldots, n(t_i)\} \quad (6)$$

где $p(t_i), w(t_i), \ldots, n(t_i)$ – переменные параметры, характеризующие положение точки $H(t_i)$ в фазовом пространстве в определенный момент времени $t=$.

В свою очередь, траектория состояний корпоративной системы $H(\Delta T)$, является функцией управления:

$$H(\Delta T)=H\{U(\Delta T)\}, \quad (7)$$

где $U(\Delta T)=\{u_k\}$ – множество $k – x$ значений управляемых параметров, которые определяют тот или иной характер функционирования корпоративной системы за определенный промежуток времени $\Delta T$.

Необходимо отметить, что корпорация функционирует и изменяется во внешней среде, включающей: состав элементов $(C_1)$, связку между элементами $(C_2)$, структуру $(C_3)$, а также стратегию изменения $(Z)$. Значение промышленной корпорации заключается не в самом факте ее существования как материального объекта, а в ее взаимодействии с внешней средой. На

промышленную корпорацию действуют позитивные (+) , и негативные (-) факторы внешней (*y*) и внутренней (*x*) среды. В зависимости от соотношения позитивных и негативных внутренних факторов, влияющих на промышленную корпорацию, определяется градиент ($G_n$) ее изменений. Градиент изменений промышленной корпорации ($G_n$) определяется: количественным потенциалом *(П)* ; качественным состоянием *(S)* ; стратегией развития *(Z)*. *H(п)*– точка фазового пространства, характеризующего количественный потенциал, качественное состояние и избранную стратегию развития промышленной корпорации на определенный момент времени *t=t*:

$$H(п)=\{П(t), S(t), Z(t)\},\ t=t_i, \qquad (8)$$

где *П(t), S(t), Z(t)*– соответствующие характеристики количественного потенциала, качественного потенциала и избранной стратегии развития промышленной корпорации в определенный момент времени $t=t_i$. Необходимо отметить, что $\tilde{G}_n$) – динамическая характеристика промышленной корпорации, поэтому о нем можно говорить только за определенный промежуток времени $\Delta t=t_m - t_0$:

$$\tilde{G}_n(\Delta t)=\{П(t_0)\to П(t_m),\ S(t_0)\to S(t_m),\ Z(t_0)\to Z(t_m)\},\ t_0, t_m \in \Delta t, \qquad (9)$$

где $П(t_0)$, $П(t_m)$, $S(t_0)$, $S(t_m)$, $Z(t_0)$, $Z(t_m)$ – соответствующие характеристики градиента *n – го* типа изменений корпорации за определенный промежуток времени в начальной ($t_c$) и конечной ($t_m$) фазовых точках.

Таким образом, в формализованном виде теоретическую динамическую модель градиента изменений промышленной корпорации за определенный промежуток времени можно выразить так:

$$M_n=\{\tilde{G}_n(\Delta t_1), \tilde{G}_n(\Delta t_2), \tilde{G}_n(\Delta t_3), \ldots, \tilde{G}_n(\Delta t_i)\},\ \Delta t_i \in \Delta T, \qquad (10)$$

где $\tilde{G}_n(\Delta t)$ – градиент *n – го* типа изменений крупной промышленной корпорации за определенный промежуток времени $\Delta t_i$.

Градиент изменений $\tilde{G}_n$) корпоративной системы может быть следующим:

$\tilde{G}_{орг.}$– организация; $\tilde{G}_{разв.}$– развитие; $\tilde{G}_{стаг.}$ – стагнация; $\tilde{G}_{дег.}$– деградация; $\tilde{G}_{рео.}$– реорганизация; $\tilde{G}_{расп.}$ – распад. Теоретическая модель градиента изменений промышленной корпорации является методологической основой для использования в практической деятельности и разработки целенаправленных изменений в направлении развития. Наиболее важным моментом практического использования модели является качественная определенность ее компонент: потенциала, состояния, стратегии развития.

Исследования практической деятельности ряда корпораций, проведенные авторами, выявили, что количественно охарактеризовать общий потенциал *(П)* корпорации можно с помощью понятия *«конкурентный статус»*, подразумевающего характеристику местоположения в пространстве конкурентной борьбы. Оценить *«конкурентный статус»* корпорации *(К)* в определенный момент времени $t=t_i$ можно по формуле:

$$n$$

$$KC = \sum_{j=1}^{n} g_j * KC_j(t), \qquad (11)$$

где $g_j$ – удельный вес объема продаж *j – го* предприятия интегрированной промышленной корпорации в общем объеме продаж; *n* – количество предприятий входящих в интегрированную корпорацию; $KC_j(t)$ – интегральный показатель оценки конкурентного статуса *j – го* предприятия интегрированной корпорации на определенный момент времени $t=t_i$, рассчитываемый по формуле:

$$KC_i = \sum_{q=1}^{m} g_{zj} * \frac{a_{qzj}(t)}{a_{qz}(t)}, \; t=t_i \qquad (12)$$

где $g_{zj}$ – удельный вес объема продаж *z – ой* СБЕ *j – го* предприятия интегрированной корпорации; *m* – количество СБЕ *j – го* предприятия, интегрированной корпорации; $a_{qzj}(t)$ – фактическое значение *q – го* частного показателя оценки конкурентного статуса *z – ой* СБЕ *j – го* предприятия интегрированной корпорации на определенный момент времени $t=t_i$ ; $a_{qz}(t)$ – максимальное достигнутое в соответствующем отраслевом сегменте рынка фактическое значение *q – го* частного показателя оценки конкурентного статуса *z – ой* СБЕ на определенный момент времени $t=t_i$ .

На основании рассчитанных с помощью показателя *«конкурентного статуса»* интегрированной корпорации оценок на определенный момент времени $t=t_i$ , в системе координат строится траектория градиента изменений промышленной корпорации за определенный промежуток времени $\Delta T$.

Модель траектории градиента изменений промышленной корпорации за определенный промежуток времени можно представить следующим образом:

$$KC(\Delta T)=\{KC(t_1),\ KC(t_2), KC(t_3), \ldots, KC(t_i)\},\ t_i \in \Delta T \qquad (13)$$

где $KC(t_i)$ – показатель конкурентного статуса корпорации на соответствующий момент времени $t=t_i$.

При оценке градиента изменений промышленной корпорации помимо количественных характеристик, получаемых с помощью предложенных выше формул, используются качественные: состав элементов ($C_1$), связи между элементами ($C_2$), структура ($C_3$). Качественное состояние корпорации на определенный момент времени $t=t_i$ можно представить следующим образом:

$$S=\{C_1(t), C_2(t), C_3(t)\},\ t=t_i, \qquad (14)$$

где $C_1(t), C_2(t), C_3(t)$ – соответствующие характеристики качественного состояния интегрированной корпорации на определенный момент времени $t=t_i$ .

Оценка финансового состояния и устойчивости функционирования интегрированной промышленной корпорации – основа диагностического анализа причин их изменения. Диагностика финансового состояния и устойчивости функционирования интегрированных корпоративных структур позволяет на ранней стадии выявить нарушения пропорций в фазах цикла оборота капитала корпоративных структур и установить их причины; она включает два основных этапа: экспресс-диагностику, фундаментальную диагностику.

Экспресс-диагностика финансового состояния и устойчивости функционирования промышленной корпорации обеспечивает на ранней стадии выявление нарушения пропорций в фазах цикла оборота капитала.

Фундаментальная диагностика финансового состояния и устойчивости функционирования корпорации позволяет установить причины нарушения пропорций в фазах цикла оборота капитала. Граф-модель финансового состояния корпорации можно представить следующим образом:

$$GM=\{GM_0(t), GM_h(t), GM_l(t), GM_a(t)\}, t=t_i \quad (15)$$

где $GM_0(t)$, $GM_h(t)$, $GM_l(t)$, $GM_a(t)$ – граф-модели соответствующих показателей, характеризующих финансовое состояние корпорации на момент времени $t=t_i$.

Для динамической оценки причин изменения финансового состояния корпорации предлагается использовать граф-модель, разработанную на основе правила финансовой устойчивости корпорации:

$$T^{пб}>T^{вк}>T^{оа}>T^{ор}>T^{а}>T^{пк}>T^{ппк}, \quad (16)$$

где $T^{пб}$, $T^{вк}$, $T^{оа}$, $T^{ор}$, $T^{а}$, $T^{пк}$, $T^{ппк}$ – темпы изменений соответствующих показателей финансового состояния промышленной корпорации: балансовой прибыли, собственного капитала, оборотных активов, объема реализации, общих активов, общего заемного капитала, заемного краткосрочного капитала.

На финансовое состояние и устойчивость функционирования корпораций оказывают большое влияние различные дестабилизирующие факторы. Для их устранения можно использовать меры, определяемые целью их реализации, – компенсация или устранение влияния дестабилизирующих факторов внешней среды.

Задачу регулирования финансового состояния и обеспечения устойчивости функционирования корпорации можно сформулировать следующим образом. Необходимо определить набор мер, направленных на изменение финансового состояния, характеризующегося оценочными показателями, таким образом, чтобы суммарные финансовые убытки от влияния внешних дестабилизирующих факторов были минимальными. При этом мероприятия могут осуществляться в рамках финансовых ресурсов, не превышающих граничных значений по отклонениям от нормативов.

В общем виде экономико-математическая модель выбора мероприятий, направленных на компенсацию или устранение влияния внешних дестабилизирующих факторов можно представить следующим образом:

$$\sum_{n}\sum_{v}\sum_{j^*J^k}\sum_{i\in I_{jj}^k}\left[P_{jn}^k(U_{jn}^k)+Z_{ji}^k(U_{ji}^k)\right]\to\min \quad (17)$$

$$\sum_{j\in J^k} Z_{ji}^k(U_{ji}^k)\le F^k,$$

$$\overline{D_j^k}(U_{ji}^k)\le s_j^k,$$

$$j\in\overline{J^k},\ U_{ji}^k\ne 0,$$

где $P_{jn}^k$ - производственно-хозяйственные убытки корпорации, воз-

можные в результате изменения ее *j – го* оценочного показателя *k – го* финансового состояния при влиянии n - *го* дестабилизирующего фактора внешней среды; $U_{jn}^{k}$ – множество наборов n - *ых* дестабилизирующих факторов внешней среды, направленных на изменение фактических значений *j – го* оценочного показателя *k – го* финансового состояния корпорации; $U_{ji}^{k}$ – множество наборов *i – ых* мероприятий, направленных на изменение *j – ых* оценочных показателей *k – го* финансового состояния корпорации; $Z_{ji}^{k}$ – затраты на осуществление *i – го* мероприятия, направленного на изменение *j – го* оценочного показателя *k – го* финансового состояния функционирования промышленной корпорации; $J^{k}$ – множество *j – ых* показателей, оценивающих *k – ое* финансовое состояние корпорации; $J^{k}$ – множество *j – ых* оценочных показателей *k – го* финансового состояния корпорации, отклоняющихся от нормативных значений; $I_{ji}^{k}$ – множество *i – ых* мер, направленных на изменение *j – ых* оценочных показателей *k – го* финансового состояния корпорации; $I_{n}^{k}$ – множество n - *ых* внешних дестабилизирующих факторов, влияющих на *k – ое* финансовое состояние корпорации; $F^{k}$ – объем финансовых ресурсов корпорации для компенсации или устранения дестабилизирующих факторов внешней среды *k – го* финансового состояния корпорации; $D_{j}^{k}$ – фактический размер отклонения по *j – му* оценочному показателю *k – го* финансового состояния корпорации; $s_{j}^{k}$ – граничное значение отклонения по *j – му* оценочному показателю *k – го* финансового состояния корпорации, при котором мероприятия могут вернуть корпорацию в равновесное состояние.

Предложенная экономико-математическая модель может служить одним из эффективных инструментов при выборе мероприятий по адаптации корпорации к внешней среде. Это особенно актуально для экономики России, поскольку несовершенство корпоративного права, товарных рынков делает особо актуальным вопросы внутреннего контроля финансовой устойчивости корпорации.

***Литература.***

*Карданская Н.Л. Принятие управленческого решения. – М.: ЮНИТИ, 1999. – 407 с.*

*Левин М.И., Макаров В.Л., Рубинов А.М. Математические модели экономического взаимодействия. – М.: Физматлит, 1993. – 374 с.*

*Литвак Б.Г. Разработка управленческого решения. – М.: Дело, 2002. – 392 с.*

*Лоденко И.С. Имитационные системы (методология исследований и проектирования). – М.: Наука, 1988. – 220 с.*

*Лэсден Л.С. Оптимизация больших систем.– М.: Наука, 1975.–432 с.*