

УДК 332.1 · DOI: 10.31429/2224042X\_2026\_81\_28

# К вопросу об уточнении состава агропромышленных регионов с использованием кластерного анализа

On the Issue of Refining the Composition of Agro-Industrial Regions Using Cluster Analysis

**Доценко Д.А.**

*Алтайский государственный университет,  
Барнаул, Россия*

**Dotsenko D.A.**

*Altai State University, Barnaul, Russia*

**Аннотация.** Статья посвящена проблеме определения перечня российских агропромышленных регионов. На основе статистических данных по 85 регионам за 2020–2022 гг. сформированы интегральные показатели аграрной и промышленной направленности экономики. Методом кластерного анализа выделены пять групп регионов и окончательный перечень из 17 агропромышленных регионов с подгруппами.

**Abstract.** The article addresses the problem of identifying Russian agro-industrial regions. Based on statistical data from 85 regions for 2020–2022, integral indicators of the agricultural and industrial orientation of the economy were developed. Using cluster analysis, five groups of regions were identified, and a final list of 17 agro-industrial regions with subgroups was compiled.

**Ключевые слова:** агропромышленный регион, промышленность, сельское хозяйство, кластерный анализ, кластеризация, регион.

**Keywords:** agro-industrial region, industry, agriculture, cluster analysis, clustering, region

**Цитирование:** Доценко Д.А. К вопросу об уточнении состава агропромышленных регионов с использованием кластерного анализа // ЭКОНОМИКА: теория и практика. 2026. № 1. С. 28–35. DOI: 10.31429/2224042X\_2026\_81\_28

**История публикации:** рукопись поступила 26.01.2026, опубликована 23.03.2026.

В отечественной научной литературе часто поднимаются вопросы, посвященные проблемам и особенностям агропромышленных регионов. При этом нередко либо не приводится полного перечня российских регионов этой группы (например, исследование посвящено отдельным агропромышленным регионам), либо приводится список российских агропромышленных регионов без описания методов выделения этой группы из всех российских регионов. Вопросам определения перечня российских агропромышленных регионов посвящено не так много научных работ, некоторые из которых были опубликованы достаточно давно. Все исследователи обычно сходятся во мнении, что агропромышленные регионы представляют собой устойчивую во времени социально-экономическую систему, обладающую целостностью и однородностью.

Актуальность исследования объясняется тем, что несмотря на то, что агропромышленные регионы являются устойчивым типом регионов во времени, не так много научных работ посвящено вопросам определения перечня российских

регионов этой группы, некоторые исследования в этой области были проведены достаточно давно. Также следует рассмотреть возможность выделения подгрупп среди агропромышленных регионов, поскольку в исследованиях разных авторов перечень агропромышленных регионов различный, однако существуют регионы, которые попали в группу агропромышленных в исследованиях всех авторов (т. е. существует некоторая подгруппа «ключевых» агропромышленных регионов).

Целью исследования является определение списка российских агропромышленных регионов через разделение всех российских регионов на группы. Предполагается разделение всех регионов на 5 групп: промышленные, аграрные, агропромышленные, промышленно-аграрные и группа регионов без четко выраженной аграрной или промышленной направленности экономики.

Для достижения этой цели в качестве инструмента используется кластерный анализ k-средних с использованием двух синтетических (интегральных) показателей: аграрной направленности экономики региона и промышленной

направленности экономики региона. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: 1. Определить список показателей для кластеризации; 2. Обработать и подготовить статистические данные; 3. Провести кластеризацию; 4. Интерпретировать результаты.

Классификация российских регионов рассматривается в работе Григорьева Л.М., Урожаева Ю.В., Иванова Д.С. Авторы в своей работе выделяли группы регионов по уровню развитости: от высокоразвитых до менее развитых регионов. В крупных группах регионов авторы выделяли подгруппы, в которые включались однородные по уровню направленности экономики регионы. Например, среди среднеразвитых регионов авторами выделялись промышленно-аграрные и аграрно-промышленные. В своей работе авторы рассматривают такие регионы по большей части в контексте исследования разного уровня развития российских регионов и описывают их как уступающие развитым регионам по базовым параметрам. Среднеразвитые регионы, по мнению авторов, могут быть названы «собираемым портретом России со всей ее национальной спецификой и всеми трудностями» [1].

Муравьева Н.А. [4] в статье описывает агропромышленный регион как «целостную систему, представляющую собой совокупность отраслей народного хозяйства, связанных с развитием сельского хозяйства, обслуживанием производства сельскохозяйственной продукции и доведением ее до потребителя».

В научной литературе нередко можно встретить работы, которые посвящены исследованию особенностей развития агропромышленных регионов с использованием перечня таких регионов, но без описания того, какими методами был получен этот список регионов. Например, в статье Сысоева А.М. описываются особенности модернизации агропромышленных регионов. [9] Также встречаются работы, в которых регион (или несколько регионов) из группы агропромышленных сравнивается с регионами другой группы. При этом такой сравнительный анализ проводится без приведения полного перечня агропромышленных регионов и без описания сущности регионов этой группы. Например, демографические показатели в агропромышленном регионе (на примере Алтайского края) сравниваются

с соответствующими показателями в сырьевом регионе (на примере Ханты-Мансийского автономного округа - Югра) в работе Даниловой С.В., Маслиховой Е.А., Мараткановой И.В. [2]

Отечественные ученые в своих исследованиях нередко анализируют отдельный регион в качестве агропромышленного, но без рассмотрения полного перечня таких регионов. Рожкова Д.В. [8] в своем исследовании уделяет внимание исследованию финансово-кредитного потенциала агропромышленного региона (на примере Алтайского края). Исследованию агропромышленного комплекса Краснодарского края посвящена статья Хохлова Р.Р., Старкова Д.С., Трубина И.А., Шведова И.А., Булгарова М.А. [10]

Большое количество работ в отечественной научной литературе посвящено исследованию российских агропромышленных регионов, а исследованию агропромышленного комплекса российских регионов. Можно встретить работы, посвященные разным факторам, влияющим на развитие агропромышленного комплекса региона (например, искусственный интеллект [3]). В некоторых работах исследуется уровень конкурентоспособности агропромышленного комплекса российских регионов (на примере мясной отрасли в статье [5]).

С учетом подходов разных авторов к основаниям для выделения агропромышленной группы регионов как отдельной группы относятся целостность, однородность (в сравнении с другими группами регионов) и устойчивость во времени такой социально-экономической системы. При описании агропромышленных регионов в научной литературе обычно уделяется внимание сочетанию аграрных и промышленных аспектов, а также целостности региона с такими характеристиками. При этом однородность группы не означает однородности социально-экономического развития, проблем и пр.

Особенности агропромышленных регионов можно проследить при проведении статистического исследования, направленного на выделение из всех российских регионов списка агропромышленных. Для проведения такого исследования необходимо уточнить, что именно считается промышленностью (с точки зрения отраслей экономики) и что именно считается аграрным сектором. По ОКВЭД-2 под аграрным сектором

будет пониматься деятельность раздела А. Под промышленностью в данном исследовании будет пониматься деятельность (и отрасли экономики), соответствующая разделам В, С, D и E. [6]

Кластерный анализ в настоящем исследовании проводился с использованием программного обеспечения для статистического анализа «Statistica». Для исключения влияния размерности каждого показателя на результаты кластерного анализа была проведена процедура стандартизации показателей.

Кластеризация с использованием множества показателей (более двух) представляет собой многомерную кластеризацию. С одной стороны, такой тип кластерного анализа позволяет рассмотреть влияние на формирование кластеров каждого исследуемого показателя, с другой стороны, применение такого метода затрудняет наглядную интерпретацию результатов анализа. Многомерная кластеризация будет уместна, по мнению автора, в том случае, если для такого анализа используются показатели, которые характеризуют принципиально разные явления регионального развития. В случае данного исследования с помощью кластеризации рассматриваются 2 аспекта регионального развития: аграрная направленность экономики и промышленная направленность экономики региона.

С учетом этого целесообразным является «сведение» многомерной системы показателей в двухмерную, что предполагает создание из нескольких частных показателей одного синтетического интегрального показателя. Для целей исследования необходимо создание двух синтетических интегральных показателей: уровень аграрной направленности региона и уровень промышленной направленности региона. Построение таких синтетических интегральных показателей основано на принципе расчета средневзвешенного показателя из частных стандартизированных; для каждого частного показателя назначается весовой коэффициент.

Важным вопросом при формировании такого показателя является определение весовых коэффициентов для частных показателей. В научной литературе существует целый ряд методов, с помощью которых определяются весовые коэффициенты для таких интегральных показателей. Одним из самых популярных методов является

метод экспертных оценок. В рамках настоящего исследования рассматривались разные варианты таких весовых коэффициентов, однако их применение не приводило к увеличению показателей качества модели. С учетом этого было принято решение установить равные весовые коэффициенты, т.е. уровни аграрной и промышленной направленности экономики региона рассчитываются как среднее между частными показателями.

Показатели для проведения исследования были разделены на две группы. В первую группу (аграрные) вошли доля занятых в сельском хозяйстве в общем количестве занятых региона, доля валовой добавленной стоимости в сельском хозяйстве в общем региональном ВДС, доля основных фондов сельского хозяйства в общей стоимости основных фондов экономики региона. Во вторую группу (промышленные) вошли доля занятых в промышленности в общем количестве занятых региона, доля валовой добавленной стоимости в промышленности в общем региональном ВДС, доля основных фондов промышленности в общей стоимости основных фондов экономики региона.

При формировании списка показателей учитывались симметричность (с помощью выбранного показателя можно охарактеризовать как аграрный аспект, так и промышленный аспект экономики региона), доступность и возможность нахождения статистических данных для всех исследуемых регионов. Анализ проводился по 85 российским регионам. В целях получения более надежных оценок для анализа использовались средние значения за 2020–2022 гг. Согласно Распоряжению Правительства РФ от 16.12.2023 № 3702-р, официальная статистическая информация по Донецкой Народной Республике, Луганской Народной Республике, Запорожской области и Херсонской области временно не подлежит публикации, что делает невозможным включение данных регионов в анализ [7]. Использование стандартизированных показателей исключает проведение анализа по неполной совокупности российских регионов, чем объясняются временные рамки исследования.

Полную совокупность данных для кластерного анализа по тексту настоящего исследования разместить и описать не представляется возможным,

Таблица 1. Вариация по всем исследуемым показателям по российским регионам в среднем за 2020–2022 гг.

Показатели	Среднее значение	Среднеквадратическое отклонение	Коэффициент вариации, %
Доля ВДС сельского хозяйства в суммарной ВДС региона, %	8,37	6,45	77,05
Доля занятых в сельском хозяйстве в общей занятости региона, %	8,01	4,72	58,94
Доля основных фондов в сельском хозяйстве в общей сумме основных фондов региона, %	3,37	2,75	81,52
Доля ВДС промышленности в суммарной ВДС региона, %	32,44	17,13	52,80
Доля занятых в промышленности в общей занятости региона, %	19,96	5,56	27,85
Доля основных фондов в промышленности в общей сумме основных фондов региона, %	20,34	15,00	73,74

Источник: составлено автором по данным Росстата

поэтому в табл. 1 представлены некоторые показатели, характеризующие вариацию среди показателей группы «аграрные показатели» и среди показателей группы «промышленные показатели». Выявлено, что среди 85 российских регионов направленность экономики на аграрную сферу проявляется крайне неравномерно, что подтверждается высокими значениями коэффициентов вариации. Высокая неоднородность проявляется и при исследовании показателей

промышленной направленности российских регионов. Наблюдается высокая неоднородность среди российских регионов по группам показателей «аграрные показатели» и «промышленные показатели», что можно считать основанием для проведения кластерного анализа.

На рис. 1 представлен результат обработки статистических данных. Все частные показатели были подвергнуты процедуре стандартизации, после чего они были сведены к интегральным



Рисунок 1. Синтетические показатели уровень аграрной направленности и уровень промышленной направленности российских регионов в среднем за 2020–2022 гг.

Таблица 2. Показатели качества моделей кластеризации с использованием разного количества кластеров

Число кластеров	Объясненная вариация (R <sup>2</sup> )	Среднеквадратическое отклонение по внутрикластерным среднеквадратическим отклонениям
4	0,7780	0,1172
5	0,8109	0,2257
6	0,8427	0,1934
7	0,8578	0,1644
8	0,8870	0,1544
9	0,9034	0,1246
10	0,9152	0,1115
11	0,9168	0,1050
12	0,9294	0,1212

Источник: составлено по данным Росстата.

показателям (с использованием равных весовых коэффициентов), которые также были подвергнуты стандартизации. В результате получились два показателя: уровень аграрной направленности («Аграрность») и уровень промышленной направленности российских регионов («Промышленность»).

При проведении кластерного анализа  $k$ -средних важнейшим вопросом является количество кластеров. С учетом этого были построены несколько моделей с использованием от 4 до 12 кластеров.

В табл. 2 представлены показатели качества моделей кластеризации с разным количеством кластеров. При увеличении числа кластеров в модели наблюдается увеличение объясненной вариации. Если при 4 кластерах 73,4% вариации могло быть объяснено разбиением исследуемых регионов на кластеры, то при 12 кластерах этот показатель достиг 92,8%. Несмотря на то, что желательны значения наиболее близкие к 100%, важно учитывать также количество регионов в кластерах и равномерность дисперсий в кластерах. Уровень равномерности дисперсии в кластерах отражает последний показатель в табл. 2 (среднеквадратическое отклонение по внутрикластерным среднеквадратическим отклонениям): чем ниже этот показатель, тем выше качество полученной модели. С учетом вышеописанного оптимальное количество кластеров находится в пределах от 9 до 12. После рассмотрения разных моделей был выбран вариант с 10 кластерами.

Полученные результаты показывают значительную разницу между кластерами по исследуемым показателям в соответствии с табл. 3. В группу регионов с аграрной направленностью экономики можно включить регионы, в которых наблюдается уровень аграрной направленности экономики значительно выше среднего по России, а уровень промышленной направленности ниже среднего. Под такое описание подходят первый, шестой и восьмой кластеры. Например, в шестой кластер входят 9 регионов, промышленная направленность которых значительно ниже среднего (самый низкий показатель из десяти кластеров), а аграрная направленность сильно выше среднего, поэтому кластер можно считать аграрным. Восьмой кластер включает в себя 4 региона с промышленной направленностью ниже среднего и высокой аграрной направленностью, т.е. кластер является аграрным, но аграрность выражена не столь ярко как у первого и шестого кластеров.

Группа регионов без ярко выраженной промышленной или аграрной направленностью экономики характеризуется уровнями промышленной и аграрной направленности экономики ниже среднего по России. К этой группе можно отнести второй и третий кластеры.

Четвертый кластер является самым крупным и состоит из 35 регионов. Особенность этих регионов состоит в том, что они имеют промышленную направленность выше среднего и аграрную направленность ниже среднего. Регионы этого кластера расположены близко друг к другу, но

Таблица 3. Краткие результаты кластеризации

Номер кластера	Количество регионов в кластере, ед.	Средний по кластеру уровень промышленной направленности	Средний по кластеру уровень аграрной направленности
1	1	-0,894	3,341
2	10	-0,826	-0,378
3	4	-1,060	-1,285
4	35	0,468	-0,564
5	2	3,638	-1,257
6	9	-1,174	1,394
7	3	2,192	-1,093
8	4	-0,490	1,963
9	7	-0,144	1,010
10	10	-0,330	0,365

Источник: рассчитано на основании данных Росстата.

при этом они являются весьма разными (например, встречаются регионы с аграрной направленностью немного выше среднего). В целом этот кластер можно считать промышленно-аграрным или промышленным (обозначим их грубо как промышленно-аграрные).

Группа промышленных регионов характеризуется крайне высоким уровнем промышленной направленности экономики при низком уровне аграрной направленности. Пятый кластер включает в себя всего 2 региона, особенностью которых является аграрная направленность значительно ниже среднего и максимальная промышленная направленность экономики. Почти в полной мере это касается седьмого кластера из 3 регионов, однако их промышленная направленность несколько меньше, чем у пятого кластера; кластер также является промышленным. Оба этих кластера имеют яркую промышленную ориентацию экономики.

Девятый кластер включает в себя регионы с немного ниже среднего промышленной направленностью (некоторые регионы кластера имеют промышленную направленность выше среднего по России), но с высокой аграрной направленностью (при этом ниже чем у аграрных кластеров); этот кластер можно назвать ярко выраженным агропромышленным. Десятый кластер состоит из 10 регионов с ниже среднего промышленной направленностью (часть регионов кластера имеют выше среднего) и выше среднего аграрной направленностью экономики; кластер

может считаться агропромышленным, но без ярко выраженной этой особенности.

Таким образом, среди агропромышленных регионов можно выделить ключевые регионы группы, т. е. регионы с ярко выраженной агропромышленной направленностью экономики (всего 7 регионов: Белгородская область, Липецкая область, Псковская область, Волгоградская область, Республика Марий Эл, Пензенская область, Алтайский край), а также регионы с неярко выраженной агропромышленной направленностью экономики (всего 10 регионов: Воронежская область, Рязанская область, Республика Адыгея, Ростовская область, Республика Северная Осетия-Алания, Чувашская Республика, Кировская область, Саратовская область, Курганская область, Омская область).

При исследовании научной литературы было выявлено, что список агропромышленных регионов разный у различных авторов, но при этом некоторые регионы относятся к агропромышленным регионам почти во всех исследованиях (например, это такие регионы как: Псковская область, Волгоградская область, Пензенская область, Алтайский край). К таковым относится большая часть регионов из ключевой подгруппы агропромышленных регионов.

В ходе проведенного исследования были определены российские агропромышленные регионы, что открывает возможность для дальнейшего исследования их особенностей. Для разделения регионов на группы применялся

кластерный анализ к-средних по двум интегральным показателям, характеризующим аграрную и промышленную ориентацию экономики региона. Всего использовалось 6 частных показателей (по 3 показателя для каждого интегрального). Построенная кластерная модель показала высокое статистическое качество, однако открытым вопросом является устойчивость этой модели во времени. Итоговый перечень российских агропромышленных регионов состоит из 17 регионов.

В процессе дальнейшего исследования следует учесть, что агропромышленные регионы

не являются однородной группой регионов. Эти регионы делятся на подгруппу с неярко выраженной агропромышленной ориентацией экономики и на ключевые регионы (подгруппу регионов с четко выраженной агропромышленной направленностью). Предлагаемый в настоящем исследовании способ классификации регионов сохраняет актуальность и может быть применен к расширенному составу регионов России в случае публикации официальной статистической информации по всем российским регионам в дальнейшем.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Григорьев Л.М., Урожаева Ю.В., Иванов Д.С. Синтетическая классификация регионов: основа региональной политики // Российские регионы: экономический кризис и проблемы модернизации / Под ред. Л.М. Григорьева, Н.В. Зубаревич, Г.Р. Хасаева. М.: ТЕИС, 2011. 337 с.
2. Данилова С.В., Маслихова Е.А., Маратканова И.В. Анализ демографических показателей агропромышленного и сырьевого регионов РФ // Экономика. Профессия. Бизнес. 2023. № 4. С. 30–40.
3. Зинчук Г.М., Уфимова М.В. Проблемы внедрения искусственного интеллекта в агропромышленной сфере регионов России // Креативная экономика. 2023. Т 17, № 12. С. 4899–4912.
4. Муравьева Н.А. Особенности развития агропромышленных регионов: генезис и современные тенденции // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2009. № 11 (79). С. 131–136.
5. Петрунина И.В., Захаров А.Н. Оценка регионов по уровню конкурентоспособности агропромышленного комплекса (на примере мясной отрасли) // Все о мясе. 2021. № 4. С. 11–15.
6. Приказ Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 27.12.2016 № 4785 «Об утверждении собирательных классификационных группировок «Промышленность» // Официальный интернет-портал правовой информации. Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201701260042?index=1> свободный.
7. Распоряжение Правительства РФ от 16.12.2023 № 3702-р «О внесении изменений в распоряжение Правительства Российской Федерации от 6 мая 2008 г. № 671-р» // Официальный сайт Правительства России. Режим доступа: <http://government.ru/docs/all/151222/> свободный
8. Рожкова Д.В. Оценка финансово-кредитного потенциал агропромышленного региона (на материалах Алтайского края) // Международный научно-исследовательский журнал. 2022. № 9 (123). 7 с.
9. Сысов А.М. Специфика модернизации агропромышленных регионов в России // Социально-экономические явления и процессы. 2012. № 12 (46). С. 312–315.
10. Хохлов Р.Р., Старков Д.С., Турбин И.А., Шведов И.А., Булгаров И.А. Современное состояние инфраструктуры агропромышленного комплекса Краснодарского края // Журнал прикладных исследований. 2024. № 11. С. 62–66.

### REFERENCES

1. Grigoriev, L. M., Urozayeva, Y. V., & Ivanov, D. S. (2011). Synthetic classification of regions: The basis of regional policy. In L. M. Grigoriev, N. V. Zubarevich, & G. R. Khasaev (Eds.), *Russian regions: Economic crisis and modernization problems* (p. 337). TEIS.
2. Danilova, S. V., Maslikhova, E. A., & Martakanova, I. V. (2023). Analysis of demographic indicators of agro-industrial and raw material regions of the Russian Federation. *Economics. Profession. Business*, (4), 30–40.
3. Zinchuk, G. M., & Ufimova, M. V. (2023). Problems of implementing artificial intelligence in the agro-industrial sector of Russian regions. *Creative Economy*, 17(12), 4899–4912.
4. Muravyeva, N. A. (2009). Features of the development of agro-industrial regions: Genesis and modern trends. *Bulletin of Tambov University. Series: Humanities*, (11), 131–136.
5. Petrunnina, I. V., & Zakharov, A. N. (2021). Assessment of regions by the level of competitiveness of the agro-industrial complex (on the example of the meat industry). *All About Meat*, (4), 11–15.

6. Ministry of Industry and Trade of the Russian Federation. (2016, December 27). Order No. 4785 “On approval of collective classification groupings ‘Industry.’” Official Internet Portal of Legal Information. <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201701260042?index=1>
7. Government of the Russian Federation. (2023, December 16). Order No. 3702-r “On amendments to the order of the Government of the Russian Federation of May 6, 2008 No. 671-r.” <http://government.ru/docs/all/151222/>
8. Rozhkova, D. V. (2022). Assessment of financial and credit potential of an agro-industrial region (based on materials of Altai Krai). *International Research Journal*, (9).
9. Sysoev, A. M. (2012). Specifics of modernization of agro-industrial regions in Russia. *Socio-Economic Phenomena and Processes*, (12), 312–315.
10. Khokhlov, R. R., Starkov, D. S., Turbin, I. A., Shvedov, I. A., & Bulgarov, I. A. (2024). Current state of infrastructure of the agro-industrial complex of Krasnodar Krai. *Journal of Applied Research*, (11), 62–66.

#### **СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ**

Доценко Данила Александрович, аспирант, ассистент кафедры региональной экономики и управления Алтайского государственного университета; e-mail: x-danila-docenko-x@bk.ru