

И.С. Межов, В.П. Кокорев

Концепция организационного проектирования интегрированных производственных систем на основе моделирования взаимодействий

Важнейшими направлениями развития мировой экономики последних десятилетий являются процессы интеграции, углубления взаимодействия производственных структур на различных уровнях и в различных формах. Поиски оптимальных структур организации межфирменных отношений, которые бы занимали промежуточное положение между чисто рыночными отношениями и внутрифирменной организацией, осуществлялись в течение всего XX в. Эти поиски диктуются стремлением к сочетанию преимуществ концентрации материальных и нематериальных ресурсов с преимуществами децентрализации управления и ответственности. Экономика развитых капиталистических стран показывают разнообразные организационно-хозяйственные формы интегрированных производственных систем (ИПС). Среди них имеются как традиционные концерны во главе с крупной промышленной корпорацией, так и универсальные многоотраслевые ФПГ, сформировавшиеся вокруг банков [5]. Логика и история развития мировой экономики показывают, что вслед за процессами интеграции компаний внутри страны следует более высокая интеграция рынков, повышение степени открытости национальных экономик, и как следствие, транснационализация бизнеса, т.е. становление ТНК [8, с. 3–19]. «Экономика стала многоярусной. На верхнем ярусе располагаются гигантские транснациональные корпорации (ТНК) и финансовые группы – субъекты первого ранга, определяющие глобальную экономическую структуру мира. ...На более низких уровнях располагаются крупные национальные компании» [4, с. 11–27]. Для того чтобы России не оказаться на обочине магистральных путей развития мировой экономики и занять свое достойное место в системе мирового разделения труда, необходимо пройти свой путь от приватизации и деконцентрации производства, через интеграцию во всех ее формах, к созданию крупных национальных компаний, а затем и к транснациональным компаниям.

Анализ международного опыта показывает, что, во-первых, формы интеграции складывались и совершенствовались естественным историческим путем, вместе с развитием рынка и конкуренции на достаточно длительном промежутке времени 100–150 лет, во-вторых, историческое развитие интеграции предприятий не сводится к простому чередованию ее типов. «Другими словами, это развитие

не укладывается в линейную схему вытеснения некоторым новым вариантом интеграции ее предшествующих типов. На практике происходит расширение многообразия существующих видов межкорпоративных структур» [5]. Данное обстоятельство усиливает необходимость теоретико-методологического обоснования процессов интеграции для условий российской экономики, усложняет задачу формирования ориентиров и целесообразности создания тех или иных ИПС в зависимости от технологий, условий сбыта, снабжения ресурсами, транспортировки, инвестиционно-финансовых стратегий и т.п.

Изучению отечественного опыта интеграционных процессов посвящено большое количество работ, среди которых можно отметить [1–3, 5, 9]. Общим итогом этого опыта является вывод о том, что процессы интеграции, включая интеграцию промышленного и финансового капитала, составляют основу стратегического направления развития российской экономики как в настоящее время, так и в обозримой перспективе [9, с. 71–81]. В то же время факты упрямо свидетельствуют о том, что становление ИПС не сопровождается должной отдачей и эффективностью [1–3, 9]. Данное обстоятельство побуждает многих исследователей рассматривать проблемы интеграции как с институциональных позиций [1, 2, 4], так и с точки зрения эффективности.

В работе [9], например, предпринята попытка обобщения апробированного опыта, в том числе и зарубежного, по методологии оценки эффективности корпоративной интеграции. Используя мировой опыт, автор данной работы рассматривает проблемы эффективности деятельности существующих ИПС с нескольких концептуальных позиций: теории трансакционных издержек, теории конкурентных преимуществ, теории потенциала взаимовыгодных долгосрочных деловых отношений (опыт японских «кэйрецу»), теории финансового менеджмента, теории корпоративного управления, с акцентом на феномен главных банков. Отмечая теоретическую и методическую полезность рассматриваемой работы, вместе с тем следует подчеркнуть, что автор не указывает на важнейшие методологические принципы организации ИПС, которые требуют определять параметры эффективности на этапе организационного проектирования системы. По нашему мнению, механизм интеграции должен исходить из того, что

в системе кооперирующихся предприятий оказываются взаимосвязанными и взаимообусловленными практически все элементы производства: материально-вещественные, трудовые и финансовые.

Локальные технологии обслуживающих производств соединяются в системную технологию, связанную единым ритмом конечного звена кооперации. Устанавливаются системные пропорции и нормы затрат труда, распределения ресурсов, мощностей, капиталов, информации. При этом только рациональная кооперация будет способствовать наилучшему использованию ресурсов, появлению «дополнительной производительной силы», которая, по выражению К. Маркса, может возникать «даром, подобно силам природы». Она рождается как результат усиления целостности ИПС, которая приобретает качественно новые свойства и потенциал, превышающий сумму потенциалов ее звеньев. Здесь решающую роль играют развитие разделения и кооперации труда, специализация звеньев, активизация их взаимодействия, преодоление параллелизма, раздробленности производства, усиление возможностей маневра активами и резервами, целевая устремленность отдельных звеньев и системная координация стратегий [7, с. 39–46].

Однако потенциальные возможности и преимущества кооперации не реализуются сами собой, автоматически. Для этого необходимы соответствующие **организация и управление** производственными и социально-экономическими процессами. Организация, рассматриваемая как процесс, представляет собой упорядочение отдельных элементов, взаимосвязей производительных сил в сбалансированную систему, планомерно и эффективно функционирующую в рамках ИПС. Организация весьма жестко предопределяет действия отдельных хозяйственных ячеек в условиях сложившегося разделения труда, устанавливает наиболее существенные технологические и организационные зависимости между ними. Только при соблюдении объективно-необходимых организационных условий (постоянное поддержание пропорций, ритма и устойчивости в работе смежных участков, соблюдение дисциплины поставок и платежей, других контрактных обязательств) кооперация труда и капитала приобретает завершённый характер, создает «дополнительную производительную силу» и соответствующий экономический эффект. Устойчивые связи и взаимозависимости между элементами производительных сил системы составляет сущность организационных отношений, высокий уровень которых обеспечивает искомый системный (синергический) эффект функционирования ИПС.

С точки зрения конечного системно-хозяйственного результата во многих случаях экономичес-

кий эффект реализуется и учитывается не непосредственно в той ячейке, где он создан, а в других, смежных подразделениях интегрированного производства. В большинстве случаев такой эффект является результатом органического сочетания усилий всех производственных партнеров. Поэтому основой для оценки хозяйственной ячейки, функционирующей в составе системы производственной кооперации, должен выступать совокупный вклад в повышение общей эффективности производства, реализованный как внутри данной ячейки, так и достигнутый в сочетании с работой других участников ИПС.

Мы разделяем позицию тех авторов, которые считают, что организационную проработку структур ИПС и механизмов внутреннего и внешнего взаимодействия необходимо осуществлять на этапе системного проектирования [6].

Одной из принципиальных проблем организационного проектирования ИПС, на наш взгляд, является проблема выявления всех организационно-структурных параметров и механизмов взаимодействия участников ИПС, которые действительно отвечают требованию системного подхода, т.е. такому сочетанию контрагентов, когда их объединение представляет собой не конгломерат, а подлинную систему взаимодействующих компаний, функционирующих как единое целое. Центральным звеном решения данной проблемы, на наш взгляд, является вопрос о целесообразности и организационной эффективности включения того или иного участника в структуру ИПС и оценку его персонального вклада в общую эффективность. Анализ системного взаимодействия как отдельных участников интеграции, так и участника интеграции и ИПС в целом позволяет с теоретико-методологических позиций выявить ряд исходных условий организационно-системного взаимодействия кооперирующихся предприятий (компаний). Интуитивно ясно, что любое системное взаимодействие участников ИПС можно разбить на ряд элементарных типологических звеньев типа «поставщик – потребитель». В качестве «поставщика» (ПК) рассматриваем любого участника интеграции, который в данном звене (бизнес-процессе) с организационно-технологических позиций является предшествующим (первым) элементом. ПК производит товары и услуги в соответствии с контрактными требованиями и поставляет их (обслуживает) «потребителя» (ПП), т.е. второй элемент по всему спектру взаимоотношений. С позиций системного подхода синергический эффект взаимодействия в этом звене может возникнуть, во-первых, в результате рационального объединения совокупных ресурсов и, во-вторых, рационального разделения индивидуальных производственных

затрат, которые в этом случае, становятся системными затратами.

Пусть $X=(x_i), i=1,2,\dots,n$ – набор товаров и услуг ПК для ПЛ, а $Y=(y_j), j=1,2,\dots,m$ – выпуск товаров и услуг ПЛ. Введем функции затрат ПК как $\varphi=\varphi(x)$ и, соответственно – ПЛ $\psi=\psi(y)$. Пусть экономический эффект (прибыль, доход) у ПК оценивается функцией $F=F(x)$, а у ПЛ $\Phi=\Phi(Y)$. Назовем X системным заказом, устанавливающим уровень и характер взаимодействия в звене ПК – ПЛ. Предположим, что ПК может производить X с разным уровнем качества и эффективности (предпочтительности) с точки зрения ПЛ, т.е. $X_H < X < X_B$, где X_H, X_B , соответственно наименее предпочтительный и наиболее предпочтительный уровень исполнения заказа ПК. Нетрудно показать, что при $X \Rightarrow X_B, \varphi \Rightarrow \varphi_{MAX}$, а при $X \Rightarrow X_H, \varphi \Rightarrow \varphi_{MIN}$, где φ_{MAX} и φ_{MIN} , соответственно, максимальные и минимальные затраты. Так как Y производится на основе X , то формально это можно показать как $Y=Y(X)$. Пусть функция ψ играет роль функции предпочтения ПЛ на заказ ПК, тогда связь φ и ψ проявляется следующим образом: при $\varphi \Rightarrow \varphi_{MIN}, \psi \Rightarrow \psi_{MAX}$, а при $\varphi \Rightarrow \varphi_{MAX}, \psi \Rightarrow \psi_{MIN}$.

Введем функцию уровня обслуживания $\pi=\pi(\varphi)$, как интегральную характеристику качества обслуживания в звене ПК – ПЛ. Функция уровня обслуживания, на наш взгляд, априорно должна обладать следующими свойствами: π может измеряться на отрезке $[0,1]$, $\pi=0$, означает отсутствие взаимодействия, $\pi=1$, максимальный уровень обслуживания, т.е. такой, когда ПЛ получает системный эффект без собственных затрат, и если $0 \leq \pi \leq 1$, то это означает, что качество взаимодействия находится на промежуточном уровне. Обозначим за π_0 такой уровень обслуживания, когда системные затраты уравниваются системным эффектом, т.е. $F(\pi_0)+\Phi(\pi_0)-\varphi(\pi_0)-\psi(\pi_0)=D_0$, это означает, что дополнительный (системный) эффект отсутствует, здесь D_0 – плановый уровень дохода, получаемый в сумме ПК и ПЛ без эффекта кооперации. Для получения эффекта кооперации необходимо, чтобы $\pi_c \geq \pi_0$, где π_c – уровень обслуживания в условиях системного взаимодействия. Очевидно, что при $\pi_c \rightarrow 1, \varphi(\pi_c) \rightarrow \varphi_{MAX}$, а при $\pi \rightarrow 0, \varphi \rightarrow \varphi_{MIN}$. И наоборот, $\pi_c \rightarrow 1, \psi(\pi_c) \rightarrow \psi_{MIN}$, при $\pi \rightarrow 0, \psi \rightarrow \psi_{MAX}$. Определим системный эффект (дополнительную прибыль) как

$$D_c = F(\pi_c) - \Phi(\pi_c) - \varphi(\pi_c) - \psi(\pi_c) - D_0,$$

системные издержки как

$$S_c = \varphi(\pi_c) + \psi(\pi_c).$$

Тогда можно определить формальные исходные условия **сбалансированного системного взаимодействия**.

1. Условие полной сбалансированности выражается следующим образом:

$$[\forall X \wedge (0 \leq \pi \leq 1), D_c > 0] \quad (1)$$

2. Условие достаточной сбалансированности, если

$$[\exists X \wedge \exists \pi = \pi_c < 1 \wedge D_c > 0] \quad (2)$$

3. Условие слабой сбалансированности, если $[\exists(X_H \leq X \leq X_B) \wedge \pi_{c1} \leq \pi_c \leq \pi_{c2} \wedge D(\pi_{c1}) = D(\pi_{c2}) = 0 \wedge D(\pi_c) > 0]$ (3)

4. Условие полной несбалансированности, если $[\forall X \wedge (0 \leq \pi \leq 1), D_c \leq 0]$ (4)

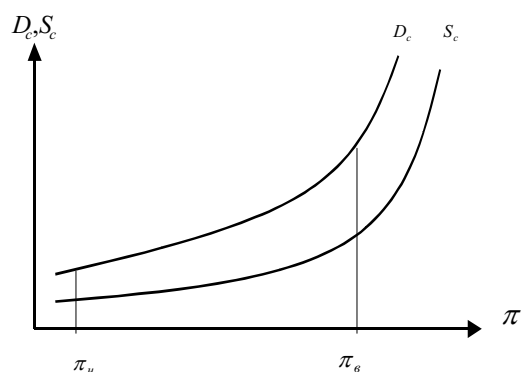


Рис. 1. Условие полной сбалансированности

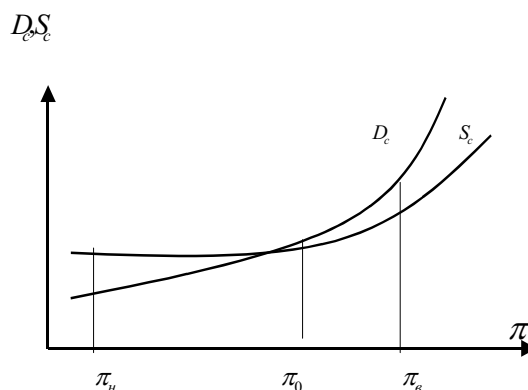


Рис. 2. Условие достаточной сбалансированности

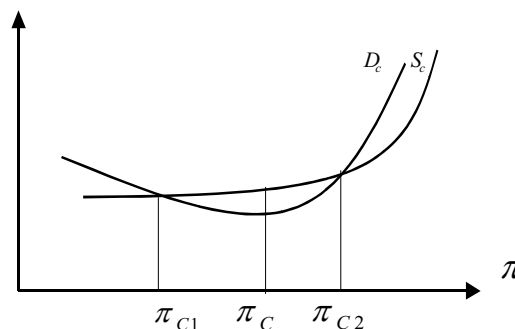


Рис. 3. Условие достаточной сбалансированности

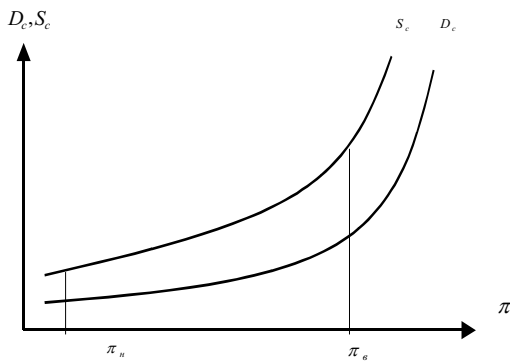


Рис. 4. Условие полной несбалансированности

При обсуждении условий сбалансированности в той форме, как они определены выше, необходимо подчеркнуть, что данные условия присущи многим чертам хозяйственного механизма взаимоотношений по горизонтали. Например, условию *полной сбалансированности* соответствует технологическая подчиненность производства поставщика производству потребителя, а оценочные показатели поставщика определяются эффективностью производства потребителя.

Условие *достаточной сбалансированности* отражает такой уровень взаимоотношений, когда разделение труда и системных затрат между производственными партнерами достигает наибольшей эффективности при максимально возможной величине функции уровня обслуживания. Именно в этих условиях обеспечивается наибольший эффект кооперации в узкоспециализированном конечном звене интегрированной производственной системы.

Условие *слабой сбалансированности* характеризуется значительной хозяйственной автономностью взаимодействующих предприятий, с сильными локальными целями и ограничениями (обычно хозяйственные связи между такими предприятиями называются слабыми). Условию слабой сбалансированности соответствует низкая заинтересованность поставщика в повышении уровня обслуживания, поскольку в этом случае значительно ухудшаются показатели эффективности по его локальным критериям. В этом случае область системного взаимодействия определяется в интервале предельно низкого и предельно высокого уровня обслуживания, когда системный экономический эффект больше нуля (см. рис. 3).

Условие *полной несбалансированности* характеризуется тем, что на всем интервале уровня обслуживания не удастся достичь системного синергического эффекта.

На рисунках 1–4 показана графическая интерпретация исходных условий сбалансированного системного взаимодействия в терминах соотношений (1)–(4).

Исходные условия взаимодействия требуют при проектировании ИПС выполнения ряда обязательных методологических принципов по обеспечению системных и организационных условий.

Принцип информационной полноты. Известно, что в реальной практике принятия решений немало плановых решений принимается в условиях отсутствия полного информационного обеспечения. Однако, по нашему мнению, было бы методологически неверно закладывать в систему планирования и организации ИПС неопределенность, связанную с отсутствием информации. Если участники интеграции принимают на себя ответственность за реализацию правил ИПС, то естественно, что они должны заранее знать область этой ответственности. Чем шире область, тем надежнее и устойчивее связи, тем жестче системное ограничение в отношении локальных производств, задаваемых требованиями согласованного функционирования. Поэтому естественно включить данное требование и в методическую основу моделирования, исходя из того, что в процессе заключения договора имеются необходимые данные об экономическом положении контрагентов, наличие необходимых ресурсов и мощностей, количество связей с другими хозяйственными звеньями. Это позволит сформулировать более точный прогноз надежности партнера, который необходим для установления уровней дополнительных затрат, связанных с формированием резервных фондов и альтернативных стратегий.

Принцип согласования интересов. Принцип согласования интересов выражается в том, что система оценки эффективности каждого конкретного участника ИПС органически включает в себя показатель выполнения договорных обязательств со стороны смежного звена. Хозяйственные результаты работы участника интеграции должны отражать не только эффективность использования внутренних ресурсов, но и воздействие на эффективность производства ПП. В свою очередь, если в результате высокого уровня обслуживания у ПК возникают дополнительные затраты, они должны быть компенсированы за счет дополнительного экономического эффекта, реализованного у ПП.

Принцип целесообразности кооперации. В настоящее время недостаточная проектная проработка ИПС с точки зрения надежности и эффективности, оценка вариантов и форм интеграции с учетом условий (1)–(4) является одной из причин организационной разобщенности хозяйственных звеньев, связанных договорными обязательствами. Известно, что результатом этой разобщенности, как правило, является нарушение организационных условий взаимодействия. Игнорирование этого

обстоятельства в процессе заключения контрактов (организации ИПС) приводит к тому, что причины неэффективного взаимодействия включаются в систему организационных отношений проектируемой ИПС со всеми негативными последствиями. Это объясняется тем, что потери, возникающие в результате такого контракта, в большей степени не могут быть компенсированы через договорной механизм. Представляется, что при организации ИПС необходимо теоретическое и методологическое обеспечение целесообразности установления хозяйственных связей с тем или иным предприятием, а также и экономическое обоснование уровня взаимоотношений. Поэтому в основу вопросов целесообразности кооперации необходимо закладывать показатель суммарного общего эффекта, являющегося следствием синергизированного усиления работы взаимосвязанных участников ИПС.

Принцип измеримости вкладов. Использование этого принципа в деятельности ИПС должно привести к минимуму или к полной ликвидации произвольного перераспределения совокупного экономического эффекта. Практически это означает, что стимулирование высокого уровня обслуживания производится в соответствии с дополнительными затратами ресурсов поставщика, обслуживающего последующие звенья кооперации. Однако дополнительные затраты должны быть объективно обусловлены характером технологи-

ческого взаимодействия поставщиков и потребителей товаров и услуг. Наиболее обоснованным подходом к определению таких затрат, по нашему мнению, является моделирование взаимодействия по уровню обслуживания. При этом предполагается, что установленные для участников ИПС показатели обеспечиваются при неизменности заданных начальных условий, т.е. при определенных затратах материальных, трудовых и энергетических ресурсов, а также производственных мощностей. Если уровень обслуживания вызывает дополнительные затраты ресурсов, то они (затраты) компенсируются за счет перераспределения эффекта, посредством фиксации соответствующих статей в контракте.

Принцип проектного моделирования ИПС. Характер соотношений (1)–(4) и их графическая иллюстрация показывают, что при создании ИПС требуется обязательная организационная проработка вариантов, форм и целесообразности интегрирования тех или иных участников. Такая проработка может осуществляться по технологии реинжиниринга на базе как существующих информационно-компьютерных средств, (например, G2), так и специально разработанных для этих целей. Такие модели могут быть с успехом реализованы на базе системной динамики, например, на базе языка ИМИТАК, разработанного на кафедре экономической кибернетики Российского университета управления.

Литература

1. Винслав Ю. Финансовый менеджмент в крупных корпоративных структурах // Российский экономический журнал. 1998. №3.
2. Винслав Ю. Результаты мониторинга деятельности финансово-промышленных групп // Российский экономический журнал. 1997. №10.
3. Винслав Ю. Развитие корпоративных форм хозяйствования в России // Российский экономический журнал. 1998. №2–3.
4. Волконский В.А. Институциональный подход к проблемам кризиса российской экономики // Экономика и мат. методы. 1999. Т. 35. Вып. 1.
5. Дементьев В.Е. Финансовые и имущественные основания стратегических преимуществ ФПГ / Принт WP/98/054. М., 1998.
6. Лобова С.В. Проектирование корпоративных систем: теория и модели. Барнаул, 1998.
7. Межов И.С., Оскорбин Н.М. Интеграция предприятий как фактор антикризисной стратегии выживания. Антикризисная организация и управление в условиях неопределенности: Мат. межрегион. науч.-практ. конф., 13–14 октября 1999 г. Барнаул, 1999.
8. Рой Л.В. Транснациональный капитал и экономика России // Вестник Московского университета. 1999. №3.
9. Якутин Ю.В. Концептуальные подходы к оценке эффективности корпоративной интеграции // Российский экономический журнал. 1998. №5.