

---

---

## Секция 1: Системный анализ, управление и обработка информации в экономике

---

---

принимают его и в дальнейшем могут не исполнять, что отрицательно сказывается на результатах деятельности организации и моральном климате в ней. Настоящее (реальное) согласие говорит об истинной однородности мнений всех участников группы по поводу направления принятия решения. При таком подходе принимаются решения, наиболее соответствующие целям организации.

Учитывая все вышесказанное, можно выделить несколько принципов принятия эффективных групповых решений в современных организациях:

1. Принцип согласования решения с каждым участником группы. Для выработки качественного решения необходимо тщательное согласование и обсуждение основных моментов принимаемого решения до тех пор, пока каждый участник не согласится внутренне и внешне с выбранной альтернативой. Такое согласование позволяет уточнить все детали, всесторонне рассмотреть проблемы и выработать взвешенное, комплексное, учитывающее интересы всех участников решение.

2. Принцип активности участников в обсуждении проблемы. Участники обладают разным опытом, знаниями и различной информацией. Принять правильное решение можно только используя их все в совокупности, поэтому данный принцип предполагает высказывание каждым членом команды не только своей позиции, но и ее подробную аргументацию, позволяющую понять причины этой позиции.

3. Принцип эффективного лидерства. Важным фактором в принятии совместных решений является наличие лидера в группе. Для принятия качественного решения необходимо планомерное движение команды к намеченной цели и непрерывная мотивация участников к этому. Для этого и необходим лидер.

4. Принцип использования демократического руководства. Наибольшую удовлетворенность от совместной работы и лучший результат участники получают при использовании лидером демократического подхода. Иной подход может подавлять инициативу сотрудников и мешать генерации идей, а также последующей аргументации позиции членов команды.

Таким образом, современные компании требуют принципиально иного подхода к организации многих внутренних процессов, в том числе и к принятию решения. Важным отличием новых структур от традиционных является преобладание групповых решений, учитывающих мнение всех сотрудников. Получение качественного группового решения возможно только при правильной организации процесса согласования и обмена мнениями между участниками. При этом следует придерживаться ряда принципов: добиваться согласия с итоговым решением всех участников группы путем обсуждения, стимулировать в ходе групповой работы над решением активность каждого участника, за счет эффективного лидерства достигать поставленной цели, использовать демократический стиль руководства.

Литература.

1. Зажогина Н.В. Психологические особенности принятия решения в процессе группового взаимодействия // Вестник МГГУ. – 2010. - №4. – С. 93-101.
2. Турунтаев Л.П., Салмина Н.Ю. Оптимизация и математические методы принятия решения. – Томск: ТУСУР, 2010.
3. Васильев Ф.Н., Вишнеков А.В., Ферапонтова Е.С. Методы поддержки принятия групповых решений // Качество и ИПИ-технологии. – 2007. - №2. – С. 51-55.
4. Панфилова А.П. Мозговые штурмы в коллективном принятии решений. – М.: Флинта, 2012.

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРРЕКТНОГО НОРМИРОВАНИЯ СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ В КЛАСТЕРНОМ АНАЛИЗЕ**

*И.А. Ершов, студ., О.В. Стукач, д.т.н.*

*Томский политехнический университет*

*634050, г. Томск пр. Ленина, 30, тел. (3822)-417527*

*E-mail: zaragik@yandex.ru*

Введение

Кластерный анализ, как метод обработки экономической информации, широко используется для сегментирования рынка, моделирования и прогнозирования. Кластерный анализ используется в тех случаях, когда имеется выборка с некоторым количеством общих признаков у элементов. Однако применение этого метода без учёта геометрии пространства приводит к некорректным решениям. В данной работе на конкретном примере разработан алгоритм применения кластерного анализа в обработке данных с помощью программного пакета Statistica.

### Кластерный анализ

Целью кластерного анализа является группировка элементов с аналогичными или близкими по некоторой метрике показателями, сегментация множества данных на подгруппы (кластеры) и изучение свойств группы элементов. Данный метод сильно уменьшает количество рассматриваемых элементов, что крайне упрощает анализ данных, особенно при больших выборках с несколькими тысячами переменных и наблюдений.

При использовании метода важна корректная нормировка данных, которая приводит переменные выборки к сопоставимым средним значениям. Кластерный анализ группирует элементы выборки по всей совокупности показателей. Тем самым принимаются во внимание все косвенные связи между показателями. Это и есть одно из наиболее основных достоинств данного метода.

Без нормирования данных наблюдения, существенно большие по величине, чем остальные, всегда будут отнесены к одному кластеру, что вряд ли будет верным результатом. Нормирование данных рассматривается в [1–3], но недостатком подхода авторов является невозможность проверки результата, так как при нормировании искажается геометрия пространства переменных. На наш взгляд такая проверка просто может быть сделана при сочетании методов К-средних и иерархического кластерного анализа [4].

### Практическое применение кластерного анализа

В работе были использованы данные из статьи [5] как характерный пример. Это позволило сравнить выводы авторов работы с полученными по нашей методике.

Как говорилось ранее, сначала требуется нормировка данных. Оно выполняется путем расчета среднего значения для всех переменных, вычитания его из наблюдений выборки и делением на среднеквадратическое отклонение. Этот этап особенно важен для экономических данных, которые как правило содержат как стоимостную информацию, так и переменные из каких-то предметных областей. В нашем случае это урожайность и собираемость. Для дальнейшего анализа используем построение дендрограмм методом одиночной связи [4], то есть иерархическую кластеризацию. Решение выполнялось в программе Statistica 8.0. Результаты кластеризации данных из [5] приведены на рис. 1.

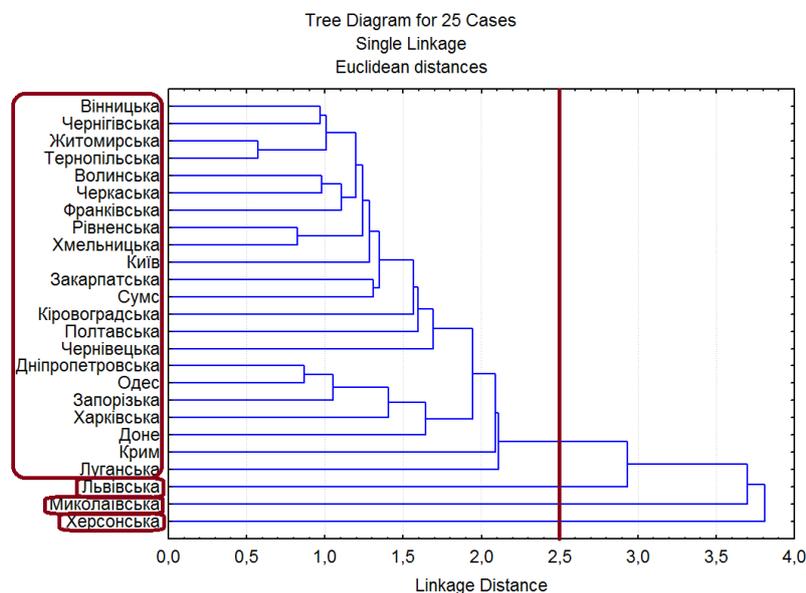


Рис. 1. Дендрограмма данных с выделенными группами

После построения дендрограммы требуется разделить данные на группы (кластеры). Это делается путем проведения линии, обозначающей пороговое расстояние. Нами использовалось евклидово расстояние как распространенная метрика. Пороговое расстояние – это значение, ниже которого изменение показателей данных не существенно. В случае если по каким-либо причинам оно не известно, можно использовать резкий скачок в значениях.

Из рис. 1 видно, что данные можно разделить на три, либо четыре кластера, если использовать два пороговых расстояния. Дальнейшее увеличение количества кластеров нецелесообразно для фор-

мулировки выводов. Выбор количества кластеров, равного четырём, может сильно улучшить точность полученных результатов.

После определения количества кластеров и элементов в них можно воспользоваться методом К-средних для обычной кластеризации по наблюдениям. Наиболее рационально использовать средние значения каждого кластера по каждому из признаков. Для этого необходимо взять каждый кластер, найти его среднее значение по каждому из признаков и нанести эти значения на график средних значений. Для данных из [5] этот график построен в программе Statistica и выглядит следующим образом (см. рис. 2).

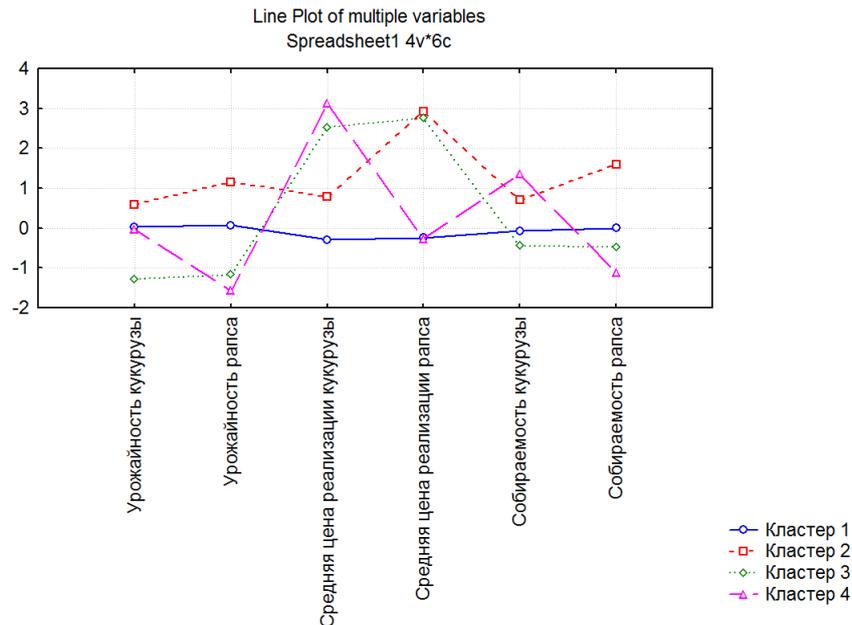


Рис. 2. График средних значений по показателям

Этот график сразу позволяет сделать выводы управленческого уровня значимости:

1. Самая лучшая область для выращивания рапса и кукурузы находится в кластере 2 – Львівська (Львовская область).
2. Эта область очень хорошо подходит для сбыта рапса, поскольку имеет наибольшую цену реализации.
3. Стоит отметить кластеры 3 и 4, где наибольшая цена реализации кукурузы в двух областях (Миколаївська и Херсонська).

Выводы

Полученные выводы не совпадают с выводами автора статьи [5] из-за некорректного подхода к нормализации данных, так как относительно невысокая цена и высокая урожайность не позволили правильно разнести наблюдения по кластерам.

Использование иерархической кластеризации в сочетании с методом К-средних позволяет делать выводы, важные для управления экономическими процессами. Одним из наиболее важных преимуществ рассмотренной методики является наглядность и корректность выбора числа кластеров.

Литература.

1. Вуколов Э.А. Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов STATISTICA и EXCEL: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2004. – 464 с. – (Профессиональное образование).
2. Дюк В. Обработка данных на ПК в примерах. – СПб.: Питер, 1997. – 240 с.
3. Нормировка показателей [электронный ресурс]. – URL: [https://psytest.wordpress.com/data\\_treatment/normalization\\_indicator/](https://psytest.wordpress.com/data_treatment/normalization_indicator/) (дата обращения 17.09.2015).
4. Иерархический кластерный анализ [электронный ресурс]. – URL: <http://www.statosphere.ru/blog/137-hierar-cluster.html> (дата обращения 30.06.2015).
5. Федорченко Б.С. Кластерный анализ биоэнергетического потенциала областей Украины // Економіка та менеджмент. – N 2(64). – 2014. – С. 173–178.