

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФРУКТАМИ И ЯГОДАМИ НАСЕЛЕНИЯ РЕГИОНОВ:
КЛАСТЕРНЫЙ ПОДХОД****А. Е. Суглобов, Е. А. Майорова, Н. В. Ляников, Е. Г. Абрамов, М. К. Джикия**

Реферат. Российское население испытывает дефицит потребления фруктов на протяжении многих лет. Фрукты и ягоды отличаются наибольшим разрывом между фактическим (44,6%) и пороговым (60%) уровнем самообеспечения на 2023 год и наибольшим среди других продуктов недопотреблением в среднем по стране, порядка 66 кг/чел. при рациональной норме 100 кг/чел. Но средние оценки не показывают ситуацию в отдельных регионах, поэтому авторами была выполнена кластеризация регионов по показателям, характеризующим сферы производства, обращения и потребления фруктов и ягод. В результате были выявлены четыре кластера и два нетипичных региона. В первый кластер вошли 40 регионов (47%), это европейская часть страны, субъекты СФО и ДВО. Второй кластер составили 32 региона (около 38%). Эти регионы производят фруктов и ягод меньше 1/3 от объема их потребления. Во втором кластере еще и уровень потребления ниже, чем в целом по стране. Повысить уровень обеспеченности здесь можно за счет импорта. В третий кластер вошли 6 регионов в центральной и южной части РФ с уровнем самообеспечения более 100%, но недостаточным потреблением из-за их вывоза. Эти регионы могут стать основой обеспечения продовольственной безопасности страны. Четвертый кластер – это Москва, Санкт-Петербург, Московская, Ленинградская и Нижегородская область. Здесь при меньшем уровне самообеспечения высокий уровень потребления обеспечивается ввозом фруктов и ягод из других регионов и государств. Работа должна вестись в повышении качества логистики и сдерживании уровня цен. Два уникальных региона – это Кабардино-Балкарская Республика и Краснодарский край – единственные, где выполняются рациональные нормы потребления фруктов и ягод, они являются локомотивом обеспечения продовольственной безопасности страны в части фруктов и ягод.

Ключевые слова: обеспеченность фруктами и ягодами, региональные диспропорции, кластерный анализ, продовольственная безопасность.

Введение. Достижение продовольственной безопасности относится к приоритетным задачам каждого государства и необходимо для благополучия его населения. В РФ продовольственная безопасность признается одним из главных направлений обеспечения национальной безопасности, фактором сохранения государственности и суверенитета страны, важнейшей составляющей её социально-экономической политики.

Проблема обеспечения продовольственной безопасности обострилась для РФ в связи с санкционным давлением. Благодаря мерам, принимаемым государством (поддержке агропромышленного комплекса посредством субсидий, льгот, кредитов, Национальному проекту «Технологическое обеспечение продовольственной безопасности» и др.), стране удастся достойно встретить внешние вызовы. Уже были достигнуты пороговые значения уровня самообеспечения по зерну, растительному маслу, сахару, мясу, рыбе [1]. Но, несмотря на положительные результаты, делать вывод о достижении продовольственной безопасности преждевременно [2, 3].

Одной из важных задач в контексте продовольственной безопасности остается обеспечение населения фруктами и ягодами [4]. Продовольственная независимость по ним пока не достигнута [5]. Среди основных продуктов питания (включая мясо, молоко, рыбу, картофель, овощи) фрукты и ягоды отличаются: во-первых, наибольшим разрывом между фактическим и пороговым уровнем самообеспечения (в 2023 годы его фактическое значение составило 44,6% при пороговом значении 60% в соответствии с Доктриной продовольственной

безопасности Российской Федерации, утвержденной Указом Президента от 21.01.2020 г. №20); во-вторых, характерно наибольшее недопотребление населением фруктов и ягод (в 2023 годы их потребление в среднем на душу населения равнялось 66 кг/чел. при рациональной норме 100 кг/чел.).

Рассматривать обеспечение российского населения фруктами и ягодами целесообразно с учетом региональных особенностей. Во-первых, это связано с разнообразием природно-климатических условий, определяющих возможности производства фруктов и ягод и самообеспечение ими регионов. Во-вторых, высокая относительно прочих продуктов региональная дифференциация характерна для потребления фруктов и ягод (а также овощей). В 2023 годы соответствующий коэффициент вариации по фруктам и ягодам составил 27,9% (для сравнения: по мясу, яйцам – 17%, молоку – 19%). В-третьих, несмотря на положительные тенденции увеличения уровня самообеспечения и среднедушевого потребления фруктов и ягод по стране в целом, региональная дифференциация по потреблению возрастает. Если в 2019 годы размах вариации по регионам составлял 105 кг/чел., коэффициент вариации – 26,7%, то в 2023 годы – 116 кг/чел. и 27,9% соответственно.

Цель исследования заключалась в выявлении приоритетных способов обеспечения населения регионов фруктами и ягодами, дифференцированных с учетом региональных особенностей.

В экономической науке используют два подхода в отношении продовольственной безопасности региона. Согласно первому

подходу региональную продовольственную безопасность рассматривать некорректно в связи с единством продовольственного рынка страны и отсутствием барьеров для межрегионального перемещения продовольствия, согласно второму – напротив, исследование продовольственной безопасности на уровне регионов необходимо в связи с их дифференциацией по природным, экономическим и прочим особенностям [6]. В контексте настоящей работы предполагается, что категорию «продовольственная безопасность» следует применять к государству, в то время как в отношении регионов правильнее говорить об их продовольственном обеспечении [7, 8].

На рисунке 1 показаны взаимосвязи между продовольственным обеспечением регионов в части фруктов и ягод и отдельными ориентирами достижения национальной продовольственной безопасности. Связи рассмотрены в рамках трех сфер – сферы производства, обращения (включая межрегиональную торговлю и импорт) и потребления. Такой подход

широко применяется в отечественных и зарубежных региональных исследованиях продовольственного обеспечения и продовольственной безопасности [9, 10]. В частности, И.С. Иваненко в работе, посвященной Приволжскому федеральному округу, указала, что обеспечение продовольственной безопасности «подразумевает контроль всей цепочки формирования и движения продуктов питания в стране – сельхозпроизводство, производство продуктов питания, оптовая торговля, розничная торговля, потребление...» [5]. А.И. Бородин и др. для регионов предложили использовать индекс продовольственной обеспеченности (*Food Provision Index*), рассчитываемый на основе показателей сфер производства, распределения и потребления продовольственной продукции [11]. Е.В. Жилина и И.М. Ханова в исследовании продовольственной безопасности при кластеризации (типизации) регионов также использовали показатели, характеризующие производство, распределение и потребление [12].

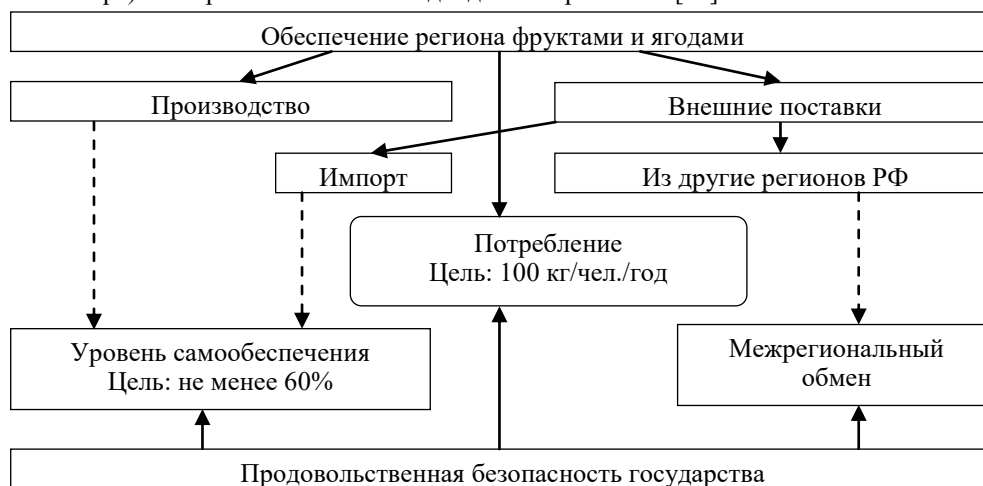


Рис. 1 – Взаимосвязь продовольственного обеспечения региона и продовольственной безопасности страны по фруктам и ягодам (2023 годы) (составлено авторами)

Уровень самообеспечения ягодами и фруктами заметно различается по регионам. Это обосновано концепцией сравнительных (конкурентных) преимуществ, в соответствии с которой каждый регион специализируется на той продукции, производству которой в большей мере способствуют его ресурсы [13]. Концентрация производства фруктов и ягод в регионах с наиболее подходящими природно-климатическими и другими условиями рациональна в контексте территориально-отраслевого разделения труда в рамках национальной аграрной политики.

Помимо собственного производства, регионы обеспечиваются фруктами и ягодами за счет импортных поставок. Например, импорт необходим в связи с высокой долей потребления экзотических фруктов и ягод, которая, согласно данным Общественного совета при Минсельхозе на 18.07.2023, составляет до 66%. В частности, группа «цитрусовых плодов» занимает второе место по удельному весу в ассортиментной структуре импортируемых

продовольственных товаров [14]. Несмотря на то, что в РФ валовые сборы плодово-ягодных культур ежегодно возрастают, собственного производства все еще недостаточно ни для удовлетворения потребностей населения с учетом рациональных норм, ни для нормальной загрузки мощностей перерабатывающей промышленности [4]. В настоящее время страна остается одним из крупнейших импортеров фруктов и ягод [15]. Согласно мировой практике, высокая доля собственного производства способствует, но не гарантирует полного решения проблем с обеспеченностью определенными видами сельскохозяйственной продукции [16]. Поэтому, хотя достижение национальной продовольственной безопасности предполагает наличие импорта, однако его доля во внутреннем потреблении по стране должна снизиться.

Вторым способом обеспечения регионов фруктами и ягодами является их ввоз из других регионов РФ. Для отдельных регионов развитие межрегиональной торговли

подразумевает повышение их продовольственной зависимости, но это не противоречит национальным интересам в сфере продовольственной безопасности.

Наряду с развитием внутреннего агропромышленного производства важно гарантировать и межрегиональное распределение произведенной продукции, в том числе с активным использованием механизмов экономической поддержки, например, с развитием потребительской кооперации [17], как отмечают А.Е. Суглобов и А.Н. Адукова. Надежное обеспечение населения страны продовольствием зависит не только от его наличия, но и от того, насколько развит межрегиональный обмен [7]. Согласно Доктрине продовольственной безопасности, одним из направлений государственной политики является обеспечение физической доступности пищевой продукции путём «развития межрегиональной интеграции; поддержки регионов, находящихся в зонах недостаточного производства пищевой продукции...; развития транспортной и логистической инфраструктуры, в том числе в отдалённых регионах...». Межрегиональный обмен является одним из неперенных атрибутов стабильного продовольственного снабжения населения и рассматривается как своего рода надстройка над самообеспечением, или как механизм компенсации его неравномерности по регионам [12].

Российское население испытывает дефицит потребления фруктов на протяжении многих лет [18]. Нормы потребления в 2023 году выполнялись только в двух регионах – Кабардино-Балкарской Республике (126 кг/чел./год) и в Краснодарском крае (102 кг/чел./год). Меньше всего фруктов и ягод потребляют в Чукотском автономной округе (10 кг/чел./год по итогам 2023 года). Н.В. Аликперова и А.В. Ярашева выделили заметную дифференциацию по потреблению фруктов и ягод в макрорегионах [19].

На потребление фруктов и ягод и его региональную дифференциацию влияют разные факторы – объёмы производства, участие региона в транзите или переработке плодово-ягодной продукции [14, 18], доля городских и сельских жителей, традиции, культура потребления [20], доходы населения [21] и др. Задача обеспечения фруктами и ягодами населения актуальна для абсолютного большинства регионов. В контексте национальной продовольственной безопасности важным является сглаживание региональной дифференциации при увеличении среднедушевого потребления по стране.

Условия, материалы и методы. Для того, чтобы обозначить возможности обеспечения фруктами и ягодами регионов РФ с учетом региональных особенностей производства, обращения и потребления, была проведена их кластеризация. Формирование кластеров позволяет представить регионы в виде однородных групп, для каждой из которых далее определяются наиболее подходящие направления

продовольственного обеспечения в части фруктов и ягод.

Показатели выбирались в рамках сфер производства, обращения и потребления в соответствии с задачей обеспечения продовольственной безопасности страны. Производство охарактеризовано уровнем самообеспечения региона фруктами и ягодами, распределение – развитием межрегиональной торговли, а именно объемами вывоза и ввоза фруктов и ягод из других субъектов РФ. Ввоз отражает зависимость конкретного региона от других российских регионов, но не от импорта, что соответствует задачам продовольственной безопасности государства. Вывоз характеризует значение региона для обеспечения фруктами и ягодами всего населения страны и её национальной продовольственной безопасности. Еще один показатель – объем потребления фруктов и ягод в среднем на душу населения, он также дифференцирован по регионам и позволяет сравнить фактическое потребление фруктов и ягод населением с рациональными нормами здорового питания.

Метод кластерного анализа предназначен для выявления скопления объектов (кластеров) в многомерном признаковом пространстве и применяется в различных научных областях, включая региональные социально-экономические исследования [22]. Он является одним из функциональных средств для создания эффективной стратегии регионального развития и формирует основу для разработки дифференцированных и адресных мер поддержки регионов государством [23]. В частности, методы кластерного анализа применялись для группировки регионов РФ по базовым аграрно-экономическим критериям [24], уровню потенциала сельского хозяйства [25], уровню эффективности сельского хозяйства [26] и др.

Кластерный анализ используется для понимания данных путем выявления их структуры или, напротив, для обнаружения нетипичных объектов [27]. Среди множества методов кластерного анализа в исследованиях чаще всего применяется метод k-средних [22, 23]. Он является итеративным и основан на минимизации суммы квадратов отклонений точек кластеров от кластерных центров. Особенностью метода является необходимость предварительного выбора количества кластеров.

Кластеризация регионов проводилась по четырем показателям, которые доступны на сайте Росстата:

x1 – уровень самообеспечения фруктами и ягодами, %;

x2 – вывоз фруктов (включая цитрусовые и виноград) сельскохозяйственными организациями за пределы региона, тонн;

x3 – ввоз фруктов (включая цитрусовые и виноград) сельскохозяйственными организациями из других регионов, тонн;

x4 – потребление фруктов и ягод на душу населения в год, кг.

Ввоз и вывоз ограничен внутренней межрегиональной торговлей. Использовались данные

за 2023 г. по 85 субъектам РФ. Для исключения влияния разных единиц измерения и масштабов исходных данных они были стандартизованы – выполнено Z-преобразование, предполагающее вычитание из каждого наблюдения среднего значения и последующее деление результата на стандартное отклонение. Приведение показателей к единому безразмерному формату необходимо для корректной кластеризации.

Кластеризация проводилась методом k-средних (k-means) с использованием программы GeoDa. Помимо стандартизации данных, в параметрах был предусмотрен метод инициализации k-means++, который позволяет расположить начальные центроиды наиболее далеко друг от друга. Количество инициализаций – 150. Максимальное число итераций алгоритма после первоначального выбора центроидов – 1000. Количество регионов в одном кластере не ограничивалось.

Для выбора оптимального количества кластеров применялся метод «локтя». Он

предполагает графическое представление зависимости целевого показателя от количества кластеров. Целевым показателем явилось рассчитываемое GeoDa соотношение суммы квадратов межкластерных расстояний (BCSS – between-cluster sum of squares) и общей суммы квадратов отклонений от среднего (TSS – total sum of squares). Чем выше указанное соотношение и, соответственно, меньше сумма квадратов внутрикластерных расстояний (WCSS – within-cluster sum of squares), тем больше различия между кластерами и меньше – внутри них. Оптимальной считается точка перегиба, то есть та, после которой линия графика количества кластеров снижает свое влияние на целевой показатель.

Результаты и обсуждение. Попарные коэффициенты корреляции и поля рассеяния (рис. 2) свидетельствуют об отсутствии тесной связи между показателями, что позволяет проводить кластеризацию на их основе.

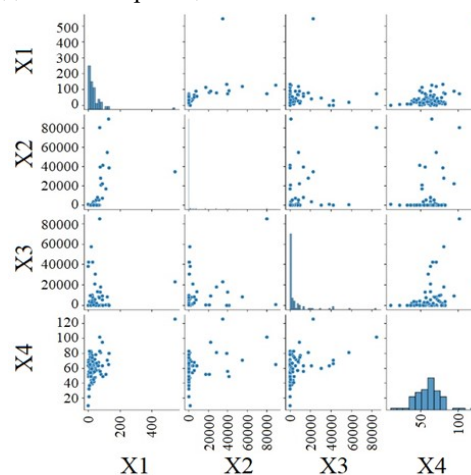
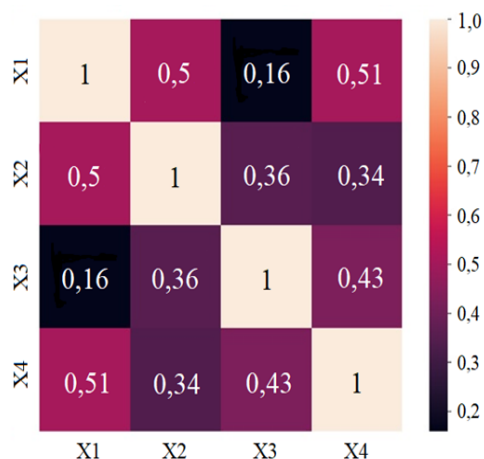


Рис. 2 – Коэффициенты корреляции Пирсона и диаграммы рассеяния между рассматриваемыми показателями

Источник: построено авторами с использованием данных Росстата

На основе метода «локтя» (рис. 3) решено разделить регионы на шесть кластеров. При шести кластерах соотношение BCSS/TSS составляет 0,83, то есть BCSS объясняет 83% разброса данных, WCSS – 17%,

что приемлемо для кластеризации с позиции качества. Дальнейшее увеличение количества кластеров нецелесообразно, так как в меньшей мере влияет на соотношение BCSS/TSS.

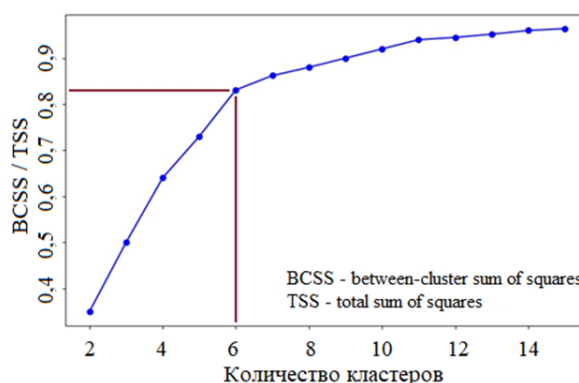


Рис. 3 – Иллюстрация метода локтя для выбора оптимального количества кластеров

Источник: построено авторами с использованием данных Росстата

В таблице 1 и на рисунке 4 представлены регионы РФ, вошедшие в каждый из кластеров, а также уникальные (нетипичные) регионы.

Первый кластер оказался наиболее многочисленным, в него вошли 40 регионов (47%). Большинство из них расположены в европейской части страны, среди прочих – субъекты Сибирского федерального округа, Красноярский край и Республика Хакасия, а также ряд дальневосточных. Здесь самообеспечение фруктами и ягодами почти в два раза ниже порогового значения. При небольшом ввозе среднее потребление по первому кластеру составило 67,5 кг/чел./год. Это меньше, чем рекомендовано для здорового питания, однако чуть больше, чем в среднем по стране.

Второй кластер составили 32 региона (около 38%). В его состав вошли субъекты всех федеральных округов РФ. При низком среднем уровне самообеспечения и наименьшем среди всех кластеров объеме ввоза второй кластер также отличается наименьшим потреблением фруктов и ягод населением.

В третий кластер вошли 6 регионов в центральной и южной части РФ, они имеют благоприятные природно-климатические условия. В среднем в регионах этого кластера уровень самообеспечения фруктами и ягодами не только соответствует требованиям продовольственной безопасности, но и превышает 100%. Еще одной важной характеристикой являются большие объемы вывоза в другие российские регионы. Среднее потребление фруктов и ягод на душу населения в третьем кластере превышает среднероссийское значение, однако тоже не соответствует рекомендуемым для здорового питания нормам.

Четвертый кластер характеризуется высоким ввозом фруктов и ягод из других российских регионов и импортом. Благодаря

этому при наименьшем уровне самообеспечения потребление здесь выше среднего по РФ. В кластер вошли столичные регионы – Москва, Московская область, Санкт-Петербург, Ленинградская область, а также Нижегородская область. В Москву в 2023 году ввозились фрукты и ягоды из двадцати регионов РФ, больше всего – из Республики Адыгея. В Санкт-Петербург более половины фруктов и ягод поступили из Кабардино-Балкарской Республики. По ввозу в Московскую и Ленинградскую области лидирует Краснодарский край, в Нижегородскую область – Республика Крым. Как и в первых трех кластерах, рекомендуемые нормы потребления фруктов и ягод в среднем по четвертому кластеру не достигнуты.

Кроме того, в результате кластеризации были выделены два уникальных региона, условно отнесенных к отдельным кластерам.

Первый из них – Кабардино-Балкарская Республика (условно пятый кластер), где уровень самообеспечения фруктами и ягодами составил 547%, то есть объемы производства в 5,5 раза превосходят внутреннее потребление и в 9,1 раза – пороговое значение, установленное Доктриной продовольственной безопасности РФ. Другой особенностью республики является потребление фруктов и ягод населением, которое превышает рекомендуемые рациональные нормы и является наибольшим среди всех российских регионов.

Второй уникальный регион (условно шестой кластер) – это Краснодарский край. Здесь уровень самообеспечения выше порогового значения, но его недостаточно для удовлетворения внутренних потребностей, хотя рекомендуемые для здорового питания нормы потребления фруктов и ягод выполняются. Регион является активным участником межрегиональной торговли.

Таблица 1 - Кластеры регионов РФ по показателям продовольственной безопасности по фруктам и ягодам

Номер кластера	Количество субъектов	Субъекты РФ
1	2	3
Кластеры		
1	40	Амурская область, Архангельская область, Астраханская область, Белгородская область, Чеченская республика, Челябинская область, Чувашская республика, Республика Дагестан, Ивановская область, Калининградская область, Калужская область, Камчатский край, Хабаровский край, Республика Хакасия, Кировская область, Костромская область, Красноярский край, Курганская область, Мурманская область, Ненецкий автономный округ, Новгородская область, Орловская область, Пермский край, Приморский край, Псковская область, Ростовская область, Сахалинская область, Самарская область, Саратовская область, Смоленская область, Ставропольский край, Свердловская область, Тамбовская область, Республика Татарстан, Тульская область, Тверская область, Удмуртская республика, Волгоградская область, Вологодская область, город Севастополь
2	32	Алтайский край, Республика Башкортостан, Брянская область, Республика Бурятия, Чукотский автономный округ, Республика Алтай, Иркутская область, Республика Калмыкия, Карачаево-Черкесская республика, Республика Карелия, Кемеровская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, Республика Коми, Курская область, Магаданская область, Республика Марий Эл, Республика Мордовия, Новосибирская область, Омская область, Оренбургская область, Пензенская область, Рязанская область, Республика Саха (Якутия), Томская область, Республика Тыва, Тюменская область, Ульяновская область, Владимирская область, Ямало-Ненецкий автономный округ, Ярославская область, Еврейская автономная область, Забайкальский край

Продолжение таблицы 1

1	2	3
3	6	Республика Адыгея, Республика Ингушетия, Липецкая область, Республика Северная Осетия – Алания, Воронежская область, Республика Крым
4	5	Город Москва, Московская область, город Санкт-Петербург, Ленинградская область, Нижегородская область
Уникальные регионы		
5	1	Кабардино-Балкарская Республика
6	1	Краснодарский край

Источник: составлено авторами с использованием данных Росстата



Рис. 4 – Кластеры регионов РФ по показателям продовольственной безопасности по фруктам и ягодам

Источник: построено авторами с использованием данных Росстата

Если сравнивать средние показатели кластеров (табл. 2), то полностью обеспечивает свои внутренние потребности во фруктах и ягодах третий кластер, а также Кабардино-Балкарская Республика. Кроме нее, среди отдельных регионов более чем на 100% самообеспечиваются фруктами и ягодами Липецкая область, Республика Крым, Республика Северная Осетия – Алания, вошедшие в третий кластер, и Карачаево-Черкесская Республика, попавшая во второй кластер. По объему вывоза в прочие регионы выделяется

Краснодарский Край (уникальный регион), а непосредственно среди кластеров – третий. Причем Кабардино-Балкарская Республика уступает Краснодарскому краю более чем в 2 раза. По ввозу тоже лидирует Краснодарский край – активный участник российской межрегиональной торговли. В среднем большие объемы фруктов и ягод ввозят регионы четвертого кластера, минимальные – регионы второго кластера. По потреблению фруктов и ягод лидируют уникальные регионы – Кабардино-Балкарская Республика и Краснодарский край.

Таблица 2 – Средние значения показателей по кластерам

Кластер/регион	Уровень самообеспечения, % (x1)	Вывоз, тонн (x2)	Ввоз, тонн (x3)	Потребление, кг/чел/год (x4)
Кластеры				
1	31,1	1023,4	3289,9	67,5
2	23,9	1358,8	685,8	44,8
3	106,0	45785,5	6105,0	73,5
4	18,5	344,8	42096,0	68,2
Уникальные регионы				
5	547	34705	22852	126
6	72,4	80353	84390	102

Источник: составлено авторами с использованием данных Росстата

Уровень самообеспечения фруктами и ягодами регионов третьего кластера, Кабардино-Балкарской Республики и Краснодарского края превышает среднероссийский и

установленный в качестве целевого. По первому, второму и четвертому кластерам средний уровень самообеспечения, напротив, ниже (рис. 5).

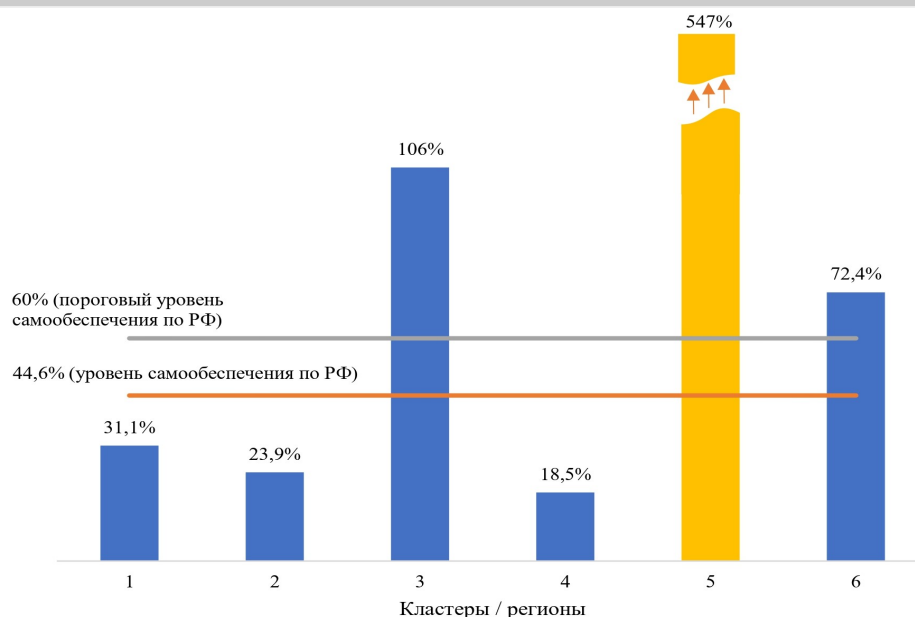


Рис. 5 – Средний уровень самообеспечения регионов фруктами и ягодами по кластерам в 2023 году

Источник: составлено авторами с использованием данных Росстата

Потребление фруктов и ягод населением соответствует рекомендуемым Минздравом рациональным нормам только в двух регионах России –

Кабардино-Балкарской Республике и Краснодарском крае. Меньше всего фруктов и ягод потребляют в регионах второго кластера (рис. 6).

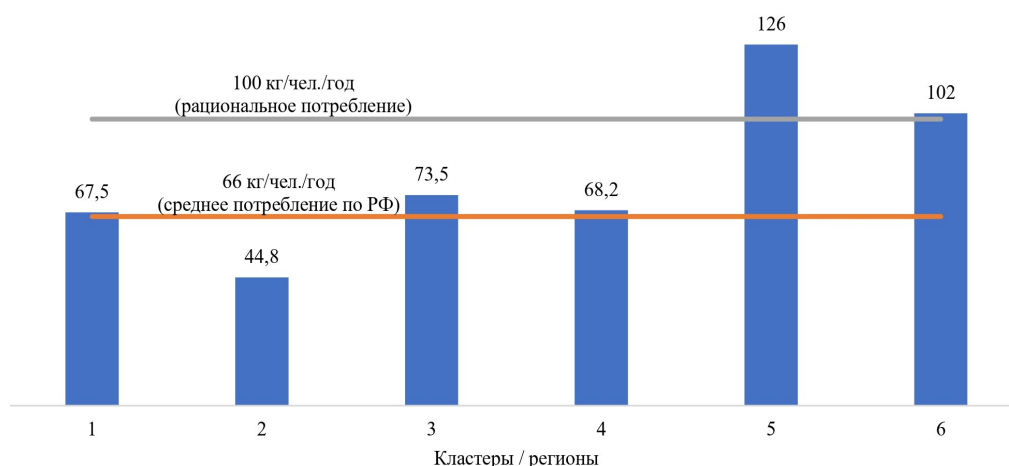


Рис. 6 – Среднее потребление фруктов и ягод населением регионов по кластерам в 2023 году, кг/чел./год

Источник: составлено авторами с использованием данных Росстата

Региональная кластеризация позволила определить направления работы для обеспечения населения регионов с учетом особенностей каждого кластера.

Регионы первого кластера производят фруктов и ягод меньше 1/3 от объема их потребления. Их уровень самообеспечения ниже предусмотренного Доктриной продовольственной безопасности. Ввоз фруктов и ягод из других российских регионов также относительно небольшой. Однако среднедушевой объем их потребления населением, хотя и не достигает рекомендуемых норм, немного больше, чем по РФ в целом. Например, в Красноярском крае среднее потребление

фруктов и ягод в 2023 году составило 76 кг на человека в год, что на 10 кг больше, чем в среднем по РФ. Повысить уровень обеспеченности здесь можно за счет импорта. Если потребление ягод во многом связано с организационными решениями в отношении подходящих для северных условий брусники, клюквы, облепихи и др., то фрукты в Красноярский край импортируются – в основном из Китая, а также Узбекистана и других стран. По мере развития отечественного производства возможна частичная замена импорта фруктов и ягод на их ввоз из других регионов РФ. Однако отказ от импорта пока нерационален и невозможен. Сохранение импорта из

дружественных стран целесообразно в той мере, которая будет согласовываться с достижением порогового значения уровня самообеспечения РФ.

Второй кластер является наиболее проблемным. Здесь потребление фруктов и ягод меньше, чем в любом другом кластере, эти регионы не обеспечивают себя самостоятельно и мало ввозят из других регионов. Обеспечить население этих регионов поможет более активный импорт из дружественных России азиатских стран, что особенно актуально для дальневосточных и сибирских регионов с учетом логистических расходов. Импорт, не допускающий потерю национальной продовольственной независимости, оправдан и является одним из направлений формирования стратегии продовольственного обеспечения российского населения плодово-ягодной продукцией [4]. Во второй кластер также вошли два не совсем типичных для него региона – Карачаево-Черкесская Республика и Курская область. Уровень самообеспечения фруктами и ягодами Карачаево-Черкесской Республики превышает 100%, Курской области – составляет 79,3%, что выше среднероссийского и порогового значений. Однако потребление фруктов и ягод населением в этих регионах относительно низкое – в среднем по 52 кг на человека в год. В отношении Карачаево-Черкесской Республики вопрос о потреблении ставится уже давно: «... не совсем понятно, почему в регионах с относительно благоприятными природно-климатическими условиями при производстве плодово-ягодной продукции объем их потребления незначителен даже по среднероссийским меркам» [14]. Отчасти такая ситуация связана с вывозом фруктов и ягод из регионов. По данным Росстата, в 2023 году из Карачаево-Черкесской Республики в другие российские регионы вывезено более 17 тыс. тонн фруктов и ягод (в основном в Москву и Ставропольский край), из Курской области – более 20 тыс. тонн (в основном в Московскую область).

Третий кластер – это регионы с высоким уровнем самообеспечения фруктами и ягодами и с большими объемами вывоза в другие регионы РФ. В Воронежской области, Республике Адыгея и Республике Ингушетия уровень самообеспечения ниже 100%, но превышает пороговое значение продовольственной безопасности. Липецкая область, Республика Крым и Республика Северная Осетия – Алания производят фруктов и ягод больше, чем их внутренние потребление. Республика Крым лидирует среди всех российских регионов по объему вывоза фруктов и ягод, что подтверждает её состоявшуюся интеграцию в российскую экономику и большой вклад в обеспечение продовольствием всего российского населения. Регионы третьего кластера, наряду с Кабардино-Балкарской Республикой и Краснодарским краем имеют благоприятные условия для производства, они должны стать

движущей силой повышения продовольственной независимости государства в отношении фруктов и ягод и создавать основу для их дальнейшего распределения по регионам.

В регионах четвертого кластера, несмотря на невозможность самообеспечения фруктами и ягодами, их потребление превышает среднероссийские значения. Население обеспечивается фруктами и ягодами как за счет активного ввоза из других российских регионов, так и за счет импорта. Достаточно благоприятная ситуация с потреблением сформирована благодаря развитой логистической инфраструктуре, а также эффективной розничной торговле и высоким доходам населения. Дальнейшая работа может быть направлена на повышение и сохранение качества ввозимой продукции, в частности, при сборке и доставке онлайн-заказов, на сдерживание роста потребительских цен, расширение доступного ассортимента за счет новых для жителей РФ экзотических фруктов.

Условно выделенные в качестве самостоятельных кластеров Кабардино-Балкарская Республика и Краснодарский Край являются уникальными. Это единственные российские регионы, в которых выполняются рациональные нормы потребления фруктов и ягод. Кабардино-Балкарская Республика производит фруктов и ягод почти в 5,5 раз больше, чем её внутренние потребности. Краснодарский край при уровне самообеспечения 72,4% является активным участником межрегионального распределения, участвуя и в вывозе, и во ввозе. Эти регионы являются локомотивом обеспечения продовольственной безопасности страны в части фруктов и ягод.

При интерпретации результатов по всем кластерам необходимо учитывать ряд положений и ограничений.

Во-первых, Е.В. Жилина и И.М. Ханова справедливо отметили, что не все российские регионы в полной мере используют имеющийся потенциал, например, Астраханская и Смоленская области [11]. В частности, Астраханская область имеет среднедушевой объем потребления фруктов и ягод выше среднероссийского, но низкий уровень самообеспечения (26,2%) при нулевом ввозе из других регионов РФ. С учетом природно-климатических условий регион обладает резервом для поиска новых точек роста, которые позволят обеспечить российское население продовольствием, включая фрукты и ягоды.

Во-вторых, в рамках кластеризации не рассматривались особенности деятельности фермерских хозяйств, которые, в отличие от сельскохозяйственных организаций, не располагают развитой инфраструктурой сбыта продукции и поэтому более чувствительны к колебаниям объемов производства [28]. Для решения этой проблемы следует сфокусироваться на возможностях организаций розничной торговли по поддержке реализации фермерской продукции.

В-третьих, различия в региональном потреблении фруктов и ягод во многом зависят от потребительских цен и доходов населения [29]. Население с наибольшими располагаемыми ресурсами (включающими доходы, а также израсходованные накопления и привлеченные или заемные средства) потребляет плодов и ягод в 2,4 раза больше, чем малообеспеченное [30]. Необходимо продолжение исследований, направленных на оценку влияния цен и доходов на потребление фруктов и ягод. Анализ взаимосвязи потребления, доходов и цен особенно актуален в связи с высокой долей расходов домашних хозяйств на покупку продуктов питания в общей структуре потребительских расходов и её заметной региональной дифференциацией [19], а также в связи с тем, рост цен на продовольствие является одной из проблем обеспечения населения плодово-ягодной продукцией [31]. Решение этой проблемы возможно за счет развития прямых хозяйственных связей розничных торговых организаций и производителей, а также расширения сети оптовых продовольственных рынков [32].

В-четвертых, потребление фруктов и ягод зависит также и от пищевых привычек населения. Для учета этого фактора необходима популяризация потребления фруктов и ягод среди населения.

В-пятых, необходимо учитывать также специализацию регионов на конкретных фруктах и ягодах. Например, если условия в Краснодарском крае подходят для выращивания клубники, то в Красноярском крае – оптимальны для «северных» ягод, то есть облепихи, клюквы, брусники и др. Межрегиональный обмен обеспечит разнообразие потребления фруктов и ягод в разных регионах России. Более того, А.И. Пшенцова [33] отмечает ведущую роль РФ на международном рынке крыжовника, малины и смородины, позволяющую рассчитывать на развитие их экспорта в условиях низкой конкуренции.

Выводы. Обеспечение населения регионов продовольствием, включая фрукты и ягоды, является комплексной задачей, решение которой в контексте необходимости достижения национальной продовольственной безопасности требует межрегионального и межотраслевого взаимодействия.

В результате проведенной кластеризации выделены четыре кластера и два уникальных региона.

В регионах первого кластера при относительно небольшом уровне самообеспечения и ввозе из других регионов население обеспечивается фруктами и ягодами во многом благодаря импорту. По мере развития отечественного производства целесообразно частичное замещение импорта поставками фруктов и ягод из российских регионов. Сохранение импорта

из дружественных стран необходимо в той мере, которая будет согласовываться с достижением порогового значения уровня самообеспечения страны.

Второй кластер наиболее проблемный. Он характеризуется низким уровнем самообеспечения, малыми объемами ввоза из других российских регионов и низким потреблением фруктов и ягод населением. Для обеспечения дальневосточных и сибирских регионов кластера фруктами и ягодами, несмотря на необходимость снижения доли импорта на национальном уровне, целесообразно рассмотреть возможность их более активного ввоза из близлежащих азиатских стран, дружественных РФ. Регионы кластера, расположенные в европейской части страны, должны стать главными объектами ввоза фруктов и ягод из других российских регионов по мере наращивания отечественного производства.

Регионы третьего кластера, а также Кабардино-Балкарская Республика и Краснодарский край, имеют высокий уровень самообеспечения. Для них актуальна государственная поддержка производства фруктов и ягод с целью дальнейшего наращивания его объемов, повышения качества продукции, совершенствования производственной, логистической, информационной инфраструктуры. Задача регионов третьего кластера состоит не только в обеспечении фруктами и ягодами своего населения, но и жителей других регионов РФ.

Регионы четвертого кластера обеспечивают свои потребности во фруктах и ягодах за счет ввоза – как из других регионов РФ, так и из других стран. Дальнейшая работа может быть направлена на повышение и сохранение качества ввозимой продукции, в частности, при сборке и доставке онлайн-заказов, сдерживание роста потребительских цен, расширение доступного ассортимента за счет новых для жителей РФ экзотических фруктов, популяризации потребления фруктов и ягод как продуктов для здорового питания.

Не вызывает сомнений, что для обеспечения продовольственной независимости и продовольственной безопасности государства крайне важно развитие агропромышленного производства. Однако одновременно актуальна задача межрегионального распределения произведенной продукции. Повышение эффективности агропромышленного производства в совокупности с развитием межрегиональной торговли, а также импортом из дружественных стран, позволят обеспечить наличие и доступность фруктов и ягод населению всех регионов, снизить региональную дифференциацию по их потреблению, будут способствовать улучшению питания и здоровья всех граждан независимо от территории проживания.

Литература

1. Продовольственная независимость России: современное состояние, риски безопасности, перспективные тренды / В.Г. Закшевский, И.П. Богомоллова, И.Н. Василенко и др. // Продовольственная политика и

- безопасность. 2023. №1. С.9-28. doi: 10.18334/ppib.10.1.116696.
2. Современное состояние продовольственной безопасности Российской Федерации / А.Д. Косьмин, О.П. Кузнецова, В.В. Кузнецов и др. // Продовольственная политика и безопасность. 2023. №1. С.29-48. doi: 10.18334/ppib.10.1.116664.
3. Щетинина И.В. Достигла ли Россия продовольственной безопасности? // ЭКО. 2024. №6. С.258-280. doi: 10.30680/ECO0131-7652-2024-6-258-280.
4. Велибекова Л.А. Обеспечение населения России отечественной плодово-ягодной продукцией // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2023. №4. С.157-171. doi: 10.26897/0021-342X-2023-4-157-171.
5. Суглобов А.Е., Адукова А.Н. Самообеспечение плодово-ягодной продукцией: вклад хозяйств населения // Экономика сельского хозяйства России. 2024. №10. С.62-71. doi: 10.32651/2410-68.
6. Иваненко И.С. Оценка продовольственной безопасности регионов Приволжского федерального округа // Проблемы развития территории. 2021. №3. С.89-106. doi: 10.15838/ptd.2021.3.113.6.
7. Алтухов А.И. Регион в системе обеспечения продовольственной безопасности страны: методологический аспект // Агропродовольственная политика России. 2016. № 2. С.2-7.
8. Алтухов А.И. Межрегиональный обмен в системе продовольственного обеспечения страны // Экономика сельского хозяйства России. 2017. №1. С.61-70.
9. Losilla Solano L.V., Brümmer B., Engler A., Otter V. Effects of intra- and inter-regional geographic diversification and product diversification on export performance: Evidence from the Chilean fresh fruit export sector // Food Policy. 2019. P. 101730. doi: 10.1016/j.foodpol.2019.101730.
10. Turner G., Green R., Alae-Carew C., Dangour A.D. The association of dimensions of fruit and vegetable access in the retail food environment with consumption; a systematic review // Global Food Security. 2021. P. 100528. doi: 10.1016/j.gfs.2021.100528.
11. Продовольственная безопасность: меры финансовой господдержки устойчивого развития сельского хозяйства регионов России / А.И. Бородин, И.Ю. Выгодчикова, Е.И. Дзюба и др. // Финансы: теория и практика. 2021. №2. С.35-52. doi: 10.26794/2587-5671-2021-25-2-35-52.
12. Жилина Е.В., Ханова И.М. Кластеризация субъектов Российской Федерации по уровню продовольственной безопасности // АПК: экономика, управление. 2023. №5. С.12-20. doi: 10.33305/235-12.
13. Мельников Б.А. Оценка рисков межрегионального обмена и импорта продовольствия // Экономика сельского хозяйства России. 2024. №1. С.85-92. doi: 10.32651/241-85.
14. Красильникова Е.А., Брагин Л.А. Структура товарных ресурсов Российской Федерации как основа формирования базового ассортимента торговли // Российское предпринимательство. 2018. №3. С.633-642. doi: 10.18334/rp.19.3.38821.
15. Мухаметзянов Р. Р., Джанчарова Г.К., Арзамасцева Н.В. Изменение объемов производства фруктов, ягод и винограда в России // Экономика сельского хозяйства России. 2022. №9. С.67-72. doi: 10.32651/229-67.
16. Assessing food self-sufficiency of selected European Functional Urban Areas vs metropolitan areas / M. Sylła, M. Świąder, J. L. Vicente-Vicente et al. // Landscape and Urban Planning. 2022. P. 104584. doi: 10.1016/j.landurbplan.2022.104584.
17. Суглобов А.Е., Адукова А.Н. Самообеспечение плодово-ягодной продукцией: состояние, проблемы, направления их решения // Экономика сельского хозяйства России. 2023. №9. С.54-63. doi: 10.32651/239-54.
18. Аксенов И.А. Анализ динамики международных торговых операций на рынке овощей и фруктов в России // Овощи России. 2020. №1. С.86-93. doi: 10.18619/2072-9146-2020-1-86-93.
19. Аликоперова Н.В., Ярашева А.В. Потребление продуктов питания: региональная дифференциация // Региональные проблемы преобразования экономики. 2023. №8. С.65-74. doi: 10.26726/1812-7096-2023-8-65-74.
20. Зубков А.В., Тиссен М.В. Рынок фруктов и ягод в России: состояние и перспективы развития // Аграрный вестник Верхневолжья. 2016. №2. С.73-78.
21. Мухаметзянов Р.Р. Развитие плодово-ягодного рынка России // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2012. №1. С.17-25.
22. Блануца В.И. Пространственная алгоритмическая предвзятость в социально-экономической кластеризации российских регионов // Пространственная экономика. 2024. №2. С.71-92. doi: 10.14530/se.2024.2.071-092
23. Кетова К.В., Касаткина Е.В., Вавилова Д.Д. Кластеризация регионов Российской Федерации по уровню социально-экономического развития с использованием методов машинного обучения // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2021. №6. С.70-85. doi: 10.15838/esc.2021.6.78.4.
24. Шестаков Р.Б., Ловчикова Е.И. Кластеризация регионов на основе базовых аграрноэкономических критериев // Экономика региона. 2023. №1. С.178-191. doi: 10.17059/ekon.reg.2023-1-14.
25. Галиева Г.М., Гафарова Е.А. Оценка потенциала сельского хозяйства в регионах России // Экономика сельского хозяйства России. 2020. №9. С.24-28. doi: 10.32651/209-24.
26. Демичев В.В. Статистический анализ эффективности сельского хозяйства с применением методов машинного обучения // Экономика сельского хозяйства России. 2022. №9. С.100-105. doi: 10.32651/229-100.
27. Шокина М.О. Применение алгоритма k-means++ для кластеризации последовательностей с неизвестным количеством кластеров // Новые информационные технологии в автоматизированных системах. 2017. №20. С.160-163.
28. Исследование социальных функций торговли по поддержке развития товарности фермерской продукции / А. Ф. Никишин, О. С. Карашук, Е. А. Майорова и др. // Аграрная наука. 2024. №9. С.146-151. doi: 10.32634/0869-8155-2024-386-9-146-151.
29. Аганбегян А.Г. Преодоление бедности и сокращение неравенства по доходам и потреблению в России // ЭКО. 2017. №9. С.66-84.
30. Велибекова Л.А. Экономические аспекты производства и потребления свежей и переработанной плодово-ягодной продукции // АПК: экономика, управление. 2022. №6. С.72-80. doi: 10.33305/226-72.

31. Велибекова Л.А. Роль плодового подкомплекса в обеспечении продовольственной безопасности: теоретические и практические аспекты // Экономика сельского хозяйства России. 2024. №3. С.82-93. doi: 10.32651/243-82.

32. Исследование развития роли торговли в обеспечении населения продовольственными товарами в России / Л. А. Брагин, О. С. Карашук, Т. В. Панкина и др. // АПК: экономика, управление. 2024. №10. С.77-88. doi: 10.33305/2410-77.

33. Пшенцова А.И. Мировое производство фруктов и ягод и место России в нём // Менеджмент в АПК. 2024. №2. С.29-35. doi: 10.35244/2782-3776-2024-4-2-29-35.

Сведения об авторах:

Суглобов Александр Евгеньевич – доктор экономических наук, профессор, Заслуженный деятель науки Российской Федерации, руководитель филиала, e-mail: a_suglobov@mail.ru

Всероссийский научно-исследовательский институт организации производства, труда и управления в сельском хозяйстве (филиал ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ), Москва, Россия.

Майорова Елена Александровна – кандидат экономических наук, доцент базовой кафедры торговой политики, e-mail: mayorova.ea@tea.ru

Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Москва, Россия.

Лясников Николай Васильевич – доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории моделирования евразийской интеграции¹, профессор², e-mail: acadra@yandex.ru

¹Центральный экономико-математический институт Российской академии наук, Москва, Россия

²Президентская академия (РАНХиГС), Москва, Россия.

Абрамов Егор Геннадьевич – кандидат экономических наук, старший научный сотрудник лаборатории цифровой экономики, e-mail: abramov@ipr-gas.ru

Центральный экономико-математический институт Российской академии наук, Москва, Россия.

Дзикая Мери Константиновна – кандидат экономических наук, доцент кафедры статистики и кибернетики, e-mail: marydzhikia@list.ru

Российский государственный аграрный университет-Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева, Москва, Россия.

FRUIT AND BERRY SUPPLY TO REGIONAL POPULATIONS: A CLUSTER APPROACH

A. E. Suglobov, E. A. Mayorova, N. V. Lysanikov, E. G. Abramov, M. K. Dzhikiya

Abstract. Russian population has been experiencing a fruit consumption deficit for many years. Fruits and berries exhibit the largest gap between the actual (44.6%) and the threshold (60%) self-sufficiency level for 2023, and the highest average underconsumption among other products across the country, at approximately 66 kg per person, compared to a rational norm of 100 kg per person. However, average estimates do not reflect the situation in individual regions, so authors clustered the regions based on indicators characterizing the production, distribution, and consumption of fruit and berries. This resulted in the identification of four clusters and two atypical regions. The first cluster included 40 regions (47%), including the European part of the country, the Siberian federal district and Far Eastern federal district. The second cluster included 32 regions (approximately 38%). These regions produce less than one-third of the fruit and berry volume consumed. In addition, consumption in the second cluster is lower than the national average. Imports could improve self-sufficiency here. The third cluster included six regions in the central and southern parts of the Russian Federation with over 100% self-sufficiency but insufficient consumption due to exports. These regions could become the foundation for ensuring the country's food security. The fourth cluster included Moscow, St. Petersburg and Moscow, Leningrad and Nizhny Novgorod regions. Here, despite a lower level of self-sufficiency, high consumption is ensured by importing fruits and berries from other regions and countries. Efforts should be made to improve logistics and control prices. Two unique regions – Kabardino-Balkarian Republic and Krasnodar Krai – are the only ones where rational fruit and berry consumption standards are met; they are the driving force behind ensuring the country's food security in terms of fruits and berries.

Key words: fruit and berry availability, regional disparities, cluster analysis, food security.

References

1. Zakshevskiy VG, Bogomolova IP, Vasilenko IN. [Russia's food independence: current state, security risks, and promising trends]. *Prodovolstvennaya politika i bezopasnost*. 2023; 1. 9-28 p. doi: 10.18334/ppib.10.1.116696.
2. Kosmin AD, Kuznetsova OP, Kuznetsov VV. [Current state of food security in the Russian Federation]. *Prodovolstvennaya politika i bezopasnost*. 2023; 1. 29-48 p. doi: 10.18334/ppib.10.1.116664.
3. Shchetinina IV. [Has Russia achieved food security?]. *EKO*. 2024; 6. 258-280 p. doi: 10.30680/ECO0131-7652-2024-6-258-280.
4. Velibekova LA. [Provision of Russia's population of with domestic fruit and berry products]. *Izvestiya Timiryazevskoy selskokhozyaystvennoy akademii*. 2023; 4. 157-171 p. doi: 10.26897/0021-342X-2023-4-157-171.
5. Suglobov AE, Adukova AN. [Self-sufficiency in fruit and berry products: contribution of households]. *Ekonomika selskogo khozyaystva Rossii*. 2024; 10. 62-71 p. doi: 10.32651/2410-68.
6. Ivanenko IS. [Food security assessment in the regions of Volga Federal district]. *Problemy razvitiya territoriy*. 2021; 3. 89-106 p. doi: 10.15838/ptd.2021.3.113.6.
7. Altukhov AI. [The region in the country's industrial safety system: a methodological aspect]. *Agroprodovolstvennaya politika Rossii*. 2016; 2. 2-7 p.
8. Altukhov AI. [Interregional exchange in the country's food supply system]. *Ekonomika selskogo khozyaystva Rossii*. 2017; 1. 61-70 p.
9. Losilla Solano LV, Brummer B, Engler A, Otter V. Effects of intra- and inter-regional geographic diversification and product diversification on export performance: Evidence from the Chilean fresh fruit export sector. *Food Policy*. 2019; 101730 p. doi: 10.1016/j.foodpol.2019.101730.
10. Turner G, Green R, Alae-Carew C, Dangour AD. The association of dimensions of fruit and vegetable access in the retail food environment with consumption; a systematic review. *Global Food Security*. 2021; 100528 p. doi: 10.1016/j.gfs.2021.100528.
11. Borodin AI, Vygodchikova IYu, Dzyuba EI. [Food security: state financial support measures for sustainable development of agriculture in Russian regions]. *Finansy: teoriya i praktika*. 2021; 2. 35-52 p. doi: 10.26794/2587-5671-2021-25-2-35-52.

12. Zhilina EV, Khanova IM. [Clustering of subjects of the Russian Federation by level of food security]. *APK: ekonomika, upravlenie*. 2023; 5. 12-20 p. doi: 10.33305/235-12.
13. Melnikov BA. [Risk assessment of interregional food exchange and imports]. *Ekonomika selskogo khozyaystva Rossii*. 2024; 1. 85-92 p. doi: 10.32651/241-85.
14. Krasilnikova EA, Bragin LA. [The structure of commodity resources of the Russian Federation as a basis for the formation of trade basic assortment]. *Rossiyskoe predprinimatelstvo*. 2018; 3. 633-642 p. doi: 10.18334/rp.19.3.38821.
15. Mukhametzyanov RR, Dzhancharova GK, Arzamastseva N.V. [Changes in the production volumes of fruits, berries and grapes in Russia]. *Ekonomika selskogo khozyaystva Rossii*. 2022; 9. 67-72 p. doi: 10.32651/229-67.
16. Sylla M, Swiader M, Vicente-Vicente JL. Assessing food self-sufficiency of selected European Functional Urban Areas vs metropolitan areas. *Landscape and Urban Planning*. 2022; 104584 p. doi: 10.1016/j.landurbplan.2022.104584.
17. Suglobov AE, Adukova AN. [Self-sufficiency in fruit and berry products: status, problems and directions for solution]. *Ekonomika selskogo khozyaystva Rossii*. 2023; 9. 54-63 p. doi: 10.32651/239-54.
18. Aksenov IA. [Analysis of international trade operations dynamics of fruit and vegetable market in Russia]. *Ovoshchi Rossii*. 2020; 1. 86-93 p. doi: 10.18619/2072-9146-2020-1-86-93.
19. Alikperova NV, Yarasheva AV. [Food consumption: regional differentiation]. *Regionalnye problemy preobrazovaniya ekonomiki*. 2023; 8. 65-74 p. doi: 10.26726/1812-7096-2023-8-65-74.
20. Zubkov AV, Tissen MV. [Fruit and berry market in Russia: state and development prospects]. *Agrarnyy vestnik Verkhnevolzhya*. 2016; 2. 73-78 p.
21. Mukhametzyanov RR. [Development of fruit and berry market in Russia]. *Izvestiya Timiryazevskoy selskokhozyaystvennoy akademii*. 2012; 1. 17-25 p.
22. Blanutsa VI. [Spatial algorithmic bias in social and economic clustering of Russian regions]. *Prostranstvennaya ekonomika*. 2024; 2. 71-92 p. doi: 10.14530/se.2024.2.071-092
23. Ketov KV, Kasatkina EV, Vavilova DD. [Clustering of regions of the Russian Federation by level of social and economic development using machine learning methods]. *Ekonomicheskie i sotsialnye peremennyye: fakty, tendentsii, prognoz*. 2021; 6. 70-85 p. doi: 10.15838/esc.2021.6.78.4.
24. Shestakov RB, Lovchikova EI. [Clustering of regions based on basic agrarian-economic criteria]. *Ekonomika regiona*. 2023; 1. 178-191 p. doi: 10.17059/ekon.reg.2023-1-14.
25. Galieva GM, Gafarova EA. [Assessing the potential of agriculture in Russian regions]. *Ekonomika selskogo khozyaystva Rossii*. 2020; 9. 24-28 p. doi: 10.32651/209-24.
26. Demichev VV. [Statistical analysis of agricultural efficiency using machine learning methods]. *Ekonomika selskogo khozyaystva Rossii*. 2022; 9. 100-105 p. doi: 10.32651/229-100.
27. Shokina MO. [Application of k-means++ algorithm for clustering sequences with an unknown number of clusters]. *Novye informatsionnye tekhnologii v avtomatizirovannykh sistemakh*. 2017; 20. 160-163 p.
28. Nikishin AF, Karashchuk OS, Mayorova EA. [Study of the social functions of trade in supporting the development of farm products marketability]. *Agrarnaya nauka*. 2024; 9. 146-151 p. doi: 10.32634/0869-8155-2024-386-9-146-151.
29. Aganbegyan AG. [Overcoming poverty and reducing income and consumption inequality in Russia]. *EKO*. 2017; 9. 66-84 p.
30. Velibekova LA. [Economic aspects of production and consumption of fresh and processed fruit and berry products]. *APK: ekonomika, upravlenie*. 2022; 6. 72-80 p. doi: 10.33305/226-72.
31. Velibekova LA. [Role of fruit subcomplex in ensuring food security: theoretical and practical aspects]. *Ekonomika selskogo khozyaystva Rossii*. 2024; 3. 82-93 p. doi: 10.32651/243-82.
32. Bragin LA, Karashchuk OS, Pankina TV. [Study of trade role development in providing the population with food products in Russia]. *APK: ekonomika, upravlenie*. 2024; 10. 77-88 p. doi: 10.33305/2410-77.
33. Pshentsova AI. [World production of fruits and berries and Russia's place in it]. *Menedzhment v APK*. 2024; 2. 29-35 p. doi: 10.35244/2782-3776-2024-4-2-29-35.

Authors:

Suglobov Aleksandr Evgenievich – Doctor of Economic Sciences, Professor, Honored Scientist of the Russian Federation, Branch Director, e-mail: a_suglobov@mail.ru

All-Russian Research Institute for Organization of Production, Labor and Management in Agriculture (branch of Federal Scientific Center All-Russian Research Institute of Agricultural Sciences), Moscow, Russia.

Mayorova Elena Aleksandrovna – Ph.D. of Economic Sciences, Associate Professor of Trade Policy Department, e-mail: mayorova.ea@rea.ru

Russian University of Economics named after G.V.Plekhanov, Moscow, Russia.

Lyasnikov Nikolay Vasilievich – Doctor of Economic Sciences, Professor, chief researcher of the Eurasian Integration Modeling Laboratory¹, Professor², e-mail: acadra@yandex.ru

¹Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

²Presidential Academy (Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration), Moscow, Russia.

Abramov Egor Gennadievich – Ph.D. of Economic Sciences, senior researcher of Digital Economy Laboratory, e-mail: abramov@ipr-ras.ru

Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia.

Dzhikiya Meri Konstantinovna – Ph.D. of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Statistics and Cybernetics, e-mail: marydzhikia@list.ru

Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russia.