

УДК 658.5.012.7

## **Разработка применения метода межфакторных производственно-хозяйственных отношений для исследования деятельности предприятий ИТ-отрасли**

*Мальцева В.И., магистр  
Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана,  
кафедра «Промышленная логистика»*

*Научный руководитель: Павлов В.А. к.т.н, доцент  
Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана,  
кафедра «Промышленная логистика»  
[ibm3@ibm.bmstu.ru](mailto:ibm3@ibm.bmstu.ru)*

В современной экономике значительную роль играют предприятия ИТ-отрасли. Они создают, развивают и эксплуатируют информационные системы различного назначения. Такие предприятия являются характерным примером деятельности в наукоемких отраслях. Применяемые информационные технологии основываются на современных достижениях в области компьютерной техники и рационально используют новейшие средства коммуникации, программного обеспечения и практического опыта. Это позволяет решать задачи эффективной организации и управления, снижающего затраты времени, труда и материальных ресурсов во всех сферах человеческой жизни [1].

Информационные технологии взаимодействуют и, как правило, интегрируются с управлением, производством и социальными процессами. Отличие предприятий рассматриваемой отрасли состоит в том, что число факторов, характеризующих функционирование данных систем, значительно, и они разнородны (рис.1). В частности, важными факторами выступают, такие как, заказы, заимствованные программные продукты и системы, проектные команды и заказчики.

В то же время, деятельность предприятий представляет собой систему потоков различной природы.

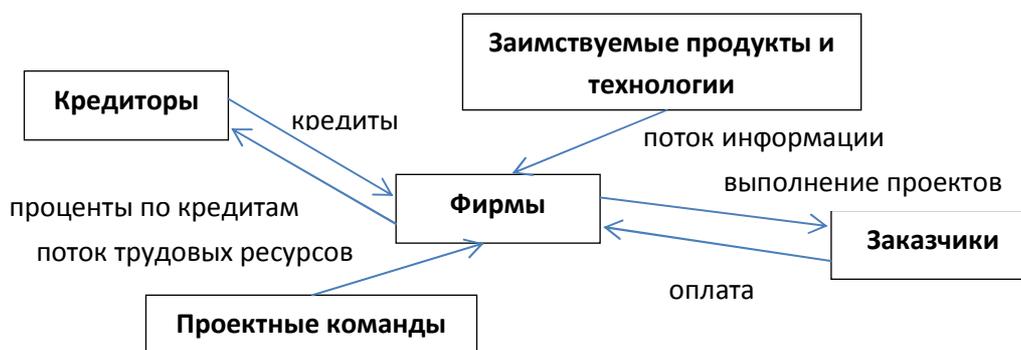


Рис. 1. Общая схема системы материальных и информационных потоков в деятельности предприятий ИТ-отрасли

Следовательно, такие предприятия нужно рассматривать как многофакторную логистическую систему, поскольку значительную роль играют материальные и информационные потоки.

Поэтому необходимо совместное исследование данных факторов и потоков в их организационно-экономической взаимосвязи. Основные положения одного из возможных методов таких исследований предложены в [2,3,4], но применение его в условиях предприятий различных отраслей разработано недостаточно.

В настоящей статье разрабатывается применение метода межфакторных производственно-хозяйственных отношений для исследования данных факторов и потоков в их организационно-экономической взаимосвязи.

Основные черты данного метода состоят в следующем. Руководству коммерческих и производственных предприятий часто бывает необходимо проследить основные процессы деятельности в их сквозной количественной взаимосвязи. Нужно целостное представление и анализ того, чем является работа предприятия. Поставки, производство и хранение предметов, заказы от клиентов и сбыт функционируют совместно и образуют сложный количественный комплекс. По причине сложности, целостное представление такого комплекса требует укрупнения деталей, но с охватом наиболее важных аспектов.

Метод позволяет представлять и анализировать потоки и факторы совместно. Сходные задачи системного отображения устройства предприятий и процессов возникают в ERP-системах, но в них преследуются другие цели. На первом плане – достаточно сложные расчеты, тогда как целостное представление сложной системы не имеет приоритета.

В противоположность этим системам, дорогим и сложным в эксплуатации, метод межфакторных производственно-хозяйственных отношений реализуется персоналом

предприятий, применяя средства системы *EXCEL* и используя данные из систем учета. Отличительная черта метода в визуальном интерактивном анализе на основе прозрачных расчетов средствами *OLAP*-технологий и сводных таблиц.

В статье решаются следующие задачи: 1) выявление характерного набора основных факторов деятельности предприятий ИТ-отрасли; 2) разработка типовой системы межфакторных производственно-хозяйственных отношений.

Первая задача решалась путем изучения практики работы ряда предприятий. Основные факторы выделялись по признаку их значимости для деятельности фирмы. Выявлен следующий набор факторов: отрасль заказчика, направление деятельности, проекты, заимствованные продукты и технологии, заказчики, проектные команды, профессиональные сертификаты, стоимость и продолжительность проектов.

Рассмотрим метод межфакторных производственно-хозяйственных отношений более подробно, применительно к производственным предприятиям. В классической организационно-экономической науке изучаются различные аспекты устройства производственной и коммерческой деятельности.

В автоматизированных системах управления устройство предприятий представляется с помощью информационных структур – бинарных математических отношений. В бинарных отношениях рассматривается пара множеств, и каждому элементу одного множества может соответствовать несколько элементов другого. Можно рассмотреть бинарные отношения для описания предприятия и производства.

В контексте бинарных отношений факторами организации производства следует считать характерные совокупности-множества однородных объектов, таких как продукция, покупатели, разновидности материалов и поставщики. Бинарные отношения, возникающие между данными множествами-факторами, могут интерпретироваться в организационно-экономических терминах и иметь определенный инженерно-экономический смысл.

Анализу можно подвергать комплектность поставок и возможные альтернативы отказа от одних поставщиков в пользу других. Общие объемы поставок в сочетании с номенклатурой материалов характеризуют сравнительную значимость поставщиков.

Под межфакторными производственно-хозяйственными отношениями будем понимать отношение между парой факторов организации производства (рис. 2). Одна и та же пара факторов может характеризоваться несколькими различными отношениями с различными связующими показателями.

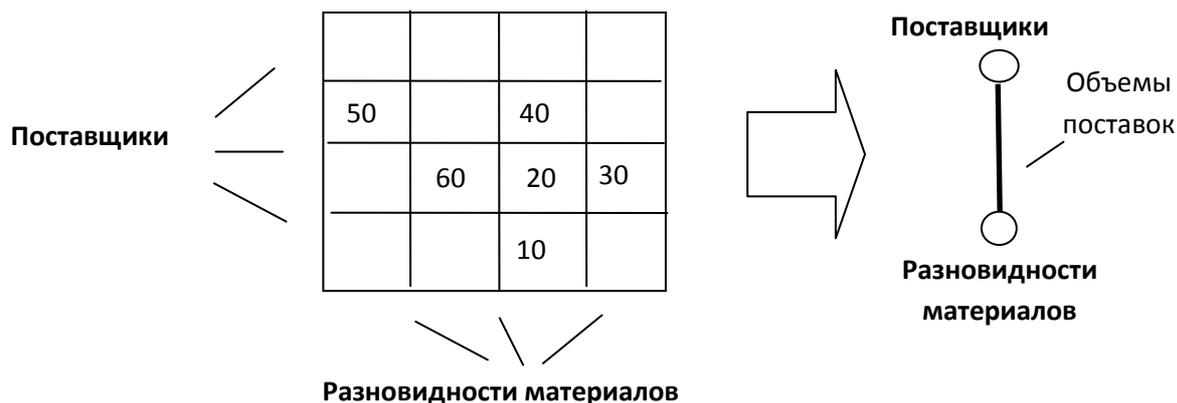


Рис. 2. Межфакторные производственно-хозяйственные отношения между факторами поставщиков и разновидностей материалов

Межфакторные производственно-хозяйственные отношения представляются таблицами, где заполненные клетки характеризуются координатами – проекциями на множества по строкам и столбцам.

Возможны случаи, когда различные отношения имеют общие факторы и поэтому образуют сети, где узлы – факторы, а дуги – символы отношений; такие сети можно назвать комплексами отношений (рис. 3).

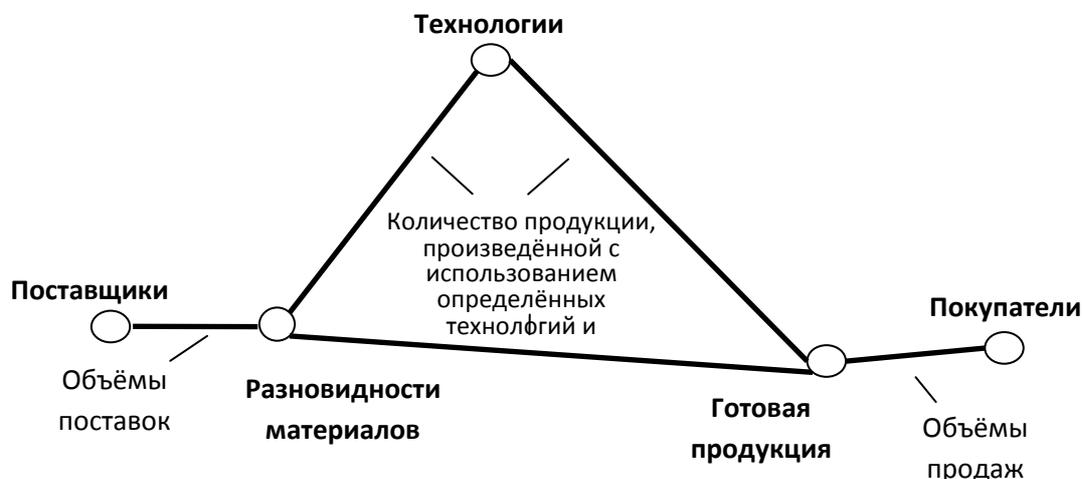


Рис. 3. Пример комплекса межфакторных производственно-хозяйственных отношений

Достоинство метода межфакторных производственно-хозяйственных отношений в удобстве и доступности практического применения, используя *OLAP*-технологии. Их можно реализовывать средствами сводных таблиц *EXCEL*. Плоские таблицы и диаграммы могут формироваться непосредственно в ходе анализа в диалоге пользователя.

Исходные данные анализа задаются в виде так называемых таблиц факторов. В них формируются столбцы двух типов, соответственно, столбцы всех рассматриваемых факторов и столбцы всех связующих показателей. Каждая строка таблицы фактов

определяет положение и числовое содержимое малого куба (рис. 4) или клетки плоской таблицы. Следовательно, в столбцах факторов могут находиться имена их элементов или пробелы, а в столбцах показателей – их числовые значения или пробелы.

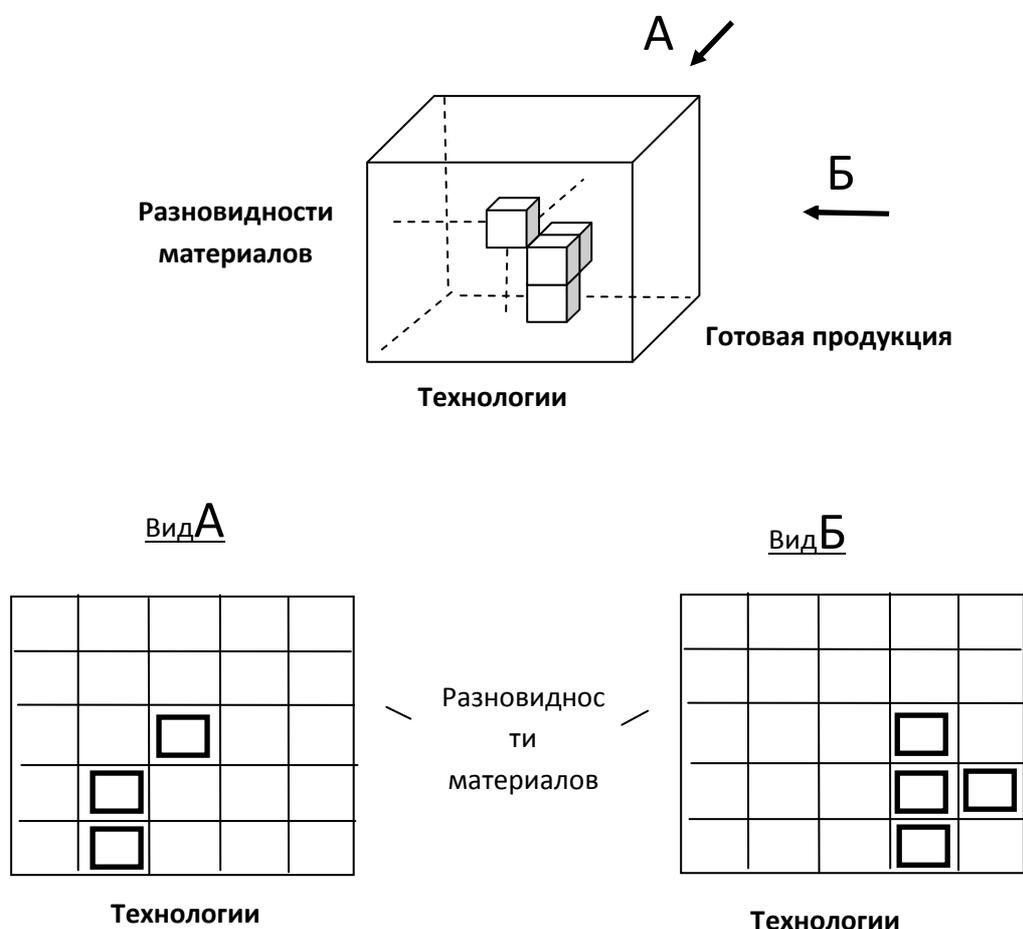


Рис. 4. Графический образ межфакторного отношения и полученные из него плоские межфакторные производственно-хозяйственные отношения

Интерактивное формирование межфакторных производственно-хозяйственных отношений и создание сводной таблицы в ходе анализа включает следующие действия:

1. Указывается пара факторов, которую нужно вывести на монитор.
2. Указывается связующий показатель и из предлагаемого списка выбирается встроенная функция обработки данных, в частности, это может быть сумма значений, число заданных числовых значений, среднее значение и ряд других.
3. В интерактивной работе указываются все или некоторые факторы, если их число больше двух, которые следует включить в структуру данных. Тем самым формируется куб или гиперкуб локальной системы отношений.

4. Существует возможность выводить отношения типа «сечения» или «разреза», для чего следует указать элементы факторов, которые следует исключить из рассмотрения.

Следовательно, для одного из предприятий ИТ-отрасли сводная таблица будет выглядеть следующим образом (рис. 5).

Отрасль	(All)				
Заказчик	(All)				
Продолжительность	(All)				
Count of Проект	Направление				
Продукты и технологии	Видеоконференцсвязь (ВКС)	Информационная безопасность (ИБ)	Инфраструктурные программные решения	Унифицированные коммуникации	Центры обработки и хранения данных (ЦОД)
Cisco	1	1		1	
Citrix			1		1
CommVault					1
Microsoft	1	1	4	1	1
Novell			3		1
Oracle			1		
Polycom	1			1	
Red Hat			2		
Symantec					1
Tandberg	1			1	

Рис. 5. Сводная таблица для исследования деятельности предприятий ИТ-отрасли

При помощи таких таблиц можно анализировать, в каких проектах чаще всего используются определенные продукты и технологии в выбранном направлении в зависимости от отрасли, заказчиков и других необходимых параметров.

Также данное исследование может показать, какие проекты наиболее популярны для определенного направления деятельности у выбранного заказчика в зависимости от продолжительности проекта или другого важного фактора.

Результаты выполненного исследования состоят в следующем. Выявлен характерный набор основных факторов деятельности предприятий ИТ-отрасли, включающий отрасль заказчика, направление деятельности, проекты, заимствованные продукты и технологии, заказчики, проектные команды, профессиональные сертификаты, стоимость и продолжительность проектов. Разработана типовая система межфакторных производственно-хозяйственных отношений, предназначенная для исследования основных факторов в их организационно-экономической взаимосвязи при их значительном количестве.

### Список литературы

1. Грачева К.А., Захарова М.К., Одинцова Л.А. Организация и планирование машиностроительного производства (Производственный менеджмент): учебник. М.: Высшая школа. 2005. 470 с.
2. Найдис О.А. Концепция контроля деятельности промышленных предприятий на основе выявления межфакторных производственно-финансовых отношений // Гуманитарный вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн. 2013. № 10. Режим доступа: [hmbul.bmstu.ru/catalog/econom/log/122.html](http://hmbul.bmstu.ru/catalog/econom/log/122.html) (дата обращения 24.12.2014).
3. Найдис О.А. Метод представления информации о деятельности структурных подразделений предприятий средствами межфакторных производственно-хозяйственных отношений // Организатор Производства. 2014. № 3. С. 6-10.
4. Павлов В.А. Методология, методы и модели управления предприятиями на основе их адаптации к условиям изменяющейся рыночной среды. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2010. 252 с.