

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССАМИ КЛАСТЕРИЗАЦИИ

Масленников М. И.

доктор экономических наук, профессор, ведущий научный сотрудник, Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук (Россия), 620014, Россия, г. Екатеринбург, ул. Московская, д. 29, mim1943@mail.ru

Брыков С. С.

старший преподаватель кафедры бухгалтерского учета и экономического анализа, Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова (Россия), 455000, Россия, Челябинская обл., г. Магнитогорск, пр. Ленина, д. 38, brykov@mgn.ru

УДК 338.24
ББК 65.050.2

Цель. Изучение процессов построения обобщенных алгоритмов управления при создании территориальных кластеров в России.

Методы. Работа выполнена на основе анализа теоретических разработок отечественных и зарубежных ученых и специалистов в области построения, управления и функционирования кластеров. При проведении исследования были использованы принципы процессного подхода в части создания алгоритмов образования кластеров.

Результаты и область применения. На основании изучения работ отечественных и зарубежных авторов по обозначенной тематике, а также практической деятельности по разработке «дорожной карты» формирования станкостроительного кластера с инновационным промышленным парком «Станкостроительный» (Челябинская область) были выявлены основные и специфические факторы формирования кластерных структур в различных регионах России, предложены типовые схемы алгоритмов создания территориальных кластеров. Полученные результаты могут быть использованы при разработке критериальных показателей оценки кластерного потенциала и результатов функционирования кластеров в Российской Федерации, оптимизации функциональных структур при их формировании и документооборота в процессе создания кластеров.

Научная новизна. Научная новизна заключается в формировании схем и алгоритмов кластеризации в универсальном (обобщенном) виде, исходя из минимально необходимого и достаточного перечня стадий этого процесса, с учетом основных и сопутствующих факторов, воздействующих на него, а также специфики формирования станкостроительного кластера.

Ключевые слова: алгоритм, кластер, кластеризация, построение, процессный подход, станкостроительный, управление, факторы кластеризации.

DESIGNING ALGORITHMS OF CLUSTERING PROCESSES MANAGEMENT

Maslennikov M. I.

Doctor of Economics, Professor, leading researcher at the Institute of Economics of the Urals Branch of the Russian Academy of Sciences (Russia), 29, Moskovskaya str., Ekaterinburg, Russia, 620014, mim1943@mail.ru

Brykov S. S.

senior lecturer of Accounting and Economic Analysis Department, Nosov Magnitogorsk State Technical University (Russia), 38, Lenina pr., Magnitogorsk, Chelyabinsk region, Russia, 455000, brykov@mgn.ru

Purpose. To study the processes of generalized control algorithms design in developing territorial clusters in Russia.

Methods. The work is based on the analysis of theoretical works by domestic and foreign scientists and experts in the field of cluster development, management and operation. In the research the process approach principles were used in terms of designing clustering algorithms.



Results and scope. Based on the study of works by the Russian and foreign authors on the specified topics and on practical activities to develop a “roadmap” of the machine-building cluster with “Machine-building” innovative industrial park (Chelyabinsk region) the main and specific factors of cluster structures formation in different regions of Russia were identified, standard schemes of designing territorial clusters algorithms were proposed. The obtained results can be used to develop assessment criteria indicators of cluster potential and the results of clusters performance in the Russian Federation, optimization of functional structures in their formation and document processing in the course of clusters development.

Scientific novelty. Scientific novelty consists in designing clustering schemes and algorithms in a universal (generalized) form, proceeding from the minimum necessary and sufficient list of stages of the process, considering the main and related factors affecting it, as well as the specifics of the machine-building cluster formation.

Key words: algorithm, cluster, clustering, formation, process approach, machine-building, management, clustering factors.

Переход от рецессивной фазы к повышательным тенденциям экономического развития в условиях ужесточения разного рода санкций и ограничений со стороны западных стран, усложнения финансовых, экономических и иных проблем и трудностей ставит перед экономикой России много сложных и трудно решаемых проблем по обеспечению ее развития и устойчивого роста. Это актуализирует анализ и решение разнообразных задач, стоящих перед экономической наукой и хозяйственной практикой, первоочередной из которых в сфере управления видится создание новых организационных и хозяйственных структур в виде кластеров, призванных смягчить проявление негативных тенденций в экономике. В этом плане создание структур на новой инновационной и технологической основе в виде отраслевых кластеров (металлургического, станкостроительного, транспортнологистического – в Челябинской области, фармацевтического и титанового – в Свердловской области, нефтехимического – в Пермском крае, стрелкового – в Удмуртии, инфраструктурного и транспортнологистического – в Тюменской области и на Севере Урала и т.д.), на наш взгляд, станет важным шагом на пути неоиндустриализации (прежде всего, экономики старопромышленных регионов). Их создание ориентирует на поиск и построение оптимальной и долгосрочной модели поддержания и повышения конкурентоспособности товаропроизводителей как в стране в целом, так и в ее отдельных регионах на основе использования кластерного метода формирования территориальных производственных структур и управления ими. Это является также одной из форм решения проблемы импортозамещения в отраслях черной и цветной металлургии, машиностроения, в том числе и Уральского региона, через формирование станкостроительного кластера, поскольку в большинстве случаев в указанных секторах российской экономики отсутствуют отечественные аналоги оборудования, а в условиях наложенных ограничений и санкций, сужения рынка внешних финансовых заимствований на их поставки из-за рубежа, заставляет российское правительство,

бизнес, научную общественность и общество в целом создавать подобного рода структуры.

Практика отечественного и мирового хозяйствования накопила как позитивный, так и негативный опыт построения и использования кластерных структур. Вслед за положительным опытом создания экономических кластеров в странах Западной Европы и Северной Америки этот процесс активизировался и в странах Юго-Восточной Азии – Японии, Китае, Южной Корее, Тайване, Гонконге, Сингапуре, в так называемых новых индустриализирующихся промышленных районах и растущих центрах экономической и научной силы (НИС). Ныне процесс кластеризации все более охватывает и отечественную экономику и, в частности, ее старопромышленные регионы, отягощенные целым рядом проблем и трудностей с их специфической производственной ориентацией на металлоемкой, трудоемкой, энергоемкой металлопродукции. В этой связи активизация деятельности кластеров (как новой организационной, функциональной и производственной формы хозяйствования) стало важным, а в ряде случаев определяющим фактором социально-экономического развития российских регионов, расширяющим спрос на их продукцию и стимулирующим повышение ее конкурентоспособности, увеличение занятости, доходов фирм и бюджета, улучшение ассортимента товарного рынка [1, 2].

Проблемы, с которыми сталкиваются органы власти, бизнес и общество при формировании кластерных структур в России, в целом совпадают с аналогичными проблемами в зарубежных странах, поскольку чаще всего служили своего рода образцами или «аналогами» при их построении. Но в России их формирование предопределяется и целым рядом специфических страновых и региональных условий, таких как наличие или отсутствие ресурсов (факторов производства), кадров, управленческого опыта, финансовых и экономических льгот и стимулов, состояние внутреннего спроса и емкость рынка, степень развитости инфраструктуры бизнеса, смежных и обслуживающих отраслей, стратегии развития, заинтересованность фирм в создании подобного рода структур [3].



Процесс кластеризации в стране и регионах имеет свою объективную специфику, отличительные черты и логику развития, сущность которых определяется более низким уровнем развития производительных сил, организации труда и производства, производительности труда, высокими энерго- и трудозатратами, преобладанием в экономике четвертого технологического уклада производства, а в целом, догоняющим типом развития экономики, слабыми стимулами к труду и инновациям, многоуровневой системой управления, низкой конъюнктурой рынка. Все это в совокупности с достаточно узкими источниками внутреннего и внешнего финансирования сдерживает развитие страны в целом и экономики региона в частности, затрудняет формирование новых управленческих и функциональных структур, в том числе и кластеризации региональных рынков.

В этой связи целью данной работы является попытка решения ряда региональных производственных проблем на основе построения типовых алгоритмов управления процессом кластеризации, позволяющих учитывать отечественный и зарубежный опыт их построения, отраслевую специфику региона через создание территориальных экономических кластеров. Разработанные и предлагаемые алгоритмы могли бы способствовать совершенствованию методического сопровождения кластерного зонирования территорий, конкурсного отбора инновационных территориальных кластеров и резидентов для них, осуществляемого министерством экономического развития Российской Федерации, служить базовым ориентиром в проведении исследований и подготовке документации для самих субъектов кластерных структур.

Теория и методология построения кластеров и управления ими в последние годы привлекают все более пристальное внимание научных центров, апробируется бизнесом, стимулируется управленческими структурами, заинтересованными в развитии экономики региона. Предлагаемое исследование проводилось на основании изучения широкого спектра работ по данной тематике, а также практического материала, полученного в ходе выполнения проекта по созданию станкостроительного кластера с инновационным индустриальным парком «Станкостроительный» в Челябинской области. В предлагаемые управленческие алгоритмы кластеризации заложены принципы процессного подхода.

Вопросы создания определенных схем, отражающих порядок образования кластера, основные стадии его зарождения и развития, получили освещение в исследованиях ряда отечественных авторов. В частности, Ю. А. Леонова в своей работе «Формирование промышленных комплексов на основе использования кластерных технологий» выделяет три основных стадии кластеризации [4]:

1) подготовительная стадия (суть которой состоит в анализе условий, предпосылок и факторов формирования промышленного комплекса, оценке ресурсной базы, обосновании экономической целесообразности создания промышленного комплекса, потребностей внутреннего и внешнего рынка, диагностике отраслевой структуры региона, выявлении видов экономической деятельности, в которых возможно достижение конкурентных преимуществ предприятий региона (оценка потенциала кластеризации), выявлении уже имеющихся технологических цепочек в сети «добыча сырья – переработка – сбыт полуфабрикатов и/или готовой продукции», определении удельного веса продукции отдельных промышленных предприятий в сети);

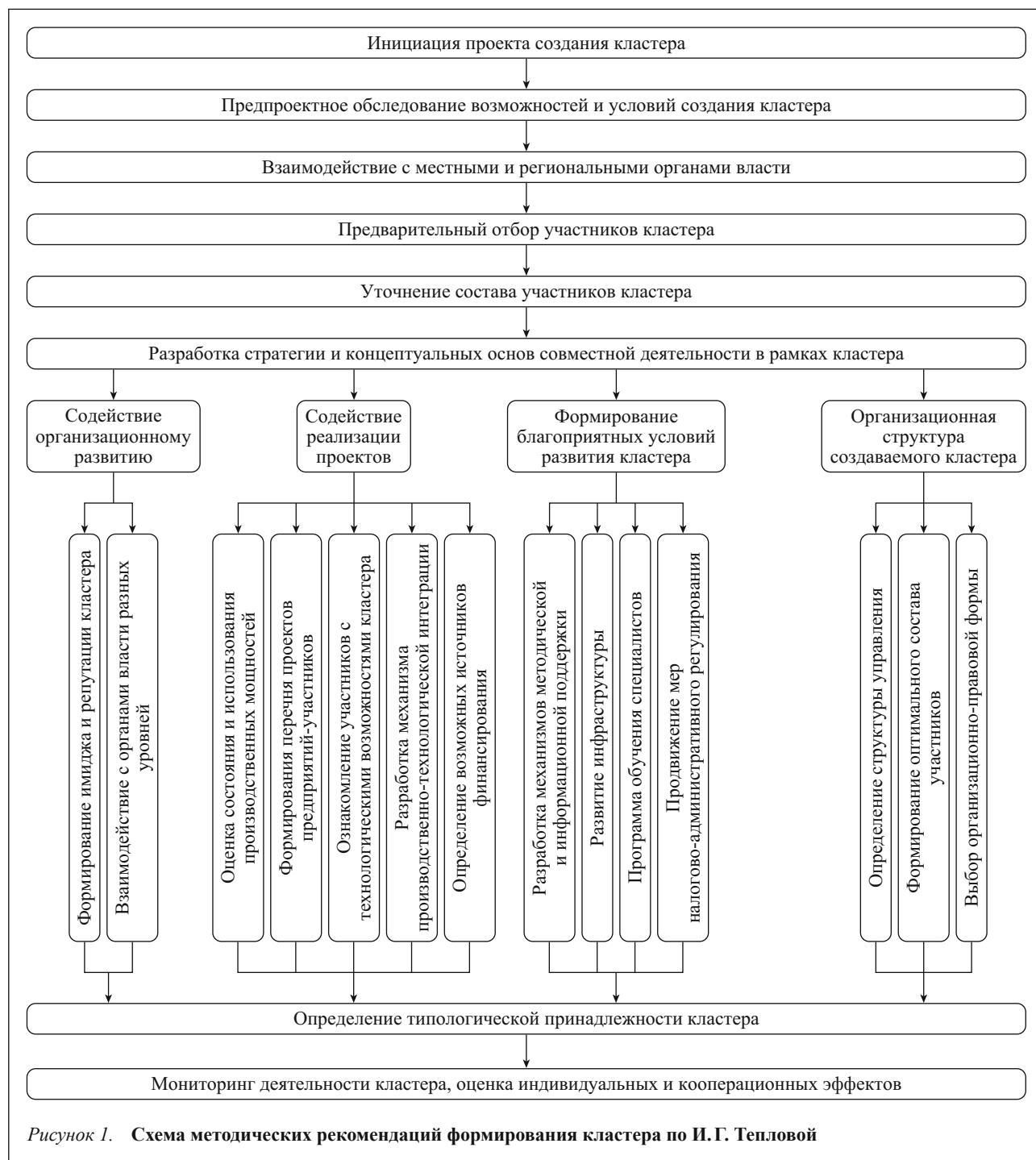
2) основная стадия (определение структуры и состава участников кластера, выстраивание вертикальной и горизонтальной структуры кластера на основе выявленных соответствий и формирование групп взаимосвязанных производств, установление взаимосвязи промышленных предприятий с органами государственной власти, образовательными и научными учреждениями, финансовыми институтами, проведение кластеризации и составление по ее результатам карт промышленных комплексов);

3) завершающая стадия (разработка системы мониторинга эффективности использования кластерных технологий в промышленной политике, разработка структурной политики, предполагающей интеграцию кластерного подхода в отраслевые программы и развитие инфраструктурных секторов, коррекция стратегии и тактики реализации кластерного развития промышленности).

Попытка выработки единых методических рекомендаций по созданию инновационных кластеров сделана в работе И. Г. Тепловой «Формирование и эффективное развитие интегрированных научно-производственных комплексов на базе наукоемких предприятий оборонной промышленности», в которой автор представляет результаты определения порядка кластеризации в виде схемы (рисунок 1) [5].

Различные схемы образования кластеров для отдельных отраслей, регионов или группы компаний были предложены и в других работах, например, в работе А. П. Петрова «Теоретико-методологические основы формирования социально-ориентированного кластера в регионе» [6], в коллективной монографии «Территориальная конкуренция в экономическом пространстве» под редакцией академика РАН А. И. Татаркина [3] и др.

Анализ указанных материалов позволяет сделать вывод о неполноте предлагаемых схем кластеризации, их узконаправленной специфике. На наш взгляд, с учетом особенностей создания кластеров



в России, целесообразно предложить типовые схемы процесса принятия решения о создании кластера в виде алгоритмов, которые варьируются в зависимости от степени участия государства, бизнеса, нерезидентов в этом процессе и образуют такие укрупненные группы, как кластеры, созданные на основе государственных предприятий и организаций (оборонная,

авиационно-космическая промышленность, топливно-энергетический комплекс и т.д.); кластеры, созданные по инициативе государства (либо с участием государства) и частично им финансируемые (перечень инновационных территориальных кластеров в России); кластеры, созданные по инициативе бизнес-структур без участия государства.



Таблица 1. Условные обозначения (в соответствии с ГОСТ 19.701-90)

Символ	Наименование	Примечание
	Предопределенный процесс	Процесс, состоящий из операций, описанных в другом месте (на другой схеме)
	Подготовка	Подготовительные операции, выполняемые с целью модификации последующих операций
	Решение	Операция с одним входом и несколькими альтернативными выходами, один из которых активизируется после проверки условия, записываемого внутри символа
	Терминатор	Выход во внешнюю среду или вход из внешней среды (начало и конец процесса обработки данных, источник или пункт назначения данных, начало и конец работы предопределенного процесса)
	Линия	Поток данных или управления

Алгоритмы по созданию указанных видов кластеров предлагается представить в виде процессных блок-схем, построение которых регламентирует ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85) «Единая система программной документации. Схемы алгоритмов программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения» [7].

На процессных блок-схемах использованы следующие условные обозначения (таблица 1).

Блок-схемы алгоритмов кластеризации для указанных типов кластера приведены ниже на рисунках 2 – 4.

Следует обозначить тот факт, что данные схемы преследуют цель проследить механизм принятия решений об образовании именно кластерных структур. Следовательно, в случае, когда лица, принимающие решение, отказываются от идеи создания кластера, происходит окончание алгоритма.

Создание кластеров на основе государственных предприятий тесно связано с решением стратегических задач страны по обеспечению обороноспособности, продуктовой, транспортной, энергетической безопасности, снабжению населения медицинскими препаратами и т.д. Это обуславливает специфику алгоритма создания кластера: на первое место выходят не экономические показатели эффективности и конкурентоспособности (зачастую сферы деятельности таких предприятий являются государственной монополией), а степень решения

поставленных стратегических задач. Еще одна особенность заключается в отсутствии необходимости принимать решения относительно источников финансирования таких кластеров – финансовое обеспечение их деятельности полностью покрывается бюджетными средствами.

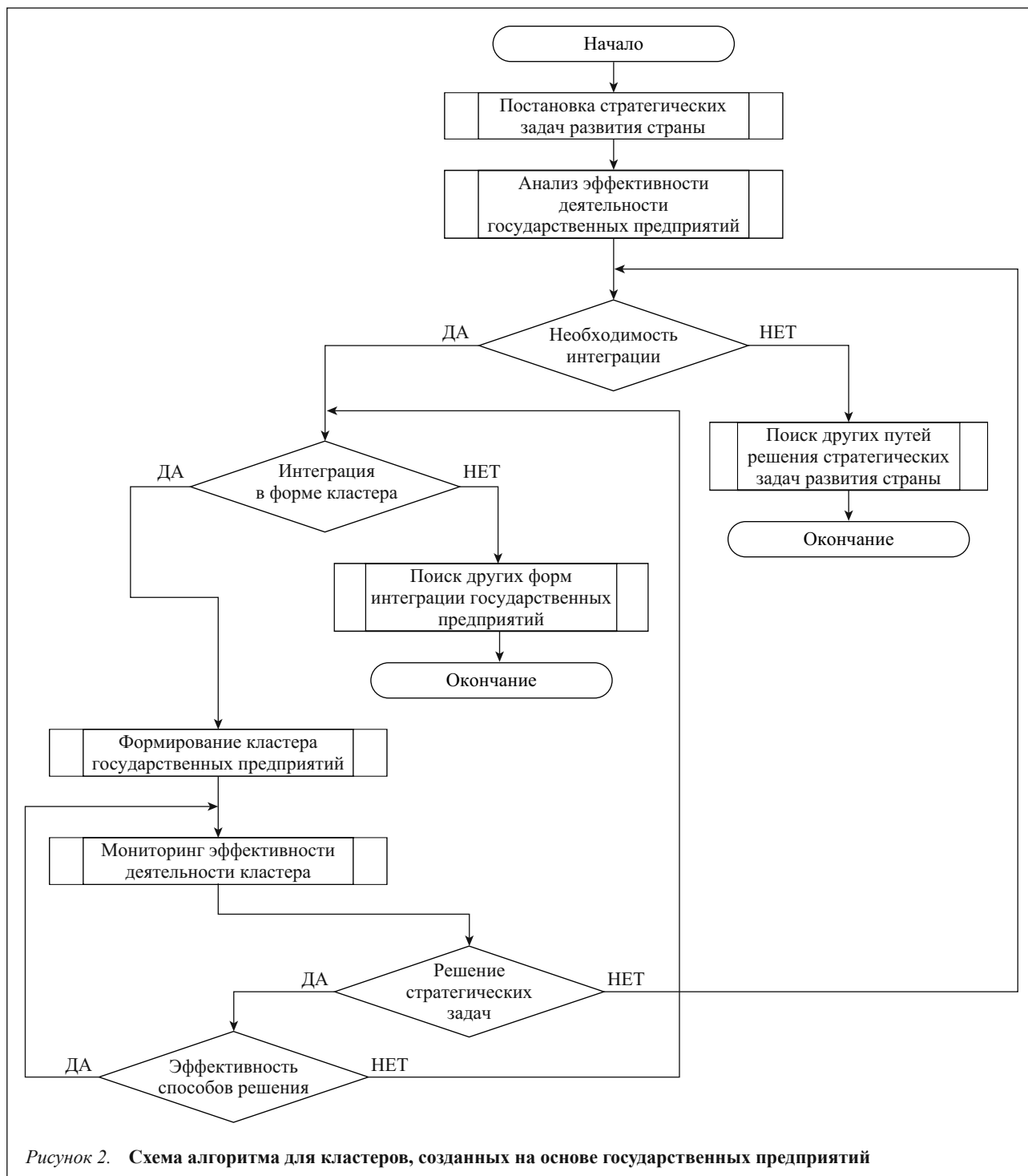
Создание кластеров по инициативе государства и (или) в рамках государственно-частного партнерства является преобладающим в современной России [8, 9]. При их построении учитываются как стратегические цели и направления развития государства, так и динамика макроэкономических показателей деятельности страны, региона, отрасли или компании.

Сферы создания кластеров отображают перспективный план реструктуризации экономики в направлении повышения его технологической и инновационной значимости, формирования новых производств, нацеленных на строительство постиндустриальной структуры общества с преобладанием структур шестого технологического уклада, для которого характерен акцент на предприятиях и производствах по биотехнологии, фармацевтике, информационным и сетевым технологиям, радиоэлектронике, наноматериалам и т.д. При создании таких кластеров учитываются не только общегосударственные задачи развития, но и интересы регионов.

Процессу создания кластера предшествуют огромный объем работы организационно-аналитического, методического и методологического характера,

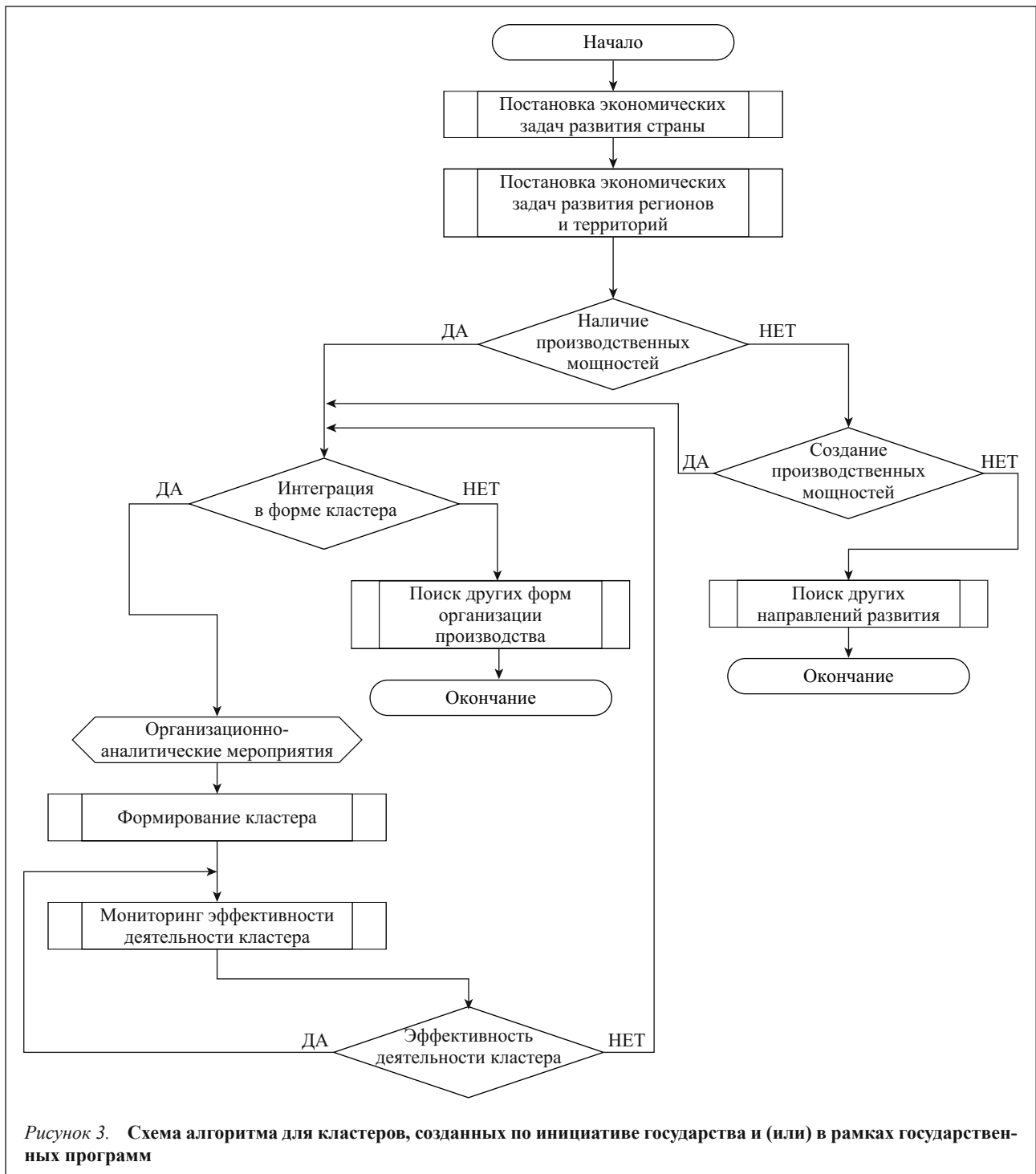
который осуществляют как государственные органы, так и частные организации и структуры. Эти работы заключаются в анализе рыночных условий и результатов деятельности потенциальных участников интегрированной структуры, с последующим отбором участников кластера, определении схемы финансирования

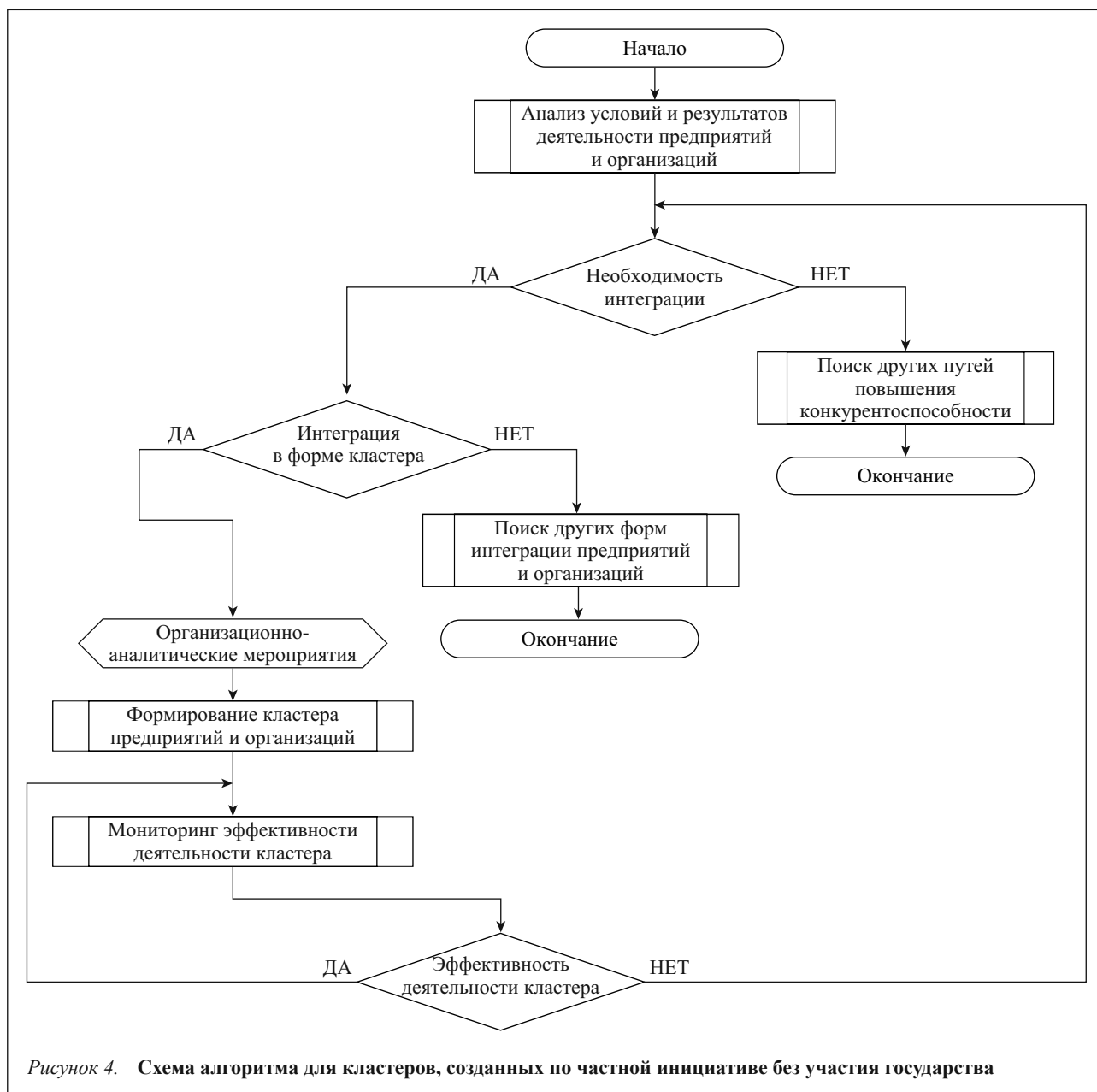
кластера, его инфраструктурной обустроенности, предоставлении льгот и стимулов инвесторам, прав собственников и т.д. Участниками кластера преимущественно являются юридические лица, а также нерезиденты в лице предприятий и организаций, находящиеся в частной собственности, совместно, на



основе государственно-частного партнерства, осуществляющие реализацию поставленных целей создания данного кластера. Оценка эффективности деятельности кластера может выполняться на основе соотношения затрат и результатов и носит преимущественно коммерческий характер.

Кластеры, создаваемые на частной основе и без участия государства, чаще всего преследуют сугубо экономический интерес, а именно получение прибыли, установление контроля за ценами или рынком, что невозможно без повышения конкурентоспособности, снижения издержек, внедрения новых





производств и технологий на инновационной основе, проникновения, захвата и закрепления на новых рынках, что дает фирме значительные преимущества в долгосрочной перспективе. При этом выполняются и другие, социальные функции: создание рабочих мест, снятие социальной напряженности, создание условий для притока капитала, в том числе и иностранного и т.д.

Основной вклад в анализ и мировую практику использования кластеров внес М. Портер [10]. Им дано подробное описание технико-экономических и организационных мероприятий по формированию подобных

образований. С учетом его научного и практического вклада нами создан алгоритм кластеризации, представленный на рисунке 3. Он прошел апробацию и лег в основу проекта «дорожной карты» развития станкостроительного кластера с инновационным индустриальным парком «Станкостроительный» в Челябинской области (таблицы 2–5).

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы и предположения по теории и методологии кластеризации экономики региона:

1. Процесс кластеризации способствует повышению конкурентоспособности взаимосвязанных групп



Масленников М. И., Брыков С. С.

Таблица 2. Предпроектный анализ условий формирования индустриального парка и станкостроительного кластера на территории Челябинской области

Наименование мероприятия	Ответственный исполнитель
Маркетинговый анализ потенциальных рынков сбыта	Минэкономразвития Челябинской области, резиденты
Анализ научно-производственного потенциала и возможностей производственной кооперации на территории Челябинской области	Минэкономразвития Челябинской области, резиденты
Анализ возможностей участия в государственных программах поддержки развития инновационных территориальных кластеров	Минэкономразвития Челябинской области
Создание управляющей компании	ООО «Технопарк «Тракторозаводский», резиденты, Минэкономразвития Челябинской области
Разработка и утверждение схемы и графика финансирования инвестиционного проекта	Управляющая компания индустриального парка, АНО АИР ЧО (автономная некоммерческая организация «Агентство инвестиционного развития Челябинской области»), Минэкономразвития Челябинской области, Минфин Челябинской области, Минимущество Челябинской области
Разработка концепции, Мастер-плана и бизнес-плана создания станкостроительного кластера с инновационным индустриальным парком «Станкостроительный» Челябинской области	Управляющая компания индустриального парка, АНО АИР ЧО, Минэкономразвития Челябинской области

Таблица 3. Формирование инфраструктуры индустриального парка

Наименование мероприятия	Ответственный исполнитель
Определение потенциальных резидентов индустриального парка	Минэкономразвития Челябинской области
Определение потенциальных площадок для индустриального парка, условий аренды, возможность использования оборудования, находящегося в собственности общества с ограниченной ответственностью «ЧТЗ-Уралтрак» и дополнительных услуг (транспорт, связь и сопутствующие услуги)	Минэкономразвития Челябинской области, ООО «Технопарк «Тракторозаводский»
Определение потребностей в инженерной, транспортной и иной внутренней инфраструктуре для резидента первой очереди и остальных резидентов	ООО «Технопарк «Тракторозаводский», резиденты, Минэкономразвития Челябинской области
Проработка схемы размещения резидентов и оборудования с учетом транспортной доступности и кооперационных связей и заключение договоров аренды с резидентами парка	ООО «Технопарк «Тракторозаводский», резиденты, Минэкономразвития Челябинской области, Минимущество Челябинской области

Таблица 4. Развитие индустриального парка «Станкостроительный»

Наименование мероприятия	Ответственный исполнитель
Создание инжиниринговой компании	Управляющая компания индустриального парка, ФГБОУ ВПО «ЮУрГУ» (НИУ)
Разработка НИОКР станков, определенных в результате реализации п.12. Определение технологических переделов для производства конечного продукта совместно с резидентами индустриального парка	Инжиниринговая компания, ФГБОУ ВПО «ЮУрГУ» (НИУ), Управляющая компания индустриального парка
Оценка результатов деятельности и корректировка программы развития индустриального парка	Управляющая компания индустриального парка, АНО АИР ЧО, Минэкономразвития Челябинской области, Минфин Челябинской области, Минимущество Челябинской области



Таблица 5. Формирование станкостроительного кластера Челябинской области

Наименование мероприятия	Ответственный исполнитель
Формирование списка участников станкостроительного кластера	Минэкономразвития Челябинской области, Ассоциация «Станкоинструмент»
Утверждение Совета станкостроительного кластера	Минэкономразвития Челябинской области, участники кластера
Заключение соглашения с участниками станкостроительного кластера, направленного на повышение конкурентоспособности и экономического потенциала участников кластера за счет эффективного взаимодействия и кооперации в научно-технической, образовательной и производственной сферах	Минэкономразвития Челябинской области, участники кластера
Заключение договоров на поставку продукции внутри станкостроительного кластера (кооперационные связи участников кластера)	Участники кластера, Ассоциация «Станкоинструмент»
Оценка результатов деятельности и корректировка программы развития кластера (с проработкой вопроса с образовательными учреждениями и промышленными предприятиями Челябинской области о подготовке необходимых специалистов для функционирования кластера)	АНО АИР ЧО, Минэкономразвития Челябинской области, Минобрнауки Челябинской области

предприятий как в рамках региона, так и во всей российской экономике.

2. Процесс создания кластерных структур в большей мере определяется внешними, нежели внутренними факторами, в связи с существенной финансовой зависимостью экономики страны и регионов от поведения и участия в них нерезидентов, в основном, из развитых стран, поставляющих высокоинновационную и конкурентоспособную продукцию и технологии производства на отечественный рынок.

3. Использование процессных блок-схем при кластеризации существенно повышает результативность работ на всех этапах – от проектирования до внедрения и использования результатов труда при кластеризации экономики региона. Используемые для этого алгоритмы кластеризации построены таким образом, что являются своего рода универсальными и позволяют предопределять логику документооборота, сопутствующего формированию кластерных образований, способствуют лучшему пониманию специфики этого процесса всеми заинтересованными участниками.

4. Существующие различия в подходах к созданию и управлению кластерами в стране и регионах указывают на необходимость разработки типовой модели кластеризации и показателей оценки потенциала регионов с точки зрения их возможной кластеризации с учетом эффективности и результативности функционирования таких интегрированных структур через алгоритмизацию процессов кластеризации разнообразных территорий.

Литература:

1. Пилотные инновационные территориальные кластеры в Российской Федерации / под ред. Л. М. Гохберга,

А. Е. Шадрина. М.: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2013. 108 с.

2. Портер М., Кетелс К. Конкурентоспособность на расстоянии: направления развития российской экономики. М.: ЦСР, 2007. 114 с.
3. Территориальная конкуренция в экономическом пространстве / Важенин С. Г., Берсенев В. Л., Важенина И. С., Татаркин А. И. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2011. 540 с.
4. Леонова Ю. А. Формирование промышленных комплексов на основе использования кластерных технологий: диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. Хабаровск, 2011. 184 с.
5. Теплова И. Г. Формирование и эффективное развитие интегрированных научно-производственных комплексов на базе наукоемких предприятий оборонной промышленности: диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук. Барнаул, 2013. 416 с.
6. Петров А. П. Теоретико-методологические основы формирования социально-ориентированного кластера в регионе: диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук. Екатеринбург, 2014. 420 с.
7. ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85) «Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения»: утв. Постановлением Госстандарта СССР от 26.12.1990 № 3294 [электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант-Плюс».
8. О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года (вместе с «Концепцией долгосрочного

социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года: Распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 № 1662-р (ред. от 08.08.2009) [электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

9. Методические рекомендации по реализации кластерной политики в субъектах Российской Федерации: утв. Минэкономразвития РФ от 26.12.2008 № 20615-ак/д19 [электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
10. Портер М. Конкуренция. М.: Издат. дом «Вильямс», 2003. 608 с.

References:

1. Pilot innovative territorial clusters in the RF / Ed. by L. M. Gohberg, A. E. Shadrin. M.: National Research University "Higher School of Economics", 2013. 108 p.
2. Porter M. E., Ketels K. Competitiveness at the crossroads: choosing the future direction of the Russian economy. M.: CSR, 2007. 114p.
3. Territorial competition in economic space / Vazhenin S. G., Bersenev V. L., Vazhenina I. S., Tatarkin A. I. Ekaterinburg: Institute of Economics, Ural Branch of Russian Academy of Sciences, 2011. 540 p.
4. Leonova Yu. A. Formation of industrial complexes on the basis of cluster technology: thesis for the degree of Candidate of Economics. Khabarovsk, 2011. 184 p.
5. Teplova I. G. Formation and efficient development of integrated research and production complexes on the basis of high-tech enterprises of the defense industry: dissertation for the degree of Doctor of Economics. Barnaul, 2013. 416 p.
6. Petrov A. P. Theoretical and methodological foundations of socially-oriented cluster formation in the region: dissertation for the degree of Doctor of Economics. Ekaterinburg, 2014. 420 p.
7. GOST 19.701-90 (ISO 5807-85) "Unified system of program documentation. Schemes of algorithms, programs, data and systems. Conventional symbols and operation rules": appr. by the Resolution of the State Standard of the USSR on 26.12.1990 № 3294 [e-resource]. Access from ref.-legal system "Konsultant Plus".
8. On the Concept of the long-term socio-economic development of the Russian Federation for the period up to 2020 (with the "Concept of long-term socio-economic development of the Russian Federation for the period up to 2020: Order of the RF Government of 17.11.2008 № 1662-r (as amended on 08.08.2009) [e-resource]. Access from ref.-legal system "Konsultant Plus".
9. Methodical guidelines for the cluster policy implementation in the RF subjects: appr. by the RF Ministry of Economic Development of 26.12.2008 № 20615-ak / д19 [e-resource]. Access from ref.-legal system "Konsultant Plus".
10. Porter M. Competition. M.: Publ.»Vilyams», 2003. 608 p.