

## 9.10. МЕТОДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОЙ КОРПОРАЦИИ

Дроговоз П.А., к.э.н., доцент кафедры  
предпринимательства и внешнеэкономической  
деятельности МГТУ им. Н.Э. Баумана

Статья посвящена разработке методов проектирования системы управления нового типа, обеспечивающей интеграцию управленческих процессов в оборонно-промышленной корпорации. Излагаются результаты разработки экономико-математической модели, методов построения информационной и функциональной структуры. Предложенные методы обеспечивают решение задач интегрированного управления инновационной деятельностью крупных корпораций, объединяющих дочерние и зависимые предприятия и организации в единую систему разработки, производства и сбыта наукоемкой продукции военного и гражданского назначения.

Мировой и российский опыт показывает, что практически все передовые инновационные технологии создавались в первую очередь для военных нужд и обеспечения обороноспособности государств, но при этом одновременно служили мощным катализатором для создания продукции гражданского назначения.

Следует признать, что недооценка инновационного потенциала, сконцентрированного в отечественном оборонно-промышленном комплексе (ОПК), была существенным упущением рыночных реформ 90-х годов. Приватизация и конверсия предприятий ОПК осуществлялись в основном исходя из позиций коммерческого использования их зданий, сооружений и производственных мощностей. В результате проведения такой политики сложилась парадоксальная ситуация: признанные во всем мире ценнейшие научно-технические инновационные ресурсы отечественного ОПК перестали быть приоритетными объектами управления.

Усилившаяся в последнее время ориентация российской промышленности на экспорт сырья и энерго-ресурсов обеспечивает относительную стабилизацию и даже улучшение социально-экономической ситуации в стране в периоды благоприятной конъюнктуры мировых цен на энергоносители. Однако в стратегической перспективе переход к такой «сырьевой» модели развития создает реальные угрозы потери позиций технологически сильной державы. Динамика геополитических и военно-стратегических факторов национальной безопасности заставляет серьезно задуматься о роли инновационных предприятий в российской экономике и стратегии их развития.

Сейчас перед руководством сформированных в нашей стране высокотехнологичных оборонно-промышленных корпораций стоит комплекс крайне важных и сложных задач. Это – поиск оптимального соотношения между использованием ресурсов гособоронзаказа и возможностей военно-технического сотрудничества, оптимизация механизмов реализации перспективных инновационных проектов с привлечением средств частных инвесторов, расширение практики использования передовых военных технологий в гражданском секторе экономики, а также повышение конкурентоспособности продукции военного и гражданского назначения.

Разработка методов проектирования интегрированной системы управления инновационной деятельностью оборонно-промышленной корпорации предстает собой комплекс сложных многоплановых задач из различных научных областей, решать которые необходимо в едином методологическом ключе. Это превращает рассматриваемые в диссертации вопросы в крупную научно-исследовательскую проблему, характеризующуюся высоким уровнем актуальности и имеющую важное хозяйственное значение для развития оборонно-промышленного комплекса РФ в условиях современной открытой рыночной экономики.

Современные инновационные предприятия представляют собой крупные корпоративные объединения научно-исследовательских институтов, конструкторских бюро, инжиниринговых фирм, производственных и сбытовых предприятий, банков, страховых компаний и других специализированных организаций. В статье такая корпорация моделируется как сложная система, функционирующая с целью повышения стоимости бизнеса.

В соответствии с системным подходом далее формируются логические схемы организационно-экономических и управленческих отношений, возникающих между участниками бизнеса, рассматривается модель формирования остаточной прибыли, а затем разрабатываются формальные экономико-математические модели создания стоимости инновационной корпорации.

### **Логическая схема экономических интересов участников бизнеса**

Логическая схема экономических интересов участников бизнеса представлена на рис. 1. На этой схеме показано, что каждый участник бизнеса играет в нем определенную роль в процессе функционирования предприятия, извлекая при этом экономические выгоды. Исследование этой принципиальной схемы позволит выявить те механизмы, которые обеспечивают согласование индивидуальных целей отдельных участников и выживаемость корпорации как единой организационно-экономической системы.

С учетом принципа обеспечения достоверности исследований разработанная логическая схема базируется на стандартных формах финансовой отчетности предприятия, которые являются основными источниками информации о его финансовом состоянии и результатах финансово-хозяйственной деятельности [1]. Фактически эти формы отражают две основополагающие модели финансово-хозяйственной деятельности предприятия: балансовую модель и модели формирования прибыли. На схеме указаны коды строк в этих формах, в которых раскрываются значения соответствующих показателей.

В условиях современной рыночной экономики, основанной на знаниях и инновациях, традиционная бухгалтерская модель не вполне адекватно отражает финансовое состояние предприятия. Как видно из схемы на рис. 1, рыночная стоимость собственного капитала может значительно превышать его балансовую стоимость, которая отражается по стр. 490 в форме № 1.

Такой разрыв объясняется тем, что рыночная стоимость компаний определяется в настоящее время не эффективными средствами производства – машинами и оборудованием и другими материальными объектами, которые находят полное отражение в балансе предприятия, – а нематериальными активами, которые

в силу существующих правил бухгалтерского учета отражаются в финансовой отчетности лишь частично.

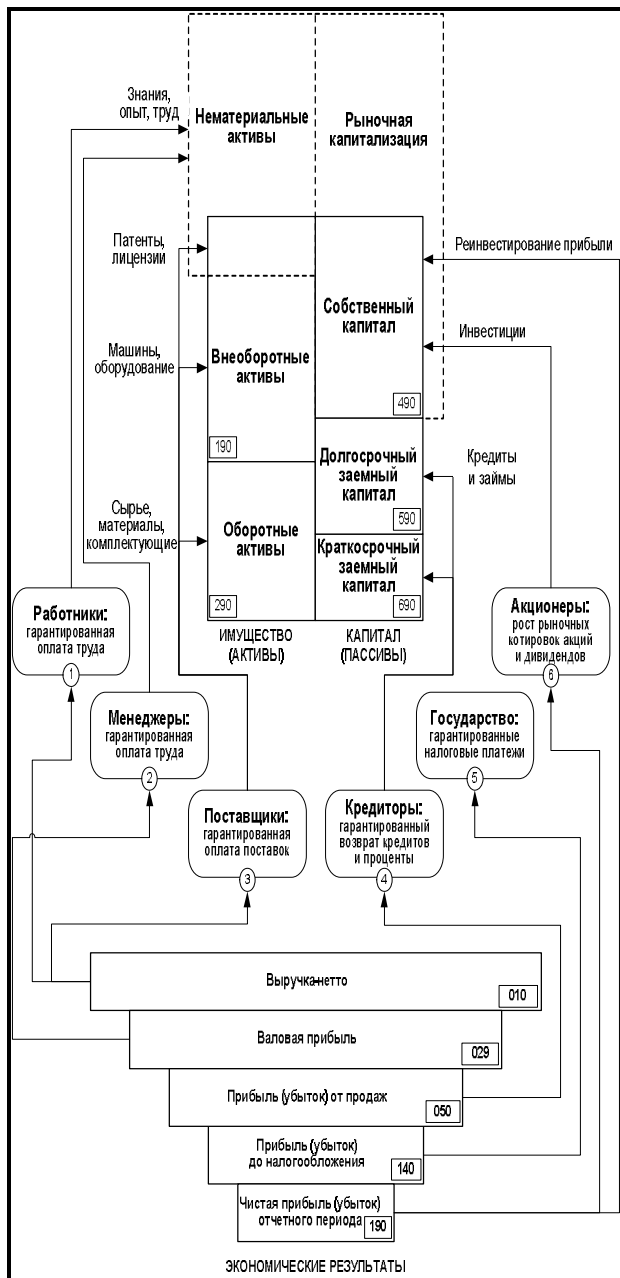


Рис. 1. Логическая схема системы экономических интересов участников бизнеса

В статье традиционная бухгалтерская модель была модифицирована с целью адекватного учета нематериальных активов, определяющих рыночную стоимость инновационного предприятия. Превышение рыночной капитализации над балансовой стоимостью собственного капитала в левой части баланса уравновешивается нематериальными активами, которые выходят за рамки традиционного баланса в правой части.

На рис. 1 также схематично представлены основные роли, которые играют участники бизнеса в организационно-экономической системе.

Роли различаются по следующим двум признакам:

- по ресурсам, передаваемым в экономической оборот (на схеме обозначаются именованными стрелками);

- по экономическим выгодам, извлекаемым за счет этого из бизнеса (на схеме обозначаются стрелками 1-6).

Экономические выгоды распределяются в процессе формирования прибыли предприятия. В условиях рынка единственным участником, который сознательно идет на риски, рассчитывая при этом на получение сверхприбыли, является акционер (собственник бизнеса). Все остальные участники заинтересованы в гарантированных экономических выгодах:

- работники и менеджеры – в оплате труда;
- поставщики – в оплате поставок;
- кредиторы – в возврате основной суммы кредита и процентов;
- государство – в получении налоговых платежей.

Таким образом, эти участники в принципе не склонны к риску, так как специфика извлекаемых ими выгод не предполагает какой-либо премии в этом случае.

Вместе с тем ориентация на увеличение стоимости для собственника не противоречит индивидуальным интересам всех остальных участников. В соответствии с моделью формирования прибыли предприятия в форме № 2, собственники получают свою долю прибыли (остаточный доход) только после расчетов со всеми остальными участниками. Это означает, что в условиях нормально функционирующей экономики увеличение рыночной стоимости обеспечивает повышение благосостояния не только акционеров, но и всех остальных участников бизнеса.

### Модель формирования остаточной прибыли

Модель формирования остаточной прибыли (RIM, residual income model), структурно представленная в нижней части схемы на рис. 1, отражает концепцию экономической прибыли, которая берет свои истоки в классической работах А. Маршалла, отмечавшего еще в конце XIX века: «...то, что остается от прибылилей собственника после вычета процента на капитал по текущей ставке, можно назвать его предпринимательской или управленческой прибылью» [2]. Интерес к этой концепции возродился в 60-70-х годах прошлого века в связи с появлением публикаций М. Миллера и Ф. Модильяни по теории фирмы [3], в которых было доказано, что инвестиции в проекты, обладающие чистой приведенной стоимостью, являются основным фактором роста рыночной стоимости компании. Значительный вклад в популяризацию данной концепции сделан Б. Стюартом, предложившим показатель экономической добавленной стоимости (EVA, economic value added).

Суть концепции экономической прибыли состоит в том, что бизнес, который не приносит чистую прибыль, превосходящую альтернативную стоимость капитала собственников, является убыточным. Для расчета показателя экономической добавленной стоимости в статье используется следующая формула:

$$EVA_t = NI_t - r \cdot NA_{t-1}, \tag{1}$$

где

$NI_t$  – чистая прибыль предприятия в период времени  $t$ ;

$r$  – ставка альтернативной стоимости собственного капитала;

$NA_{t-1}$  – величина балансовой стоимости чистых активов предприятия на интервале  $t-1$ .

Раскроем экономический смысл формулы (1). В ней используется показатель альтернативной стоимости, которая отражает ожидания инвесторов относительно доходности альтернативных вложений капитала в другие предприятия отрасли. Таким образом, отрицатель-

ное значение *EVA* говорит не об убыточности изучаемого предприятия и несоответствии финансовых результатов отчетного периода ожиданиям инвесторов. Положительное значение *EVA* характеризует экономические выгоды, полученные собственником от вложения капитала в действующее предприятие.

Формула (1) может быть преобразована с использованием показателя рентабельности собственного капитала:

$$ROE_t = \frac{NI_t}{NA_{t-1}} \quad (2)$$

Подставив показатель *NI<sub>t</sub>* из формулы (2) в формулу (1), получим следующий вариант расчета экономической добавленной стоимости:

$$EVA_t = (ROE_t - r)NA_{t-1}, \quad (3)$$

где

*ROE<sub>t</sub>* – рентабельность собственного капитала предприятия в период времени *t*;

*r* – ставка альтернативной стоимости собственного капитала;

*NA<sub>t-1</sub>* – величина балансовой стоимости чистых активов предприятия на интервале *t-1*.

Формула (3) показывает, что экономическая добавленная стоимость создается в случае, если рентабельность собственного капитала предприятия *ROE<sub>t</sub>* превышает среднеотраслевое значение *r*.

Метод экономической добавленной стоимости представляет собой дальнейшее развитие доходного подхода к оценке бизнеса с целью его использования для обоснования управленческих решений [2].

В соответствии с моделью, впервые предложенной Е. Эдвардсом и П. Беллом и впоследствии модифицированной Дж. Ольсоном (*EBO*, Edwards-Bell-Ohlson model) [4], стоимость действующего предприятия рассчитывается по следующей формуле:

$$VE_{EBO} = NA_0 + \sum_{t=1}^T \frac{EVA_t}{(1+r)^t} + \frac{EVA_{T+1}}{r(1+r)^{T+1}}, \quad (4)$$

где

*NA<sub>0</sub>* – балансовая стоимость чистых активов в текущий момент времени *t=0*;

*EVA<sub>t</sub>* – экономическая добавленная стоимость на интервале *t*;

*r* – ставка дисконтирования, отражающая альтернативную стоимость собственного капитала предприятия;

*T* – длительность прогнозного периода.

Учитывая формулу расчета экономической добавленной стоимости (3), формула (4) может быть преобразована следующим образом:

$$VE_{EBO} = NA_0 + \sum_{t=1}^T \frac{(ROE_t - r)NA_{t-1}}{(1+r)^t} + \frac{(ROE_{T+1} - r)NA_T}{r(1+r)^{T+1}}, \quad (5)$$

где

*NA<sub>0</sub>* – балансовая стоимость чистых активов в текущий момент времени *t=0*;

*ROE<sub>t</sub>* – рентабельность собственного капитала предприятия в период времени *t*;

*r* – ставка дисконтирования, отражающая альтернативную стоимость собственного капитала предприятия;

*NA<sub>t-1</sub>* – величина балансовой стоимости чистых активов предприятия на интервале *t-1*;

*T* – длительность прогнозного периода.

Формула (2) предполагает, что стоимость действующего предприятия зависит от следующих факторов:

- величины балансовой стоимости чистых активов на момент оценки;
- фактической доходности собственного капитала;
- требуемой инвесторами доходности собственного капитала;
- устойчивости спреда результатов, т.е. от способности организации обеспечивать доходность собственного капитала выше требуемой.

При этом временной период, в течение которого обеспечивается положительный спред результатов, определяется как период конкурентного преимущества, и только в течение этого периода создается стоимость компании. Методы факторного анализа экономической добавленной стоимости подробно рассмотрены в работах [11–14].

Сравнивая модель Эдвардса-Белла-Ольсона (5) с традиционной моделью дисконтирования денежных потоков на собственный капитал, можно сделать вывод о том, что она основывается на бухгалтерских показателях, по которым предприятие отчитывается перед акционерами, кредиторами, государством и другими заинтересованными лицами. Кроме того, эта модель позволяет осуществить декомпозицию интегрального показателя стоимости бизнеса в виде системы взаимосвязанных показателей-факторов.

Существенной проблемой, связанной с применением модели (5) для управления стоимостью инновационного предприятия, является оценка стоимости, формируемой в постпрогнозный период:

$$VE_{post} = \frac{(ROE_{T+1} - r)NA_T}{r(1+r)^{T+1}} \quad (6)$$

Формула (6) означает, что в постпрогнозный период предприятие фактически теряет свои конкурентные преимущества, и рентабельность собственного капитала стабилизируется на некотором уровне.

Для большинства инновационных предприятий имеет место обратная ситуация: их конкурентные преимущества заключаются в результатах исследований и разработок, планируемых для коммерциализации в будущем. Поэтому значительная доля стоимости такого предприятия будет приходиться на постпрогнозный период. Учитывая эту особенность, в статье были усовершенствованы методы расчета стоимости действующего предприятия и предложена новая экономико-математическая модель, учитывающая специфику наукоемких видов экономической деятельности.

### Экономико-математическая модель формирования стоимости инновационной корпорации

Экономико-математическая модель формирования стоимости инновационной корпорации позволяет формализовать процесс создания прогнозной рыночной стоимости собственного капитала в виде трех составляющих:

- чистых активов, экономической добавленной стоимости;
- текущей хозяйственной деятельности;
- чистой приведенной стоимости портфеля инновационных проектов.

$$VE = NA_0 + VE_1 + VE_2 = NA_0 + \sum_{t=1}^T \frac{(ROE_t - r)NA_{t-1}}{(1+r)^t} + \sum_{i=1}^N (NPV_i + ROV_i), \quad (7)$$

$NA_0$  – балансовая стоимость чистых активов в момент времени  $t=0$ ;

$VE_1$  – экономическая добавленная стоимость от текущей хозяйственной деятельности за прогнозный период  $T$ ;

$VE_2$  – чистая приведенная стоимость портфеля инновационных проектов;

$ROE_t$  – рентабельность собственного капитала предприятия на интервале  $t$ ;

$r$  – среднеотраслевая норма рентабельности собственного капитала;

$NA_{t-1}$  – балансовая стоимость чистых активов предприятия на интервале  $t-1$ ;

$NPV_i$  – чистая приведенная стоимость  $i$ -го инновационного проекта предприятия;

$ROV_i$  – стоимость реального опциона для  $i$ -го инновационного проекта предприятия;

$T$  – длительность прогнозного периода.

### Расчет показателя чистой приведенной стоимости

Расчет показателя чистой приведенной стоимости ( $NPV$ , net present value) инновационного проекта осуществляется в соответствии с типовыми методиками анализа эффективности инвестиций:

$$NPV = \sum_{t=t_s}^{t_e} \frac{CF_t}{(1+R)^t}, \quad (8)$$

где

$t_s$  – момент времени начала инновационного проекта;

$t_e$  – момент времени завершения инновационного

проекта;

$CF_t$  – момент времени завершения инновационного проекта;

$R$  – ставка дисконтирования с учетом рисков проекта.

Денежный поток проекта  $CF_t$  состоит из потоков от отдельных видов деятельности.

Поток от инвестиционной деятельности включает в себя:

- оттоки – капитальные вложения;
- затраты на пуско-наладочные работы;
- ликвидационные затраты;
- затраты на увеличение оборотного капитала и средства вложенные в дополнительные фонды;
- притоки – продажа активов в течение и по окончании реализации проекта;
- поступления за счет уменьшения оборотного капитала.

Поток от операционной деятельности включает в себя:

- притоки – выручка от реализации и прочие внереализационные доходы, в том числе поступления от средств, вложенных в дополнительные фонды;
- оттоки – производственные издержки, налоги.

Поток от финансовой деятельности включает в себя:

- притоки – вложения собственного (акционерного) капитала и привлеченных средств (субсидий, дотаций, заемных средств, в том числе в результате выпуска долговых ценных бумаг);
- оттоки – затраты на возврат и обслуживание займов, долговых ценных бумаг предприятия, на выплату дивидендов по акциям предприятия.

### Расчет показателя стоимости реального опциона

Расчет показателя стоимости реального опциона ( $ROV$ , real option value) инновационного проекта осу-

ществляется на основе математических моделей, изначально разработанных для фондового рынка.

Опционы представляют собой ценные бумаги, которые наделяют их владельцев правом (но не обязанностью) купить или продать активы по заранее оговоренной цене и в заранее оговоренный срок.

Термин «реальный опцион» был введен американским специалистом по теории финансов С. Майерсом в конце 70-х годов [5]. Он доказал, что инвестиции, которые осуществляются в разработку новых технологий, можно описать с помощью тех же математических моделей, что и покупка опциона на акции на бирже.

Метод реальных опционов является способом уточнения чистой приведенной стоимости ( $NPV$ ) высоко рискованных инновационных проектов. Он позволяет учесть возможность расширения, приостановки и возобновления инновационного проекта в зависимости от изменения ситуации.

Реальные опционы представляют собой опционы на стороне активов, их значение состоит в первую очередь в том, что они придают гибкость операциям предприятия. Предприятия, имеющие опцион на расширение, приостановку или возобновление инновационного проекта, обладают большей гибкостью, а следовательно – и большей стоимостью. Такую гибкость принятия управленческих решений можно рассматривать как одно из средств управления риском. В тех ситуациях, когда риски невозможно предвидеть, наиболее эффективным решением является формирование структуры, способной приспосабливаться к меняющимся условиям благодаря большому запасу гибкости. Математические методы оценки реальных опционов в стоимости инновационных проектов подробно рассмотрены в работе [6].

Разработанная экономико-математическая модель процессов создания стоимости рассматривается в качестве основы создания новых форм управления инновационным предприятием, основанных на использовании интегрального критерия максимизации стоимости бизнеса для оценки эффективности управленческих решений на всех уровнях управления, во всех функциональных областях и на всех стадиях инновационного цикла.

Для создания эффективных методов проектирования необходимо определить состав и содержание задач управления инновационной деятельностью корпорации ОПК, установить прямые и обратные связи между ними, а также провести систематизацию процесса принятия решений по уровням и горизонтам управления, функциональным областям, бизнес-процессам и стадиям жизненного цикла наукоемкой продукции.

Предлагаемая концептуальная модель системы управления инновационной деятельностью оборонно-промышленной корпорации представлена на рис. 2. Она предназначена для определения горизонтов и уровней управления на основе системы целей и организационно-экономических показателей деятельности инновационного предприятия, а также организационного и информационного упорядочивания функций и процессов управления путем их группировки в блоки и взаимной увязки через прямые и обратные связи.

### Концептуальная модель

Концептуальная модель системы управления инновационной деятельностью оборонно-промышленной корпорации представляет собой упорядоченную совокупность функций и процессов. Как видно из рис. 1,

система управления имеет иерархическую структуру, состоящую из трех уровней управления:

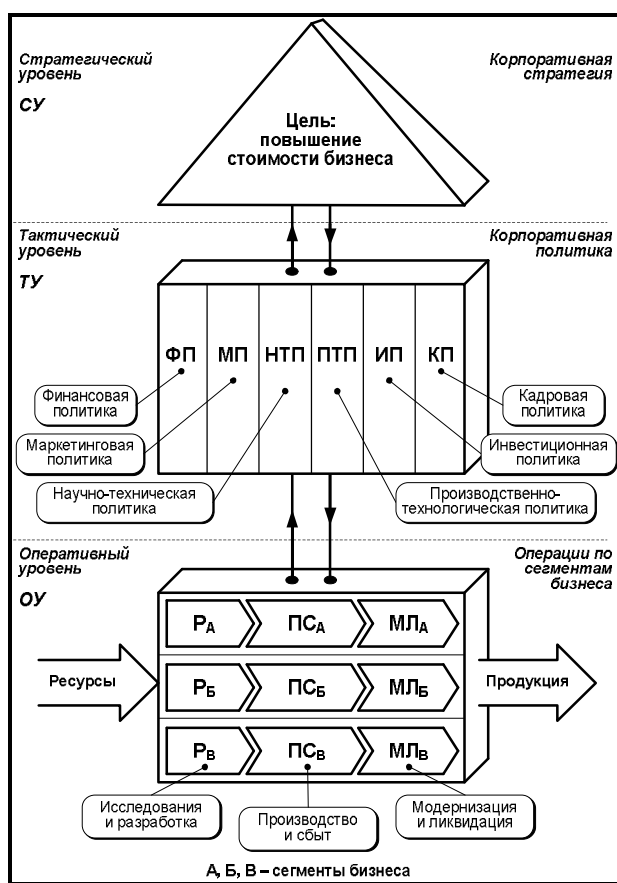
- стратегического;
- тактического;
- оперативного.

На стратегическом уровне осуществляется разработка корпоративной стратегии, имеющей своей целью повышение стоимости бизнеса. Эта цель соответствует интегральному критерию эффективности хозяйственной деятельности предприятия в условиях рынка.

Тактический уровень отвечает за реализацию стратегии через систему корпоративной политики:

- финансовой;
- маркетинговой;
- научно-технической;
- производственно-технологической;
- инвестиционной;
- кадровой.

Задачи, решаемые на тактическом уровне, являются централизованными и обеспечивают горизонтальную координацию деятельности подсистем оперативного уровня.



**Рис. 2. Концептуальная модель системы управления инновационной деятельностью оборонно-промышленной корпорации**

На оперативном уровне представлены процессы исследований, разработок, производства, сбыта, модернизации и ликвидации, которые отображают жизненный цикл инновационной продукции предприятия. Эти процессы сгруппированы по сегментам бизнеса.

Система организационно-экономических показателей служит для оценки эффективности политики предприятия по указанным направлениям. Информационные

технологии выступают в роли реализующего механизма, обеспечивающего проведение управленческой информации на все иерархические уровни и во все подразделения предприятия через единую систему электронного обмена данными.

Предлагаемая многоуровневая структура позволяет сосредоточить решение стратегических задач на высших уровнях управления. Тактические и оперативные задачи в зависимости от их сложности и требуемых ресурсов могут реализовываться на низших уровнях, что повышает скорость обработки информации и выдает управляющих воздействий в объект управления. Таким образом, многоуровневая структура управления обеспечивает рациональное распределение задач по уровням управления и сбалансированность прав и ответственности структурных подразделений предприятия.

Предложенная обобщенная структура позволяет выявить для каждой подсистемы ее технологические, организационные и информационные входы и выходы, связать их в единую систему организационно-экономических показателей и выработать единые требования к принятию управленческих решений на основе интегрального критерия максимизации стоимости бизнеса.

Ориентация на повышение стоимости бизнеса обеспечивает формирование системы стратегического менеджмента, базирующейся на стройной и логически выверенной структуре организационно-экономических показателей эффективности. Эта структура представляет собой системное отражение стратегии предприятия и целей менеджмента и обеспечивает правильную мотивацию сотрудников при решении задач управления стоимостью предприятия.

При проектировании системы управления стоимостью инновационного промышленного предприятия возникают задачи, связанные с информационной и функциональной интеграцией его отдельных изолированных или слабо связанных подсистем.

**Информационная интеграция**

Информационная интеграция обеспечивается разработкой структуры взаимосвязанных организационно-экономических показателей, согласованных по объектам управления, горизонтам управления и актуальности для задачи повышения стоимости бизнеса. Реализация информационной интеграции осуществляется путем создания интегрированных баз данных показателей, структура которых определяется связями между ними. В результате решения этой задачи формируется единая информационно-технологическая платформа бизнеса, обеспечивающая эффективную реализацию управленческих функций.

**Функциональная интеграция**

Функциональная интеграция обеспечивается согласованностью всех принимаемых управленческих решений по объектам управления и временным горизонтам (стратегическому, тактическому и оперативному). Функциональная интеграция достигается путем построения функциональной системы бизнеса и выявления всех объектов управления, их управляющих и контрольно-информационных воздействий. Полнота решения этой задачи определяется единством цели и согласованностью используемой системы показателей.

В соответствии с рассмотренными выше задачами информационной и функциональной интеграции разрабатываются структурные описания (модели) систе-

мообразующих элементов инновационного промышленного предприятия, которые формируют единую методологическую основу системы управления.

В работе предлагается использовать структуру организационно-экономических показателей в качестве принципиальной информационно-технологической схемы системы управления. Предлагаемый подход существенно отличается от традиционных методов проектирования систем управления «от документов» и «от процессов», так как обеспечивает интеграцию всех частей системы управления и предполагает взаимную увязку существующих и проектируемых бизнес-процессов на уровне показателей.

Информационная структура описывает модель данных организационно-экономических показателей и реализуется в виде программно-технических средств их хранения, анализа и обработки.

Функциональная структура содержит описание задач (функций) преобразования показателей и процедур их использования для принятия управленческих решений.

### Методы построения информационной структуры

Методы построения информационной структуры системы управления обеспечивают формирование упорядоченного множества организационно-экономических показателей, связанных между собой факторными зависимостями. Организационно-экономические показатели отражают состояние инновационного промышленного предприятия (объекта управления) и его внешней среды:

- прошлое;
- фактическое;
- желаемое;
- возможное будущее.

Исходя из принципа многокритериальности, необходимо использовать комплексную систему организационно-экономических показателей, позволяющую детально изучить специфику поведения объекта управления и его внешней среды.

Стройная, логически выверенная система показателей обеспечивает достоверность и сопоставимость управленческой информации, а также ее пригодность для обоснования ответственных решений. Именно система показателей является информационным ядром системы управления стоимостью инновационного предприятия.

Кратко рассмотрим основные научные подходы к построению подобных аналитических систем. В этой области существует ряд работ, которые, несмотря на разные методологические подходы, объединены общей целевой задачей – поиском адекватной количественной характеристики бизнеса с помощью системы финансовых, маркетинговых, производственных и иных показателей (коэффициентов, индикаторов).

Информационной базой для расчета этих показателей являются формы финансовой (бухгалтерской) отчетности и иные источники:

- статистические данные международных и национальных организаций;
- биржевые котировки;
- банковские процентные ставки и т.п.

Среди отечественных трудов следует выделить работы А.Д. Шеремета [7], которые охватывают основные темы применения финансового анализа:

- международных стандартов анализа финансовой (бухгалтерской) отчетности;

- методики анализа финансовых результатов (прибыли или убытков);
- рентабельности предприятия;
- прибыльности продукции и деловой активности;
- финансового состояния и комплексной оценки эффективности хозяйственной деятельности.

Значительный вклад в развитие теории и методов организационно-экономического анализа внесли зарубежные ученые. К. Уолш [8] предложил систему финансовых коэффициентов, предназначенных для анализа эффективности управления компанией в современных рыночных условиях. Отдельно необходимо отметить труды американских экономистов Д. Нортон и Р. Каплана [9, 10]. Им впервые удалось сформировать целостную систему показателей (т.н. сбалансированные показатели), которая ориентирована не только на финансовый анализ, но и, информационную поддержку принятия управленческих решений по вопросам стратегического развития бизнеса.

Перечисленные выше методы подробно рассмотрены в предыдущих частях монографии «Анализ бизнеса» [11–14], посвященных всестороннему исследованию теории и практики проведения анализа финансово-хозяйственной деятельности наукоемких предприятий в условиях современной рыночной экономики.

### Классификация организационно-экономических показателей

Классификация организационно-экономических показателей приведена на рис. 3 и 4. Для целей организационно-экономического анализа бизнеса предлагается классифицировать показатели по следующим двум признакам:

- по состоянию системы бизнеса и ее внешней среды, которые они описывают;
- по управленческой политике предприятия, которую они характеризуют.

По первому признаку выделяются:

- целевые;
- фактические;
- исторические;
- прогнозные;
- плановые;
- нормативные показатели.

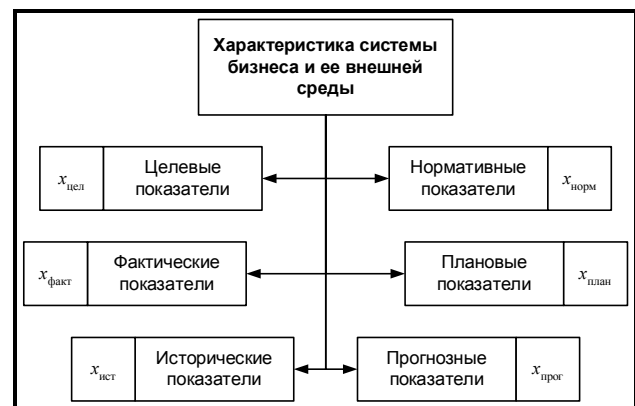


Рис. 3. Классификация организационно-экономических показателей по состоянию системы бизнеса и ее внешней среды

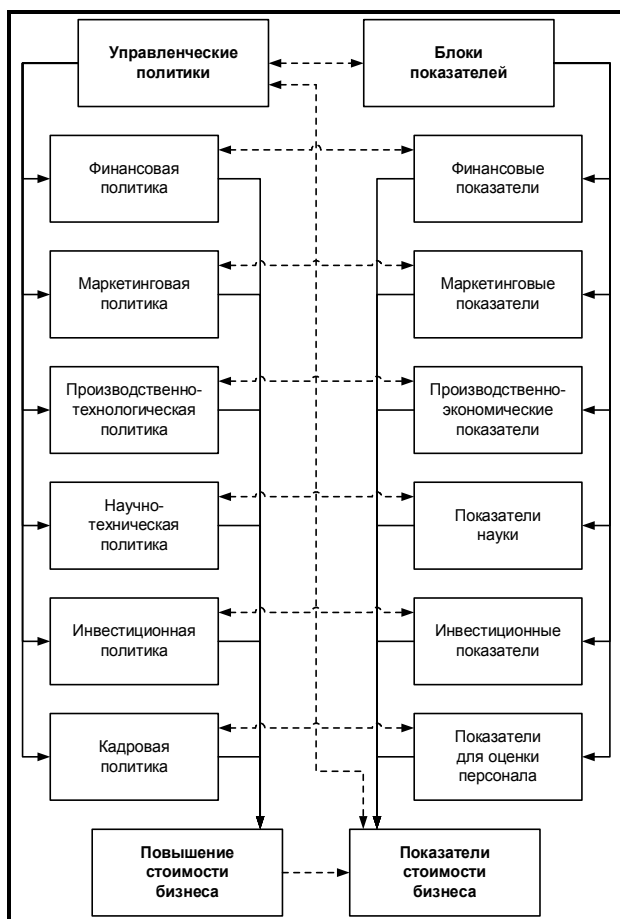
- Целевые показатели характеризуют требуемое состояние бизнеса, которое соответствует системе финансово-экономических интересов его участни-

ков и должно быть достигнуто за счет реализации управленческих решений.

- Фактические показатели описывают текущее (наблюдаемое) состояние системы бизнеса и ее внешней среды.
- Исторические показатели описывают ряд прошлых состояний системы бизнеса и ее внешней среды.
- Прогнозные показатели характеризуют возможное будущее состояние системы бизнеса и ее внешней среды, которые могут наступить в случае развития ситуации по тому или иному сценарию.
- Плановые показатели описывают возможное будущее состояние системы бизнеса, которое может быть достигнуто только при условии реализации запланированных мероприятий.
- Нормативные показатели отражают ограничения на допустимые плановые показатели, которые налагаются законодательно или управленческой документацией предприятия.

По второму признаку выделяются следующие показатели:

- финансовые;
- маркетинговые;
- производственно-экономические;
- научные;
- инвестиционные;
- оценки персонала;
- стоимости бизнеса.



**Рис. 4. Классификация организационно-экономических показателей по управленческой политике предприятия**

На рис. 4 представлена схема взаимосвязи между направлениями управленческой политики и блоками организационно-экономических показателей. В левой части схемы представлен процесс принятия управленческих решений, который реализуется в разрезах финансовой, маркетинговой, производственно-технологической, научно-технической, инвестиционной и кадровой политики. Целью этого процесса является повышение стоимости бизнеса. Степень достижения данной цели характеризуется показателями стоимости бизнеса. Процесс принятия управленческих решений строится на анализе организационно-экономических показателей, которые представлены в правой части схемы и «свертываются» в показатели стоимости бизнеса.

**Информационная модель бизнеса**

Информационная модель бизнеса представляет собой структурное описание состояния предприятия в виде множества взаимосвязанных организационно-экономических показателей. Будем различать две модели: модель «как есть» и модель «как должно быть».

Модель «как есть» (фактическая модель бизнеса) – это «снимок» положения дел на предприятии на момент анализа, позволяющий понять, как оно функционирует, выявить проблемные ситуации и сформулировать предложения по их устранению.

Модель «как должно быть» (целевая модель бизнеса) интегрирует перспективные предложения руководства и сотрудников предприятия, экспертов и системных аналитиков; позволяет сформировать видение новой рациональной организации управленческой политики предприятия.

Фактическое и целевое состояние бизнеса фиксируется с помощью системы организационно-экономических показателей. Создание стройной, экономически и логически выверенной системы показателей, на основании которой осуществляется мониторинг состояния бизнеса, является важнейшим условием эффективной модернизации системы управления инновационным предприятием.

**Метод структуризации показателей**

Метод структуризации показателей позволяет исследовать механизмы формирования стоимости бизнеса, выявить и количественно оценить ключевые факторы, оказывающие на него существенное влияние. Информационно-логические связи, указывающие последовательность преобразования показателей, с наибольшей степенью детализации описывают технологию процессов управления и отражают влияние того или иного показателя на формирование стоимости бизнеса.

На рис. 5 представлена структура показателей, разработанная для организационно-экономического анализа инновационного предприятия и содержащая специальные блоки, которые учитывают специфику наукоемких видов экономической деятельности.

На схеме показатели распределены по семи блокам в соответствии с содержанием организационно-экономического анализа инновационного промышленного предприятия:

- показатели научно-технического потенциала ( $X_n$ );
- показатели производственно-экономического потенциала ( $X_p$ );
- финансовые показатели ( $X_f$ );
- маркетинговые показатели ( $X_m$ );
- показатели эффективности инвестиций ( $X_u$ );
- показатели для оценки кадров ( $X_k$ );
- показатели стоимости ( $Y$ ).

Как видно из рис. 4, первые четыре блока содержат по три группы ключевых показателей (обозначаются  $X$ ), а также группу результативных показателей (обозначается  $Y$ ). Результативные показатели служат для оценки эффективности деятельности предприятия по соответствующему блоку, они зависят от множества соответствующих ключевых показателей данного блока:

$$\begin{aligned} Y_n &= f(\{X_{ni}\}); & Y_n &= f(\{X_{ni}\}); \\ Y_\phi &= f(\{X_{\phi i}\}); & Y_m &= f(\{X_{mi}\}). \end{aligned} \quad (9)$$

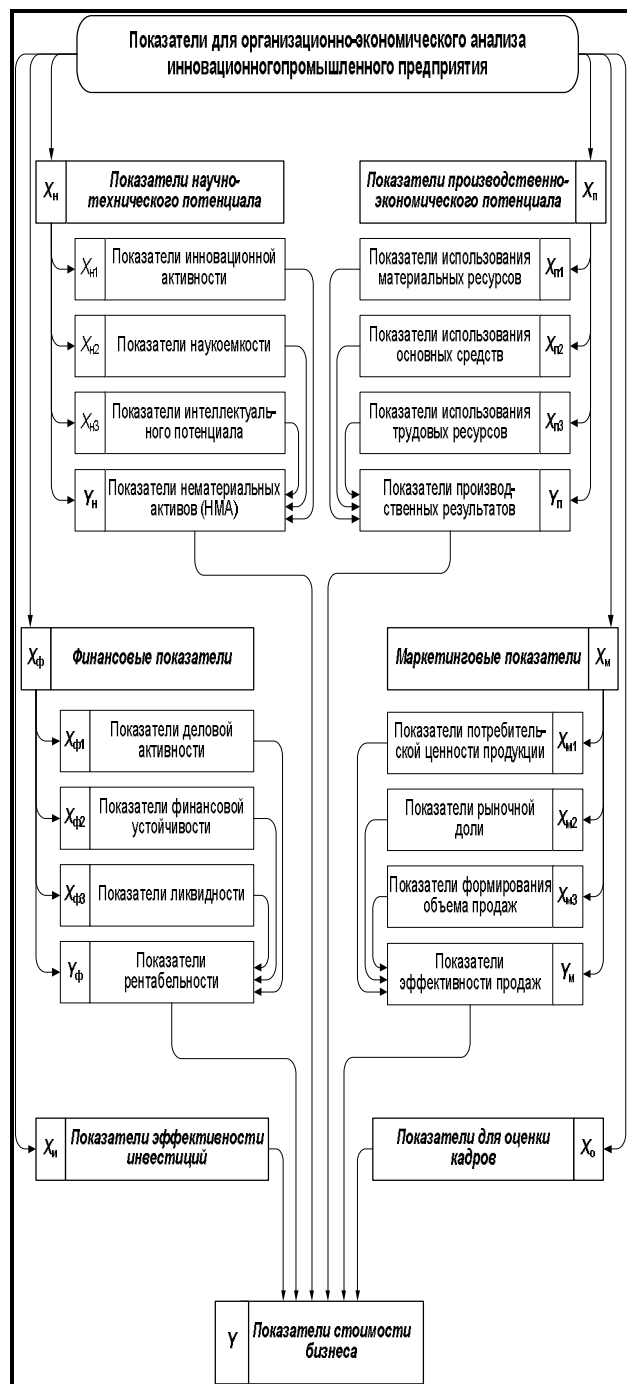


Рис. 5. Структура показателей для организационно-экономического анализа инновационной деятельности оборонно-промышленной корпорации

Использование экономико-математических моделей позволяет выявить причинно-следственные связи между показателями и оценить вклад каждого из них в повышение рыночной стоимости бизнеса – интегрального показателя эффективности финансово-хозяйственной деятельности инновационного предприятия:

$$Y = f(Y_n, Y_\phi, Y_m, X_n, X_\phi, X_m). \quad (10)$$

Источниками информации для расчета перечисленных показателей являются финансовая и статистическая отчетность предприятия, а также котировки его акций на фондовом рынке.

Показатели научно-технического потенциала ( $X_n$ ) служат для оценки научного потенциала и инновационной активности предприятия и включают в себя показатели для оценки научных кадров, инновационной деятельности, наукоемкости и нематериальных активов.

На инновационных предприятиях первостепенной задачей становится введение в хозяйственный оборот прав на результаты интеллектуальной деятельности. В финансовой отчетности для обобщения информации об этом сложном процессе используются нематериальные активы.

Показатели производственно-экономического потенциала ( $X_n$ ) обеспечивают оценку эффективности использования материальных ресурсов, основных средств и трудовых ресурсов предприятия. Для «свертки» этих показателей также используются аналитические факторные модели.

Финансовые показатели ( $X_\phi$ ) предназначены для оценки финансового состояния предприятия и включают в себя показатели для оценки имущества (активов), капитала (пассивов) и показатели рентабельности.

Маркетинговые показатели ( $X_m$ ) характеризуют сбытовую и снабженческую деятельность предприятия и служат для выработки маркетинговой политики инновационного предприятия.

Показатели эффективности инвестиций ( $X_n$ ) характеризуют направления капиталовложений предприятия и эффективность инвестиционной деятельности и служат для обоснования инвестиционной политики предприятия. В качестве обобщающего показателя эффективности инвестиций используется чистая приведенная стоимость ( $NPV$ , net present value).

Показатели для оценки кадров ( $X_k$ ) характеризуют уровень квалификации работников, их движение и условия труда, а также социальное развитие предприятия.

На основании перечисленных выше показателей выявляются причинно-следственные связи между определенными группами показателей в зависимости от целей оценки бизнеса. Для аналитического представления причинно-следственных связей между показателями составляются детерминированные экономико-математические модели разной степени детализации. Модели и приемы факторного анализа позволяют дать оценку влияния показателей-факторов на изменение результативного аналитического показателя (подробнее см. [14]).

Исходя из необходимости совершенствования системы показателей, исследование не ограничивается только обобщением известных показателей:

- финансовых;
- маркетинговых;
- производственно-экономических и др.

Разработанная система организационно-экономических показателей учитывает специфику наукоемких



промышленных предприятий и обеспечивает регистрацию и анализ проблемных ситуаций, с которыми они сталкиваются в процессе своей финансово-хозяйственной деятельности.

**Метод ситуационного анализа**

Метод ситуационного анализа обеспечивает выявление проблемных ситуаций на ранних стадиях их возникновения и выработку упреждающих управляющих воздействий.

В статье предполагается, что в основе деятельности менеджера лежит процесс обнаружения, описания и разрешения проблемных ситуаций. Этот процесс описывается в терминах проблемы, ситуационных факторов и собственно проблемной ситуации.

Проблема – это расхождение (рассогласование) между фактически наблюдаемым состоянием бизнеса и его требуемым состоянием (целью). Проблема возникает, если функционирование бизнеса в данный момент не обеспечивает достижения стоящих перед ним целей, функционирование бизнеса в будущем не гарантирует достижения поставленных целей или осуществляется пересмотр целей бизнеса, вызванный изменением внешних или внутренних факторов.

Ситуационные факторы – это характеристики признаков, событий, обстоятельств, причин, породивших проблему. Ситуационные факторы могут быть представлены в виде численных значений организационно-экономических показателей, логических высказываний, лингвистических переменных или текстовых вербальных описаний. Ситуационные факторы можно подразделить на внутренние и внешние по отношению к системе бизнеса.

Внутренние ситуационные факторы описывают состояние собственной среды бизнеса и находятся под контролем менеджмента.

Внешние ситуационные факторы описывают состояние среды, в которой функционирует бизнес. Эти факторы могут быть неконтролируемыми (экономическое положение, динамика рынка, налоговая политика государства и т.п.) и частично контролируемыми (взаимосвязи с поставщиками, потребителями, кредиторами и т.п.). Неконтролируемые внешние факторы зачастую не могут прогнозироваться предприятием, и именно они обычно приводят к пересмотру цели бизнеса.

Проблемная ситуация (ПС) представляет собой содержательное описание проблемы совместно с комплексом ситуационных факторов, вызвавших ее появление.

С точки зрения точности формализации проблемных ситуаций их можно разделить на структурированные, слабоструктурированные и неструктурированные.

Структурированная проблемная ситуация может быть представлена в виде количественных зависимостей между ситуационными факторами в формализованной (аналитической или логической) форме.

Слабоструктурированная проблемная ситуация может быть описана главным образом в виде качественных зависимостей между ситуационными факторами, причем информация о части из них может вообще отсутствовать. Таким образом, слабоструктурированные ПС характеризуются наличием неопределенности как в отношении значений факторов, так и зависимостей между ними.

Неструктурированная проблемная ситуация может быть охарактеризована лишь степенью близости к какому-либо классу проблем, информация о ее факторах

и зависимостях между ними практически полностью отсутствует.

Для регистрации проблемы менеджеру необходимо проанализировать комплекс организационно-экономических показателей и на основе отчетных, плановых и нормативных данных о состоянии предприятия выявить проблемные ситуации и оценить степень их критичности. Для выявления проблемных ситуаций введем понятие признака проблемной ситуации.

Признак проблемной ситуации – это характеристика степени отклонения фактических показателей от плановых и нормативных и/или негативной тенденции фактических показателей по сравнению с историческими.

Для выявления проблемных ситуаций все множество организационно-экономических показателей следует условно подразделить на два класса. В первый класс входят показатели, для которых определены нормативные значения. К их числу относятся, например, показатели финансовой устойчивости и ликвидности. При этом как снижение значений показателей ниже нормативных, так и их превышение, а также их движение в одном из названных направлений следует трактовать как признак проблемной ситуации.

Во второй класс показателей входят ненормируемые показатели, значения которых не могут служить для оценки эффективности функционирования предприятия и его финансово-экономического состояния без сравнения со значениями этих показателей на предприятиях, выпускающих аналогичную продукцию и имеющих сравнимые производственные мощности или анализа тенденций изменения этих показателей. В эту группу входят показатели рентабельности, характеристики структуры имущества, источников и состояния оборотных средств. По данной группе показателей целесообразно использовать в качестве признака проблемной ситуации наличие негативной тенденции их изменения.

В последнем случае для организационно-экономического показателя  $X$  рассчитываются:

абсолютные приросты:

$$\begin{aligned} \text{базисный } \Delta x_{\text{бi}} &= x_i - x_0; \\ \text{цепной } \Delta x_{\text{цi}} &= x_i - x_{i-1}, \end{aligned} \tag{11}$$

где

$x_i$  – фактическое значение показателя в  $i$ -м периоде;

$x_{i-1}$  – историческое значение показателя в предыдущем периоде;

$x_0$  – историческое значение показателя в базовом периоде.

Темпы роста:

$$\begin{aligned} \text{базисный } J(x_{\text{бi}}) &= \frac{x_i}{x_0} * 100; \\ \text{цепной } J(x_{\text{цi}}) &= \frac{x_i}{x_{i-1}} * 100. \end{aligned} \tag{12}$$

Темпы прироста:

$$\begin{aligned} \text{базисный } \Delta J(x_{\text{бi}}) &= \frac{\Delta x_{\text{бi}}}{x_0} * 100, \\ \text{или } \Delta J(x_{\text{бi}}) &= J(x_{\text{бi}}) - 100; \\ \text{цепной } \Delta J(x_{\text{цi}}) &= \frac{\Delta x_{\text{цi}}}{x_{i-1}} * 100, \\ \text{или } \Delta J(x_{\text{цi}}) &= J(x_{\text{цi}}) - 100. \end{aligned} \tag{13}$$

Таким образом, с учетом формул (11) – (13), признак проблемной ситуации  $P_x$  по организационно-экономическому показателю  $x$  может быть формализован в виде логического выражения:

$$P_x = [x \notin \{x_{\text{норм}}\}] \vee [J(x_g) < 100] \vee [J(x_u) < 100] \vee [\Delta J(x_g) < 0] \vee [\Delta J(x_u) < 0], \quad (14)$$

где

$\{x_{\text{норм}}\}$  – область нормативных значений показателя  $x$ .

Разработанная система организационно-экономических показателей представляет собой целостный набор индикаторов, характеризующих состояние инновационного предприятия как единой системы а причинно-следственные связи между показателями позволяют структурировать ключевые факторы создания стоимости бизнеса.

Система организационно-экономических показателей, предложенная в статье, рассматривается в качестве информационной базы для интегрированного управления, которое базируется на анализе и прогнозе обобщающего показателя стоимости бизнеса, и позволяет перейти к разработке методов проектирования функциональной структуры системы управления стоимостью инновационного промышленного предприятия.

### Методы синтеза функциональной структуры

Методы синтеза функциональной структуры системы управления основаны на принципах теории систем. Функциональная структура системы управления нового поколения должна обеспечить поддержку принятия решений в условиях неопределенности и риска с применением методов имитационного моделирования для «просчета» возможных вариантов развития проблемной ситуации. Решение такой многогранной задачи представляется возможным только на основе принципа системности.

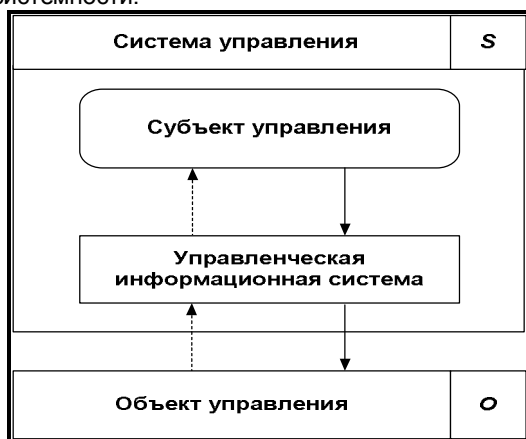


Рис. 6. Системообразующие элементы управления

В соответствии с этим принципом система управления наукоемким промышленным предприятием может быть представлена как упорядоченная совокупность основных (системообразующих) элементов, представленных на рис. 6.

### Системообразующие элементы управления

Системообразующие элементы управления представляют собой субъект управления, управленческую информационную систему и объект управления.

Субъект управления – это руководитель или менеджер, обладающий соответствующими полномочиями, который реализует процесс принятия управленческих решений и несет ответственность за его последствия. В классической теории принятия решений для обозначения субъекта управления также используется термин «лицо, принимающее решения» (ЛПР). ЛПР – это особая роль, которая обеспечивает координацию и контроль деятельности других экономических агентов.

Объектом управления является инновационная деятельность корпорации.

Управленческая информационная система обеспечивает, во-первых, сбор, учет и аналитическую обработку информации о состоянии объекта управления и, во-вторых, доведение до объекта управления управленческих решений в виде заданий, распоряжений, приказов и т.п.

### Схема взаимодействия ситемообразующих элементов управления

Схема взаимодействия ситемообразующих элементов управления представлена на рис. 7. Как указано выше, менеджер выполняет координирующую роль в системе управления, используя полномочия, переданные ему другими экономическими агентами. Деятельность менеджера определяется двумя основными параметрами – целью и нормативами.

Цель – это требуемое состояние бизнеса как финансово-экономической системы, в которое он должен перейти под действием управленческих решений, а также внешних, внутренних законов развития экономического объекта. При этом различают стратегические (долгосрочные), тактические (среднесрочные) и оперативные (краткосрочные) цели.

Нормативы представляют собой «правила игры», которыми должен руководствоваться менеджер при принятии управленческих решений. Они определяют множество допустимых (разрешенных) действий менеджера в различных ситуациях.

На рис. 6. схематично представлены нормативы в виде двух основных блоков – законодательства и нормативно-правовых актов, а также управленческой документации.

- Законодательный блок охватывает Гражданский кодекс, Налоговый кодекс, Трудовой кодекс, Таможенный кодекс, федеральные законы, нормативно-правовые акты и иные официальные документы РФ.
- Нормативный блок имеет отношение к управленческой документации предприятия, основные виды которой систематизированы в классификаторе ОКУД.

На рис. 7 показано, что задачи выявления, регистрации и первичной классификации проблемных ситуаций должна решать управленческая информационная система. Она обеспечивает мониторинг показателей состояния объекта управления (внутренних ситуационных факторов) и его внешней среды (внешних ситуационных факторов). По результатам анализа и диагностики этих показателей управляющая система выдает менеджеру описание проблемной ситуации для выработки управленческих решений.

Исходя из результатов анализа проблемной ситуации, менеджер осуществляет процесс принятия решений, т.е. выбирает способ действий, уменьшающий расхождение между наблюдаемым и требуемым состоянием бизнеса как объекта управления. Этот процесс описывается в терминах альтернативы и управленческого решения:

- альтернатива представляет собой вариант плана действий менеджмента в проблемной ситуации;
- решение – это результат выбора альтернативы, т.е. реакция менеджмента на возникшую проблемную ситуацию.

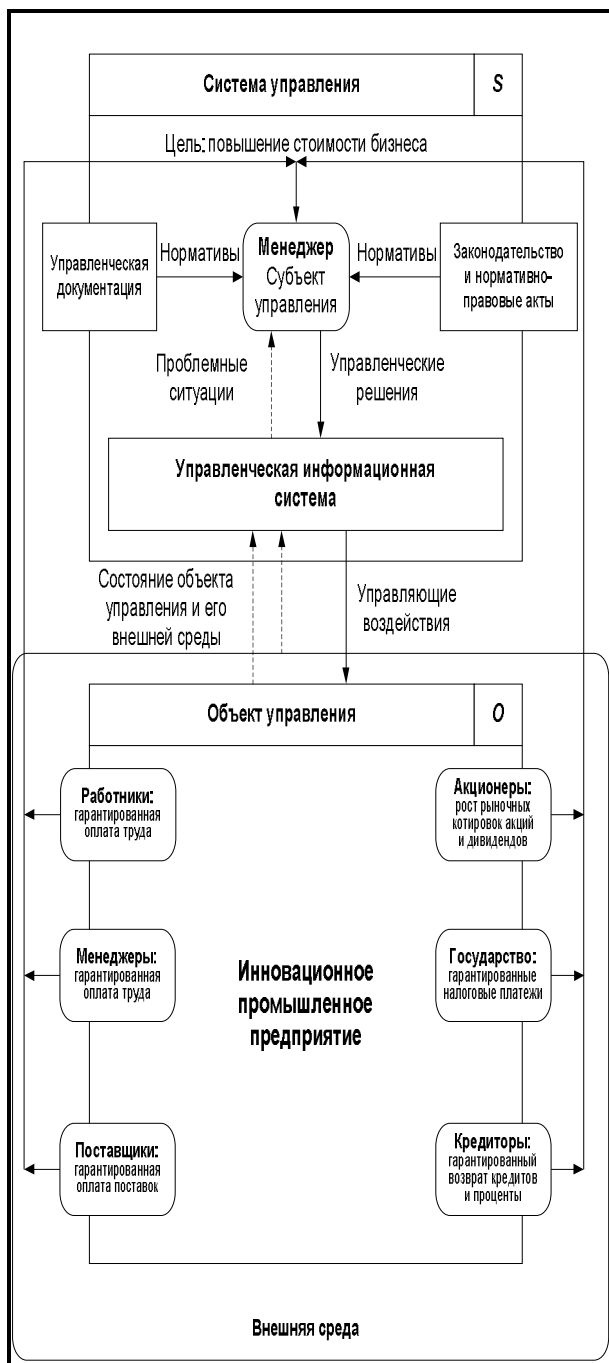


Рис. 7. Схема взаимодействия ситемообразующих элементов корпорации

Деятельность менеджера (субъекта управления) не является исключительно реактивной. Для обеспечения важнейшей характеристики бизнеса – выживаемости (т.е. устойчивости и адаптации к изменениям внешней среды) система управления должна реализовывать взаимосвязанный комплекс функций с замкнутыми контурами управления. Обобщая различные подходы к определению управленческой деятельности, можно выделить следующие функции:

- планирование;
- учет;
- контроль;
- анализ;
- оценка;
- прогнозирование;
- регулирование.

На практике, вследствие отсутствия в литературе и нормативных документах однозначных определений управленческих функций, имеет место различная трактовка тех или иных функций управления, что приводит к разному содержанию задач, решаемых современными системами управления. Функции традиционно выделяемого управленческого цикла (прогнозирование, планирование, нормирование, организация, контроль, учет, анализ, оценка, стимулирование и т.д.) часто имеют перекрывающиеся определения, слабо структурированы и взаимосвязаны.

Автономный подход к определению функций не позволяет сформировать упорядоченную структуру реализующих их задач, установить логически необходимые внутри- и межфункциональные связи между задачами и последовательность их решения. Как показывает анализ, источниками различной трактовки функций управленческого цикла является то обстоятельство, что они рассматриваются с позиций различных горизонтов управления и ориентации на различные цели.

### Метод синтеза кибернетических контуров

Метод синтеза кибернетических контуров обеспечивает разработку конструктивного описания функций управления, которое отражает их взаимосвязи в процессе создания стоимости бизнеса и определяет прямые и обратные связи управленческих функций с объектом управления.

Кибернетический контур представляет собой взаимосвязанный комплекс функций управления, который реализуется в виде четырех блоков:

- учета (**S1**);
- анализа (**S2**);
- планирования (**S3**);
- реализации (**S4**).

Схема кибернетического контура представлена на рис. 8.

- Блок учета (**S1**) обрабатывает сигналы обратной связи от объекта управления **O** и его внешней среды и формирует агрегированные показатели с уровнем детализации, требуемым для проведения анализа.
- Блок анализа (**S2**) определяет величину рассогласования между плановыми и фактическими значениями показателей и обеспечивает выявление проблемных ситуаций (**ПС**). В зависимости от степени критичности **ПС**, ее описание подается в блок реализации **S4** для выработки корректирующих управляющих воздействий или в блок планирования **S3**, если требуется принятие решение и пересмотр плана.
- Блок планирования (**S3**) обеспечивает принятие управленческих решений в соответствии с целевыми и нормативными показателями, поступающими с вышестоящего уровня управления, и описанием существующих проблемных ситуаций.
- Блок реализации (**S4**) осуществляет детализацию решения до уровня управляющего воздействия и его передачу в объект управления **O**.

### Типы кибернетических контуров

Типы кибернетических контуров представлены на рис. 9.

- Контур анализа обеспечивает обработку фактических показателей и формирование описания проблемных ситуаций.
- Контур планирования обеспечивает выработку управленческих решений на заданных целевых и нормативных по-

казателях, с учетом результатов анализа проблемных ситуаций.

- Контур управления реализует замкнутый цикл управления по результату и включает в себя контуры анализа планирования.
- Контур регулирования реализует замкнутый цикл управления по отклонению и использует контур анализа.



Рис. 8. Кибернетический контур

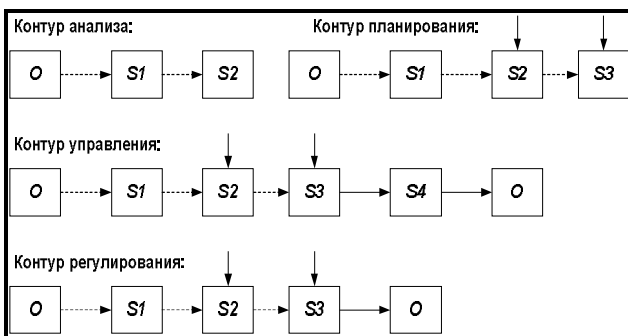


Рис. 9. Типы кибернетических контуров

**Метод структуризации функциональных блоков**

Метод структуризации функциональных блоков обеспечивает их декомпозицию и уточнение связей между ними в контексте реализации контуров (см. рис. 10):

- анализа;
- планирования;
- управления;
- регулирования;
- отчетности.

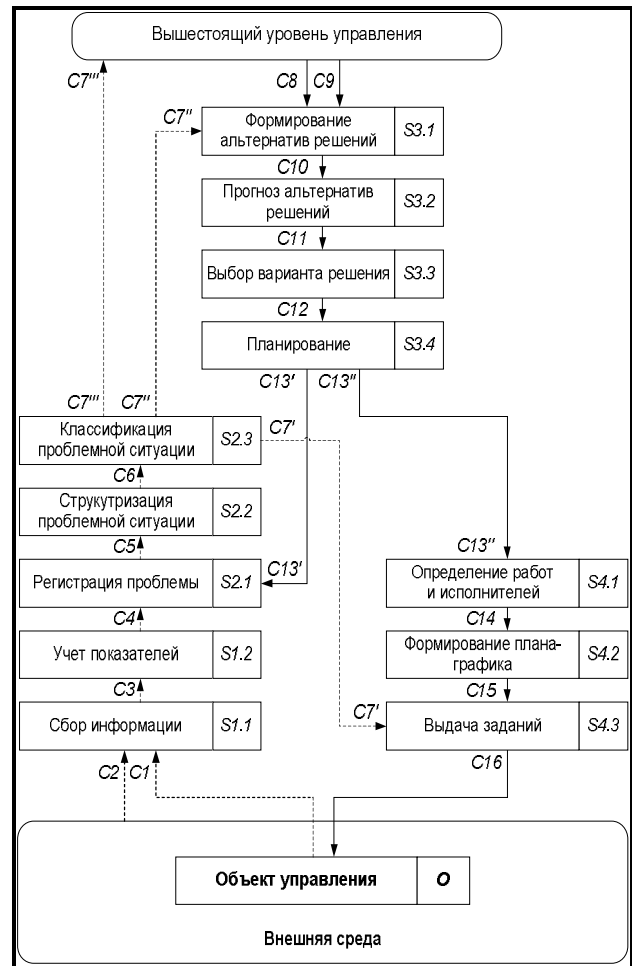


Рис. 10. Структуризация функциональных блоков управления

- Блок учета (S1) представим в виде упорядоченной совокупности блоков сбора информации (S1.1) и учета показателей (S1.2).
  - Блок анализа (S2) – в виде блоков регистрации проблемы (S2.1), структуризации проблемной ситуации (S2.2) и классификации проблемной ситуации (S2.3).
  - Блок планирования (S3) – в виде блоков формирования альтернатив решений (S3.1), прогноза альтернатив решений (S3.2), выбора варианта решения (S3.3) и планирования (S3.4).
  - Блок реализации (S4) – в виде блоков определения работ и исполнителей (S4.1), формирования плана-графика (S4.2) и выдачи заданий (S4.3).
- Рассмотрим функции, выполняемые этими блоками и связывающие их информационные сообщения C1-C16.
- Сбор информации (S1.1) реализуется посредством преобразования первичных показателей состояния управляемого объекта (C1) и внешней среды (C2) в цифровую форму (C3).
  - Учет показателей (S1.2) обеспечивает агрегацию данных C3 по времени и группировочным признакам. На выходе блока формируется информационное сообщение C4, имеющее многомерную структуру, т.е. отражающее фактическое состояние бизнеса и его окружающей среды за ряд временных периодов и по ряду различных аспектов.
  - Регистрация проблемы (S2.1) заключается в сравнении фактических (C4) и плановых (C13') значений показателей. Это процесс интерпретации значений организационно-экономических показателей, высказываний экспертов, текстовых описаний и другой информации, относящейся к

рассматриваемой предметной области. Цель данного блока – выявление существования проблемы и ее критичности (степени рассогласования между **C13'** и **C4**). Сообщение о проблеме **C5** передается затем в блок структуризации проблемной ситуации.

- Структуризация проблемной ситуации (**S2.2**) обеспечивает выявление основных факторов и зависимостей, обусловивших появление проблемы **C5**. На данном этапе также осуществляется уточнение степени отклонения от цели и нарушений функционирования системы бизнеса. На выходе этого блока формируется доступное для понимания и дальнейшей обработки описание проблемной ситуации **C6**.
- Классификация проблемной ситуации (**S2.3**) обеспечивает выбор подходящей модели для формального описания проблемной ситуации и разработке сценариев ее устранения в виде аналитических зависимостей, логических выражений и т.п.

В зависимости от степени рассогласования полученное описание передается в реализующий блок для формирования корректирующих заданий (**C7'**), в решающий блок для корректировки плана (**C7''**) или на вышестоящий уровень управления для пересмотра целей (**C7'''**).

- Формирование альтернатив решений (**S3.1**) – в рамках выбранной модели **C7''** менеджер осуществляет формирование, анализ и отбор вариантов решений, которые обеспечивают достижение целевых показателей **C8**. Для этого используются типовые ПС, а также знания и опыт по разрешению аналогичных ПС в прошлом. Затем из сформированного множества альтернатив решений выбирают только те, которые соответствуют ограничениям, налагаемым нормативными показателями **C9**. Полученное подмножество альтернатив подается на выход блока в виде информационного сообщения **C10**.
- Прогноз альтернатив решений (**S3.2**) представляет собой предсказание будущих состояний системы бизнеса на основе дедуктивного вывода и имитационно-оптимизационных моделей и осуществляется по каждой альтернативе из входного множества **C10**. На выходе блока формируется информационное сообщение **C11**, которое дополняет исходное множество альтернатив **C10** прогнозными показателями.
- Выбор варианта решения (**S3.3**) осуществляется на базе сравнительной оценки множества альтернатив и прогнозных показателей **C11**. Оценка каждой альтернативы осуществляется по степени достижения поставленных целевых показателей **C8**, по объему необходимых для этого ресурсов, а также в соответствии с нормативными ограничениями **C9**. Выбранный вариант решения подается на выход блока в виде сообщения **C12**.
- Планирование (**S3.4**) представляет собой завершающий этап, на котором осуществляет планирование действий по разрешению ПС на основе выбранного оптимального варианта решения **C12**. Планирование означает описание будущего возможного состояния системы бизнеса с утверждением, что оно наступит только тогда, когда будут выполнены запланированные действия. Сформированные плановые показатели подаются в реализующий блок (сообщение **C13''**) для выработки управляющих воздействий и в регистрирующий блок (сообщение **C13'**) для контроля.
- Определение работ и исполнителей (**S4.1**) обеспечивает выбор возможных мероприятий и их исполнителей, обеспечивающих достижение плановых показателей **C13''**, а также оценку различных показателей этих мероприятий (сроки, стоимость, трудоемкость и др.), которые передаются сообщением **C14**.
- Формирование плана-графика (**S4.2**) реализует оптимальное распределение работ между исполнителями и определение конкретных сроков их начала и окончания. План-график разрабатывается с использованием методов оптимизации (сетевое планирование, линейное программирование и т.п.) в соответствии с выбранным критерием (стоимостью работ, длительностью их выполнения и т.п.). Сформированный таким образом план-график передается на выполнение в виде информационного сообщения **C15**.

- Выдача заданий (**S3.2**) представляет собой формирование сообщений **C16** в виде управляющих воздействий (распоряжений, приказов, заданий и т.п.). При этом учитываются сигналы обратной связи, поступающие в этот блок в виде сообщений **C7'**.

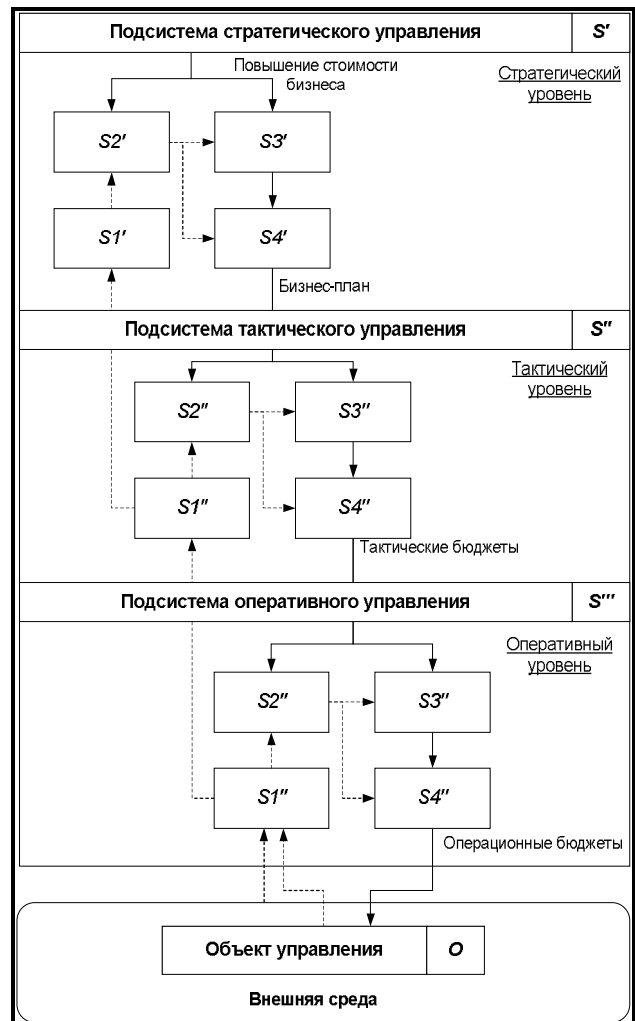


Рис. 11. Функциональная иерархия управления

### Метод построения функциональной иерархии управления

Метод построения функциональной иерархии управления обеспечивает формирование взаимосвязанных кибернетических контуров на разных временных горизонтах управления. На рис. 11 схематично выделены три уровня управления:

- стратегический;
- тактический;
- оперативный.

Анализ теории и практики управления показывает, что разделение на уровни управления осуществляется, как правило, в соответствии с временными горизонтами: стратегический уровень обеспечивает управление в разрезе десяти- и пятилетних планов, тактический – годовых и квартальных, а оперативный – месячных.

Каждый уровень управления может быть представлен в виде подсистемы, а именно: подсистем страте-

гического (S), тактического (S<sup>т</sup>) и оперативного управления (S<sup>о</sup>).

Выход подсистемы стратегического управления (бизнес-план) замыкается на вход подсистемы тактического управления, которая, в свою очередь, направляет тактические бюджеты на вход подсистемы оперативного управления, в последней подсистеме формируются операционные бюджеты, обеспечивающие текущее управление предприятием.

Использование функциональных структур при проектировании и анализе систем управления предприятия позволяет обеспечить информационную и функциональную интеграцию задач, ориентированных на повышение стоимости бизнеса. Функциональные структуры позволяют реализовать замкнутые контуры управления по основным направлениям деятельности предприятия, которые определяются его управленческой политикой и реализуются в виде системы бюджетов.

Таким образом, предложенные методы проектирования позволяют создать интегрированную систему управления нового типа, которая обеспечивает согласованное принятие решений на всех стадиях инновационного цикла

### Литература

1. О формах бухгалтерской отчетности организаций: Приказ Минфина России от 22 июля 2003 г. № 67н.
2. Оценка бизнеса: Учебник / Под ред. А.Г. Грязновой, М.А. Федотовой. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 512 с.
3. Модильяни Ф., Миллер М. Сколько стоит фирма? Теорема MM: Пер. с англ. – 2-е изд. – М.: Дело, 2001. – 272 с.
4. Волков Д.Л. Показатели результатов деятельности: использование в управлении стоимостью компании // Российский журнал менеджмента. – 2005. – Т.3. – №2. – С. 113-132.
5. Myers St. Determinants of corporate borrowing // Journal of Financial Economics. – 1997. – №5. – P.147–175.
6. Лимитовский М.А. Инвестиционные проекты и реальные опционы на развивающихся рынках: Учеб.-практич. Пособие. – М.: Дело, 2004. – 528 с.
7. Шеремет А. Д. Теория экономического анализа: Учебник. – 2-е изд., доп. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 366 с.
8. Уолш К. Ключевые показатели менеджмента: Как анализировать, сравнивать и контролировать данные, определяющие стоимость компании / Пер. с англ. – 2-е изд. – М.: Дело, 2001. – 360 с.
9. Каплан Р.С., Нортон Д.П. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию: Пер с. англ. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2003 – 304 с.
10. Каплан Р.С., Норон Д.П. Стратегические карты. Трансформация нематериальных активов в материальные результаты: Пер с. англ. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2005 – 512 с.
11. Садовская Т.Г., Дадонов В.А., Дроговоз П.А. Анализ бизнеса: В 4 ч. Ч.1. Бизнес и международные стандарты финансовой отчетности / Под ред. Т.Г. Садовской. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004.
12. Садовская Т.Г., Дадонов В.А., Дроговоз П.А. Анализ бизнеса: В 4 ч. Ч.2. Финансово-хозяйственная деятельность наукоемкого предприятия / Под ред. Т.Г. Садовской. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005.
13. Садовская Т.Г., Дадонов В.А., Дроговоз П.А. Анализ бизнеса: В 4 ч. Ч.3. Производственно-экономический потенциал наукоемкого предприятия / Под ред. Т.Г. Садовской. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005.
14. Садовская Т.Г., Дадонов В.А., Дроговоз П.А. Анализ бизнеса: В 4 ч. Ч.4. Организационно-экономический анализ бизнеса / Под ред. Т.Г. Садовской. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006.

*Дроговоз Павел Анатольевич*

### РЕЦЕНЗИЯ

Статья Дроговоза П.А. посвящена исследованию актуальных проблем развития систем управления инновационной деятельностью предприятий отечественного оборонно-промышленного комплекса (ОПК). Следует согласиться с автором в том, что предприятия ОПК все еще остаются незадействованным ресурсом технологической модернизации российской экономики. Представляется крайне важным создание организационно-экономических механизмов активизации их инновационной деятельности в сфере военных разработок, а также в области выпуска конкурентоспособной продукции гражданского назначения.

В последнее время в России набирают темпы процессы создания интегрированных корпоративных структур на базе предприятий ОПК. В 2004-2005 гг. в области вертолетостроения была сформирована корпорация «Оборонпром», в 2006 г. Президентом РФ подписан Указ о формировании объединенной авиастроительной корпорации (ОАК), а в начале 2007 г. зарегистрирована новая корпорация «Сатурн» с целью консолидации двигателестроительной отрасли. В крупных корпорациях управление инновационной деятельностью представляет собой комплекс сложных многоплановых задач из различных научных областей, для решения которых требуется единая методологическая основа.

Новизна и научно-практическая ценность разработок автора заключается в системном объединении экономико-математических моделей, методов структурного анализа и синтеза и реализации инженерного подхода к проектированию интегрированных систем управления инновационной деятельностью оборонно-промышленной корпорации. В качестве «информационного ядра» системы управления автор предлагает использовать организационно-экономические показатели. Такой подход позволяет создать интегрированную систему управления нового типа, которая обеспечивает согласованное принятие решений на всех стадиях инновационного цикла.

Авторские разработки, изложенные в рецензируемой статье, являются перспективными в научном и практическом плане, их публикация представляет несомненный интерес для научных работников и руководителей отечественных высокотехнологичных промышленных предприятий.

*Омельченко И.Н., д.э.н., д.т.н., профессор, декан факультета «Инженерный бизнес и менеджмент» МГТУ им. Н.Э. Баумана*

### 9.10. METHODS OF SYSTEM DESIGN OF HANDLE OF INNOVATIVE ACTIVITY DEFENSELY-INDUSTRIAL CORPORATION

P.A. Drogozov, Candidate of Science (economic), the Senior Lecturer of Faculty of business and Foreign Trade Activities of MG TU it. N.E. Bauman

The article is devoted to development of methods of system design of handle of the new type, ensuring integration of management processes in is defense-industrial corporation. Outcomes of development of economic-mathematical model, methods of construction of informational and functional structure are stated. The offered methods ensure problem solving the integrated handle by innovative activity of the corporate giants merging derived both dependent undertakings and the organizations in uniform system of development, production and marketing of high technology products of military and civil assignment.