

## КЛАСТЕРИЗАЦИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА (на примере Оренбургской области)

**В статье рассмотрено состояние машиностроительного комплекса России. Особое внимание уделяется возможности кластеризации для предприятий машиностроения. Предложено использование метода «дерево-целей», который учитывает наиболее существенные факторы и условия процесса машиностроительного производства, что позволило выбрать наиболее эффективный вариант кластеризации.**

**Ключевые слова:** инструмент, планирование, кластер, машиностроение, технологическое оборудование.

Состояние машиностроительного комплекса характеризуется кризисом, обусловленным: старением и износом производственных фондов; недостатком оборотных и инвестиционных средств; опережающим ростом цен на продукцию и услуги «естественных» монополий; недостаточно эффективным взаимодействием финансово-кредитных организаций и реального сектора экономики; уровнем налогообложения; ограниченностью емкости внутреннего рынка, вследствие недостаточно высоких темпов роста экономики страны; недостаточной структурированностью ряда отраслей внутри машиностроительного комплекса; кадровым дефицитом на предприятиях отрасли; низким уровнем конкурентоспособности продукции отечественного машиностроения на внутреннем и мировом рынках; зависимостью отечественных производителей от конъюнктуры мирового рынка; неразвитостью инфраструктуры инновационной деятельности.

Так как машиностроение является техническим ядром, призванным обеспечивать новым производственным оборудованием все другие отрасли промышленности, устаревание его производственных фондов, их технологическая отсталость автоматически мультиплицируют отсталость производственных мощностей всей промышленности в целом.

Одним из способов развития предприятий данной отрасли является, на наш взгляд, кластеризация, позволяющая обеспечить равновесие системы планирования и снижать производственно-сбытовые затраты и повышать рентабельность выпускаемой продукции [2].

С целью обеспечения эффективности управления кластерным образованием, необходи-

мо моделирование процессов кластеризации машиностроения. При этом применение экономико-математического моделирования сферы производства характеризуется использованием следующих подходов:

- объединение отраслевых моделей в единую систему моделей производства;
- построение модели, как совокупности моделей территориальных промышленных комплексов;
- разработка моделей натурально-стоимостных балансов промышленного комплекса;
- модель целевых комплексных программ промышленного комплекса.

Использование экономико-математической модели позволяет получить совокупность показателей, характеризующих развитие интегрируемых предприятий и организаций в перспективе [4].

Модель оптимизации организационно-управленческой структуры, которая обеспечила бы устойчивую сбалансированность в процессе производственно-хозяйственной деятельности при наиболее эффективном функционировании кластера с позиции заданного критерия (максимальное значение ожидаемой денежной отдачи). Оптимизация может быть достигнута за счет эффективного перераспределения материальных, трудовых, финансовых и инновационных ресурсов [1], [3].

Как известно, в рыночной экономике эффективность функционирования, как предприятия, так и различных союзов, определяется наличием спроса. Так одним из перспективных направлений, на наш взгляд, является производство предприятиями машиностроения продукции для стро-

ительной индустрии по выпуску экономичных и энергосберегающих строительных материалов. Одним из таких материалов является автоклавный ячеистый бетон. Стоимость возведения стены из данного материала в 2–3 раза ниже, чем из кирпича, а по качеству значительно выше [6].

В связи с вышеотмеченным, считаем необходимым сформировать машиностроительный кластер для производства технологического оборудования по выпуску изделий из автоклавного ячеистого бетона, так как кластерное производство позволяет использовать следующие источники синергетического эффекта: от обладания знаний; приращения денежного потока за счет сложения денежных потоков компаний, входящих в кластер; совместного использования инфраструктурных объектов; снижения трансакционных издержек [5].

Проведенное предварительное исследование позволило выделить участки, оснащаемые технологическим оборудованием, производимые кластером, который представлен в таблице 1.

Целевой установкой создания машиностроительного кластера является определение оптимальной структуры кластера. Для этого нами был проведен опрос руководителей и специалистов машиностроительных предприятий, о возможности их вхождения в кластер и был задан вопрос «какую продукцию по участкам, представленную в таблице 1, ваше предприятие может произвести и по какой цене?».

По результатам опроса нами было разработано четыре варианта кластеризации:

- первый вариант предусматривает организацию областного кластера, в который войдут машиностроительные предприятия восточного Оренбуржья, г. Оренбурга, а также предприятия Новосергиевского и Абдулинского районов;

- второй вариант – центрально-восточный кластер, предполагает вхождение предприятий восточного Оренбуржья, г. Оренбурга;

- третий вариант – восточный кластер, будет состоять из машиностроительных предприятий восточного Оренбуржья;

- четвертый вариант – центральный кластер, войдут машиностроительные предприятия г. Оренбурга.

Как видно из таблицы 2, первые два варианта предусматривают выпуск всего технологического оборудования предприятиями кластера, а два других только частично, а оставшу-

юся часть оборудования предусматривается закупать в Германии и других регионах РФ. Выбор оптимального варианта представим в виде «дерева решений» и определим ожидаемую денежную отдачу (рисунок 1).

Из рисунка 1 видно, что наибольшую денежную отдачу и соответственно наименьший риск имеет первый вариант, то есть системообразующим элементом в формируемом машиностроительном кластере являются следующие машиностроительные предприятия: ОАО «МК «ОРМЕТО-ЮУМЗ», ОАО ПО «Стрела», ОАО «Инвертор», ОАО «Долина», ОАО «Новосергиевский механический завод», ООО «Орский вагонный завод», группа предприятий «Уралэлектро», ООО «Абдулинский опытно-механический завод» (табл. 3). Основой эффективного функционирования машиностроительного кластера будет являться разработка инновационной продукции. Данная работа, на наш взгляд, может производиться в рамках научно-исследовательской деятельности в ФБГОУ ВПО «ОГУ», а также возможен процесс обучения и повышения квалификации персонала. Для координации всей деятельности кластера необходимо создание «УЦ». Схема организационной структуры управления «УЦ» на начальном этапе представлена на рисунке 2.

Таблица 1. Участки, оснащаемые технологическим оборудованием, производимые кластером

№	Наименование участков	Кол-во оборудования ед.
1	Участок складирования и подготовки сырья	53
2	Участок заливки форм	22
3	Участок резки	14
4	Участок автоклавирования	183
5	Упаковочная установка	17
6	Арматурный участок	27
7	Котельная и регенерация пара	14

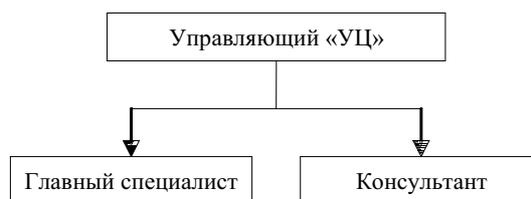


Рисунок 2. Схема организационной структуры управления «УЦ»

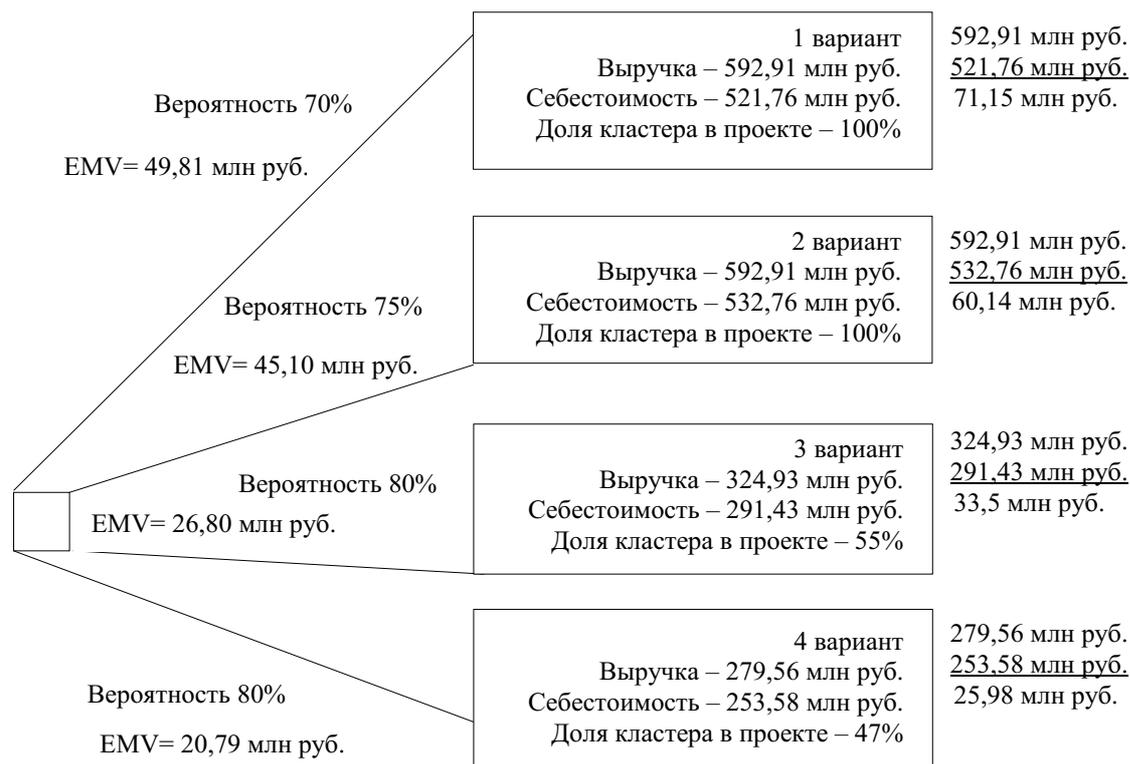
Таблица 2. Варианты кластеризации

Оборудование	Варианты кластеризации, наименование организаций и сумма, млн руб.			
	1-й вар.	2-й вар.	3-й вар.	4-й вар.
Автоклавы с рельсами Шаровая мельница мокрого помола w=15 т/час Установка просеивания песка, w=20 т/час Дробилка первичного дробления до 12 мм Молотковая мельница для дробления извести до размеров <0,12 мм Фильтр молотковой мельницы Классификатор (воздушный сепаратор), предназначен для калибровки (сортировки) фракций размером до 120 мм Установка транспортировки автоклавных поддонов Автоклавные поддоны Портальная установка для загрузки Автоклавная вагонетка Установка транспортировки автоклавных вагонеток Передаточный мост для пустых автоклавных вагонеток Установка канатной тяги для загрузки автоклавов Передаточный мост для загруженных автоклавных вагонеток	ОАО «МК ОРМЕТО-ЮУМЗ» 141,07	ОАО «МК ОРМЕТО-ЮУМЗ» 141,07	ОАО «МК ОРМЕТО-ЮУМЗ» 141,07	–
Перераспределитель Электроуправление в том числе: шаровая мельница мокрого помола; шнековые транспортеры; установка смешивания; линия резки; автоклавы; линия упаковки; бункеры; мешалки; электрокабель от распределительных шкафов к линиям; узел распределения пара; транспортировка заливных форм. Электроуправление для участка армированных изделий в том числе: склад сырья и заготовок; сварочное и биговое оборудование; монтажное оборудование; устройство для нанесения противокоррозионного покрытия; возврат монтажных рам; пильное и упаковочное оборудование; система управления помолом извести. Оборудование для сварки сеток Сварочный автомат для двойных сеток	ОАО «Инвертор» 109,50	ОАО «Инвертор» 109,50	–	ОАО «Инвертор» 109,50
Фрикционный привод колебания форм (ударный стол (с 2-х сек. тактом) Система подачи заливных форм Портальная установка для заливных форм Установка очистки заливных форм Подъемная платформа для монтажа коробов Монтажные рамы Держатели стержней / мосты Стержни для крепления Возврат монтажных рам Портальная установка для монтажных рам вкл. портал	ОАО «Долина» 44,00	ОАО «Долина» 44,00	ОАО «Долина» 44,00	–
Бойлер, произв. 14 тонн/час – 14 бар Ессомат Трубопровод и арматуры Установка подготовки воды, вкл. установку очистки воды Система нагрева состоит из нагревателя и системы трубопроводов Набор клапанов, фланцев и принадлежностей Теплообменник Предохранительный клапан	ОАО «Новосергиевский механический завод» 27,59	ОАО ПО «Стрела» 33,11	–	ОАО ПО «Стрела» 33,11
Автоклавная вагонетка Промежуточный силос 15 м <sup>3</sup> Бункер для песка Воронка для заполнения Воронка для разгрузки Стальная платформа для шаровой мельницы Силос для цемента 300 м <sup>3</sup> Силос для извести 100 м <sup>3</sup> Силос для гипса 75 м <sup>3</sup>	ООО «Орский вагонный завод» 63,24	ООО «Орский вагонный завод» 63,24	ООО «Орский вагонный завод» 63,24	–

1	2	3	4	5
Принадлежности к силосу Емкость для шлама 80 м <sup>3</sup> Емкость для обратного шлама 50 м <sup>3</sup> Емкость для промывки смесителя 4 м <sup>3</sup> Емкость подготовки обратного шлама 4 м <sup>3</sup> Принадлежности к промежуточному силосу Станина машины, площадки, лестничные сооружения, трубопроводы, воронки и лотки для спуска материала Заливные вагонетки Передаточный мост Система рельс для заливных форм				
Емкость для смешивания алюминия с водомером Мешалка, насосы с клапанами и арматурой Насос для разгрузки мельницы Панцирный насос для песчаного шлама 50 м <sup>3</sup> /час Дозировочный насос для обратного шлама 50 м <sup>3</sup> /час (2 шт.) Насос для песчаного шлама 50 м <sup>3</sup> Насос для теплой воды 25 м <sup>3</sup> Насосная станция для снабжения водой завода с платформами, емкостями, насосами, фланцами и система трубопровода, вкл. эл. управление Система дозирования пасты для грубой и тонкой пасты, со всеми необходимыми весовыми узлами, клапанами, фланцами и устройствами Все клапаны, арматуры и измерительные приборы без паровой и конденсатной арматуры Система шин для электропередаточных мостов	Группа предпри- тий «Урал- электро» 10,20	Группа предпри- тий «Урал- электро» 10,20	Группа предпри- тий «Урал- электро» 10,20	ОАО «Инвер- тор» 12,24
Ленточный транспортер l=35м Ленточный дозатор, дозатор воды для шаровой мельницы, дозатор конденсата в шаровой мельнице w=15 т/час Шнековый транспортер (5 шт.) Дозатор мелющих тел Установка дозирования малыми дозами Весовая емкость для цемента Весовая емкость для жженой извести и ангидрида Весовая емкость для песчаного шлама, просыпи, теплой и холодной воды Ёмкость для теплой воды Система ёмкости для теплой воды 4,5 м <sup>3</sup> подогреваемая водяным паром Ленточный транспортер (конвейер) Расстояние между осями: ок. 13.000 мм Подъемное устройство для поднятия насоса для шлама Приёмный (загрузочный) бункер ок. 5 м <sup>3</sup> для загрузки комовой извести Металлоискатель с перманентным магнитом над лентой предназначен для извлечения метал. предметов из извести Ковшовый элеватор для загрузки классификатора (2 шт.) Виброжелоб дозирования Мешалка с мотором 75 kW и креплением к ёмкости Мешалка для песчаного шлама Скребокый транспортер	ООО «Абдулин- ский опытно- механичес- кий завод» 27,43	ОАО «Долина» 32,92	ОАО «Долина» 32,92	–
Предварительная резка Система транспортировки Установка вертикальной резки с пазо-гребневой системой и для потолочных плит Установка горизонтальной резки Поперечный резец с вакуумным отсосом Фреза для ручных захватов Возврат резательных поддонов Набор профилирующих ножей	ОАО ПО «Стрела» 98,73	ОАО ПО «Стрела» 98,73		ОАО ПО «Стрела» 98,73

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Портальная установка для разгрузки				
Накопитель поддонов				
Установки транспортировки				
Кантователь				
Вертикальная обвязка				
Установка горизонтальной обвязки				
Автомат для обвязки усадочной пленкой				
Пильное и упаковочное оборудование плит				
Итого	521,76	532,76	291,43	253,58



EMV – ожидаемая денежная отдача

Рисунок 1. «Дерево решений» по выбору варианта кластеризации

Таблица 3. Экономические показатели деятельности предприятий машиностроительного комплекса при использовании кластерного подхода

№	Наименование предприятий, входящих в кластер	Выручка	Себестоимость	Прибыль	Доля
		млн руб.			
1	ОАО «МК ОРМЕТО-ЮУМЗ»	160,30	141,07	19,24	0,27
2	ОАО «Инвертор»	124,43	109,50	14,93	0,21
3	ОАО «Долина»	50,00	44,00	6,00	0,08
4	ОАО «Новосергиевский механический завод»	31,35	27,59	3,76	0,05
5	ООО «Орский вагонный завод»	71,87	63,24	8,62	0,12
6	Группа предприятий «Уралэлектро»	11,59	10,20	1,39	0,02
7	ООО «Абдулинский опытно-механический завод»	31,17	27,43	3,74	0,05
8	ОАО ПО «Стрела»	112,19	98,73	13,46	0,19
9	Итого	592,91	521,76	71,15	1,00

Таблица 4. Смета затрат «УЦ»

№	Статья расходов	Сумма, тыс. руб.
1	Зарботная плата с отчислениями	3216
2	Аренда помещения	800
3	Представительские расходы	300
4	Управленческие расходы	200
5	Прочие расходы	84
Итого		4600

Смета затрат на первый год работы «УЦ» представлена в таблице 4.

Затраты на функционирование «УЦ» в общей выручке предприятий машиностроительного комплекса за счет использования кластерного подхода составят 0,8%.

Поэтому дальнейшее исследование и внедрение позволят с одной стороны загрузить предприятия машиностроения, а с другой в строительной индустрии:

– значительно сократить энергозатраты, как при производстве, так и при эксплуатации жилья.

– обеспечить высокие темпы строительства при высоком качестве;

– существенно сократить сроки строительства;

– значительно уменьшить трудозатраты.

Таким образом, в современных условиях глобализации одним из эффективных способов развития предприятий является кластеризация, позволяющая снижать производственные затраты, повышать рентабельность и выпускать новую продукцию. Рассмотренные в статье четыре варианта кластеризации машиностроительного комплекса Оренбургской области, позволили наглядно изучить исследуемую проблему, а применение метода «дерево решений» – сформировать структуру кластера, максимально используя существующий потенциал и эффективно управлять им.

25.02.2013

**Список литературы:**

1. Аралбаева, Ф. З. Значение кластеризации в формировании стратегии региона / Ф. З. Аралбаева, М. Д. Старков // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2011. – № 13. – С. 33–38.
2. Белякова, Г. Я. Кластер как форма организации промышленного производства / Г. Я. Белякова, И. В. Мельман // Вестник Сиб ГТУ. – 2005. – № 1. – С. 76–80.
3. Захаров, В. Я. Устойчивое экономическое развитие региона на основе формирования промышленных кластеров / В. Я. Захаров // Вестник Тамбовского Государственного университета. – 2006. – Т. 11, вып. 3. – С. 388–397.
4. Кудинов, А. Н. Региональные научно-технологические кластеры / А. Н. Кудинов, Е. А. Лурье, Н. Е. Барсукова // Инновации. – 2005. – № 7 (84). – С. 15–21.
5. Шарипов, Т. Ф. Возможности и перспективы кластеризации машиностроительной отрасли / Т. Ф. Шарипов // Креативная экономика. – 2012. – № 8. – С. 38–44. – ISSN 1994-6929.
6. Шарипов, Т. Ф. Экономичная и энергосберегающая продукция основа инновационного развития строительной отрасли в современных условиях / Т. Ф. Шарипов // Проблемы становления инновационной системы и развития предпринимательства в Республике Казахстан : Материалы Международной. науч.-практ. конф. : 2 ч. – Караганда : Изд-во Кар ГУ. – 2009. – Ч. 2. – С. 369–372. – ISBN 9965-39-209-9.

Сведения об авторе:

**Шарипов Тагир Фаритович**, доцент кафедры национальной экономики  
Оренбургского государственного университета, кандидат экономических наук  
460018, г. Оренбург, пр-т Победы, 13, тел. 8 (3532) 342447, e-mail: tagirfsh@mail.ru

**UDC 338.45:621(470.56)**

Sharipov T.F.

Orenburg state university, e-mail: tagirfsh@mail.ru

**CLUSTERING AS A DEVELOPMENT TOOL FOR ENTERPRISES OF MACHINE-BUILDING COMPLEX (THE EXAMPLE OF THE ORENBURG REGION)**

The article is considered a status of machine-building complex in the Russian Federation. The author puts an emphasis on possibility of machinery enterprises clustering. The author suggests using method «tree of objectives» which considers the most essential factors and process conditions of machinery production, which allows choosing the most effective clustering variant.

Key words: tool, planning, cluster, machine-building, manufacturing equipment.