

Солдатова С. Э., Волошенко К. Ю.

Идентификация и моделирование участия предприятий регионального АПК в цепочках создания стоимости

Солдатова Светлана Эдуардовна

Балтийский федеральный университет им. И. Канта (Калининград)
Доцент кафедры экономики и менеджмента Института экономики и менеджмента
Кандидат экономических наук, доцент
SSOLDATOVA@kantiana.ru

Волошенко Ксения Юрьевна

Балтийский федеральный университет им. И. Канта (Калининград)
Директор Центра моделирования социально-экономического развития региона
Института экономики и менеджмента
Кандидат экономических наук
KVoloshenko@kantiana.ru

РЕФЕРАТ

В статье рассматриваются методические вопросы идентификации участия региональных производителей в цепочках создания стоимости, представляющих эффективный механизм координации деятельности в рамках технологических циклов. Для целей управления цепочкой создания стоимости на примере регионального АПК предложена экономико-математическая модель оптимизации взаимодействия и координации действий участников по критерию максимума добавленной стоимости с интервальными значениями параметров. Приводятся особенности установления в качестве ограничений: наличных ресурсов, пропорциональности объемов выпуска по отраслям и видам деятельности звеньев цепочки, условий по реализации конечной продукции и развитию инфраструктуры, требований по соблюдению технологических пропорций, производственным мощностям и др. Особое внимание уделяется использованию в модели особого вида ограничений — по достижению гарантированного размера добавленной стоимости звеном-предшественником.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

цепочка создания стоимости, добавленная стоимость, механизм координации, оптимизационная модель

Soldatova S. E., Voloshenko K. Yu.

Identifying and Modeling the Participation of Regional Agro-Industrial Sector Producers in Value Chains

Soldatova Svetlana Eduardovna

Immanuel Kant Baltic Federal University (Kaliningrad, Russian Federation)
Associate Professor of Economics and Management, the Institute of Economics and Management
PhD in Economics, Associate Professor
SSOLDATOVA@kantiana.ru

Voloshenko Ksenia Yurievna

Immanuel Kant Baltic Federal University (Kaliningrad, Russian Federation)
Director of the Center for modeling socio-economic development of region, The Institute of Economics and Management
PhD in Economics
KVoloshenko@kantiana.ru

ABSTRACT

The article considers methodological features of identifying the participation of regional producers in value chains as an effective mechanism to coordinate economic activity within technological

cycles. Economic-mathematical model of optimizing interaction and coordination of activities between participants on the criteria of value added maximizing with spanning variables is offered for value chain management applied to regional agro-industrial sector. Specifications of model constraints are related to available resources, proportion of production output in industries and activities in the value chain, conditions for sales, production merchandising and infrastructure developing, technology proportion, production capacity and other requirements. In addition, special attention is given to particular type of model constraint as receiving secure added value in the previous link of value chain.

KEYWORDS

value chain, value added, coordination mechanism, optimization model

В Калининградской области сформировались и развиваются предприятия, занимающие различные функциональные позиции в полном технологическом цикле производства продукции АПК — от изготовления сырья до реализации конечной продукции потребителям. Отдельные продуктовые циклы в границах региональной экономики характеризуются формальной завершенностью в силу того, что специализация региональных предприятий включает законченный набор операций по созданию, продвижению и реализации продукта в границах технологической цепочки.

Предметом нашего исследовательского интереса является поиск ответа на вопрос о том, в какой мере деятельность региональных производителей в границах технологических цепочек АПК является скоординированной, и каким требованиям должен отвечать более эффективный механизм ее координации. Ответ на второй вопрос лежит в рамках концепции цепочек создания стоимости (ЦСС) [1; 7; 9].

Сама по себе специализация хозяйствующих субъектов на операциях, следующих друг за другом в технологическом цикле, не содержит автоматических указаний на участие в единой цепи создания стоимости. Звеньями ЦСС экономические агенты становятся при соблюдении двух условий: 1) совместное с другими звеньями производство и присвоение экономической ренты; 2) координация действий с другими участниками посредством управления (а) в рамках классической иерархии или (б) квазиинтегрированной (гибридной) структуры.

Соответствует ли характер координации деятельности агентов критериям участия в ЦСС — факт, который надлежит специально установить в ходе исследования. Правильно решить задачу идентификации ЦСС бывает непросто. Так, управление в гибридной структуре реализуется через разработку и соблюдение системы формальных и неформальных правил, многие из которых не документированы. В этих правилах хорошо ориентируются доминирующие и наиболее информированные участники ЦСС, но о них мало знают остальные инсайдеры [6; 8].

С нашей точки зрения, выявление ЦСС и всех ее участников должно реализовываться как специальная исследовательская программа, основанная на приоритете качественной методологии с широкой опорой на качественные интервью и кейс-стади [4]. В текущий период мы фиксируем недостаток достоверных и адекватных результатов выявления ЦСС в регионе. Последние известные нам результаты были получены при проведении глубинных интервью, а также на основе использования количественной методологии в форме проведения соцопроса хозяйствующих субъектов АПК Калининградской области, однако эти работы напрямую не были связаны с идентификацией и изучением ЦСС.

Обследование было проведено в 2015 г. БФУ им. И. Канта. Его цель состояла в изучении и оценке механизмов регулирующего воздействия для последующего моделирования развития агропромышленного сектора Калининградской области. Собственно, по итогам обследования, учитывая особенности организации хозяй-

ственной деятельности в регионе; наличие, достоверность и полноту информационных материалов; отсутствие специальных знаний и сложности в понимании изучаемой проблематики на уровне хозяйствующих субъектов, стала очевидна потребность в проведении специальных исследований по ЦСС. Однако результаты обследования по-своему интересны и некоторые из них могут быть использованы в рамках изучаемого нами вопроса.

Выборка формировалась из числа хозяйствующих субъектов АПК Калининградской области, в которой учитывалась их отраслевая принадлежность в агропромышленном секторе — растениеводстве, животноводстве и переработке сельскохозяйственного сырья. В обследовании принимали участие преимущественно средние и крупные производители агропромышленного сектора, а в растениеводстве — также малые предприятия, крестьянско-фермерские хозяйства (КФХ) и индивидуальные предприниматели.

В совокупности по отраслям АПК (растениеводство, животноводство и переработка) было проведено 47 интервью, среди которых 32 предприятия (68,1%) — крестьянские фермерские хозяйства и 15 (31,9%) — крупные перерабатывающие предприятия агропромышленного сектора. Однако для дальнейшей работы, исходя из качества и полноты предоставляемых сведений, была отобрана 21 анкета, в том числе 11 по направлению «растениеводство», 10 — «животноводство».

Обследование было ориентировано на получение экспертных оценок у широкого круга респондентов, что позволило выявить границы координации деятельности предприятий в рамках технологических цепочек, охарактеризовать отдельные элементы интегрированных или квазиинтегрированных структур, определить состав и роль их участников, выявить резервы роста добавленной стоимости.

В соответствии с разработанным методическим инструментарием обследования перечень вопросов для проведения глубинного интервью и анкетирования был сгруппирован по разделам («растениеводство», «животноводство» и «переработка»), включающим следующие блоки: общие вопросы о деятельности предприятий; финансово-экономические показатели; показатели себестоимости продукции; государственное регулирование регионального АПК и меры государственной поддержки; показатели, характеризующие рынок, технологии, инвестиции; показатели, характеризующие добавленную стоимость.

С точки зрения изучения ЦСС, интерес представляют именно вопросы последнего блока «о формировании цепочки добавленной стоимости, характере вертикальной интеграции, распределении власти внутри цепочки». В качестве возможных резервов роста добавленной стоимости респондентами называются, в порядке приоритетности: 1) расширение ассортимента продукции (в том числе освоение выпуска продуктов с новыми потребительскими свойствами); 2) оптимизация численности и состава работников; 3) *маркетинг и совершенствование организации сбыта и торговли*; 4) использование современных технологий глубокой переработки; 5) освоение выпуска новых продуктов с более глубокой степенью обработки.

Среди ключевых факторов, сдерживающих рост добавленной стоимости, в таком же порядке, называются: 1) качество и ассортимент продукции; 2) неблагоприятная конъюнктура рынка — цены, спрос, конкуренты; 3) *слабый маркетинг, организация сбыта и торговли*; 4) низкий технический и технологический уровень производства; 5) высокий физический и моральный износ основных фондов; а также *отсутствие доступа к современным технологиям и инновациям*; 6) высокие транспортные расходы; 7) *низкое качество и надежность поставок*; 8) *отсутствие долгосрочных контрактов с поставщиками*; 9) *высокая звенность каналов дистрибуции*; 10) *отсутствие собственного бренда*; 11) недостаток квалифицированного персонала.

Выделенные курсивом позиции явно не соответствуют характеристике ситуации, в которой оказались бы фактические участники ЦСС, поскольку эти проблемные

вопросы в рамках кооперации звеньев решаются совместно и ответственность за их решение берет на себя лидирующее звено, в роли которого участники опроса видят, судя по контексту, торговлю.

Отсутствие полной и релевантной информации об уровне координации деятельности в рамках технологических цепочек регионального АПК не препятствует разработке инструментария для реализации более эффективного координационного механизма. Эти инструменты предназначены для потенциальных лидеров ЦСС — их фокусных звеньев. Основными управленческими функциями лидеров являются: 1) установление стандартов совместной деятельности и контроль за их соблюдением; 2) оказание оперативной технической помощи участникам ЦСС в поддержании стандартов; 3) поиск перспективных источников экономической ренты; 4) разработка экономических стратегий, нацеленных на производство и присвоение дополнительной ренты; 5) согласование экономических интересов участников и координация их планов [7; 9]. Добавим, что к числу задач лидирующего звена по управлению совместной деятельностью могут относиться также поиск и интеграция в ЦСС новых участников.

Принятию решений в рамках реализации перечисленных управленческих функций отвечает экономико-математическая модель кооперации предприятий [3]. Особенность структуры данной модели в том, что она имеет блоковую форму. Блоки связаны между собой ограничениями по реализации стандартов совместной деятельности в рамках организации поставок сырья, промежуточной или готовой продукции между звеньями ЦСС. В нашем понимании, на базе модели возможно принятие решений как при управлении традиционными вертикально интегрированными структурами, так и в рамках квазиинтегрированных структур.

Модель является оптимизационной. С учетом ранее данной характеристики смысла и целей кооперирования участников ЦСС резонно было бы предложить в качестве критерия оптимальности величину экономической ренты. Однако в рамках системного подхода к развитию региональной экономики [2] разумнее считать критерием оптимальности общую сумму создаваемых ЦСС факторных доходов (труд, капитал, предпринимательская способность, обеспечение общих институциональных условий ведения бизнеса). С учетом такого подхода именно на максимизацию добавленной стоимости, создаваемой ЦСС, должно быть направлено решение оптимизационной экономико-математической модели кооперации.

Последовательное движение материального потока по технологической вертикали отражается в соответствующих блоках, каждый из которых предназначен для отражения условий производства по конкретной категории участников ЦСС [5]. Блок может быть и вполне автономен, представляя собой потенциально самостоятельную хозяйственную ячейку, не зависящую от других. По этой причине в матрице задачи блоки расположены по диагонали (с верхнего левого угла к правому нижнему). Каждому блоку присущи свои переменные, виды и характер ограничений, коэффициенты соотношений (табл. 1).

Однако должна существовать и связь блоков. Она реализуется через подматрицу, в которой отражаются ограничения на уровне всей ЦСС. Связь между блоками осуществляется также посредством оценок критерия оптимальности.

Исходным импульсом к оптимизации является определение параметров функции спроса на конечный продукт ЦСС. Такая логика оправдана с позиций мотивации участия в ЦСС и формирования ценности для потребителя. Модель разрабатывается поэтапно, начиная с выходного процесса цепочки — реализации конечной продукции потребителям. Взаимосвязь блоков проиллюстрирована на рис. 1.

Часто лидирующие позиции в ЦСС занимают участники, максимально приближенные к потребителям и обладающие знанием факторов, влияющих на потребительский спрос. Наличие у них обширной базы данных о ценах и объемах реализации в принципе открывает возможность получения оценок параметров функций

Схема блочной матрицы модели по определению оптимальных параметров взаимодействия участников ЦСС

	Ограничения и целевая функция	Переменные												Объемы ресурсов и типы ограни- чений
		Блок производства сырья и исходных материалов				Блок переработки				Блок реализации готовых продуктов				
		x_{11}	x_{21}	...	x_{n1}	x_{12}	x_{22}	...	x_{n1}	x_{13}	x_{23}	...	x_{n3}	
	Ограничения первого блока													
	Ограничения второго блока													
	Ограничения третьего блока													
m	Связывающая подматрица													
	Целевая функция	c_{11}	c_{21}	...	c_{n1}	c_{12}	c_{22}	...	c_{n1}	c_{13}	c_{23}	...	c_{n3}	$\rightarrow \max$

спроса на конечную продукцию АПК. Знание количественных параметров спроса позволяет «нащупывать» цены и объемы реализации продукции, максимизирующие выручку от реализации конечных продуктов.

Целевая функция модели ЦСС ориентирована на максимизацию добавленной стоимости, преимуществами в создании которой обладает участник, имеющий исключительный доступ к информационному ресурсу — данным о спросе. Однако если властная и переговорная позиция такого участника в ЦСС не слишком весома, то для согласования противоречивых интересов различных звеньев кооперации потребуются формирование многокритериальной модели.

Так, на выходе ЦСС функцию максимизируемой добавленной стоимости f_1 можно представить в виде:

$$f_1 = \sum_{v \in V} c_v x_v^I - \sum_{q \in Q} c_q x_q^{II},$$

где x_v^I — оптимальный объем реализованной конечной продукции АПК вида v ; c_v — оптимальная цена реализации конечной продукции АПК вида v ; c_q — закупочная цена на продукцию переработчика вида q ; x_q^{II} — объем закупаемой у переработчика продукции вида q ; V и Q — множества видов конечной продукции и продукции, подлежащей переработке.

Второй критерий оптимальности — максимум добавленной стоимости от реализации продукции производителями исходного сельхозсырья. Он описывается выражением:

$$f_2 = \sum_{j \in J} c_j x_j^{III} - \sum_{i \in I} c'_i x_i^{IV},$$

где c_j — цена реализации продукции j -го вида, изготавливаемой производителями сельхозсырья; c'_i — цена покупных сырья, материалов i -го вида, приобретаемых производителями сельхозпродукции.

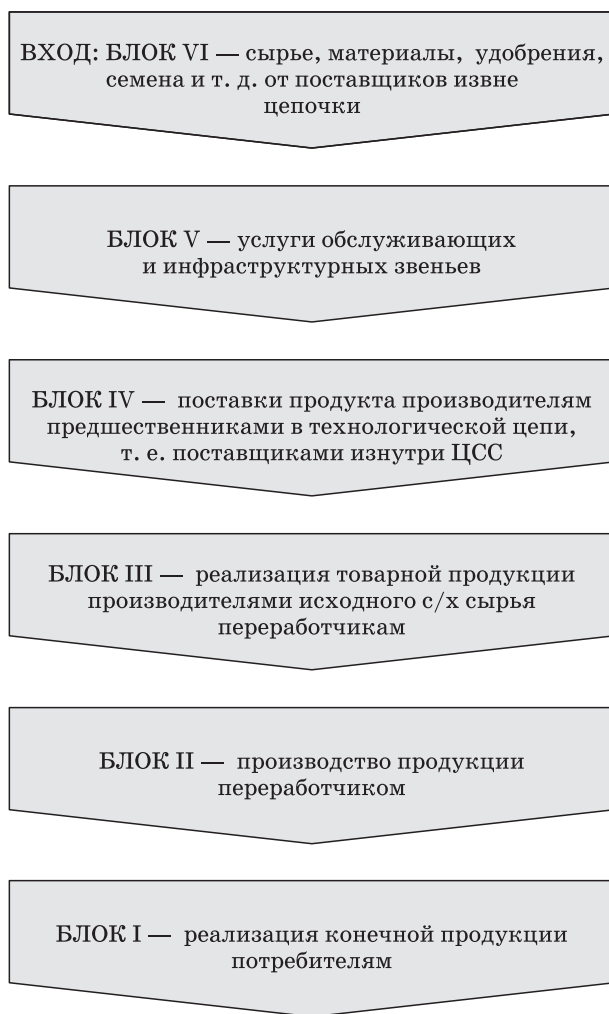


Рис. 1. Схема технологических блоков ЦСС

При этом необходимо учитывать следующий комплекс ограничений.

Развитие отраслевых производств в каждой категории сельхозпредприятий ограничивается наличными ресурсами:

$$\sum_{j \in J} a_{ijk} x_{jk}^{\text{III}} \leq A_{ik}, \quad (i \in I, k \in K),$$

где i — вид производственных ресурсов ($i = \overline{1, m}$); j — вид продукции ($j = \overline{1, n}$); k — индекс категории предприятий ($k = \overline{1, K}$); x_{jk}^{III} — объем производства j -го вида продукции в k -й категории предприятий; a_{ijk} — норма затрат i -го вида ресурсов на единицу j -го вида продукции в k -й категории предприятий; A_{ik} — объем i -го вида ресурсов в k -й категории предприятий; I — множество видов ресурсов; J — множество видов продукции; K — множество категорий предприятий.

Объемы выпуска по отраслям и видам деятельности звеньев ЦСС должны быть согласованы и пропорциональны. Введем ограничения, связывающие последовательные (отраслевые) стадии производства в каждой категории участников ЦСС. Данные ограничения имеют вид:

$$\sum_{j \in J} a_{ijk} x_{jk}^{\text{III}} \geq \sum_{j \in J} b_{ijk} x_{jk}^{\text{III}}, \quad (i \in I, k \in K),$$

где b_{ijk} — содержание i -го вида ресурса в единице j -го вида продукции в k -й категории предприятий.

Ограничения, описывающие переработку продукции, могут быть разбиты на группы:

- по соблюдению технологических пропорций между последовательными стадиями движения продукции в ЦСС

$$x_q^{\text{II}} = \sum_{i \in I} \sum_{k \in K} v_{qik} x_{ik}^{\text{IV}} - \sum_{j \in J} \sum_{k \in K} \eta_{jk} x_{jk}^{\text{III}}, \quad (q \in Q);$$

- по наличию определенных соотношений между производством конечной продукции ЦСС и объемами продукции, подлежащей переработке:

$$\sum_{q \in Q} \varphi_{vq} x_q^{\text{II}} \leq x_v^{\text{I}}, \quad (v \in V);$$

- по производственным мощностям перерабатывающих предприятий:

$$\sum_{q \in Q} x_q^{\text{II}} \leq W,$$

где x_{ik}^{IV} — объемы приобретения ресурсов i -го вида от поставщиков изнутри сети, расположенных в предшествующем технологическом звене, k -й категорией предприятий; v_{qik} — выход товарной продукции q -го вида с единицы ресурса i -го вида в k -й категории предприятий; η_{jk} — доля продукции производителей сырья не подлежащей переработке в k -й категории предприятий; φ_{vk} — выход конечной продукции объединения в расчете на единицу q -го вида исходной сырьевой продукции; v — индекс вида конечной продукции ЦСС; W — производственная мощность перерабатывающего предприятия.

Могут задаваться условия по реализации конечной продукции и развитию инфраструктуры:

$$\sum_{v \in V} x_v^{\text{I}} = \gamma \sum_{q \in Q} x_q^{\text{II}},$$

$$\sum_{i \in I} \sum_{k \in K} g_{wik} x_{ik}^{\text{IV}} + \sum_{q \in Q} g_{wq} x_q^{\text{II}} = x_w^{\text{V}}, \quad (w \in W'),$$

где γ — доля реализованной продукции вида v от объема переработанной продукции q -го вида; x_w^{V} — затраты труда в обслуживающих/инфраструктурных звеньях ЦСС; g_{wik} — нормативы потребности в услугах инфраструктурных звеньев в расчете на единицу ресурсов (экстенсивных — фонды и т.д.) в k -й категории предприятий; g_{wq} — трудовые затраты инфраструктурных звеньев на единицу продукции

q -го вида; w — вид обслуживающей/инфраструктурной деятельности; W' — множество обслуживающих и инфраструктурных видов деятельности.

Альтернативным вариантом учета противоречивых интересов участников ЦСС является использование в модели особого вида ограничений — по достижению гарантированного размера добавленной стоимости звеном-предшественником. Так, предшественником в цепочке является звено, поставляющее продукцию для осуществления последующей технологической группы операций, для которого ограничение по достижению гарантированной добавленной стоимости выглядит следующим образом:

$$\sum_{i \in I} c_{ik} x_{ik}^{IV} - \sum_{i \in I} c'_{ik} x_{ik}^{IV} - \sum_{d \in D} c'_{dk} x_{dk}^{VI} \geq R_k \quad (k \in K),$$

где c_{ik} — цена реализации продукции, полученной с единицы фондов (ресурсов) i -го вида в k -й категории предприятий; c'_{ik} — цена приобретения ресурсов (продуктов) у поставщиков, являющихся участниками цепочки; c'_{dk} — цена приобретения ресурсов у внешних поставщиков, не являющихся участниками цепочки; R_k — гарантированная величина добавленной стоимости в k -й категории предприятий; x_{ik}^{IV} — количество продуктов (ресурсов), приобретаемых у поставщиков-участников ЦСС; x_{dk}^{VI} — количество продуктов (ресурсов), приобретаемых у внешних поставщиков, не являющихся участниками ЦСС; K — множество категорий предприятий; I и D — множество видов ресурсов.

Участниками цепочки являются различные категории предприятий, в некоторых из которых учет экономических показателей ведется по упрощенным схемам, а иногда, возможно, нерегулярно. Крестьянско-фермерские хозяйства сравнительно недавно существуют в качестве самостоятельных производственных единиц, используют упрощенную систему налогообложения, не имеют обязательств по систематическому формированию финансовых отчетов. Предприятия блока переработки также часто прибегают к упрощенной системе налогообложения и учета.

Следствием этого является неполнота и неопределенность некоторых исходных данных, характеризующих деятельность предприятий. Использование данных с такими качественными характеристиками возможно в виде интервалов значений, которые принимают отдельные параметры модели. Например, условия, описывающие переработку продукции, содержат в себе интервальные параметры, к которым, в частности, относятся закупочные цены на сельхозпродукцию и цены реализации произведенной продукции. Целевая функция модели также характеризуется верхними и нижними оценками стоимостных параметров.

Модель с интервальными параметрами в целевой функции и ограничениях может быть в целом представлена следующим образом. Целевая функция:

$$\max f = \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^K \tilde{c}_{jk} x_{jk}.$$

При ограничениях:

$$\sum_{j=1}^n \tilde{a}_{ijk} x_{jk} \leq (\geq) \tilde{b}_{ik} \quad (i = \overline{1, m}, \quad k = \overline{1, K}),$$

$$x_{jk} \geq 0 \quad (j = \overline{1, n}, \quad k = \overline{1, K}),$$

где $\tilde{c}_{jk}, \tilde{a}_{ijk}, \tilde{b}_{ik}$ являются компактными интервалами. То есть:

$$\tilde{c}_{jk} = [\underline{c}_{jk}, \overline{c}_{jk}],$$

$$\tilde{a}_{ijk} = [\underline{a}_{ijk}, \overline{a}_{ijk}],$$

$$\tilde{b}_{ik} = [\underline{b}_{ik}, \overline{b}_{ik}].$$

где $\overline{c}_{jk}, \underline{c}_{jk}, \overline{a}_{ijk}, \underline{a}_{ijk}, \overline{b}_{ik}, \underline{b}_{ik}$ являются верхними и нижними границами соответствующих интервалов.

Целевая функция определяется на максимум, но при этом сами максимальные значения целевой функции принимают некоторый интервал значений из-за колебаний параметров c_{jk}, a_{ijk}, b_{ik} .

Поскольку коэффициентами многих ограничений будут являться цены, которые представляют собой неопределенные величины и не могут быть пока описаны каким-либо законом распределения, для описания процессов взаимодействия участников региональных ЦСС применимы модели с интервальными параметрами.

Предложенная модель, по сути, является открытой, что допускает включение дополнительных параметров и ограничений, представляющих интерес и имеющих значение с точки зрения координации и управления ЦСС в конкретных секторах региональной экономики. Это позволяет решать регулятивные задачи и оценивать влияние различных факторов управляющего воздействия (например, курс валюты, уровень локализации производства, производственные мощности, выход готовой продукции и др.).

В совокупности комплекс рассматриваемых прикладных вопросов с использованием предложенной модели в области организации производства, координации и кооперации, управления секторами и региональной экономикой в целом определяет ее высокую значимость и широкую сферу применения как на уровне бизнес-структур, так и органов власти.

Литература

1. Каплински Р. Распространение положительного влияния глобализации. Какие выводы можно сделать на основании анализа цепочки накопления стоимости? / пер. с англ.: Препринт WP5/2002/03. М. : ГУ ВШЭ, 2002.
2. Каталевский Л. Ю. Основы имитационного моделирования и системного анализа в управлении. М. : Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2015.
3. Кундиус В. А. Экономика АПК. Барнаул : Изд-во АГАУ, 2007.
4. Солдатова С. Э., Лукьянова Н. Ю., Чеглакова Л. М. Методы исследований в менеджменте. [Электронный ресурс]. Электрон. текст. дан. (1 файл 4,1 Мб). Киров : МЦНИП, 2013. 342 с. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).
5. Солдатова С. Э., Волощенко К. Ю., Огнева Н. Ф. Матричное представление показателей системы региональных счетов Калининградской области: экспериментальная разработка и перспективы моделирования // Балтийский регион. 2015. № 3 (25). С. 126–137.
6. Третьяк В. П. Кластеры предприятий. М. : Август Борг, 2006.
7. Шерешева М. Ю. Формы сетевого взаимодействия компаний: курс лекций. М. : Изд. дом Гос. ун-та — Высшей школы экономики, 2010.
8. Шерешева М. Ю., Бузулукова Е. В. Сетевые межфирменные взаимодействия в деятельности ТНК на российском рынке // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия «Менеджмент». 2012. Вып. 1. С. 52–75.
9. Шерешева М. Ю. Межфирменные сети. М. : ТЕИС, 2006.

References

1. Kaplinsky R. *Distribution of positive influence of globalization. What conclusions can be drawn based on the analysis of a chain of accumulation of cost?* [Распространение положительного влияния глобализации. Какие выводы можно сделать на основании анализа цепочки накопления стоимости?] / translation from English: WP5/2002/03 pre-print. M. : SUHSE [GU VSHE], 2002. (rus)

2. Katalevsky L.Yu. *Bases of imitating modeling and the system analysis in management* [Osnovy imitatsionnogo modelirovaniya i sistemnogo analiza v upravlenii]. M. : Publishing house "Business" of a RANEPa [Izdatel'skii dom «Delo» RANKhiGS], 2015. (rus)
3. Kundius V.A. *Economy of agrarian and industrial complex* [Ekonomika APK]. Barnaul : ASAU publishing house [Izd-vo AGAU], 2007.
4. Soldatova S.E., Lukyanova N.Yu., Cheglakova L.M. *Methods of researches in management* [Metody issledovaniy v menedzhmente] [Electronic resource]. Kirov : International Centre of R&D Projects, 2013. 342 p. 1 CD ROM. (rus)
5. Soldatova S.E., Voloshenko K.Yu., Ogneva N.F. *Matrix representation of indicators of system of regional accounts of the Kaliningrad region: experimental development and prospects of modeling* [Matrichnoe predstavlenie pokazatelei sistemy regional'nykh schetov Kaliningradskoi oblasti: eksperimental'naya razrabotka i perspektivy modelirovaniya] // Baltic region [Baltiiskii region]. 2015. N 3 (25). P. 126–137. (rus)
6. Tretyak V.P. *Clusters of the enterprises* [Klastery predpriyatii]. M. : August Borg, 2006. (rus)
7. Sheresheva M.Yu. *Forms of network interaction of the companies* [Formy setevogo vzaimodeistviya kompanii]: course of lectures. M. : Publishing House of the SU – Higher School of Economics [Izd. dom Gos. un-ta — Vyssei shkoly ekonomiki], 2010. (rus)
8. Sheresheva M.Yu., Buzulukova E.V. *Network intercompany interactions in activity of multinational corporation in the Russian market* [Setevye mezhfirmennye vzaimodeistviya v deyatel'nosti TNK na rossiiskom rynke] // Bulletin of the St. Petersburg University. Series Management [Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Seriya «Menedzhment»]. 2012. Issue 1. P. 52–75. (rus)
9. Sheresheva M.Yu. *Intercompany networks* [Mezhfirmennye seti]. M. : TEIS, 2006. (rus)