

*Крылова С.А.*

*студент*

*4 курс, Институт экономики управления и финансов*

*Марийский государственный университет*

*Россия, г. Йошкар-Ола*

*Кибардина А.С.*

*студент 4 курс, Институт экономики управления и финансов*

*Марийский государственный университет*

*Россия, г. Йошкар-Ола*

## **РЕАЛИЗАЦИЯ МНОГОМЕРНОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ДАННЫХ СЕЛЬСКОХОЗТОВАРОПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ В РЕГИОНАХ ПФО МЕТОДАМИ КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА**

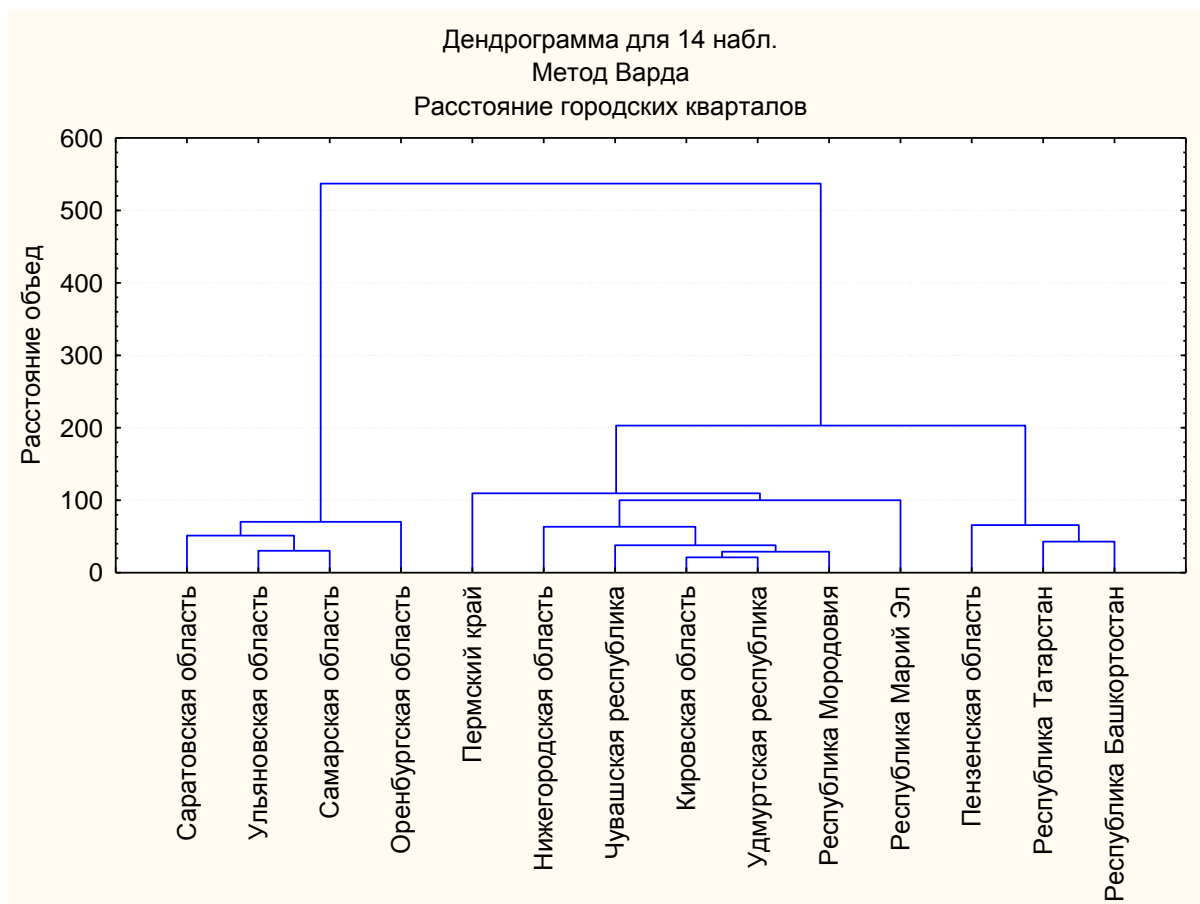
***Аннотация:** В статье рассмотрены принципы проведения кластерного анализа на основе данных сельскохозяйственных производителей, а именно удельного веса продукции растениеводства и животноводства в продукции сельского хозяйства в сельскохозяйственных организациях, в хозяйствах населения, в крестьянских (фермерских) хозяйствах в регионах Приволжского Федерального округа с помощью иерархических агломеративных методов и методом К средних.*

***Ключевые слова:** кластерный анализ, древовидная кластеризация, метод К средних, дендограмма, сельское хозяйство.*

***Annotation.** The article discusses the principles of conducting cluster analysis based on the data of agricultural type of activity, namely the proportion of crop and livestock products in agricultural products in agricultural organizations, households, peasant (farmer) farms in the Volga Federal District regions using hierarchical agglomerative methods and method K means.*

*Key words: cluster analysis, tree clustering, K-means method, dendrogram, agriculture.*

Рассмотрим принцип проведения кластерного анализа на основе данных сельскохозяйственного вида деятельности в регионах Приволжского федерального округа за 2018 год (рис.1).



**Рисунок 1. Дендрограмма классификации исследуемых регионов ПФО по производству продукции сельского хозяйства**

Дендрограмма классификации позволяет выделить 3 группы (кластера) регионов Приволжского федерального округа по производству продукции сельского хозяйства. Первый кластер включает регионы с самой низкой долей объема произведенной сельскохозяйственной продукции в общем объеме произведенной сельхозпродукции в Приволжском федеральном округе. К ним

относятся: Пермский край, Нижегородская, Кировская области, Чувашская республика, Удмуртская республика, а также республика Марий Эл и республика Мордовия. И это неудивительно, так как, к примеру, животноводство Кировской области за последние пятнадцать лет характеризуется сокращением стада свиней, поголовья овец и коз, сокращением объемов производства свинины, баранины, а также объемов производства мяса домашней птицы. В Республике Чувашия поголовье крупного рогатого скота также устойчиво сокращается. В Республике Марий Эл производство ржи, пшеницы, проса, гречихи значительно снижается.

В четверку ключевых сельскохозяйственных регионов Приволжского федерального округа входит Саратовская область, где объем произведенной сельскохозяйственной продукции в хозяйствах всех категорий в 2018 году составил 156180 млн. руб. Также входят Оренбургская область (объем производства сельскохозяйственной продукции в 2018 году составил 117135 млн. руб.), Самарская область, где продукции было произведено на сумму 99532 млн. руб. и Ульяновская область. Именно поэтому второй кластер образуют вышечисленные регионы.

Регион с самой большой долей объема произведенной сельхозпродукции в Приволжском федеральном округе – Республика Татарстан. В 2018 году в этом регионе было произведено сельскохозяйственной продукции на сумму 233696 миллионов рублей. Республика Башкортостан с объемом производства в 168799 млн. руб. находится на втором месте, и на третьем месте находится Пензенская область. Республика Башкортостан и Республика Татарстан занимают лидирующие позиции в Приволжском Федеральном округе по общему поголовью крупного рогатого скота. В Башкортостане наблюдается значительный рост производства таких культур растениеводства как, ячмень, овес, кукуруза, гречиха, сахарная свекла, подсолнечник. Именно поэтому третий кластер объединяет такие регионы Приволжского Федерального округа, как Пензенская область, Республика Татарстан и Республика Башкортостан.

Рассмотрим метод К средних, который в общем случае строит ровно К различных кластеров, расположенных на возможно больших расстояниях друг от друга (рис.2).

перемен.	Средн.класт. (кластерный ана		
	Кластер Но. 1	Кластер Но. 2	Кластер Но. 3
X1	48,3666	26,3000	72,4000
X2	47,8333	61,4285	46,1250
X3	70,3333	65,6428	86,7500
X4	51,6333	73,7000	27,6000
X5	52,1666	38,5714	53,8750
X6	29,6666	34,3571	13,2500

**Рисунок 2. Средние значения показателей производства сельскохозяйственной продукции по выделенным кластерам**

По данным рисунка 2 заметно, что в кластере под номером 1 наименьшее значение имеет переменная  $X_6$ , значение которой составляет всего лишь 29,7. По данным Федеральной службы государственной статистики удельный вес продукции животноводства в продукции сельского хозяйства в 2018 году в крестьянских хозяйствах в РМЭ составлял 20,1%; в Республике Мордовия – 41,7%; в Удмуртской республике – 32,7%; в Чувашской республике – 26,7%; в Кировской области – 35,2%; в Нижегородской области – 38,3%; в Пермском крае – 54,8%. Действительно, по данным экспертно-аналитического центра агробизнеса животноводство в этих регионах за последние 10 лет характеризуется сокращением стада крупного рогатого скота, при этом отмечается незначительное падение объемов производства говядины, снижение поголовья овец и коз, уменьшение объемов производства баранины и козлятины.

В кластере под номером 2 мы можем наблюдать, что наибольшее значение имеет переменная  $X_4$  и составляет 73,7. То есть в регионах, входящих во второй кластер, производство продукции растениеводства и животноводства в сельскохозяйственных организациях в 2018 году было высоким.

В кластере под номером 3 наибольшее значение имеет переменная  $X_3$  и составляет 86,75. То есть производство продукции растениеводства и животноводства в крестьянских хозяйствах в 2018 году было наибольшим в таких регионах как Республика Башкортостан, Республика Татарстан, Пензенская область.

Если сопоставить результаты, полученные методом К средних с результатами иерархической классификации, то можно сделать вывод, что в обоих случаях выделены практически идентичные группы регионов ПФО. Что касается нумерации кластеров, то, если при проведении иерархической классификации кластеры нумеруются по мере роста значений расстояний их объединения, то в случае метода К средних принцип противоположный: нумерация кластеров осуществляется по мере сокращения значений расстояний их объединения.

Таким образом, проведя анализ данных показателей деятельности сельхозтоваропроизводителей в регионах Приволжского федерального округа, используя иерархические агломеративные методы и метод К средних, можно сказать, что наиболее успешными регионами в сфере АПК являются Республика Башкортостан, Республика Татарстан, Пензенская область. Второй кластер включает Республику Марий Эл, Республику Мордовию, Удмуртскую республику, Чувашскую республику, Пермский край, Кировскую область, Нижегородскую область, что свидетельствует о неплохом развитии сельского хозяйства в этих регионах. В таких регионах как Оренбургская, Самарская, Саратовская и Ульяновская области состояние АПК оставляет желать лучшего.

### **Использованные источники**

1. Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 15.09.2019).
2. АБ-Центр – Экспертно-аналитический центр агробизнеса. [Электронный ресурс]. URL: <http://ab-centre.ru> (дата обращения: 15.09.2019).