

## **Механизм формирования логистического кластера в регионах Беларуси**

**Шишло Сергей Валерьевич,**

*кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической теории и маркетинга  
Белорусского государственного технологического университета  
(г. Минск, Беларусь)*

**Усевич Виктория Анатольевна,**

*старший преподаватель кафедры экономической теории и маркетинга  
Белорусского государственного технологического университета  
(г. Минск, Беларусь)*

**Андросик Юрий Николаевич,**

*ассистент кафедры экономической теории и маркетинга  
Белорусского государственного технологического университета  
(г. Минск, Беларусь)*

**Мистейко Марина Михайловна,**

*магистр экономических наук, ассистент кафедры экономической теории и маркетинга  
Белорусского государственного технологического университета  
(г. Минск, Беларусь)*

В статье описывается механизм формирования логистического кластера региона, который основывается на идентификации кластера, определении и оценке величины логистической ренты и логистического потенциала региона. В рамках рассчитываемых оценок определяется перспективность развития региона с точки зрения логистики. В случае положительных оценок формируется и создается логистический кластер.

This paper describes the mechanism of formation logistic cluster in the region, which is based on identification of a cluster, identifying and assessing the value of rent logistics and logistical capacity in the region. Within the framework of calculated estimates prospects of region development are defined in terms of logistics. Logistic cluster is formed and created in the case of positive ratings.

В настоящее время процессы глобализации и кластеризации мировой экономики начали активно влиять на развитие транспортно-логистического комплекса Республики Беларусь. На практике это выливается в усилении интереса к управлению логистикой и логистическому менеджменту в целом, качеству производимой продукции и оказываемых услуг, происходят структурные изменения в организации бизнеса. На законодательном уровне принимаются современные стандарты в сфере логистической деятельности, требования к техническому оснащению и транспортно-экспедиционному обслу-

живанию, получают должное развитие мульти-модальные транспортно-логистические центры, транспортные узлы и центры грузопереработки, осуществляется набор, подготовка и переподготовка кадров высшей квалификации в области логистики. Тем не менее наряду с очевидным прогрессом в сфере логистики удобным подходом к ее развитию является кластеризация логистической деятельности и соответственно формирование логистических кластеров.

Осуществляемые шаги в направлении кластеризации экономики и развития транспортно-логистического комплекса пока только закладывают

фундамент для последующего развития логистических кластеров в регионах. Однако кластерная политика и кластерные программы идут порознь с программами развития логистической сферы страны. В силу этого следует обратить внимание на перспективы конвергенции теории и практики кластеров и логистики.

Опираясь на классическую интерпретацию кластера как «сконцентрированные по географическому признаку группы взаимосвязанных компаний, специализированных поставщиков, поставщиков услуг, фирм в соответствующих отраслях, а также связанных с их деятельностью организаций (например, университетов, агентств по стандартизации, торговых объединений) в определенных областях, конкурирующих, но вместе с тем и ведущих совместную работу» [1], ученые приходят к различному пониманию категории «логистический кластер». В литературе экономического толка логистический кластер определяют как составную часть – обычно инфраструктурную – экономического кластера либо его подсистему, интерпретируя его как кластер, формирующийся на пересечении основных материальных потоков и объединяющий профильные логистические объекты [2; 3], а также как вид экономического кластера [4]. С этой точки зрения спектр задач такой логистической структуры сводится к обеспечению сквозного хода потоковых процессов между товаропроизводителем и конечным потребителем с включенностью в интегрированные цепи поставок сопряженных продуктов по родственным и близким видам экономической деятельности. Другими словами, в научных исследованиях логистический кластер рассматривается в приложении к конкретному виду экономической деятельности [5; 6], подчеркивая тот факт, что он предоставляет конечному потребителю логистические услуги и, по сути, выступает как кластер услуг [7; 8].

Определившись с тем, что следует понимать под логистическим кластером, естественно возникает вопрос в отношении целесообразности, необходимости и целей его формирования либо развития в рамках определенной территории или региона. Для принятия решения о создании логистического кластера в регионе необходимо оценить возможность построения такого кластера. Аналитические процедуры имеет смысл проводить по трем основным направлениям (согласно методической схеме, изображенной на рис. 1).

В рамках первого направления следует осуществить поиск или идентификацию кластеров в регионах республики. Идентификация осуществля-

ется согласно методике [9; 10] исходя из расчета коэффициентов локализации и агломерации – двух признаков существования кластера – по экономическим (логистическим) видам деятельности в регионе, которые сводятся в интегральный индекс кластеризованности региона. В данном случае кластеризация как таковой не является в полном смысле этого слова. Кластер получает естественный импульс для своего возникновения и развития. Суть управляющих воздействий заключается в корректировке и контроле траектории его развития.

Алгоритмически процесс идентификации кластеров состоит из 10 этапов:

#### **А. Эффект локализации**

1. Концентрационный анализ промышленности.
2. Анализ плотности промышленного производства.
3. Анализ коэффициентов локализации.
4. Анализ коэффициентов превышения.
5. Детализация расчетов по пп. 4–5 для областей ключевых продуктов.
6. Корреляционно-регрессионный анализ коэффициентов по пп. 4–5.
7. Выявление и анализ синергетических эффектов.
8. Расчет индекса потенциальной кластеризованности региона.

#### **Б. Эффект агломерации**

9. Расчет коэффициентов агломерации.

#### **В. Интегральный коэффициент**

10. Расчет интегрального индекса кластеризованности.

В случае положительного результата поиска шансы на развитие логистического кластера в регионе серьезно возрастают. В этом случае необходимо пристально оценить перспективность региона базирования кластера.

Второе направление основано на выявлении предпосылок и возможностей формирования кластеров в экономике. В этом случае кластера не существует, но наблюдаются предпосылки для его формирования и развития. Тогда управления кластеризацией предполагает реализацию возможностей по созданию кластерных структур, а далее – их обеспечение и поддержку. В этом случае осуществляется оценка перспективности региона с точки зрения возможностей и условий формирования и использования логистической ренты и логистического потенциала региона.

Расчет существующей логистической ренты (ренты, получаемой от организации движения материальных потоков) представлен ниже:

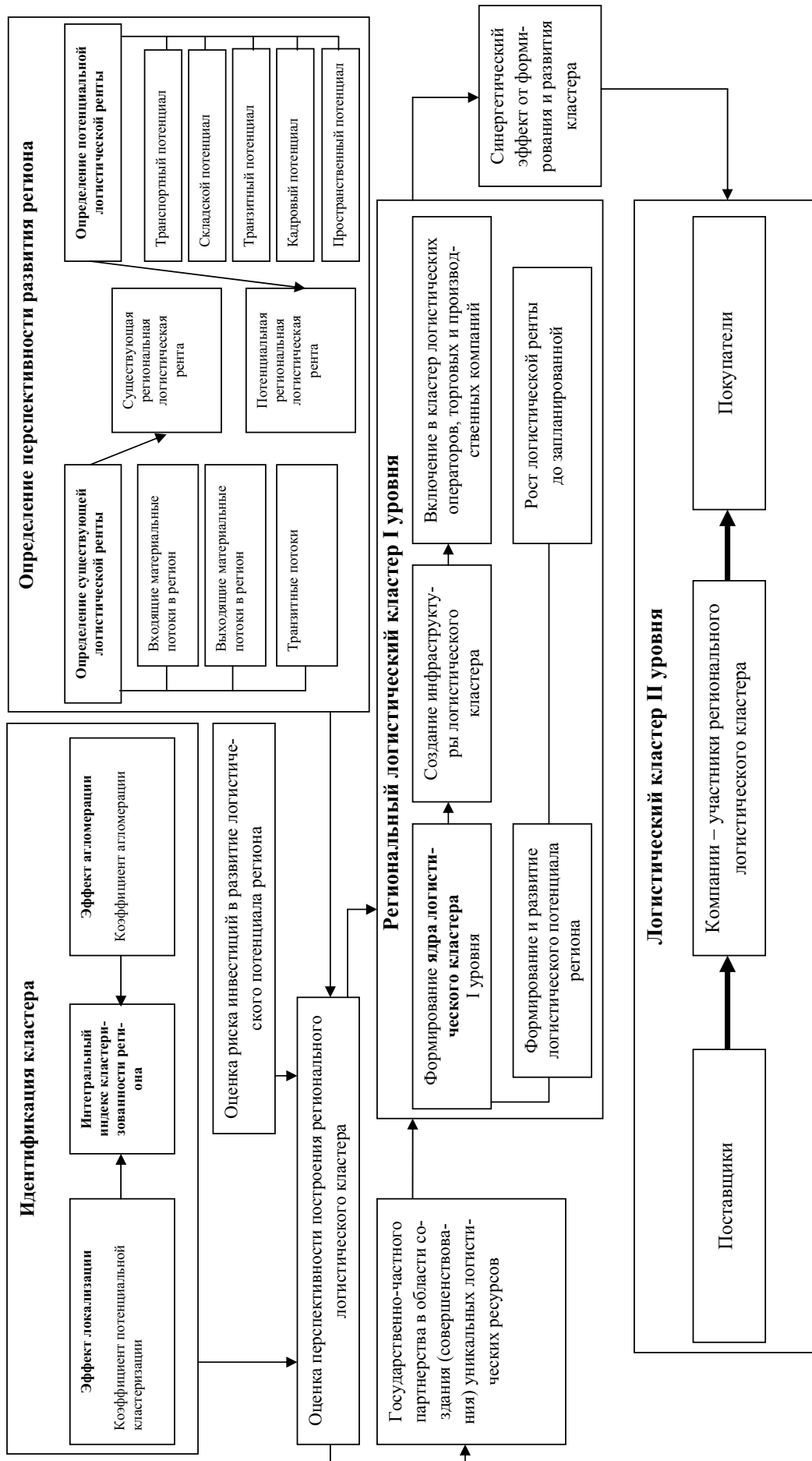
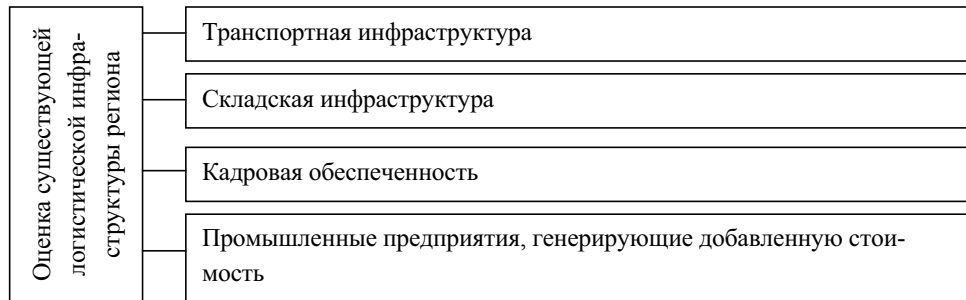


Рис. 1 – Механизм формирования логистического кластера

а) оценка существующей логистической инфраструктуры



б) оценка логистического потенциала региона

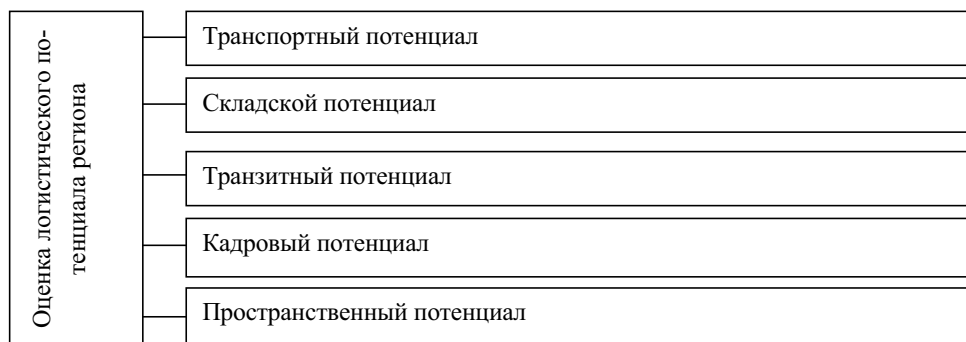


Рис. 2 – Основа для иерархической модели оценки существующей логистической инфраструктуры и определения логистического потенциала

$$R_{cl} = k_1 \cdot DC + k_2 \cdot T, \quad (1)$$

где DC – величина добавленной стоимости, остающейся в регионе, руб.;

T – транзитный материальный поток, проходящий через регион, руб.;

$k_1, k_2$  – норма прибыли, получаемая от организации логистической функции над материальными потоками, циркулирующими в регионе.

Расчет потенциальной логистической ренты проводится по формуле

$$R_{пл} = \frac{T_{п}}{T_{т}} R_{cl}, \quad (2)$$

где  $T_{п}$  – оценка логистического потенциала региона;

$T_{т}$  – текущая оценка региона с точки зрения логистики.

Расчет параметров  $T_{п}$  и  $T_{т}$  проводится на иерархической модели (рис. 2).

Дополнительно (при необходимости) производится оценка риска развития логистической инфраструктуры.

Для ранжирования регионов по их привлекательности целесообразно использовать критерий, рассчитанный по следующей формуле:

$$\mathcal{E}_{\phi} = \sum_{t=1}^N \frac{(R_{cl} \cdot R_{cl} \cdot T_{пт})}{(1+r)^t} \cdot \sum_{t=1}^N \frac{I_t}{(1+r)^t} \cdot \sum_{t=1}^N R_t, \quad (3)$$

где  $R_{cl}$  – логистическая рента в период времени t, руб.;

$R_{cl}$  – фактическая логистическая рента (базовая), руб.;

$T_{пт}$  – темп роста инфляции к базовому периоду, %;

$I_t$  – требуемые инвестиции в период времени t, руб.;

$R_t$  – риски в период времени t, руб.;

r – ставка процента.

В случае положительной оценки принимается решение в сторону поддержки кластерных инициатив и проектов, обеспечения процессов кластеризации и реализации кластерных программ и стратегий формирования логистических кластеров. С целью притока значительной величины инвестиций в кластерный проект обычно задействуют механизмы частно-государственного партнерства. По сути, это долгосрочное взаимодействие органов власти и бизнеса, совместные действия по развитию кластера – институциональный и организационный альянс между государством и бизнесом для реализации общественно значимых проектов и программ в широком спектре отраслей [11]. Он основан на совместном финансировании проектов и способствует согласованию интересов государства и бизнеса в экономическом развитии и повышении конкуренто-

способности на национальном и региональном уровнях [12].

В развитых странах регулирование правовых и производственных отношений «государство – бизнес» осуществляется по крупным межотраслевым комплексам, организованным из групп взаимосвязанных отраслей. Например, такими комплексами являются: транспортный (железные и автомобильные дороги), коммунальное хозяйство (водоснабжение, теплоснабжение), топливно-энергетический (нефтепроводы, электроэнергетика). Функции планирования и контроля отношений «государство – бизнес» осуществляются профильными министерствами и ведомствами. В Европейском союзе вопросы государственно-частного партнерства регулируются министерствами экономики, министерствами регионального развития, министерствами здравоохранения и образования, министерствами финансов. В Австралии эти функции выполняет министерство провинций, в Канаде – министерство финансов, в США – министерства финансов, экономики и обороны [13; 14].

Мировой опыт государственно-частного партнерства показывает, что при его организации применяются различные механизмы сотрудничества государства и бизнеса. Эффективными механизмами являются: BOT (Build, Operate, Transfer – строительство – эксплуатация / управление – передача); BOOT (Build, Own, Operate, Transfer – строительство – владение – эксплуатация / управление – передача); BOOT; BTO (Build, Transfer, Operate – строительство – передача – эксплуатация / управление); BOO (Build, Own, Operate – строительство – владение – эксплуатация / управление); BOMT (Build, Operate, Maintain, Transfer – строительство – эксплуатация / управление – обслуживание – передача); DBOOT (Design, Build, Own, Operate, Transfer – проектирование – строительство – владение – эксплуатация / управление – передача); DBFO (Design, Build, Finance, Operate – проектирование – строительство – финансирование – эксплуатация / управление) [15].

При этом в кластерном проекте определяются цели, полномочия, ответственность субъектов кластера, стратегическое управление, финансирование, расходы, риски, участие в использовании полученных результатов. Наиболее целесообразным является соглашение о партнерстве, условиями которого являются: форма партнерства, вид и порядок реализации проекта, переход права собственности на созданный объект, порядок распределения прибыли, правовые и финансовые

гарантии сторон и другие особенности соглашения [15]. Институт частно-государственного партнерства осуществляет поддержку в наборе критической массы кластера и обеспечивает его дальнейшее развитие.

Далее формируется либо определяется ядро логистического кластера, создается и наращивается логистическая инфраструктура, расширяются границы кластера, в него включаются логистические операторы, торговые и производственные компании, образовательные и научные учреждения. Результатом функционирования логистического кластера I уровня является рост логистического потенциала региона и логистической ренты (назовем ее логистическая рента I). При этом на данном этапе создаются уникальные логистические активы, позволяющие интегрироваться в международные цепи поставок. В итоге компании получают логистическую ренту I.

При взаимодействии компаний из логистического кластера с компаниями из других регионов (стран) происходит генерирование логистической ренты II, которая базируется на эволюционировании межфирменных связей как внутри логистического кластера, так и за его пределами. Это позволяет более эффективно управлять имеющимися логистическими активами и приводит к появлению синергетических эффектов, которые можно разделить на аддитивные и неаддитивные.

Несмотря на наличие разнообразных теоретико-практических исследований по проблематике кластерного взаимодействия, в специальной литературе практически не разработаны вопросы оценки синергетической эффективности. Так, Н. А. Кулагина и И. В. Кулагин отмечают: «Нет четкой, единой методики оценки эффективности интегрированных формирований» [16].

Наиболее полное представление о структуре синергетического эффекта как многогранного понятия раскрывается в модели Р. Мэтьюза, в которой основными компонентами суммарного синергетического эффекта  $S_k$  признаются механизмы субаддитивности  $S_{sub}$  и супераддитивности  $S_{sup}$ :

$$S_k = S_{sub} + S_{sup}, \quad (4)$$

Субаддитивность как характеристика связанности логистического кластера приводит к снижению совокупных затрат объединяющихся компаний, идущих на привлечение капитала, устранение дублирования функций персонала и т. п., при сохранении существующих объемов грузопереработки. Субаддитивность описывается неравенством:



$$\begin{aligned} F(x_1 + x_2 + \dots + x_n) &\leq \\ &\leq F(x_1) + F(x_2) + \dots + F(x_n). \end{aligned} \quad (5)$$

Неравенство означает, что значение функции  $F$  от суммы переменных  $x_i$  меньше или равно сумме значений функций от каждой из переменных.

Синергетический эффект от субаддитивности измеряется величиной:

$$\begin{aligned} S_{sub} = F(x_1 + x_2 + \dots + x_n) \\ - (F(x_1) + F(x_2) + \dots + F(x_n)) \leq 0. \end{aligned} \quad (6)$$

Супераддитивность обуславливает рост прибыли за счет роста грузопереработки (в результате усиления логистической позиции объединенной компании, реализации новых инвестиционных проектов, которые невозможно было реализовать по отдельности, и т. д.). Супераддитивность описывается неравенством:

$$\begin{aligned} G(x_1 + x_2 + \dots + x_n) &\geq \\ &\geq G(x_1) + G(x_2) + \dots + G(x_n). \end{aligned} \quad (7)$$

Это значит, что значение функции  $G$  от суммы переменных  $x_i$  больше или равно сумме значений функций от каждой из переменных.

Синергетический эффект от супераддитивности измеряется величиной:

$$\begin{aligned} S_{super} = G(x_1 + x_2 + \dots + x_n) \\ (G(x_1) + G(x_2) + \dots + G(x_n)) \geq 0. \end{aligned} \quad (8)$$

Таким образом, в зависимости от соотношения  $S_{sub}$  и  $S_{sup}$  суммарный синергетический эффект  $S_k$  может оказаться положительным или отрицательным. При этом чем более положителен синергетический эффект  $S_k$ , тем глубже и устойчивее процесс интеграции и тем более стабильной становится логистический кластер, а в случае  $S_k \leq 0$ , когда синергетический эффект отсутствует или отрицателен, кластер достаточно быстро распадается.

Проблема оценки синергетического эффекта остается одной из самых неразработанных в анализе эффективности формирования интегрированных структур в форме объединений хозяйствующих субъектов в кластерные структуры. Синергетический эффект в территориально локализованных кластерных образованиях вызывается скоординированным в пространстве и во времени действием разнонаправленных по природе механизмов, приводящих к качественным изменениям, обусловленным превышением (снижением) совокупного результата над суммой индивидуальных возможностей структурных элементов. Позитивной основой синергетического эффекта

являются: снижение транзакционных издержек; возникновение положительных обратных связей, обеспечивающих интенсивное развитие участников кластера; рост эффективности специализации комбинированного в рамках кластера за счет концентрации ресурсов, потребителей и поставщиков, совместного использования общего персонала, оборудования, координации маркетинга, логистики и т. д. в разрезе территориально локализованного пространства; эффективный обмен знаниями и информацией о потребностях и технологиях между организациями кластера и предприятиями смежных отраслей вне кластера и пр.

В простейшем случае оценка синергетического эффекта основана на результатах постоянного мониторинга источников выгод от интеграционного взаимодействия, которые на этапе создания кластерной структуры должны покрывать транзакционные издержки, а на этапе стабильного функционирования – убытки от воздействия окружающей среды и от поддержания интеграционной системы в устойчивом равновесии. Интеграционная система должна быть ликвидирована в случае приближения убытков к величине синергетического эффекта.

Эффект взаимодействия экономических агентов (кластерообразующих видов деятельности)  $S$  должен превышать суммарные эффекты от их автономной деятельности ( $\sum_{i=1}^m S_i$ ) (вне кластера):

$$S > \sum_{i=1}^m S_i = S_1 + S_2 + \dots + S_m. \quad (9)$$

Синергетический эффект  $S_k$  выражается разностью:

$$S_k = S - \sum_{i=1}^m S_i. \quad (10)$$

Возможны 3 варианта:

1)  $S_k > 0$  (синергетический эффект положителен; чем больше величина  $S_k$ , тем результативнее функционирует кластер, тем выгодней взаимодействие участников).

2)  $S_k = 0$  (синергетический эффект равен нулю; взаимодействие теряет смысл).

3)  $S_k < 0$  (синергетический эффект отрицателен; взаимодействие невозможно).

Данные эффекты приводят к формированию логистического кластера II уровня или так называемому потоковому кластеру, под которым мы будем понимать устойчивое взаимодействие географически независимых рыночных субъектов, усилия которых направлены на поддержание полного цикла основных и сопутствующих потоков и сквозную оптимизацию ресурсов от исходных

поставщиков до конечных потребителей. Данный тип интеграции трансформирует отношения между ее участниками на организационно-плановой, а не на стихийно-рыночной основе и образуется с целью управления материальными, финансовыми, информационными и людскими потоками от поставщиков сырья и производственных компаний до потребителей, взаимодействующих друг с другом в рамках единой цепочки создания стоимости и повышения логистического потенциала участников кластера.

В состав потокового кластера может входить множество предприятий, специализирующихся на выполнении, помимо логистических, конкретных рыночных функций. Между ними в целях интенсивного развития кластера происходит свободный обмен информацией и быстрое распространение инновативных технологий. Взаимосвязи внутри кластера ведут к выработке новых путей в обретении конкурентных преимуществ и порождают совершенно новые возможности. Множество предприятий в составе логистического кластера в процессе развития взаимодействия и сближения интересов постепенно преодолевают разобщенность, инертность и замкнутость на внутренних проблемах, что способствует росту их технического уровня и конкурентоспособности.

Таким образом, построение логистического кластера в регионе проходит три ключевых этапа: идентификация кластера, определение и оценка величины логистической ренты и оценка логистического потенциала региона. В рамках рассчитываемых оценок определяется перспективность развития региона с точки зрения логистики. В случае положительных оценок формируется и создается логистический кластер I уровня. Его успешное функционирование ведет к повышению результативности логистических компаний и появлению логистического кластера II уровня. Это диагностируется по росту потенциала кластера и логистической ренты за счет генерации синергетических эффектов.

#### Литература

1. Портер, М. Э. Конкуренция: Пер. с англ. / М. Э. Портер. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 608 с.
2. Евтодиева, Т. Е. Логистические кластеры: сущность и виды / Т. Е. Евтодиева // Экономика и управление, 2011. – № 4 (77). – С. 78–81.
3. Евтодиева, Т. Е. Классификация логистических кластеров / Т. Е. Евтодиева // Вестник Самарского экономического университета, 2011. – № 6 (80). – С. 31–35.

4. Кибалов, Е. Б. Транспортно-логистический кластер Новосибирской области: модель формирования и оценки эффективности / Е. Б. Кибалов, К. Л. Комаров, К. А. Пахомов // Регион: экономика и социология, 2007. – № 3. – С. 42–54.

5. Линдерс, М. Управление снабжением и запасами. Логистика / М. Линдерс, Х. Фирон. – СПб.: Виктория плюс, 2006. – 768 с.

6. Sheffi, Y. Logistics cluster: delivering value and driving growth / Y. Sheffi. – MIT Press, 2012. – 368 p.

7. Шишло, С. В. Логистический кластер: характеристика и понятие / С. В. Шишло, В. А. Усевич, Ю. Н. Андросик // Вести БГПУ. – 2014. – Серия 2. – № 1. – С. 98–102.

8. Шишло, С. В. Логистические системы и процессы в современных экономических условиях / С. В. Шишло, Ю. Н. Андросик: материалы Международной заочной научно-практической конференции (1–15 ноября 2013 г.): сборник статей / Министерство образования Республики Беларусь [и др.]. – Минск: Национальная библиотека Беларуси, 2013. – 207 с.

9. Андросик, Ю. Н. Теоретико-методологические основы исследования экономических границ и идентификации кластеров / Ю. Н. Андросик // Труды БГТУ. – 2013. – № 7: Экономика и управление. – С. 235–239.

10. Андросик, Ю. Н. Методика идентификации кластеров / Ю. Н. Андросик // Сборник научных трудов «Экономика, моделирование, прогнозирование». – 2014.

11. Виллисов, М. В. Государственно-частное партнерство: политико-правовой аспект / М. В. Виллисов // Власть. – № 7. – 2006. – [Электронный ресурс]. – 2006. – Режим доступа: [http://www.rusrand.ru/public/public\\_7.html](http://www.rusrand.ru/public/public_7.html) – Дата доступа: 24.02.2013.

12. Яшева, Г. А. Кластерная концепция повышения конкурентоспособности предприятий в контексте сетевого сотрудничества и государственно-частного партнерства / Г. А. Яшева. – Витебск: УО «ВГТУ», 2009. – 373 с.

13. Going global. The of public private partnerships [Electronic resource]. – 2010. – Mode of access: <http://www.cbi.orq.uk/pdf/goingglobal0707.pdf>. – Date of access: 03.02.2013.

14. Головачев, А. С. Государственно-частное партнерство в системе создания кластеров / А. С. Головачев, В. В. Хотько // Экономика и управление. – 2013. – № 3 (35). – С. 4–9.

15. Дерябина, М. А. Теоретические и практические проблемы государственно-частного партнерства / М. А. Дерябина // [Электронный ресурс]. – 2010. – Режим доступа: <http://www.finam.ru/analysis/forecasts/0091E/default>. – Дата доступа: 03.02.2013.

16. Денисова, И. Н. Методология формирования кластеров как рыночных инструментов пространственного развития предпринимательства (на примере потребительской кооперации): автореф. дис. д-ра экон. наук: 08.00.05 / И. Н. Денисова; МЭСИ. – М., 2012.

Материал поступил в редакцию 23.02.2015.