

Для цитирования: Клейнер Г.Б. Системная модернизация отечественных предприятий: теоретическое обоснование, мотивы, принципы // Экономика региона. — 2017. — Т. 13, вып. 1. — С. 13–24
doi 10.17059/2017-1-2
УДК 65.01

Г. Б. Клейнер

Центральный экономико-математический институт РАН
(Российская Федерация, 115172, г. Москва, Нахимовский просп., 47; e-mail: george.kleiner@inbox.ru)

СИСТЕМНАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ: ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ, МОТИВЫ, ПРИНЦИПЫ¹

В статье обсуждаются основные принципы, методологический и экономико-математический инструментарий решения проблемы модернизации российских предприятий. Показывается, что решение данной проблемы затрагивает широкий круг актуальных вопросов современной экономической науки, включая вопросы об эффективной структуризации социально-экономической сферы общества, концепции и определения понятия «предприятие», теории фирмы, теории производственных функций и сопряженных с ними моделей, методов организационного и эволюционного управления развитием экономики на микроуровне. Выдвигается концепция предприятия как системы институционально-организационного, социально-трудового, имущественно-технологического и бизнес-модельного комплексов, взаимодействующих как между собой, так и с органами власти, населением, хозяйственными и бизнес-структурами регионального и федерального уровней. Такая концепция позволяет не только сформулировать корректное определение понятия «предприятие», но и указать пути реализации проектов модернизации предприятий. Развита концепция системной модернизации как метода преобразования экономических объектов, занимающего промежуточное место между административной модернизацией и органической эволюцией. Классифицируются риски и преимущества того и другого способа преобразований. Показано, что основой для описания функционирования предприятия, проходящего стадию модернизации, может стать ресурсно-компетентностная теория фирмы, акцентирующая внимание на взаимодействии ресурсов предприятия и его способностей (амбиций, притязаний, компетенций). Несоответствие между объемом ресурсов и уровнем способностей предприятия является мощным стимулом его преобразований. Разработана малоразмерная модель функционирования модернизируемого предприятия, включающая ресурсно-компетентностную производственную функцию, а также функции затрат и динамики ресурсов и способностей фирмы. Представлены ключевые элементы стратегии массовой модернизации предприятий на региональном и федеральном уровнях.

Ключевые слова: предприятие, модернизация, системная модернизация, теория фирмы, ресурсно-компетентностная теория, производственная функция, модель модернизируемого предприятия

Введение

Предприятие как основная структурная единица организации современной экономики, создающая добавленную стоимость, сегодня недостаточно представлено в отечественном социально-экономическом дискурсе. При выборе вариантов «Стратегии-2030», так же, как и при формировании «Стратегии-2020», споры идут, главным образом, о макроэкономических целях, средствах и пропорциях. Между тем хорошо известно, что именно на уровне предприятия происходит непосредственное взаимодействие основных факторов производства — труда, капитала, природных ресурсов, предпринимательских способностей.

Здесь же преодолевается естественный конфликт между интересами участников производственно-хозяйственной деятельности, соединяются онтологические, гносеологические, идеологические и прагматологические аспекты деятельности человека, комбинируются материальные и нематериальные активы, сплетаются социальные и экономические цели и критерии, пересекаются траектории развития потребителей, поставщиков, конкурентов и партнеров. Учитывая узловую роль предприятия, следует кардинально усилить внимание к процессам, происходящим внутри фирм, и к их взаимоотношениям с окружением во времени и в пространстве.

По нашему мнению, именно микроуровень экономики в конечном счете определяет мезо- и макроуровни, хотя и испытывает, в свою оче-

¹ © Клейнер Г. Б. Текст. 2017.

редь, влияние этих уровней. Недостаточная эффективность экономики страны в решающей степени обусловлена отсталостью отечественных предприятий, так что решение проблем выхода из кризисного состояния экономики следует искать, прежде всего, в путях модернизации и постмодернизационного развития отечественных предприятий.

Нынешнее технико-технологическое, институционально-организационное, финансово-экономическое состояние отечественных предприятий далеко от желаемого. Согласно результатам дистанционного обследования промышленных предприятий, проведенного ЦЭМИ РАН и Российским экономическим барометром в 2015 г. (полученные данные фактически относятся к предкризисному 2014 г.), 55 % предприятий оценивают свое финансово-экономическое состояние негативно («тяжелое» — 13 %, «нестабильное» — 42 %). На подъеме находятся лишь 2 % опрошенных предприятий. Степень износа основных фондов на конец 2015 г. составляет, по данным Росстата, 48,8 %. Около трети предприятий являются убыточными.

Гармонизация взаимоотношений предприятий с внешним окружением затруднена из-за высокой степени неопределенности в экономике. Руководители предприятий не понимают политику властей, в то время как необходимость долгосрочной экономической стратегии на федеральном и региональном уровнях признают соответственно 90 и 84 % опрошенных фирм.

Что касается условий внутреннего функционирования промышленных предприятий, то для их описания в наибольшей степени, судя по результатам обследования, подходит понятие «застой». Больше половины фирм не проводят и не планируют проводить реструктуризацию. Часть предприятий (41 %) не имеют комплексной стратегии.

В свете сказанного особый интерес представляет вопрос о взаимосвязи внешнего окружения предприятия и его внутреннего наполнения. В практической плоскости такая связь находит свое отражение в целевой ориентации принимаемых на предприятии решений: ориентированы ли они на интересы собственников, потребителей, генерального директора, работников, предприятия в целом. Ответы респондентов свидетельствуют о том, что интересы собственников и генерального директора стоят на первом месте (40 и 43 % респондентов отдают им первенство); интересы работников оказываются «на заднем

плане» (они являются приоритетными для 11 % опрошенных фирм).

В целом проведенный анализ свидетельствует о необходимости серьезных перемен как в отношениях между предприятиями и властью, так и между участниками производственной деятельности. В обоих случаях необходима организационно-экономическая модернизация внутренней и внешней среды функционирования фирм. Иными словами, речь должна идти о системной модернизации подавляющего числа отечественных предприятий.

Буквально «модернизация» означает обновление. Применительно к предприятиям речь идет о приведении их технологического, организационного и управленческого уровней в соответствие с характеристиками наиболее передовых на данный момент фирм. В модернизации нуждается подавляющее большинство российских предприятий. На ее пути имеется, однако, ряд принципиальных проблем как теоретического, так и методического характера.

Первая проблема носит фундаментальный характер. Говоря о модернизации конкретного предприятия, мы рекомендуем так называемую неразрушающую модернизацию, то есть преобразование, сохраняющее само предприятие как целостный хозяйствующий субъект. Сохранение субъектной идентичности требует определенной осторожности и соблюдения в социально-экономической сфере правила Гиппократов «Не навреди». Для выполнения этого требования необходимо выявить компоненты предприятия, определяющие его идентичность и возможность его идентификации как конкретного элемента «генеральной совокупности» предприятий. Это упирается в теоретическую проблему определения понятия «предприятие», которое выделяло бы его среди иных экономических образований и давало возможность анализировать признаки возможного разрушения данного объекта. Такое определение конструируется и изучается в п. 1 настоящей статьи.

Вторая проблема связана с уточнением понятия модернизации. Модернизация трактуется как управляемое преобразование предприятия, направленное на улучшение отдельных характеристик его структуры и выполняемых им функций. Альтернативой модернизации является эволюция предприятия как его органическое развитие, ориентированное на адаптацию к изменяющимся внешним условиям. Системная модернизация выступает в форме компромисса между управляемой мо-

дернизацией и регулируемой эволюцией, и, таким образом, минимизирует риски процессов модернизации и эволюции. Этой проблеме посвящен п. 2.

Представляет интерес отражение модернизации в контексте теории фирмы. Неоклассические теории фирмы в качестве основных факторов деятельности предприятия рассматривают труд и капитал, в качестве результата производства — объем реализованной продукции, а в качестве основного мотива — стремление к максимальной прибыли. В таком дизайне практически не остается места для появления мотивов модернизации производства, отвлекающей ресурсы от профильной деятельности. Необходимо иное теоретическое описание деятельности фирмы, раскрывающее мотивацию, факторы и результаты модернизации. Ресурсно-компетентностная теория модернизирующегося предприятия, отвечающая этим требованиям, излагается в п. 3 статьи. Приводится также малоразмерная параметрическая модель функционирования модернизируемого предприятия, позволяющая (при наличии фактических данных) определить оптимальные пропорции распределения прибыли предприятия в течение модернизационного периода.

На основании приведенного в пп. 1–3 анализа в п. 4 формулируются принципиальные элементы стратегии модернизации, подлежащие реализации при проведении проектов модернизации отдельных компаний и модернизации института предприятий в целом.

1. Концепция и определение предприятия

Несмотря на наличие интуитивного понимания термина «предприятие», его общепринятое научное определение отсутствует. Оказывается, что такое определение невозможно сформулировать вне теоретической концепции экономики в целом. Определение понятия «предприятие» критически зависит от принятой структуризации экономики, которая, в свою очередь, определяется представлением о структуре, движущих силах и факторах экономического поведения. Иными словами, теория предприятия зависит от теории национальной экономики или, точнее говоря, «национальной социально-экономической теории».

Чтобы определить понятие предприятия, необходимо задать общее характеристическое свойство объектов, относящихся к числу предприятий, а также предложить критерии различения (идентификации) объектов, входящих в

данное множество. Отметим, что выполнение второго требования в полной мере достаточно сложно, поскольку предприятие представляет собой социально-экономическую систему, естественно развивающуюся во времени и в пространстве. Это означает, что для идентификации конкретного предприятия как единицы должны быть указаны его инварианты, не зависящие или слабо зависящие от изменений пространственного положения предприятия и его состояния во времени. Отметим, что ни наименование, ни юридический адрес, ни специализация предприятия не являются такими инвариантами.

Таким образом, определение предприятия должно состоять из двух частей: 1) общие признаки, выделяющие класс предприятий из массива социально-экономических систем; 2) частные идентификационные признаки, позволяющие определить, являются два объекта из числа подпадающих под общие требования различными предприятиями или нет.

Этим требованиям не удовлетворяет ни одно из определений, известных в экономической литературе ортодоксального направления (см., напр. [1]).

Общая конструкция определения предприятия выглядит следующим образом. В качестве общих признаков принадлежности данной социально-экономической системы к числу предприятий используем функциональные характеристики предприятия: осуществление им производственных, реализационных, распределительных и восстановительных функций. При таком подходе предприятие определяется как организация с нефиксированным сроком функционирования, обладающая правами юридического лица или аналогичными правами, на постоянной основе ведущая деятельность по производству продукции, ее реализации за пределами организации в виде товаров, услуг или работ, самостоятельно распределяющая доход от реализации и обеспечивающая воспроизводство используемых ею материальных, трудовых, финансовых и иных ресурсов. Как правило, предприятием считается организация, не содержащая в своем составе другой организации, обладающей перечисленными признаками. Это означает, что предприятие является минимальной структурной единицей экономики, самостоятельно ведущей производственно-хозяйственную и воспроизводственную деятельность. Заметим, что, в отличие от стандартных определений, вопрос о целях предприятия не включается в данное функциональное определение, поскольку эти

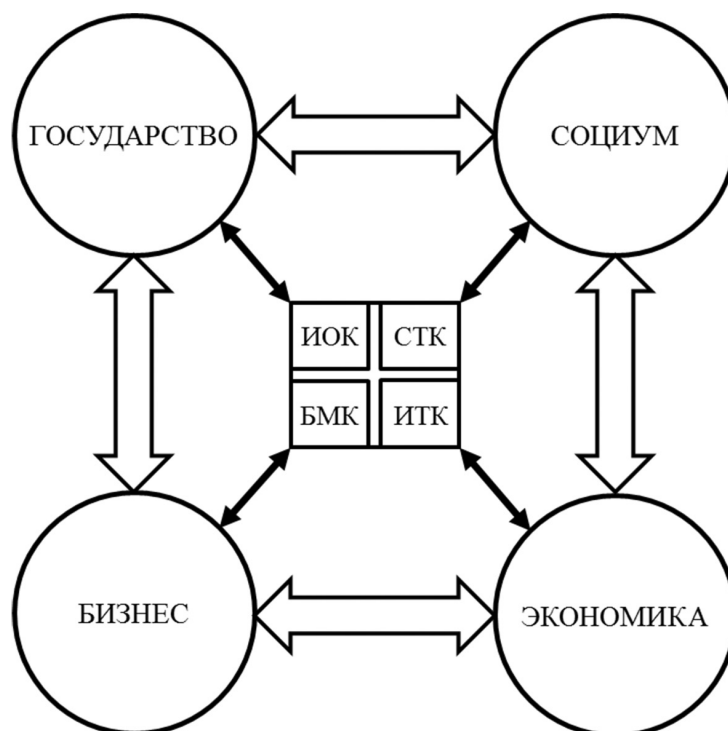


Рис. Предприятие в четырехзвенной структуре общества

цели могут меняться в зависимости от стадий жизненного цикла предприятия.

В качестве идентификационных признаков, позволяющих оценить преемственность особенностей предприятия, предлагается использовать структурные характеристики предприятия как социально-экономической системы, а именно, наличие в составе предприятия необходимых подсистем (комплексов). При этом должны использоваться такие подсистемы (комплексы) предприятия, радикальное изменение которых привело бы к утере идентичности и фактически к ликвидации данного предприятия (что не исключает появления нового предприятия).

К числу таких имманентных идентификационных структурных компонент относятся четыре комплекса:

1) институционально-организационный комплекс (ИОК) — система укоренившихся в рамках предприятия формальных и неформальных норм, правил, регламентов, традиций, определяющих особенности функционирования предприятия, отдельных его подсистем и отношения между участниками деятельности;

2) социально-трудовой комплекс (СТК), включающий трудовой коллектив предприятия, члены которого ведут скоординированную целенаправленную деятельность по обеспечению функционирования предприятия;

3) имущественно-технологический комплекс (ИТК) — совокупность активов предпри-

ятия, принадлежащих ему или используемых им в хозяйственной деятельности;

4) бизнес-модельный комплекс (БМК) — совокупность бизнес-моделей, применяемых данным предприятием для внешних по отношению к нему процессов реализации продукции, эмиссии и распространения ценных бумаг, взаимоотношений с деловыми партнерами и т. д.

Таким образом, инвариантами предприятия предлагается считать характерные особенности четырех связанных с данным предприятием комплексов, определяющих существенные черты предприятия как социально-экономической системы. Заметим, что в [2] в качестве самостоятельного предлагалось рассматривать еще один комплекс — информационный, отражающий представления участников экономической деятельности и иных заинтересованных лиц (потребителей, поставщиков, инвесторов, потенциальных работников и др.) относительно данного предприятия как субъекта экономики (бренд в широком понимании слова); представляется, однако, что более логично рассматривать информационный комплекс в составе предприятия как производный, поскольку его невозможно отделить от остальных комплексов, а способ представления соответствующей информации относится к бизнес-комплексу.

Базовые комплексы ИОК, СТК, ИТК, БМК, составляющие основу предприятия, взаимодей-

ствуют с компонентами базовой структуры общества. В качестве таких компонент, представляющих движущие силы общества, выступают [2, 3] государство как политическая организация, поддерживающая институциональную структуру общества, социум как структурированное с помощью общественных организаций население страны, экономика (в узком смысле) как сфера реализации процессов производства, распределения, обмена и потребления и бизнес как сфера накопления финансовых средств и реализации инвестиционных бизнес-проектов в целях извлечения прибыли. Наиболее существенные виды взаимодействия этих систем между собой и с соответствующими комплексами каждого предприятия изображены на рисунке.

Чтобы сохранить предприятие как хозяйствующий субъект, модернизация, с одной стороны, не должна приводить к кардинальному изменению комплексов ИОК, СТК, ИТК и БМК, с другой (при изменении этих комплексов) — сохранять их взаимную пропорциональность. Это ограничивает размах модернизации и обеспечивает стабильность популяции предприятий как в глобальном, так и в локальном масштабе.

2. Модернизация vs эволюция

Под модернизацией в общем смысле следует понимать процесс преобразования данного объекта путем внедрения инноваций, приближающих модернизируемый объект к наиболее эффективному из существующих образцов подобных объектов [2]. Для проведения модернизации необходимо, таким образом, поиск аналогичных объектов, анализ их эффективности и выбор наиболее эффективного в качестве образца. Отметим, что с таким поиском неизбежно связаны значительные издержки, по сути аналогичные трансакционным. После завершения этого процесса необходимы трансформационные издержки, связанные с управлением процессом трансформации объекта (в данном случае предприятия) для сближения его с образцом. При этом, приближаясь к образцу в одном аспекте, можно отдалиться в других аспектах.

Можно предположить, что модернизационные мероприятия, опирающиеся на переносы и заимствования организационно-экономических технологий, могут иметь неоднозначные и не вполне определенные последствия, сопрягаться с рисками и шансами. По сути дела, ситуация аналогична той, которая возникает при трансплантации институтов [4].

Риски модернизации связаны, в первую очередь, с вероятностью отторжения новых привитых качеств, с незакреплением их в последующем движении объекта или утере их при возникновении серьезных проблем внешнего характера, не говоря уже о шоках. Шансы модернизации возникают в связи с надеждой на быстрые и целенаправленные изменения, что обеспечивается возможностями применения административного ресурса для своевременной коррекции и предохранения от влияния внешних неблагоприятных факторов.

Полярной альтернативой модернизации является эволюция — процесс естественного органического развития данного объекта, направляемый в сторону улучшения его функциональных качеств (в отличие от инволюции — органического развития в противоположном направлении и от революции — неорганического, скачкообразного изменения).

Эволюция предполагает преемственность развития и во многом свободна от тех рисков, которые связаны с модернизацией. В основе процессов эволюции лежат такие понятия, как выращивание, наследственность, естественный отбор.

Вместе с тем эволюционное развитие также сопряжено с имманентными для данного типа движения рисками и шансами.

Риски эволюции связаны с вероятностью отклонения от цели изменений, ухода от намеченных ориентиров, общей неопределенностью направления и скорости изменений. Шансы эволюции связаны с органичностью развития, вероятностью коррекции неблагоприятных эпизодов в следующих поколениях объекта, с возможностями масштабирования объекта в пространстве и во времени.

Компромиссным вариантом между модернизацией и эволюцией является системная модернизация — целенаправленное управленческое воздействие на объект, осуществляемое с учетом его системной структуры и сохраняющее основные системы, связанные с функционированием объекта. Риски и преимущества модернизационного и эволюционного путей преобразования суммированы в таблице.

Системная модернизация может рассматриваться как промежуточное звено между эволюцией и модернизацией, между органикой и политикой. Предпосылки успешной системной модернизации базируются на использовании свойств систем, связанных с их стабильностью во времени и пространстве, что, в свою очередь, обусловлено эволюционными характеристиками системных объектов.

Риски и преимущества модернизации и эволюции

Вариант развития	Основные характеристики варианта	
	Риски	Преимущества
Модернизация	Высокие аналитические издержки; высокие трансформационные издержки; риск утраты целостности предприятия; вероятность отторжения приобретенных качеств в случае неблагоприятных внешних воздействий	Возможность контроля и управления преобразованиями; возможность применения административного ресурса; возможность быстрого достижения результата; обеспечение возможности включения предприятия в сообщество высокоразвитых в организационно-технологическом плане предприятий
Эволюция	Возможность отклонения от цели преобразований; вероятность утери контроля результата; длительный срок преобразований; возможности гармонизации развития объекта и динамики его социально-экономического и административного окружения	Возможность масштабирования объекта в пространстве и продолжения во времени; органичность изменений, сохранение целостности объекта; низкие затраты на управление преобразованиями; неконтролируемая длительность процесса преобразований

Системная модернизация — это органическая модернизация. Устойчивые результаты дает только органичная трансформация, охватывающая все аспекты и уровни экономики. Системная модернизация может быть также охарактеризована как «системосохраняющая» (или «неразрушающая»). Системная модернизация предполагает осмотнительное и постепенное проведение в жизнь подготовленных инноваций с сохранением функционирования основных социально-экономических систем, связанных с функционированием данного объекта.

3. Предприятие как объект модернизации: применение ресурсно-компетентностной теории предприятия

Общая теория фирмы традиционно развивается по двум основным направлениям. Одно из них пытается ответить на вопрос о том, почему существуют и постоянно возникают новые фирмы, несмотря на наличие альтернативных рыночных институтов, способных обеспечить создание новых экономических благ [5]. Иными словами, речь идет об объяснении существования фирмы как института. Второе направление ставит своей целью исследовать вопросы о поведении фирм, принятии решений, факторах успеха и неудач фирм [6–10] (обзор см. в [11]). Здесь речь идет не столько об институте фирмы в сопоставлении с альтернативными институтами организации производства, сколько о конкретных фирмах и их группах. Первое направление получило название «why», второе — «how». Именно последнее направление представляет интерес в контексте

решения проблем модернизации отечественных предприятий.

Результаты деятельности предприятия зависят от внешних и внутренних факторов. К числу внутренних факторов относятся ресурсы, имеющиеся в распоряжении предприятия и привлекаемые предприятием, и способности предприятия, определяющие его потенциал адаптации к условиям использования ресурсов. Факторы, связанные с ресурсами, таким образом, могут быть изменены в течение относительно короткого периода, например, путем привлечения материальных ресурсов — сырья и материалов, комплектующих изделий, знаний, новых работников. Факторы, связанные со способностями предприятия, в общем случае, с трудом поддаются изменению, например, ментальные особенности коллектива фирмы, укоренившиеся на предприятии институты, сложившиеся традиции и т. п. Такие (медленно меняющиеся) факторы, собственно, и характеризуют потенциал предприятия. Применительно к конкретной фирме в конкретной ситуации способности предприятия с учетом его притязаний и амбиций также могут быть охарактеризованы как его компетенции.

В рамках теории фирмы известны два подхода к понятию «ресурсы». Так, В.Л. Тамбовцев, ссылаясь на Э. Пенроуз [12], определяет ресурсы «в самом широком смысле — как все то, что обеспечивает функционирование фирмы» [13]. При таком понимании в состав ресурсов попадает практически все: и материальные блага, и духовные ценности, и институциональные условия функционирования фирмы. Согласно другому подходу, представленному, в

частности, в [14], под ресурсами предприятия понимаются лишь те блага, отторжение которых от предприятия не приводит однозначно к ликвидации предприятия или его перерождению. Ресурс, таким образом, может служить предметом межфирменного оборота.

Совокупность возможностей трактуется Д. Тисом, Г. Писано и А. Шуеном как способности (*capabilities*) фирмы [15] (в состав способностей мы включаем также притязания фирмы на занятие определенного места в рыночной, деловой или административной среде, а также компетенции — возможности фирмы принимать адекватные решения в складывающихся условиях). Отметим, что данный подход получил дальнейшее развитие в работах [16, 17]. По словам Э. Пенроуз, «фирма может извлекать рента не потому, что обладает лучшими ресурсами, а скорее вследствие наличия у нее отличительной способности, позволяющей лучше использовать эти ресурсы» [12, с. 54].

В отличие от ресурсов, которые могут быть привлекаемы фирмой, способности могут быть ею только развиваемы, пробуждаемы или выявляемы. Иными словами, способности нельзя приобрести (хотя и можно обрести), и они не являются предметом межфирменного оборота. Способности неотделимы от фирмы, но могут быть усилены или ослаблены, развиты или подавлены. Таким образом, как объем ресурсов, так и уровень способностей являются переменными характеристиками состояния фирмы, хотя усилия по их изменению качественно различны: совершенствование способностей требует значительного времени, в то время как увеличение запаса ресурсов в принципе может быть осуществлено достаточно быстро. Вложения в прирост способностей (компетенций) предприятия, в отличие от вложений в прирост ресурсов, реализуются, как правило, со значительным распределенным лагом.

Таким образом, внутренние факторы деятельности предприятия целесообразно делить на ресурсы и способности. Однако такое деление не носит абсолютный характер. Часто способности проявляются лишь в ответ на возникновение потребностей в них, в свою очередь, возникающих при появлении на фирме новых ресурсов. Ресурсы, следовательно, могут служить своеобразными генераторами (или катализаторами) роста компетенций, и наоборот, обнаружение способностей может провоцировать приобретение ресурсов или изменение условий деятельности предприятия (например, изменение положения фирмы в юридическом пространстве — перерегистрацию в другом ре-

гионе или изменение отраслевых координат фирмы — смену профиля и переход в другую отрасль). В целом соотношение между ресурсами и компетенциями (способностями) предприятия аналогично отношению между спросом и предложением: спрос рождает предложение, а предложение рождает спрос.

Непосредственным мотивом модернизации служит несоответствие между объемом ресурсов и уровнем способностей предприятия. Повышение уровня способностей требует роста объемов производства, что, в свою очередь, обуславливает повышение уровня способностей. Сама модернизация осуществляется путем изменения этих показателей, обеспечивающего приближение к их равновесным значениям.

Для предприятий, находящихся в преддверии модернизации, именно сочетание ресурсов и способностей определяет траекторию дальнейшего развития, поэтому для описания функционирования модернизируемого предприятия наиболее адекватной является ресурсно-компетентностная теория фирмы [18].

В отличие от общей теории предприятия, теория модернизируемого предприятия распространяется на предприятия, проходящие стадию модернизации как особую фазу жизненного цикла. Модернизируемое предприятие (*M*-предприятие) отличается от предприятий, находящихся на стационарных стадиях жизненного цикла (*S*-предприятий), следующими особенностями.

1. *M*-предприятие не стремится к максимизации прибыли. Поскольку переход предприятия к модернизации обычно вызывается ощущаемым неравновесием между уровнем способностей предприятия, с одной стороны, и количеством и качеством ресурсов, с другой. В качестве целевой функции на период модернизации выступает минимизация показателя такого неравновесия.

2. Факторами производственной функции *M*-предприятия выступают общий объем ресурсов и уровень способностей (компетенций) предприятия (в отличие от труда и капитала, что характерно для *S*-предприятий).

3. Прибыль *M*-предприятия после обязательных платежей в налоговые и иные органы распределяется между вложениями в прирост ресурсов и в развитие способностей.

4. Прирост ресурсов в текущем году зависит от объема вложений в это направление в данном году, а также от достигнутого уровня способностей. Чем выше уровень способностей, тем более эффективно расходуются эти сред-

ства. Зависимость имеет вид S-образной кривой, уровень насыщения (асимптота) которой определяется уровнем способностей.

5. Прирост уровня способностей зависит от объема вложений в это направление с распределенным лагом, а также от достигнутого объема ресурсов. Чем выше уровень ресурсов, тем более эффективно используются эти средства. Зависимость имеет вид S-образной кривой, уровень насыщения (асимптота) которой определяется уровнем ресурсов.

Структурная схема модели представляет собой описание воспроизводственного цикла предприятия при переходе от года t к году $t + 1$ ($t = t_0, t_{0+1}, \dots, T$). При этом используются:

1) производственная функция предприятия $Y_t = F(R_t, C_t)$, отражающая зависимость между доходом предприятия в году t (Y_t), объемом ресурсов (R_t) и уровнем способностей (C_t);

2) «потребительская» функция затрат $Z_t = I(R_t, C_t)$, выражающая зависимость общего объема затрат предприятия на привлечение и содержание производственных факторов от общего объема ресурсов R_t и уровня способностей C_t ;

3) «потребительская» функция прироста ресурсов $R_{t+1} = G(u_t, C_t)$, отражающая зависимость объема ресурсов года $t + 1$ от объема вложений u_t в прирост ресурсов предприятия и уровня способностей C_t ;

4) «потребительская» функция прироста способностей $C_{t+1} = H(v_t, R_t)$, отражающая зависимость уровня способностей C_{t+1} от объема вложений v_t в прирост уровня способностей и имеющегося уровня ресурсов R_t . Управляющей переменной является структура распределения прибыли предприятия $Y_t - Z_t$ после уплаты налогов и других обязательных платежей N_t на вложение u_t в прирост объемов ресурсов R_t и вложение v_t в прирост уровня способностей C_t .

В качестве производственной функции рассматривается трехрежимная функция

$$Y_t = (a_1 R_t^b + a_2 C_t^b)^c \cdot (b_1 R_t^b + b_2 C_t^b)^d,$$

отражающая три варианта эффективности отдачи факторов в зависимости от соотношения R_t и C_t : минимальный, средний и максимальный ($a_1, a_2, b_1, b_2, b, c, d$ — параметры). Оценка параметров данной функции по эмпирическим данным позволяет определить границы соотношения между R_t и C_t , отделяющие область «равноправного» влияния R_t и C_t на объем производства Y_t от областей относительного дефицита или избытка R_t и C_t [19, с. 95–96].

В качестве потребительской функции затрат используется линейная функция:

$$Z_t = s_1 R_t + s_2 C_t + s_0,$$

где s_0, s_1, s_2 — параметры.

В качестве потребительской функции прироста ресурсов $R_{t+1} = G(u_t, C_t)$ используется функция вида:

$$R_{t+1} = R_t + u_t S(C_t),$$

где $S(C_t)$ — логистическая функция, $S(C_t) = (k \cdot e^{mC_t}) / (1 + k \cdot (e^{mC_t} - 1))$, $k < 1$ — параметр; значение прироста ресурса изменяется от величины ku_t (при низком уровне способностей C_t) до u_t (при неограниченно возрастающем уровне способностей C_t).

В качестве потребительской функции прироста способностей $C_{t+1} = H(v_t, R_t)$ используется функция вида

$$C_{t+1} = \alpha_0 C_t + \alpha_1 C_{t-1} + \dots + \alpha_\tau C_{t-\tau} + v_t S(R_t),$$

где $S(R_t) = (l \cdot e^{pR_t}) / ((1 + l \cdot (e^{pR_t} - 1)))$, $l < 1$ — параметр; значение прироста ресурса изменяется от величины lv_t (при низком уровне ресурсов R_t) до v_t (при неограниченно возрастающем уровне ресурсов R_t).

В итоге получаем параметрическую модель вида:

$$Y_t = (a_1 R_t^b + a_2 C_t^b)^c \cdot (b_1 R_t^b + b_2 C_t^b)^d, \quad (1)$$

$$Z_t = s_1 R_t + s_2 C_t + s_0, \quad (2)$$

$$Y_t - Z_t - N_t = u_t + v_t, \quad (3)$$

$$R_{t+1} = R_t + u_t \frac{k \cdot e^{mC_t}}{1 + k \cdot (e^{mC_t} - 1)}, \quad (4)$$

$$C_{t+1} = \alpha_0 C_t + \alpha_1 C_{t-1} + \dots + \alpha_\tau C_{t-\tau} + v_t \frac{l \cdot e^{pR_t}}{1 + l \cdot (e^{pR_t} - 1)}, \quad (5)$$

$$u_{t \geq 0}, v_{t \geq 0},$$

$$R_T - qC_T \rightarrow \min, \quad (6)$$

где $a_1, a_2, b_1, b_2, b, c, d, k, l, m, p, s_0, s_1, s_2, \alpha_0, \alpha_1, \dots, \alpha_\tau, T$ — параметры, определяемые на основе статистических данных; t_0, t_{0+1}, \dots, T — период модернизации предприятия.

Данная параметрическая модель позволяет определить основные показатели функционирования предприятия в период модернизации. Переменными являются показатели распределения прибыли u_t, v_t ; в качестве критерия оптимизации предлагается использовать терминальный показатель отклонения объема ресурсов от уровня способностей предприятия с учетом коэффициента приведения q .

Измерение объема разнородных ресурсов, включая ресурсы институционально-организационного, социально-трудового, имущественно-технологического и бизнес-мо-

дельного комплексов предприятия, представляет собой самостоятельную задачу, далекую в настоящее время от однозначного решения. Еще большую трудность представляет измерение уровня способностей (компетенций) предприятия. Для ее решения могут быть использованы после соответствующей модификации методы оценки потенциала трудовых коллективов (*assessment*) [20].

4. Ключевые элементы стратегии системной модернизации предприятия

Различные подходы к базовой концепции предприятия приводят к разным вариантам стратегических принципов модернизации.

1. Согласно концепции предприятия как системы четырех структурно-функциональных комплексов — институционально-организационного, социально-трудового, имущественно-технологического, бизнес-модельного, модернизация должна проводиться в рамках каждого из перечисленных комплексов при сохранении стратегических параметров их пропорций в структуре функционирования и управления предприятиями.

2. Мощными стимулами для прогрессивной модернизации предприятия являются формулирование и постановка амбициозных задач, для решения которых предприятию необходимо привлечение новых высокопроизводительных материальных и трудовых ресурсов. Это означает, что модернизация каждого из четырех базовых комплексов предприятия (ИОК, СТК, ИТК, БМК) должна проводиться на основе предварительно разработанного инвестиционно-инновационного проекта, а совокупность этих проектов должна координироваться на основе общего стратегического плана функционирования предприятия. Таким образом, модернизация предприятий оказывается неразрывно связанной с повсеместным внедрением стратегического планирования на микроуровне.

3. Стратегический проект модернизации должен корреспондироваться с макроэкономической стратегией функционирования и развития народного хозяйства, направленной на гармонизацию взаимоотношений государства, социума, экономики и бизнеса. Поддержание эффективной работы межуровневых каналов связи между этими подсистемами общества (рис.), с одной стороны, и указанными внутрифирменными комплексами, с другой, является предпосылкой устойчивого развития общества и созидательного характера модернизации каждого отдельного предприятия.

4. Подобная работа должна проводиться как на федеральном уровне, так и на региональном. Координация действий региональных властей и регионального бизнеса в интересах развития региональной экономики и повышения качества жизни населения региона должна опираться на реализацию проектов модернизации предприятий, функционирующих в регионе. Тем самым будут обеспечены единство и преемственность стратегий социально-экономического развития на макро-, мезо- (в региональном разрезе) и микроуровнях.

5. Необходимо создание на предприятиях системы мониторинга и анализа ресурсно-компетентностного соответствия. Оптимальный выбор, начало и завершение модернизационных проектов должны согласовываться с результатами прогнозирования динамики ресурсно-компетентностных пропорций, осуществляемого в рамках данного вида мониторинга.

6. В качестве инструмента анализа данных ресурсно-компетентностного мониторинга может быть использована малоразмерная динамическая модель функционирования предприятия (1)–(6). На основе модели могут быть сформулированы рекомендации по оптимизации пропорций распределения прибыли на вложение средств в прирост ресурсов и повышение компетентности предприятия.

7. Проектирование модернизации как процесса «созидательного разрушения» должно корреспондироваться с принципом «неразрушения» технико-экономического и социально-трудового потенциала предприятия. Неприемлем принцип «разрушительного созидания», если разрушение ставит на грань риска долго- или среднесрочные перспективы предприятия. Системная модернизация как компромисс между административной перестройкой и эволюционным развитием в условиях России, где большинство общественно-экономических начинаний доводится до абсурда, практически не имеет альтернатив в структуре социально-экономической стратегии устойчивого и сбалансированного развития страны.

8. В структуре «Стратегии социально-экономического развития России до 2030 г.» необходимо предусмотреть раздел, отражающий направления и ожидаемые результаты системной модернизации отечественных предприятий. Такую модернизацию следует рассматривать в качестве драйвера повышения эффективности и конкурентоспособности экономики регионов и России в целом.

Заключение

Проблема активизации модернизационных процессов на отечественных предприятиях имеет первостепенную важность для подъема российской экономики. Для ее решения должны быть скоординированы усилия федерального центра, региональных властей, отраслевого и межотраслевого бизнеса, руководителей, собственников и работников предприятий. Теоретические аспекты модернизации предприятий напрямую затрагивают такие направления экономической науки, как теория фирмы, теория индустриальной организации, пространственная экономика, экономическая динамика, эволюционная теория, управление изменениями, теория максимизирующего поведения субъектов. В зеркале модернизации можно найти совпадение едва

ли не всех точек зрения на стратегию развития отечественной экономики. В данной статье представлены лишь ключевые компоненты проблемного поля, рассмотренные в теоретическом, концептуальном и стратегическом аспектах. Базируясь на фундаментальных ценностях системного подхода, достижениях системной экономической теории, методов производственных функций и смежных моделей, мы в данной статье попытались сформировать целостную концепцию модернизации хозяйствующих субъектов. Имплементация такой концепции, как представляется, не только позволит повысить конкурентоспособность предприятия, но и будет способствовать консолидации экономической теории, политики и практики.

Благодарность

Статья подготовлена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда, проект № 14-02-00419.

Список источников

1. Экономический словарь / А. Н. Азрилиян и др. — 2-е изд. — М.: Институт новой экономики, 2009. — 1152 с.
2. Клейнер Г.Б. Исследовательские перспективы и управленческие горизонты системной экономики // Управленческие науки. — 2015. — № 4. — С. 7–20.
3. Рыбачук М.А. Оценка макропропорций системной структуры российского общества // Системное моделирование социально-экономических процессов. Тр. 38-й междунар. науч. школы-семинара, г. Казань, 2–8 окт. 2015 г. / под ред. д-ра экон. наук В. Г. Гребенникова, д-ра экон. наук И. Н. Щепиной. — Воронеж : Воронежский государственный педагогический университет, 2015. — С. 109–112.
4. Полтерович В.М. Трансплантация экономических институтов // Экономическая наука современной России. — 2001. — № 3. — С. 25–50.
5. Coase R. The Nature of the Firm // *Economica*. — 1937. — № 4 (16). — P. 386–405.
6. Arrow K.J. The Organization of Economic Activity: Issues Pertinent to the Choice of Market Versus Nonmarket Allocation // U.S. Joint Economic Committee, 91st Congress, 1st Session, The Analysis and Evolution of Public Expenditure: The PPB System. — Washington, DC: Government Printing Office, 1969. — P. 59–73.
7. Alchian A. A., Demsetz H. Production, Information Costs, and Economic Organization // *American Economic Review*. — 1972. — Vol. 62. — № 5. — P. 777–795.
8. Cyert R. M., James G. M. A Behavioral Theory of the Firm. Englewood Cliffs. — New Jersey: Prentice-Hall, 1963. — 332 p.
9. Foss N. Research in the Strategic Theory of the Firm: 'Isolationism' and 'Integrationism' // *Journal of Management Studies*. — 1999. — Vol. 36. — № 6. — P. 725–755.
10. Jensen M. C., Meckling W.H. Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure // *Journal of Financial Economics*. — 1976. — Vol. 3. — № 4. — P. 305–360.
11. Сторчевой М.А. Экономическая теория фирмы. Систематизация // *Вопросы экономики*. — 2012. — № 9. — С. 41–66.
12. Penrose E. The Theory of the Growth of the Firm. London: Basil Blackwell, 1959. — 272 p.
13. Тамбовцев В.Л. Стратегическая теория фирмы. Состояние и возможное развитие // *Российский журнал менеджмента*. — 2010. — Т. 8. — № 1. — С. 5–40.
14. Rumelt R. P. Towards a Strategic Theory of the Firm // Lamb R. B. (ed.) *Competitive Strategic Management*. Englewood Cliffs. New Jersey: Prentice-Hall, 1984. — P. 556–570.
15. Teece D. J., Pisano G., Shuen A. Dynamic Capabilities and Strategic Management // *Strategic Management Journal*. — 1997. — Vol. 18. — № 7. — P. 509–533.
16. Teece D.J. Explicating Dynamic Capabilities: the Nature and Microfoundations of (Sustainable) Enterprise Performance // *Strategic Management Journal*. — 2009. — Vol. 28. — № 13. — P. 1319–1350.
17. Teece D. J., Peteraf M., Leih S. Dynamic Capabilities and Organizational Agility: Risk, Uncertainty, and Strategy in the Innovation Economy // *California Management Review*. — 2016. — Vol. 58. — № 4. — P. 13–35.

18. Клейнер Г. Б. Теория фирмы — стратегия предприятия — микроэкономическая политика государства // Вестник Российского гуманитарного научного фонда. — 2013. — № 4(73). — С. 52–69.
19. Клейнер Г. Б. Производственные функции. Теория, методы применения. — М.: Финансы и статистика, 1986. — 239 с.
20. Ballantyne I., Povah N. Assessment and Development Centres. Gower Publishing, Ltd., 2004. — 238 p.

Информация об авторе

Клейнер Георгий Борисович — член-корреспондент РАН, профессор, заместитель директора, Центральный экономико-математический институт РАН (Российская Федерация, 115172, г. Москва, Нахимовский просп., 47; e-mail: george.kleiner@inbox.ru).

For citation: Kleiner G. B. (2017) System Modernization of Domestic Enterprises: Theoretical Background, Motives, Principles. *Ekonomika regiona* [Economy of region], 13(1), 13–24

G. B. Kleiner

Central Economics and Mathematics Institute of RAS (Moscow, Russian Federation; e-mail: george.kleiner@inbox.ru)

System Modernization of Domestic Enterprises: Theoretical Background, Motives, Principles

This article covers the basic principles and methodological, economic and mathematical tools for solving the problem of modernization of Russian enterprises. The paper shows that the solution of this problem affects a wide range of topical issues of the modern economic science: effective structuring of the socio-economic aspect of society; concepts and definitions of 'enterprise'; theory of the firm; theory of production functions and associated models; methods of organization and of the evolution management of the development of the economy at the micro level. The article proposes the concept of the enterprise as a system of institutional and organizational, social and labour, property and technological, business and model sectors interacting both among themselves and with the authorities, population, economic and business structures of regional and federal levels. This concept allows not only formulating a correct definition of the 'enterprise' concept, but also indicating the ways of the implementation of enterprise modernization projects. The concept of system modernization as a method of the transformation of economic entities, occupying an intermediate position between the administrative modernization and organic evolution has been developed. The author classifies the risks and advantages of both methods of transformation. The resource-based and competence-based theory of the firm highlighting the interaction of enterprise resources with its capabilities (ambitions, aspirations, competencies) can be the basis for describing the functioning of the enterprise under modernization. The non-conformity of the amount of resources to the level of capabilities of the enterprise is a powerful stimulus of its transformation. The article has developed a small-size model of the functioning of an enterprise under modernization, including the resource-based and competence-based production function, as well as the functions of costs, dynamics of resources and capabilities of the firm. The author presents the key elements of the strategy of the massive modernization of enterprises at the regional and federal levels.

Keywords: enterprise, modernization, system modernization, theory of the firm, resource-competence theory, production function, model of the enterprise under modernization

Acknowledgements

The article has been prepared with the financial support of the Russian Foundation for Humanities, project № 14–02–00419.

References

1. Azriliyan, A. N. et al. (2009). *Ekonomicheskiy slovar. In Russian [Economic dictionary]*. 2nd edition. Moscow: Institut novoy ekonomiki Publ., 1152.
2. Kleiner, G. B. (2015). Issledovatel'skie perspektivy i upravlencheskie gorizonty sistemnoy ekonomiki. In Russian [Research perspectives and management horizons of system economy]. *Upravlencheskie nauki [Management science]*, 4, 7–20.
3. Rybachuk, M. A. (2015). Otsenka makroproportsiy sistemnoy struktury rossiyskogo obschestva. In Russian [Assessment of system structure macroproportions for russian society]. *Sistemnoye modelirovanie sotsialno-ekonomicheskikh protsessov. Tr. 38-y mezhduar. nauch. shkoly-seminara, g. Kazan, 2–8 okt. 2015 g. [System modeling of social-economic processes. Materials of the 39th session of the International Scientific School-Seminar]*. In: Shchepina I. N. (Ed.). Voronezh: Voronezh State Pedagogical University, 109–112.
4. Polterovich, V. M. (2001). Transplantatsiya ekonomicheskikh institutov. In Russian [Transplantation of economic institutions]. *Ekonomicheskaya nauka sovremennoy Rossii [Economic science of modern Russia]*, 3, 25–50.
5. Coase, R. H. (1937). The Nature of the Firm. *Economica*, 4(16), 386–405.
6. Arrow, K. J. (1969). *The Organization of Economic Activity: Issues Pertinent to the Choice of Market Versus Nonmarket Allocation*. U.S. Joint Economic Committee, 91st Congress, 1st Session, The Analysis and Evolution of Public Expenditure: The PPB System, Washington, DC: Government Printing Office, 59–73.
7. Alchian, A. A. & Demsetz, H. (1972). Production, Information Costs, and Economic Organization. *American Economic Review*, 62(5), 777–795.
8. Cyert, R. M. & James, G. M. (1963). *A Behavioral Theory of the Firm*. Englewood Cliffs. New Jersey: Prentice-Hall, 332.

9. Foss, N. (1999). Research in the Strategic Theory of the Firm: 'Isolationism' and 'Integrationism'. *Journal of Management Studies*, 36(6), 725–755.
10. Jensen, M. C. & Meckling, W. H. (1976). Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure. *Journal of Financial Economics*, 3(4), 305–360.
11. Storchevoy, M. A. (2012). Ekonomicheskaya teoriya firmy: sistematizatsiya. In Russian [The Economic Theory of the Firm: Systematization]. *Voprosy ekonomiki [Questions of Economy]*, 9, 41–66.
12. Penrose, E. (1959). *The Theory of the Growth of the Firm*. Basil Blackwell. London.
13. Tambovtsev, V. L. (2010). Strategicheskaya teoriya firmy: sostoyanie i vozmozhnoye razvitie. In Russian [Strategic Theory of the Firm: Current State and Possible Development]. *Rossiyskiy zhurnal menedzhmenta [Russian management journal]*, 8(1), 5–40.
14. Rumelt, R. P. (1984). Towards a Strategic Theory of the Firm. In: Lamb, R.B. (Ed.). *Competitive Strategic Management*. Englewood Cliffs. New Jersey: Prentice-Hall, 556–570.
15. Teece, D. J., Pisano, G. & Shuen, A. (1997). Dynamic Capabilities and Strategic Management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509–533.
16. Teece, D. J. (2009). Explicating Dynamic Capabilities: the Nature and Microfoundations of (Sustainable) Enterprise Performance. *Strategic Management Journal*, 28(13), 1319–1350.
17. Teece, D. J., Peteraf, M. & Leih, S. (2016). Dynamic Capabilities and Organizational Agility: Risk, Uncertainty, and Strategy in the Innovation Economy. *California Management Review*, 58(4), 13–35.
18. Kleiner, G.B. (2013). Teoriya firmy — strategiya predpriyatiya — mikroekonomicheskaya politika gosudarstva. In Russian [Theory of the firm — strategy of the enterprise — microeconomic policy of the state]. *Vestnik Rossiyskogo gumanitarnogo nauchnogo fonda [Bulletin of the Russian Humanitarian Foundation]*, 4(73), 52–69.
19. Kleiner, G. B. (1986). *Proizvodstvennyye funktsii: teoriya, metody primeneniya*. In Russian [Production functions: theory, application methods]. Moscow: Finansy i statistika, 239.
20. Ballantyne, I. & Povah, N. (2004). *Assessment and Development Centres*. Gower Publishing, Ltd., 238.

Author

Georgy Borisovich Kleiner — Corresponding Member of RAS, Professor, Deputy Head, Central Economics and Mathematics Institute of RAS (47, Nakhomovsky Ave., Moscow, 115172, Russian Federation; e-mail: george.kleiner@inbox.ru).