

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОТКРЫТЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ В РЕГИОНЕ

Введение

В условиях перехода к рыночной экономике возникает необходимость построения новых взаимоотношений не только центра и регионов, но и внутри отдельного региона. Становится невозможным применение старых методов командного управления. Требуют своего решения задачи определения стратегии комплексного развития региона, учета интересов отдельных субъектов хозяйствования, создания условий для улучшения деятельности предпринимательского корпуса, поиска источников финансирования приоритетных направлений развития, формирования и использования кредитных ресурсов, определения направлений инвестиционной деятельности и т.д.

Постановка проблемы и анализ публикаций

Исследование вопросов развития региона, создание необходимой системы управления, моделирование происходящих в регионе процессов требует учета многообразия региональных объектов, их особенностей и связей между ними. Опыт отдельных отраслей и предприятий показывает, что сегодня только новые подходы позволяют получить эффективные решения региональных проблем [1,2]. В условиях ограниченных финансовых возможностей важным является определение приоритетов развития региона и формирования соответствующей структуры экономики [3]. Специфика экономических объектов послужила основой для объединения отдельных взаимосвязанных предприятий в сосредоточенные на определенной территории хозяйственные комплексы, названные нами открытыми технологическими комплексами (ОТК) [4]. В то же время сегодня в мире активно развивается сетевая экономика, для которой характерно наличие вертикальных и горизонтальных связей между субъектами хозяйствования. Наиболее динамичное развитие получают те регионы, где сформировались кластеры - комплексы предприятий, связанных определенной технологической цепочкой. По кластерной модели в настоящее время работают Финляндия, Италия,

Япония, США [6]. Проблемы функционирования и развития региональных систем многообразны и охватывают технические, технологические, экономические, социальные, экологические и правовые аспекты. Под ОТК здесь понимается также и произвольная производственно-экономическая, социальная или экологическая система, имеющая специфический характер внешних и внутренних связей, подверженная воздействию внешних и внутренних факторов и характеризующаяся рядом других особенностей, которые следует учитывать при моделировании.

Цель работы

Рассмотреть возможности моделирования взаимодействия открытых технологических комплексов в регионе для совершенствования региональных систем организационного управления.

Изложение основного материала

Вопросы взаимодействия между предприятиями региона весьма важны. Особенностью региона как объекта организационного управления является его сложная структура, многосвязность, сложность процессов образования, перемещения и расходования материальных, финансовых, трудовых и других ресурсов. Такие процессы в регионе обусловлены сложностью взаимосвязей между ОТК (рис.1).

Задачи моделирования и совершенствования топологической структуры требуют учета особенностей региональной системы, и связей между отдельными ОТК. Одной из моделей децентрализации управления и активизации отдельных субъектов хозяйствования, повышения открытости предприятий и расширения горизонтальных связей стала кластерная модель. Как показывает практика развития наиболее успешных фирм и преуспевающих экономических систем, наиболее эффективной формой экономического роста является теория кластерного механизма. В ее основе находится понятие "кластер" - сосредоточение наиболее эффективных и взаимосвязанных видов экономической деятельности. Кластер в экономической литературе определяется как индустриальный комплекс, сформированный на базе территориальной концентрации сетей специализированных поставщиков, основных производителей и потребителей, связанных технологической цепочкой [5,6].

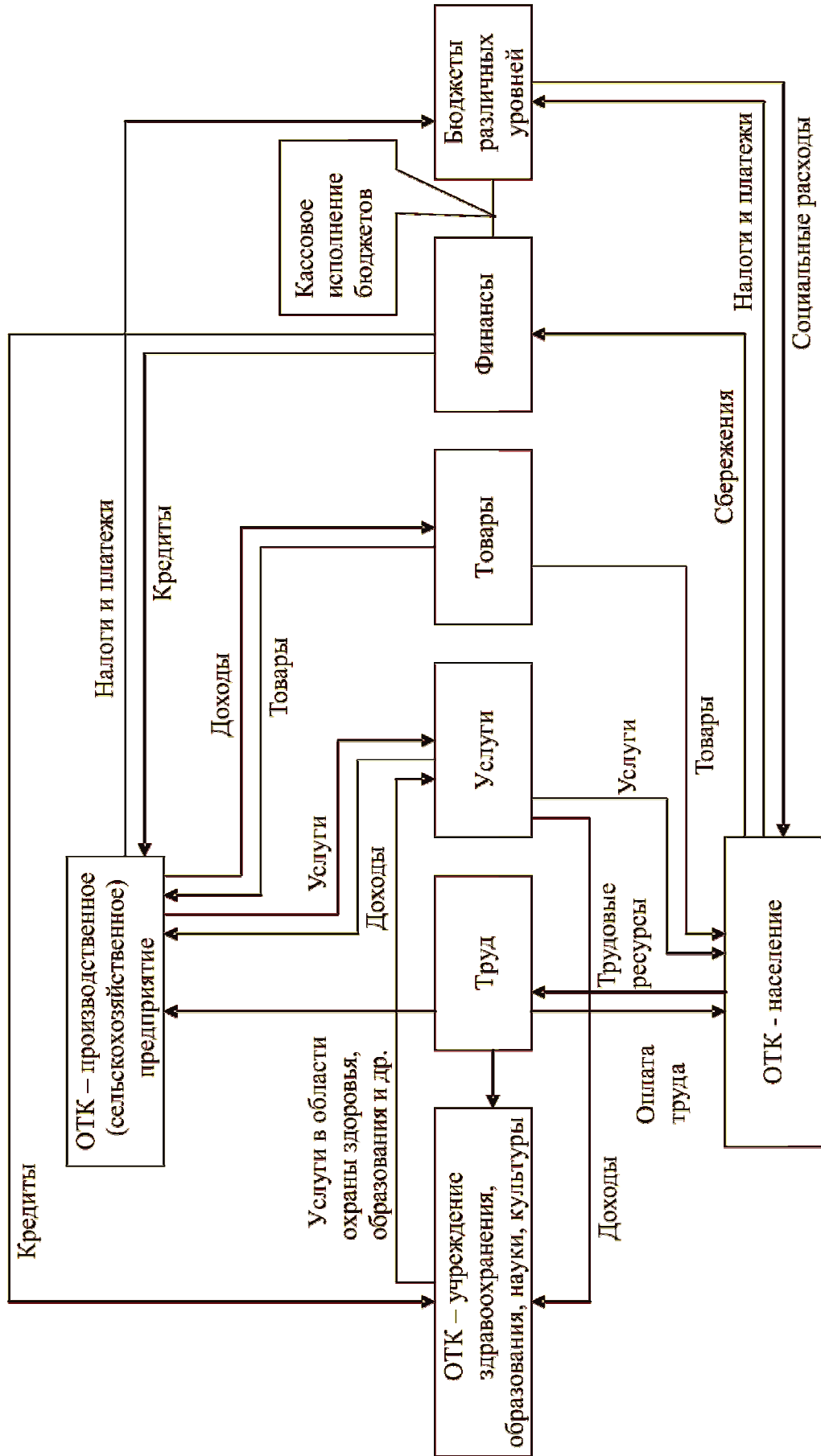


Рисунок 1 – Схема взаимодействия отдельных ОТК региона

Реализация кластерной концепции развития региона происходит путем внедрения новых видов технологий и инновационной деятельности; определения продуктов, на производстве которых способны специализироваться подразделения кластера; изучения передового опыта функционирования кластеров в других странах; разработки бизнес-планов; повышения качества продукции и квалификации персонала и др.

Пример схемы кластерной модели взаимодействия ОТК в регионе показан на рис. 2. Аналогичные примеры можно привести для пищевой, швейной, строительной отраслей.



Рисунок 2 – Схема взаимосвязей ОТК региона, образующих кластер по выращиванию и переработке промышленной конопли [6]

Несмотря на определенные попытки формализации процедур построения кластерных структур, не существует универсальных подходов к разработке моделей перестройки промышленного комплекса региона, особенно в условиях перехода от централизованного управления к децентрализованному. Здесь необходимо применение рыночных инструментов и рычагов власти, активного участия органов местного самоуправления и научного потенциала. Только таким образом могут быть определены возможности территориально-производственных систем, мобилизованы средства для создания и развития кластерных образований таких, как технопарки, технополисы, бизнес-парки,

экспортно-ориентированные зоны, территории приоритетного развития и т.д.

ОТК региона можно рассматривать как отдельные иерархические распределенные системы различного уровня, состоящие из множества подсистем. Следовательно, возникает проблема координации и развития, как всей иерархической распределенной системы, так и входящих в нее подсистем. Конкретные способы планирования и разработки таких систем могут существенно отличаться. Ряд организаций не придерживаются формализованных методов, что приводит к серьезным издержкам проектирования и слишком поздним выявлением неудачных решений. Для правильного использования достижений современных методов проектирования необходимо тщательно планировать весь процесс создания кластерной системы, поскольку принятие необоснованных технологических решений может повлечь за собой полное перепроектирование системы.

В настоящее время разрабатываются различные подходы к моделированию иерархических систем и принятию в них согласованных решений с учетом особенностей моделей отдельных подсистем (системная оптимизация, согласование решений оптимизационных задач различных уровней, согласованное управление активными системами, учет динамических свойств системы и др).

При исследовании систем часто принимают, что иерархические распределенные системы имеют двухуровневую структуру. Такое предположение допустимо с той точки зрения, что любую иерархическую структуру можно представить как совокупность двухуровневых систем. Представление многоуровневой иерархической системы в таком виде значительно упрощает ее моделирование, анализ планирования и развития. С другой стороны, класс двухуровневых систем является наиболее изученным и наиболее простым среди иерархических систем, а результаты, полученные для двухуровневых систем можно распространить на случай многоуровневых систем.

Основными проблемами, возникающими при координации и управлении развитием в распределенных системах являются: невозможность полной формализации задачи, проблема

декомпозиции системы и согласования действий подсистем разных уровней, степень информированности отдельных ОТК, необходимость принятия решений в условиях неопределенности, учет динамики развития системы.

Следует заметить, что при разработке программ и планов развития объективно необходима координация частных решений по целевой направленности, ограничениям на общие ресурсы, по периодам времени, иерархии, хозяйственно-экономическим связям и т.д. Анализ существующих методов проектирования систем, и в частности информационных систем, позволяет более подробно рассмотреть методологию разработки кластерных систем, позволяющую создавать кластеры и обеспечивать их высокие эксплуатационные характеристики.

Процедура моделирования структуры системы, отражающей технологию преобразования материальных потоков в готовую продукцию и социальные условия развития региона, включает в себя этапы структуризации регионального комплекса в целом; структуризации системы управления комплексом; структуризации процессов взаимодействий элементов комплекса.

Необходимость иметь модельное представление, которое учитывало бы целостность системы и особенности ее функционирования, сохранность всех существенных свойств и проявлений внешней среды, наталкивается на трудности высокой размерности, которые не в состоянии преодолеть современные компьютеры. Поэтому возникла необходимость создания не моделей-гигантов, а системы работоспособных моделей типа системы “*i-e* предприятие-регион”, каждый элемент которой представляет собой достаточно компактную и наглядную модель с некоторыми свойствами адаптивности. Взаимосвязь между этими моделями осуществляется в соответствии со структурной схемой сопряжения элементов в режиме диалога человека с компьютером. Пример схемы организации информационных потоков между отдельными субъектами хозяйствования и ядром комплекса показан на рис.3.

Накопленный к настоящему времени опыт структуризации показывает, что разбиение системы “*i-e* предприятие-регион” на подсистемы может быть выполнено различным образом. Наиболее важными направлениями для структурирования исследуемого

объекта являются: производственно-технологическое (материально-техническое снабжение, производство, сбыт), организационно-функциональное (планирование, контроль, регулирование) и информационно-техническое (сбор, передача, преобразование данных; задачи, методы, алгоритмы).



Рисунок 3 – Схема организации информационных потоков в модели «предприятие - город»

Для моделирования взаимодействия ОТК многоуровневая структура управления комплексом “предприятие-регион” может быть представлена в виде

$$S_{Г-П} = \langle S_{ПР}, S_{ОР}, S_{ИТ}, S_{АЛ} \rangle,$$

где $S_{ПР}$ - производственная структура, отражающая состав и взаимосвязи участков, агрегатов и других подразделений предприятия; $S_{ОР}$ - организационная структура, устанавливающая связь между различными функциями и видами деятельности в рамках данной системы; $S_{ИТ}$ - информационно-техническая

структура, которая отражает размещение и порядок работы средств сбора, передачи и переработки информации; $S_{АЛ}$ - структура, отражающая математическое описание задач и алгоритмы их решения.

Из множества допустимых структур комплекса “*i-e* предприятие-регион” необходимо выбирать наиболее предпочтительную по совокупности технико-экономических показателей. Основным критерий отбора - структура должна быть экономичной, надежной, обеспечивать эффективное управление системой в реальном масштабе времени с минимальными затратами, исключать необоснованную многоступенчатость управления. Изменение структуры требует совершенства организационной, информационно-технической и алгоритмической структур.

В результате горизонтальной декомпозиции обобщенного критерия эффективности функционирования ОТК, формируется дерево критериев эффективности функционирования системы (эффективность снабжения, производства, сбыта). Аналогично выполнив вертикальную декомпозицию обобщенного критерия эффективности основных функций управления, получим дерево критериев эффективности относительно качества принимаемых плановых и управленческих решений (эффективность планирования, контроля состояния, управления).

Процедура синтеза структуры системы “*i-e* предприятие-регион” включает в себя декомпозицию общего критерия эффективности по предприятиям и основным функциям управления, формирование совокупности задач организационно-технического управления по локальным критериям эффективности в выбранном классе математических моделей, решение локальных задач в условиях неопределенности с координацией получаемых результатов и агрегированием информации.

Структурирование взаимосвязей между отдельными ОТК региона, в частности, определение характера деятельности ОТК, формирование стратегии разработки кластера, критический анализ требований к системе и т.д., облегчает моделирование взаимосвязей между ОТК и создание автоматизированных систем для управления ними. Здесь важно комплексное рассмотрение проблемы, а не отдельных аспектов и задач.

Выводы

Проведенный анализ показал, что сочетания различных показателей в задачах координации и управления развитием процессов взаимодействия ОТК в регионе приводит к различным классам моделей, для которых необходимо разрабатывать соответствующие алгоритмы решения задачи. Дальнейшие разработки в данном направлении требуют информационного обеспечения процесса управления регионом. Структурирование взаимосвязей между отдельными региональными комплексами является важным этапом на пути создания региональной информационной системы поддержки принятия решений, позволяющей, с одной стороны, ускорить процесс создания кластеров, а с другой, – существенно облегчить управление такими образованиями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Єпіфанов А.О., Сало І.В. Регіональна економіка.-К.: Наукова думка, 2000.-343 с.
2. Розробка та реалізація Стратегій територіальних громад: вітчизняний досвід/ За ред. С.Максименка, В.Нудельмана, І.Санжаровського.-К.: Вид-во "Дата-Банк Україна", 2003.- 232 с.
3. Стратегія розвитку економічного та соціального розвитку Херсонської області до 2011 року / За ред. Ф.Б.Рогальського та М.М. Воронича.- Херсон:ХДТУ, 2003.-220 с.
4. Рогальский Ф.Б. Концепция открытых технологических комплексов в управлении регионом // Автоматика. Автоматизация. Электронные комплексы и системы. -2000.-№1.-с.148-156.
5. Портер М. Конкуренция: Учебное пособие/Пер. с англ. М.: Вильямс, 2001. - 495 с.
6. Швороб Г.М. Кластери - ефективна форма об'єднань переробних підприємств області // Збірник матеріалів науково-практичної конференції „Прогнозування соціально-економічного розвитку Херсонської області”. – Херсон: ХДТУ, 2003. – с.71-72.
7. Рогальский Ф.Б. Методологические аспекты создания систем управления открытыми технологическими комплексами в регионе // Математические модели в образовании, науке и промышленности: Сб. научн. трудов. - С:-Пб.: Санкт-Петербургское отделение МАН ВШ, 2003. – с. 183-188.