

14. *Izmenenie klimata, 2014 g.: Obobshchayushchij doklad. Vklad Rabochih grupp I, II i III v Pyatyj ocenochnyj doklad Mezhpravitel'stvennoj gruppy ekspertov po izmeneniyu klimata [osnovnaya gruppа avtorov, R.K. Pachauri i L.A. Mejer (red.)]. MGEIK, SHvejcariya, ZHeneva, 2014. 163 s. (in Russian)*
15. Smith L.C., Sheng Y., Macdonald G.M., Hinzman L.D. Disappearing Arctic lakes // *Science*. 2005. Vol. 308. No. 5727. 1429 p. (in Russian)
16. Lovelius N. V., Reteyum A. YU. *Cikly solnechnoj aktivnosti v Arktike // Obshchestvo. Sreda. Razvitie*. 2018. № 1. S. 128-130. (in Russian)
17. Skryl'nik G. P. *Kurumoobrazovanie i obshchaya tendenciya razvitiya rel'efa Dal'nego Vostoka // Geomorfologiya i neotektonika gornyh stran Dal'nego Vostoka. Vladivostok, 1977. S. 86-88. (in Russian)*
18. Mahinov A. N., Kim V. I. *Vliyanie izmenenij klimata na gidrologicheskij rezhim reki Amur // Tihookeanskaya geografiya*. 2020. № 1. S. 30-39. (in Russian)
19. Bolgov M. V., Alekseevskij N. I., Garcman B. I., Georgievskij V. YU., Dugina I. O., Kim V. I., Mahinov A. N., SHalygin A. L. *Ekstremal'noe navodnenie v bassejne Amura v 2013 godu: analiz formirovaniya, ocenki i rekomendacii // Geografiya i prirodnye resursy*, 2015. №3. S. 17-26. (in Russian)
20. Kulakov V. V., Mahinov A. N., Kim V. I., Ostrouhov A. V. *Katastroficheskij opolzen' i cunami v Vodohranilishche Burejskoj GES (bassejn Amura) // Geoekologiya. Inzhenernaya geologiya. Hidrogeologiya. Geokriologiya*. 2019. №3. S. 12–20. (in Russian)
21. Gotvanskij V. I., Lebedeva E. V. *Vliyanie prirodnyh i antropogennyh faktorov na napryazhennost' geomorfologicheskikh processov na Dal'nem Vostoke // Geomorfologiya*. 2010. № 2. S. 26-36. (in Russian)
22. *Atlas Kuril'skih ostrovov / Otv. red.— kartograf E.YA. Fyodorova. Rossijskaya akademiya nauk. Institut geografii RAN. Tihookeanskij institut geografii DVO RAN. M.-Vladivostok: IPC «DIK», 2009. 516 s. (in Russian)*
23. *YUg Dal'nego Vostoka: (Istoriya razvitiya rel'efa Sibiri i Dal'nego Vostoka). Otv. red.: akademik A.L. YAnshin, d. g.-m. n. V.A. Nikolaev. M.: Nauka, 1972. 423 s. (in Russian)*
24. *Geosistemy Dal'nego Vostoka Rossii na rubezhe XX-XXI vekov. T. 1. Prirodnye geosistemy i ih komponenty / Otv. redaktor Ganzej S. S. Vladivostok: Dal'nauka, 2008. 428 s. (in Russian)*
25. *Nicol'skaya V. V. O estestvennyh tendenciyah razvitiya fiziko-geograficheskikh provincij yuga Dal'nego Vostoka. Novosibirsk: Nauka, 1974. 127 s. (in Russian)*

*Поступила в редакцию 10.05.2023 г.*

УДК 332

А. К. Волкова<sup>1</sup>

А. Н. Дунец<sup>2</sup>

А. И. Ревякин<sup>3</sup>

Н. Ю. Курепина<sup>4</sup>

## ***Опорный каркас хозяйства сельских территорий и разнообразие сочетаний его элементов (на примере Алтайского края)***

<sup>1</sup> Алтайский государственный университет, г. Барнаул  
e-mail: nastasiakonstantinovna@gmail.com

<sup>2</sup> Алтайский государственный университет, г. Барнаул  
e-mail: dunets@mail.ru

<sup>3</sup> Алтайский государственный университет, г. Барнаул  
e-mail: revyakin.501asp@stud.asu.ru

<sup>4</sup> Институт водных и экологических проблем СО РАН,  
г. Барнаул  
e-mail: nyukurepina@mail.ru

**Аннотация.** Территориальная структура хозяйства сельских районов рассматривается авторами на основе каркасного подхода. Выявлены особенности опорного каркаса хозяйства Алтайского края. Представлена его иерархия узловых и линейных элементов. Порядковый уровень узловых элементов определен на основе количества и размера предприятий в населенных пунктах. Акцент в исследовании сделан на сельские территории. Поэтому подробный анализ экономического потенциала крупных и средних городов не проводился. Малые города являются центрами сельских муниципальных районов. Результатом исследования стала карта, характеризующая современную территориальную структуру хозяйства региона. Для верификации полученных результатов использована световая карта, она создана на основе данных дистанционного зондирования и в определенной мере отражает интенсивность хозяйственной деятельности в населенных пунктах. Кроме того, авторами выделены разные типы сочетаний элементов опорного каркаса и дана им краткая характеристика. Это позволяет говорить о значительной дифференциации территориальной структуры хозяйства Алтайского края.

**Ключевые слова:** сельские территории, опорный каркас хозяйства, узлы и линии каркаса, хозяйственное развитие территории, комбинация элементов каркаса.

### **Введение**

В Алтайском крае как аграрно-промышленном регионе основные производственные предприятия сосредоточены в городах. За последние два-три десятилетия в районных центрах сельских муниципалитетов и крупных сёлах исчезло много предприятий промышленности. Тем не менее, в сельской местности развиваются небольшие предприятия и инфраструктура, что сказывается на изменениях структуры ОК хозяйства. Доля сельского населения Алтайского края, несмотря на её сокращение (в начале 1990-х г. она составляла более 47 % [33], а к 2022 г. - 42,6%) всё ещё остается высокой [39]. Сельское хозяйство является базовой отраслью края, и 75% его территории относится к землям сельскохозяйственного назначения. В настоящее время для территории исследования характерны проблемы уменьшения количества предприятий и

утраты малыми сельскими поселениями хозяйственных функций. В последние годы в Алтайском крае, в том числе и при участии авторов, разрабатывались стратегии социально-экономического развития сельских муниципальных районов. В зависимости от сложившейся территориальной структуры (ТС) экономики и расположения муниципального района, предусматриваются различные направления его развития. Опорный каркас (ОК) хозяйства сельского муниципального района является основой проведения территориального анализа, а предложения по его развитию обуславливают перспективы развития экономики территории.

Формирование ОК, способствующего рациональному и интенсивному ведению хозяйственной деятельности, является ответом на вызовы современности, связанные с социально-экономическим развитием регионов. Значительная роль ОК как инструмента развития сельских территорий отражена в нормативно-правовых документах регионального уровня [36, 40] и ряде тематических исследовательских работ [10, 11, 22].

Под ОК хозяйства понимается пространственная линейно-узловая структура, узлы которой представлены населёнными пунктами с наиболее развитыми промышленностью и (или) сельским хозяйством, а линии – соединяющими их сетями инфраструктуры [32]. ОК хозяйства отличается от ОК расселения тем, что при его выделении в первую очередь уделяется внимание таким показателями, как уровень хозяйственного развития населённого пункта, а также количество и размер предприятий. При этом численность населения для отдельных населённых пунктов учитывается, но лишь как фактор, влияющий на размер и качество объектов инфраструктуры в них. Таким образом, основой формирования ОК хозяйства является углубление территориального, географического разделения труда. В ряде работ используется термин экономический ОК [16], изучение которого имеет практическое значения при разработке схем территориального планирования [13]. Экономический каркас рассматривается как совокупность взаимосвязанных региональных подсистем, функционирование которых обеспечивает его территориальную структуризацию и определённую организацию [43, 24].

Понимание сущности процессов формирования ОК хозяйственной деятельности, исследование факторов, влияющих на его развитие, а также выявление степени сформированности совокупностей элементов каркаса и особенностей их функционирования представляет актуальность для Алтайского края. Изучение ОК хозяйства поможет выявить закономерности пространственного развития территории и выделить проблемные участки для принятия управленческих решений. Целью исследования является выявление основных элементов ОК, влияющих на хозяйство сельских территорий, проранжировать по степени значимости (определить уровень развития, т.н. порядок) его узлы и линии, а также обосновать различия комбинации сочетаний его элементов. Таким образом, создание картографической модели ОК становится результатом исследования территориальной структуры хозяйства в регионе.

Изучение ТС хозяйства на региональном уровне является важнейшим направлением исследований географов. Развитие и функционирование хозяйственной системы региона опирается на совокупность взаиморасположенных и сочлененных территориальных элементов [21], изучение которых позволяет выделить те из них, которые составляют основу ОК хозяйства.

Н. Н. Баранский [5], сформулировал положение об экономическом каркасе территории как остова, который формирует территорию и придаёт ей определённую конфигурацию. Г. М. Лаппо [20] считает ОК ведущей и интегральной частью ТС хозяйства, которая представляет собой сочетание главных центров хозяйственной, социально-культурной жизни территории, а также соединяющих их магистралей транспорта. П. М. Полян и А. И. Трейвиш [30] в своей работе определяют ОК как форму генерализации ТС хозяйства. А. Ю. Н. Гладкий и А. И. Чистобаев [9] при определении типологического критерия ТС хозяйства определяют соотношение территорий с разной степенью хозяйственной освоенности, фактически рассматривая соотношение узловых и линейных элементов, а также их скоплений.

Каркас сельского хозяйства как важный элемент проведения фрагментации сельскохозяйственного пространства и устойчивого территориального развития рассматривает в своих трудах Т. Г. Нефедова [22, 23]. Большой интерес в парадигме исследования представляют работы М. Д. Шарыгина, Н. Н. Назарова и Т. В. Субботиной [42], М. В. Перьковой [28], С. С. Патраковой [27], рассматривающих в качестве узлов развития хозяйства не только городские, но и сельские населённые пункты.

Основные результаты исследований, отражающие ТС хозяйства Алтайского края, связаны с работой коллектива по подготовке второго тома атласа региона, изданного в 1980 г. [4]. В нём была представлена не только экономическая карта, но и другие картографические модели и описания, характеризующие основные экономические центры и линии, формирующиеся на разных исторических этапах развития хозяйства. В последующие годы проводился анализ отдельных элементов ОК территории исследования. Н. В. Стоящевой были выделены элементы демоэкономического каркаса Алтайского края [35]. Анализ территориальной структуры хозяйства региона представлен в работе экономистов: А. Я. Троцкий и И. В. Мищенко предложили группировку сельских районов с различным центропериферийным положением в соответствии с уровнем развития сельского хозяйства [38]. Однако в настоящее время для отсутствуют результаты актуальных исследований, отражающих варианты совокупностей (комбинаций) элементов ОК хозяйства сельских территорий Алтайского края.

### **Материалы и методы**

Для получения представления о развитии хозяйства сельской местности Алтайского края и его ТС выбран каркасный подход. Изучение ОК хозяйства Алтайского края основано на положении о том, что территорию региона можно представить в виде пространственно и функционально взаимосвязанных элементов, предстающих линейно-узловую структуру, являющуюся основой развития хозяйства. Узлы в ней – населённые пункты с предприятиями, выполняющие роль центров экономического развития, а линии – элементы дорожной сети, их соединяющие [32]. Стоит отметить, что в качестве узлов опорного каркаса рассматриваются и городские, и сельские населённые пункты [7, 27, 28]. Для определения значимости (иерархического уровня) узла могут быть использованы разные критерии, например, А. Т. Хрущев предлагает проводить типологии узлов на основе 5 критериев [41]. Также узлы ОК подразделяют на

центральные места в хозяйстве окружающих районов и специализированные центры имеющие значение для всей страны [19]. Узловыми элементами ОК региона выступают интегрированные сферы (производственные, инфраструктурные, сервисные) предприятий различных размеров, согласованное взаимодействие которых позволяет формировать каркасные матрицы территорий [16]. Непосредственно для Алтайского края Б.А. Красноярова выделяет 8 типов поселений, выделенные на основании сложившейся хозяйственной специализации территории и в соответствии со сложившимися системами расселения [15]. Особое значение имеют узлы каркаса, где сходятся несколько автомагистралей, за счёт этого их значимость в ОК повышается.

В отличие от большинства работ по изучению ОК, авторы делают основной акцент исследования на выявлении узлов и линий каркаса хозяйства в сельских территориях. Города, несомненно, являются основными узловыми элементами ОК, но не меньшее значение для развития сельских территорий имеют крупные сельские поселения, в том числе и те, которые не являются районными центрами.

В работе авторы использовали критерии выявления хозяйственных узлов на основе размера и количества действующих на территории региона предприятий. Основной акцент исследования был сделан на выявлении предприятий первичного и вторичного сектора экономики, третичный же сектор учитывался в тех поселениях, где он составляет основу хозяйства. Например, на курорте Белокуриха сфера услуг является основной отраслью специализации экономики: здесь расположены 16 санаториев, гостиницы, рестораны и другие предприятия сервиса. В ходе работы была создана база данных, содержащая информацию о находящихся на территории сельских муниципальных районов края предприятиях промышленности и сельского хозяйства, действующих на момент 01.01.2022 г. Всего, согласно данным системы СПАРК [31] и открытых Интернет-источников [34], хозяйство сельских территорий Алтайского края представлено 2987 предприятиями.

При выявлении иерархии узлов ОК использован Общероссийский классификатор объектов административно-территориального деления [26], в соответствии с которым узлы соподчинены в таком порядке: города краевого значения, муниципальный округ, города районного значения, посёлки городского типа краевого подчинения Алтайского края, находящиеся в ведении федеральных органов государственной власти и управления, посёлки городского типа и населённые пункты сельского типа. Эта иерархия не учитывает информацию о развитии хозяйства сельских территорий. Поэтому при выявлении значимости узла (его порядка) они были разделены между собой на группы, место которых в иерархии определялось на основании количества в них хозяйственных предприятий, их специализации и их размера (микро-, малое, среднее, крупное или очень крупное), а также учитывалась дифференциация в развитии населённых пунктов, относящихся к одному типу.

В качестве линейных элементов рассматриваются автодороги. При этом важно выделять автомагистрали, в которых концентрируются перевозки грузов и пассажиров [19]. При определении иерархического уровня линий хозяйственного каркаса территории исследования учитывался порядок узлов каркаса, которые они соединяют, а также для автомобильных дорог – категория дорог [3, 14, 25]. Кроме того, использовались данные КГУП «Алтайавтодор» характеризующие интенсивность движения на автодорогах. Для железных дорог учитывалось

количество путей и частота движения поездов [6]. Полимагистралли возникают в результате следования общей трассой нескольких видов транспорта. По сравнению с магистралями это приводит к еще большей концентрации связей на основных направлениях, образованию транспортных коридоров [29]. Примером могут быть сочетание дорог федерального значения (Р-256 и А-322) и параллельно идущих железных дорог. В ряде мест эти дороги сопровождаются ЛЭП. Инфраструктура населённых пунктов-узлов каркаса была учтена на основании их размеров, для чего использовался показатель численности населения.

Для изучения и составления каркаса использован картографический и геоинформационный методы. Были использованы картографические материалы атласов [2, 3, 4] и схемы территориального планирования регионального и муниципального уровня [36]. На основе сформированной базы данных предприятий с использованием ArcGIS была построена карта-схема ОК Алтайского края.

Для верификации узлов ОК использованы ДДЗ. Космический снимок для территории исследования был подобран с условием отсутствия облачности и сделанный в безлунную ночь, полученный на основе измерений радиометра VIIRS, расположенного на борту метеорологической спутниковой платформы SNPP. Данные об уходящем из атмосферы Земли электромагнитном излучении в видимом и инфракрасном диапазонах [46], принятые и обработанные по специальной технологии [17, 18], были визуализированы в виде ночного снимка Алтайского края и обработаны в ГИС. Подобные методы исследования [44] и интерпретация их результатов [12, 45] использовались при изучении ОК и другими авторами.

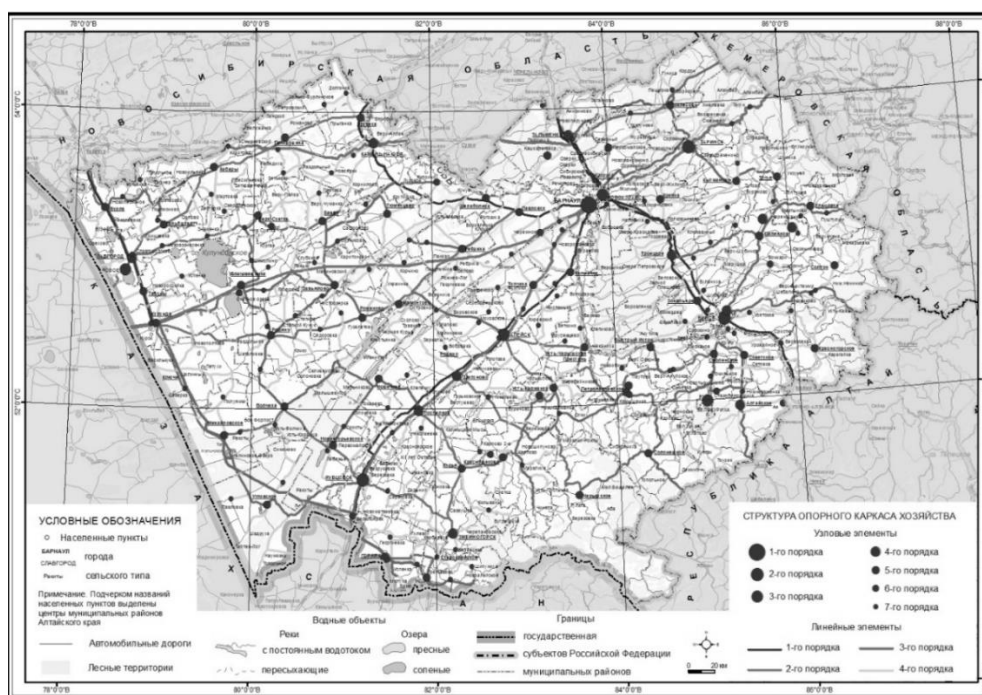
### **Результаты и обсуждение**

Для территории Алтайского края выделены узловые элементы ОК хозяйства с учётом генезиса развития населённых пунктов, количества в них предприятий, их специализации и размеров. Для более детального анализа ТС хозяйства выделено семь их порядковых уровней. В связи акцентом исследования на формирование ОК сельских территорий, города рассматриваются как фактор, влияющий на увеличение концентрации предприятий в сопредельной сельской местности. Узлом первого порядка является столица края – город Барнаул, являющийся местом сочленения 5 магистралей, которые ведут в разные районы края. Он является центром Барнаульской агломерации и обеспечивает скопление предприятий в соседних сельских населённых пунктах. Узлы второго порядка – это города имеющие значения для страны как специализированные центры промышленности: Бийск, Рубцовск и Заринск. Узлы третьего порядка – города не только значительно влияющие на соседние районы, но и обладающие хозяйственной специализацией: Алейск, Белокуриха, Новоалтайск и Яровое.

Города-центры сельских муниципальных районов (Змеиногорск, Камень-на-Оби, Славгород и Горняк) отнесены к четвёртому порядку. Среди узлов четвёртого порядка преобладают центры административных районов с большим количеством предприятий (сёла Поспелиха, Алтайское, Троицкое, Шипуново, Тальменка). Узлами опорного каркаса хозяйства пятого порядка являются как центры муниципальных районов со слабым экономическим развитием

(Солонешное, Быстрый Исток), а также крупные села (Зеленый Дол, Соколово, Веселоярск). Узлы шестого порядка представляют собой развитые села с разнопрофильными предприятиями. Располагаясь на границах районов, они имеют важное межрегиональное значение (Старобелокуриха, Киприно). Узлы седьмого порядка – экономические центры сельских территорий влияние которых проявляется в масштабах муниципальных районов.

Линейные элементы, выделенные на основании учёта значения дорог в структуре транспортной сети, подчиняются иерархии, в которой авторами выделено четыре верхних ступени в виде порядков. К линиям опорного каркаса хозяйства первого порядка относятся железнодорожные пути с максимальной частотой движения поездов дальнего следования (Черепаново – Барнаул – Бийск и Кулундинская), а также федеральные автомобильные трассы (Р-256 «Чуйский тракт», А-322 и А-321). К линиям второго порядка относятся железные дороги с максимальной частотой движения пригородных поездов (Карасук – Камень-на-Оби – Барнаул, Барнаул – Кулунда, Барнаул – Тягун и Барнаул – Рубцовск) и автомобильные дороги регионального значения, соединяющие между собой узлы каркаса первого-второго порядков. К линиям опорного каркаса третьего порядка относятся автомобильные дороги регионального значения, соединяющие между собой узлы третьего-четвёртого порядка (преимущественно сельские населённые пункты), к линиям четвёртого порядка - автомобильные дороги регионального значения, соединяющие между собой узлы каркаса пятого-седьмого порядков, к линиям пятого и далее порядков – остальные дороги межмуниципального и местного значения (Рис. 1).

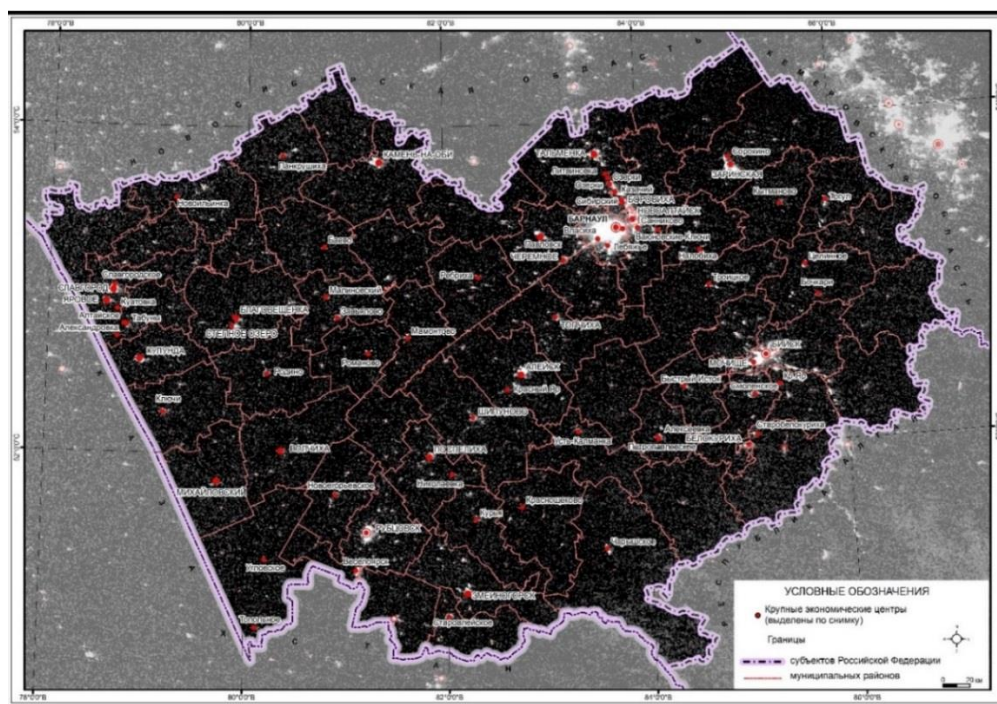


**Рис. 1.** Узловые и линейные элементы опорного каркаса хозяйства сельских территорий  
Составлено авторами

Для верификации структуры и иерархии элементов ОК хозяйства региона был проведён анализ световой карты (рис. 2), полученной авторами в лаборатории космического мониторинга на основе данных дистанционного зондирования [47]. Фактически нами инструментально получены различия на территории, которые характеризуют ОК.

Несмотря на существование проблем, связанных с получением информации с помощью космических снимков (точные результаты о световом излучении можно получить только в ясную погоду, космический снимок не позволяет в полной мере выявить каркас из-за малого в масштабе края количества потребляемой предприятиями электроэнергии в сельских населённых пунктах и достаточно большом расстоянии между ними), используемый в работе снимок отчётливо отражает положение выделенных пространственных структур.

В соответствии с дешифровкой, яркие световые пятна на снимке соответствуют техногенным источникам света, к которым относятся огни от населённых пунктов, промышленных объектов и трасс, а тёмные участки - территории без источников освещения.



**Рис. 2.** Световая карта Алтайского края  
*Составлено авторами*

Интерпретировать по снимку расположение всех линий каркаса без сопоставления с картой (рис. 1) довольно проблематично. На световой карте (рис. 2) наиболее отчётливо (за счёт яркости свечения) видны отдельные участки элементов первого порядка, отрезки железнодорожной и автомобильной трасс, соединяющих Барнаул с Новосибирском, часть автодороги Бийск-Артыбаш, а также линии железной и автомобильной дорог, соединяющих Барнаул и Рубцовск.

Узлы ОК хозяйства, представленные городскими населёнными пунктами первых четырёх порядков, определяются в процессе дешифровки довольно легко.



На фоне остальных элементов Барнаул отчётливо выделяется размерами и интенсивностью излучения, подтверждая статус узла каркаса хозяйства первого порядка. Визуально определяются на карте узлы второго, третьего и четвертого порядков. Сельские населённые пункты, отражённые на световой карте, отличаются меньшими масштабами и интенсивностью свечения техногенных источников в сравнении с городскими.

При сравнении положения объектов каркаса хозяйства на соответствующей тематической карте и пятен света на световой карте становится очевидным их наложение друг на друга для узловых элементов. Это совпадение наиболее отчётливо для узлов четырёх верхних порядков, характеризующихся наибольшим развитием промышленности, но выполняется и для узлов низшего порядка. При этом линейные элементы каркаса, представленные участками автомобильных и железных дорог, проводятся по большей части мысленно и лишь «угадываются», благодаря отчётливо видимым узловым элементам.

Анализ пространственной структуры хозяйства Алтайского края позволяет сделать вывод о равномерном размещении элементов каркаса при неравномерности хозяйственного развития его западной и восточной частей. В восточной и центральной частях края хозяйство сельских муниципальных районов более развито, а иерархический уровень узлов и линий каркаса выше, чем в его западной части. Для территории региона характерна общая закономерность постепенного снижения иерархического уровня узлов и линий ОК хозяйства по мере их удаления от элементов первого порядка.

В горных районах края происходит формирование «тупиковых» линий и пунктов каркаса, находящихся на периферии относительно основных центров развития хозяйства и не включённых должным образом в региональную (а, порой, и межрегиональную и международную) систему хозяйственных связей. Подобные элементы расположены в восточной и юго-восточной предгорных частях края, физико-географические условия которых усложняют развитие хозяйства и хозяйственных связей на территории, в том числе это касается и строительства дорожных путей с качественным покрытием.

Такой контраст в развитии элементов каркаса центральной и периферийной частей края приводит к формированию отчётливо выраженной поляризованности развития его хозяйства. Территории, расположенные в непосредственной близости к элементам высших порядков, и так отличающиеся достаточно развитыми хозяйственными и инфраструктурными связями, стягивают на себя ещё больше человеческих и прочих ресурсов, тогда как периферия со слабыми хозяйственными связями не получает развития и ещё больше «отстаёт» в сравнении с уже развитыми территориями.

Выделение ОК хозяйства позволило выявить различные комбинации его элементов, отличающиеся геометрической формой расположения пространственных структур, факторами их образования и особенностями функционирования.

Множество вышеперечисленных комбинаций представляет собой типологию, под которой подразумевается выделение из совокупности элементов ОК нескольких характерных групп на основе одного или нескольких наиболее существенных критериев, признаков, отношений и уровней организации количественного и качественного характера с целью их идентификации, упорядоченного описания и сопоставления [1].

При выявлении типовых сочетаний ТС рассматривались такие характеристики, как геометрическая форма комбинаций элементов каркаса, а также хозяйственная специализация территории и исторические особенности её пространственного развития. Интерес при анализе ТС вызывает учет их симметрии и асимметрии. В условиях региона возможно различные композиции и симметрии ТС [37]. Например, симметрия территориальных структур в условиях межгорных речных долин юга Алтайского края (например, Алтайского, Солонешенского, Чарышского районов). Слабые межрайонные связи или их отсутствие в сопредельных административных районах обусловлено сосредоточением основных экономических центров в долине реки и малые населенные пункты со слабой транспортной доступностью ближе к осевым частям хребтов на границах административных районов.

Проведённый анализ ТС повозил выделить на территории Алтайского края разные сочетания элементов ОК. При выявлении типов комбинаций элементов, учитывались порядки этих самых элементов. Предложенная авторами типология комбинаций элементов опорного каркаса хозяйства сельских муниципальных образований [8] позволила выделить территории с разной ТС. Выделено 13 типов сочетаний элементов, перечисленных ниже.

1. Крупный городской многоотраслевой хозяйственный узел, выполняющий в том числе функции административного, информационного и транспортного центра, окружённый группой населённых пунктов-спутников (Барнаульская агломерация и её окрестности).

2. Аграрно-промышленный узел, стимулирующий развитие сельского хозяйства на близлежащих территориях, и выполняющий роль транзитного транспортного узла на крупном транспортном коридоре (Алейск и прилегающая сельская местность Алейского района).

3. Компактно расположенные узлы хозяйства со взаимодополняющей промышленной специализацией, выполняющие в том числе функции центров притяжения туризма и транспортных узлов на трансграничном коридоре (Яровое, Славгород и сопредельные территории).

4. Рассредоточенные узлы, специализирующиеся на производстве сельскохозяйственной продукции и её последующей переработке в пищевой промышленности, выполняющие функцию очагов развития сельского хозяйства (сельские населённые пункты Благовещенского района).

5. Двухъядерная ТС, представленная крупными узлами хозяйства со взаимодополняющей промышленной специализацией, образующими обширный коридор и выполняющими также функции транзитных транспортных узлов на крупном транспортном коридоре (Бийско-Белокурихинская зона).

6. Локальные «тупиковые» узлы каркаса, развитие хозяйства которых ограничено недостаточной транспортной доступностью за счёт их периферийного расположения и сложного рельефа подстилающей поверхности, выполняющие функции стагнирующих окраинных центров (Змеиногорск, Чарышское).

7. Промышленный центр, окружённый населёнными пунктами аграрной специализации хозяйства, которые обеспечивают нужды его населения, выполняющий также функции транзитного узла международного транспортного коридора (Рубцовск и его окрестности).

8. Совокупность хозяйственных узлов различной специализации со слабо развитыми или отсутствующими между ними производственными связями,

выполняющих также функции транзитных узлов межрегионального транспортного коридора (Заринск и прилежащие территории).

9. Совокупность центров станционного типа, хозяйство которых сконцентрировано в основном на производстве пищевой промышленности, и выполняющих функцию транспортных узлов крупной региональной магистрали (Камень-на-Оби и другие населённые пункты Каменского района).

10. Группа активно развивающихся узлов различных отраслей специализации, обладающих достаточно высоким рекреационным потенциалом и расположенных вдоль транспортной линии, повторяющей контуры речного русла (населённые пункты в долинах рек Катунь - Верх-Катунское, Сростки, Быстрянка и Бии - Енисейское, Усятское, Соусканиха).

11. Слаборазвитые центры лесной (лесозаготовительной и деревообрабатывающей) промышленности, занимающие глубинное положение на территории края на некотором отдалении от основных линий каркаса (Соколово, Акутиха, Чеканиха, Клепиково, Боровлянка).

12. Группа населённых пунктов, имеющих различную промышленную специализацию, формирующих транспортно-селитебный коридор и также выполняющих роль административных центров (сельские населённые пункты на линии Павловск – Ребриха – Мамонтово – Романово).

### **Выводы**

Территориальная структура хозяйства сельских территорий Алтайского края проанализирована на основе представлений об опорном каркасе. ОК состоит из узловых и линейных элементов разного порядка и формируют различные комбинации. В ОК включены городские населённые пункты в качестве его крупнейших узлов, притягивающих меньшие по размеру узлы и линии каркаса. Исследование позволило выявить проблемные сельские территории, с низким уровнем развития хозяйства. Такой анализ позволяет использовать ОК в практике разработки стратегических документов пространственного развития регионов.

Составлена карта ОК хозяйства сельских территорий Алтайского края с дифференциацией его узловых и линейных элементов на порядки в соответствии с их иерархией. При сопоставлении результатов, полученных на основе построенной карты, были сделаны выводы о структуре сочетаний элементов ОК и приведена их типология, включающая 13 типов комбинаций. В соответствии со сложившейся ТС для разных частей Алтайского края требуются особые подходы в разработке стратегий пространственного развития.

Проведена верификация иерархии узлов опорного каркаса с использованием спутниковых данных ночного освещения населённых пунктов. Световая карта не позволяет сделать полного представления о размерах экономических узлов и линейных образований. Однако основной рисунок ОК с выделением городов и крупных населённых пунктов в значительной степени совпадает с полученными результатами по порядку узловых и линейных элементов каркаса. Это позволяет использовать световые карты региона для составления общего представления о территориальной структуре хозяйства.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта 20-35-90071*

### *Литература*

1. Аврамчикова Н. Т. Теоретические аспекты оценки качества экономического пространства // Региональная экономика: теория и практика. 2002. № 35. С. 2-13.
2. Алтайский край / сост. Г.М. Егоров. М.: Профиздат, 1987. 264 с.
3. Алтайский край. Атлас автомобильных дорог. Издательский дом Барнаул. 2012. 157 с.
4. Атлас Алтайского края. Т. 1-2. М. Барнаул: ГУГК, 1978.
5. Баранский Н. Н. Об экономико-географическом изучении городов. // Экономическая география. Экономическая картография. М.: Географгиз. 1956. С. 168.
6. Борисенко М. А., Комаристый С. А. Железные дороги Алтайского края: исторические этапы развития и современные особенности географии пассажирского сообщения // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. География. Геология. 2019. Т. 5. № 3. С. 3-18.
7. Власов А. Г., Воронин В. В., Васильева Д. И., Мост Е. С. Опорный каркас развития территории // Экология урбанизированных территорий. 2014. №2. С.41-49.
8. Волкова А. К., Дунец А. Н. Межмуниципальное сотрудничество как фактор развития территории аграрного региона (на примере Алтайского края) // Географические исследования Сибири и Алтае-Саянского трансграничного региона (Барнаул, 26 март. 2021 г.): материалы / Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2021. С. 158-168.
9. Гладкий Ю. Н., Чистобаев А. И. Основы региональной политики: учебник. СПб. 1998. С.
10. Гладкова О. И. Современное состояние и потенциал развития сельских территорий Алтайского края // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2020. № 1. С. 81-84.
11. Горбоносова Е. Ю. Устойчивое развитие сельских территорий Алтайского края: проблемы и их решения // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2019. № 12. С. 48-51.
12. Дмитриев Р. В. Опорный каркас расселения и хозяйства современной Индии. М.: МАКС Пресс, 2014. 156 с.
13. Доргушова А. К. Экономический каркас территории инновационно-ориентированного развития: структурная модель, институты и механизмы формирования: дисс ... д-ра эконом. наук: 08.00.05 / А. К. Доргушова; Южный фед. ун-т. Ростов-на-Дону, 2016. 397 с.
14. Елманова Д. С. Узловые проблемы географии населения современной Бельгии: автореф. дисс ... канд. геогр. наук: 25.00.24 / Д. С. Елманова; МГУ им. М. В. Ломоносова. М., 2010. 24 с.
15. Красноярова Б. А. Территориальная организация аграрного природопользования Алтайского края. Новосибирск: Наука. Сиб. предприятие РАН, 1999. 161 с.
16. Крюкова Е. В. Экономический каркас территорий инновационно-ориентированного развития как фактор формирования регионального

- стратегирования // Вестник Волгоградского государственного университета. Сер. 3, Экономика. Экология. 2018. Т. 20, № 4. С. 38–46.
17. Лагутин А. А, Никулин Ю. А и др Математические технологии оперативного регионального спутникового мониторинга характеристик атмосферы и подстилающей поверхности: Ч. 1. MODIS // Вычислительные технологии. 2007. Т. 12. № 2. С. 67-89.
  18. Лагутин А. А, Никулин Ю. А и др. Математические технологии оперативного регионального спутникового мониторинга характеристик атмосферы и подстилающей поверхности: Ч. 2. AIRS // Вычислительные технологии 2007. Т. 12. № 5. С. 78-102.
  19. Лаппо Г. М. География городов: учеб. пособие для геогр. ф-тов вузов. М.: ВЛАДОС, 1997. 480 с.
  20. Лаппо Г. М. Концепция опорного каркаса территориальной структуры народного хозяйства: развитие, теоретическое и практическое значение // Изв. АН СССР. Сер. географ. 1983. № 5. С. 16-28.
  21. Маергойз И. М. Территориальная структура хозяйства. Новосибирск, 1986. 304 с.
  22. Нефедова Т. Г. Сельская Россия на перепутье: географические очерки. М.: Новое издательство, 2003. 408 с.
  23. Нефедова Т. Г. Территориальная организация сельскохозяйственной деятельности в европейской части современной России: автореф. дисс. ... д-ра геогр. наук: 25.00.24 / Т. Г. Нефедова; Ин-т географии РАН. М., 2004. 48 с.
  24. Никитаева А. Ю., Андрющенко О. Г. Индустриальные парки как опорные точки формирования экономического каркаса инновационного развития территорий. *Siberian Journal of Economics and Management*, Vol. 7, No 4, 2018. с. 78-99.
  25. Об утверждении перечня автомобильных дорог общего пользования регионального или межмуниципального значения: Постановление Администрации Алтайского края от 27.04.2009. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/895208532>.
  26. ОК 019-95. Общероссийский классификатор объектов административно-территориального деления / Разд. 1: утв. 31.07.1995 (ред. от 23.12.2021). М.: Госстандарт России, 1995. 508 с.
  27. Патракова С. С. Социально-экономические и территориальные особенности развития сельского хозяйства Вологодской области // Науч. журн. НИУ ИТМО. Сер. Эконом. и экол. менеджмент. 2019. № 4 (39). С. 91–110.
  28. Перькова М. В. Формирование линейно-узловой структуры расселения // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2017. №2. С. 120-125.
  29. Полян П. М. Методика выделения и анализа опорного каркаса расселения. М., 1988, с. 129.
  30. Полян П. М., Трейвиш А. И. Территориальные структуры в науке и практике. М., 1988. 48 с. (Новое в жизни, науке, технике. Сер. «Науки о земле». № 12).
  31. Проверка контрагента [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://spark-interfax.ru>.
  32. Проскуряков В. И. Опорный каркас территориальной структуры обрабатывающей промышленности // Социально-экономическая география: понятия и термины. Словарь-справочник / под ред. А.П. Горкина. Смоленск: Ойкумена, 2013. С. 167-168.

33. Ревякин В. С. География Алтайского края / В.С. Ревякин, Н.В. Ревякина, А.В. Малиновский. Барнаул: Алтайское кн. Изд-во, 1995. 136 с.
34. Сервис проверки контрагентов [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.list-org.com>.
35. Стоящева Н. В. Экологический каркас территории и оптимизация природопользования на юге Западной Сибири (на примере Алтайского региона) / отв. ред. Б.А. Красноярова; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т вод. и экологических проблем / Н.В. Стоящева. Новосибирск: Издательство СО РАН, 2007. 140 с.
36. Стратегия развития Алтайского края до 2035: Закон Алтайского края от 06.09.2021 № 86-ЗС [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://econom22.ru/prognoz/strateg/86-%D0%97%D0%A1\\_%D1%871\\_%D1%86%D0%B2.pdf](https://econom22.ru/prognoz/strateg/86-%D0%97%D0%A1_%D1%871_%D1%86%D0%B2.pdf).
37. Трейвиш А. И., Симметрия и асимметрия геопространства в страноведческом анализе // Вопросы экономической и политической географии зарубежных стран. Вып. 18. Территориальная структура хозяйства и общества зарубежного мира. М. Смоленск: Ойкумена, 2009. С. 7–23.
38. Троцкий А. Я., Мищенко И. В. Пространственные аспекты развития социально-экономической среды сельских территорий Алтайского края: методика, результаты, регулирование. Барнаул, 2013. Изд-во АлтГУ. 176 с.
39. Управление Федеральной службы государственной статистики по Алтайскому краю и Республике Алтай [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://akstat.gks.ru/folder/32996>.
40. Устойчивое развитие сельских территорий Алтайского края: Постановление Администрации Алтайского края от 02.08.2011 № 420 (ред. от 26.12.2018 № 470) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/453110670?ysclid=l4f9yafj15898119096>.
41. Хрущев А. Т. Промышленные районы и узлы СССР [Текст] / А. Т. Хрущев, д-р геогр. наук, проф. М.: Знание, 1972. 64 с.
42. Шарыгин М. Д., Назаров Н. Н., Субботина Т. В. Опорный каркас устойчивого развития региона (теоретический аспект) // Географический вестник. 2005. №1-2. С. 15-22.
43. Экономический каркас сбалансированного модернизационного развития региона: концепция и механизм формирования / под ред. Л.Г. Матвеевой. Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2018. 280 с.
44. Florida R., Gulden T., Mellander Ch. The Rise of the Mega Region. Toronto: The Martin Prosperity Institute, 2007. 31 p.
45. Gifford J., Chen Zh., Li J. Mega-regions and Freight: Evidence from Commodity Flow Survey and Freight Analysis Framework. Arlington: George Mason University, 2010. 32 p.
46. Hilger D., Kopp T., Lee T. et al. First-Light Imagery from Suomi NPP VIIRS // Bull. Amer. Meteor. Soc. 2013. V. 94 (7). P. 1019-1029.
47. VNP46A2. LAADC DAAC. DOI: 10.5067/VIIRS/VNP46A2.001

A. K. Volkova<sup>1</sup>  
A. N. Dunets<sup>2</sup>  
A. I. Revyakin<sup>3</sup>  
N. Yu. Kurepina<sup>4</sup>

***The supporting frame of the economy of rural areas and the variety of combinations of its elements (on the example of the Altai Territory)***

---

<sup>1</sup>Altai State University, Barnaul  
*e-mail: nastasiakonstantinovna@gmail.com*

<sup>2</sup>Altai State University, Barnaul  
*e-mail: dunets@mail.ru*

<sup>3</sup>Altai State University, Barnaul  
*e-mail: revyakin.501asp@stud.asu.ru*

<sup>4</sup>Institute of Water and Environmental Problems SB RAS,  
Barnaul  
*e-mail: nyukurepina@mail.ru*

**Abstract.** *The paper presents a brief overview of the concept of the supporting frame of the economy and methods for its selection. The authors singled out the spatial structure of the economic framework for rural municipal districts of the Altai Territory and described the hierarchy of its nodal and linear elements of various orders. Particular emphasis is placed on the description of urban settlements as the most significant nodes in the development of the framework of the economy of the surrounding rural areas. A cartographic display of the spatial structure of the support frame of the economy is given, reflecting the hierarchy of its constituent elements. The authors also presented a light map of the Altai Territory, which gives an idea of the scale and intensity of radiation from man-made sources in the study area. Ideas about the configuration of the frame elements and their hierarchical level on the scale of the edge were verified using a light map. A comprehensive analysis of the developed graphic material was also carried out, giving an idea of various aspects of the development of economic activity in rural areas of the Altai Territory. Based on work with cartographic material and data on the development of economic activity in the study area, a typology of combinations of elements of the support frame of the economy was proposed, represented by thirteen types, and a brief description of each of them was given.*

**Key words:** *- rural municipal area, support frame of the economy, nodal and linear elements of the support frame, spatial structure, economic development of the territory, light map, typology, combination of frame elements.*

### **References**

1. Avramchikova N. T. Teoreticheskie aspekty ocenki kachestva ekonomicheskogo prostranstva // Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika. 2002. № 35. S. 2-13. (in Russian)
2. Altajskij kraj / sost. G.M. Egorov. M.: Profizdat, 1987. 264 s. (in Russian)
3. Altajskij kraj. Atlas avtomobil'nyh dorog. Izdatel'skij dom Barnaul. 2012. 157 s. (in Russian)
4. Atlas Altajskogo kraja. T. 1-2. M. Barnaul: GUGK, 1978. (in Russian)

5. Baranskij N. N. Ob ekonomiko-geograficheskom izuchenii gorodov. // Ekonomicheskaya geografiya. Ekonomicheskaya kartografiya. M.: Geografiz. 1956. S. 168. (in Russian)
6. Borisenko M. A., Komaristyj S. A. ZHeleznye dorogi Altajskogo kraja: istoricheskie etapy razvitiya i sovremennye osobennosti geografii passazhirskogo soobshcheniya // Uchenye zapiski Krymskogo federal'nogo universiteta imeni V. I. Vernadskogo. Geografiya. Geologiya. 2019. T. 5. № 3. S. 3-18. (in Russian)
7. Vlasov A. G., Voronin V. V., Vasil'eva D. I., Most E. S. Opornyj karkas razvitiya territorii // Ekologiya urbanizirovannyh territorij. 2014. №2. S.41-49. (in Russian)
8. Volkova A. K., Dunec A. N. Mezhmunicipal'noe sotrudnichestvo kak faktor razvitiya territorii agrarnogo regiona (na primere Altajskogo kraja) // Geograficheskie issledovaniya Sibiri i Altae-Sayanskogo transgranichnogo regiona (Barnaul, 26 mart. 2021 g.): materialy / Barnaul: Izd-vo Alt. un-ta, 2021. S. 158-168. (in Russian)
9. Gladkij YU. N., CHistobaev A. I. Osnovy regional'noj politiki: uchebnik. SPb. 1998. S. (in Russian)
10. Gladkova O. I. Sovremennoe sostoyanie i potencial razvitiya sel'skih territorij Altajskogo kraja // Aktual'nye problemy gumanitarnyh i estestvennyh nauk. 2020. № 1. S. 81-84. (in Russian)
11. Gorbonosova E. YU. Ustojchivoe razvitie sel'skih territorij Altajskogo kraja: problemy i ih resheniya // Aktual'nye problemy gumanitarnyh i estestvennyh nauk. 2019. № 12. S. 48-51. (in Russian)
12. Dmitriev R. V. Opornyj karkas rasseleniya i hozyajstva sovremennoj Indii. M.: MAKS Press, 2014. 156 s. (in Russian)
13. Dorgushova A. K. Ekonomicheskij karkas territorii innovacionno-orientirovannogo razvitiya: strukturnaya model', instituty i mekhanizmy formirovaniya: diss ... d-ra ekonom. nauk: 08.00.05 / A. K. Dorgushova; YUzhnyj fed. un-t. Rostov-na-Donu, 2016. 397 s. (in Russian)
14. Elmanova D. S. Uzlovye problemy geografii naseleniya sovremennoj Bel'gii: avtoref. diss ... kand. geogr. nauk: 25.00.24 / D. S. Elmanova; MGU im. M. V. Lomonosova. M., 2010. 24 s. (in Russian)
15. Krasnoyarova B. A. Territorial'naya organizaciya agrarnogo prirodopol'zovaniya Altajskogo kraja. Novosibirsk: Nauka. Sib. predpriyatie RAN, 1999. 161 s. (in Russian)
16. Kryukova E. V. Ekonomicheskij karkas territorij innovacionno-orientirovannogo razvitiya kak faktor formirovaniya regional'nogo strategirovaniya // Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser. 3, Ekonomika. Ekologiya. 2018. T. 20, № 4. S. 38–46. (in Russian)
17. Lagutin A. A., Nikulin YU. A i dr. Matematicheskie tekhnologii operativnogo regional'nogo sputnikovogo monitoringa harakteristik atmosfery i podstilayushchej poverhnosti: CH. 1. MODIS // Vychislitel'nye tekhnologii. 2007. T. 12. № 2. S. 67-89. (in Russian)
18. Lagutin A. A., Nikulin YU. A i dr. Matematicheskie tekhnologii operativnogo regional'nogo sputnikovogo monitoringa harakteristik atmosfery i podstilayushchej poverhnosti: CH. 2. AIRS // Vychislitel'nye tekhnologii 2007. T. 12. № 5. S. 78-102. (in Russian)
19. Lappo G. M. Geografiya gorodov: ucheb. posobie dlya geogr. f-tov vuzov. M.: VLADOS, 1997. 480 s. (in Russian)



20. Lappo G. M. Konceptsiya opornogo karkasa territorial'noj struktury narodnogo hozyajstva: razvitie, teoreticheskoe i prakticheskoe znachenie // *Izv. AN SSSR. Ser. geograf.* 1983. № 5. S. 16-28. (in Russian)
21. Maergojz I. M. Territorial'naya struktura hozyajstva. Novosibirsk, 1986. 304 s. (in Russian)
22. Nefedova T. G. Sel'skaya Rossiya na pereput'e: geograficheskie ocherki. M.: Novoe izdatel'stvo, 2003. 408 s. (in Russian)
23. Nefedova T. G. Territorial'naya organizaciya sel'skohozyajstvennoj deyatel'nosti v evropejskoj chasti sovremennoj Rossii: avtoref. diss. ... d-ra geogr. nauk: 25.00.24 / T. G. Nefedova; In-t geografii RAN. M., 2004. 48 s. (in Russian)
24. Nikitaeva A. YU., Andryushchenko O. G. Industrial'nye parki kak opornye tochki formirovaniya ekonomicheskogo karkasa innovacionnogo razvitiya territorij. *Siberian Journal of Economics and Management*, Vol. 7, No 4, 2018. s. 78-99. (in Russian)
25. Ob utverzhdenii perechnya avtomobil'nyh dorog obshchego pol'zovaniya regional'nogo ili mezhmunicipal'nogo znacheniya: Postanovlenie Administracii Altajskogo kraja ot 27.04.2009. URL: <https://docs.cntd.ru/document/895208532>. (in Russian)
26. ОК 019-95. Obshcherossijskij klassifikator ob"ektov administrativno-territorial'nogo deleniya / Razd. 1: utv. 31.07.1995 (red. ot 23.12.2021). M.: Gosstandart Rossii, 1995. 508 s. (in Russian)
27. Patrakova S. S. Social'no-ekonomicheskie i territorial'nye osobennosti razvitiya sel'skogo hozyajstva Vologodskoj oblasti // *Nauch. zhurn. NIU ITMO. Ser. Ekonom. i ekol. menedzhment.* 2019. № 4 (39). S. 91–110. (in Russian)
28. Per'kova M. V. Formirovanie linejno-uzlovoj struktury rasseleniya // *Vestnik BGTU im. V.G. Shuhova.* 2017. №2. S. 120-125. (in Russian)
29. Polyan P. M. Metodika vydeleniya i analiza opornogo karkasa rasseleniya. M., 1988, s. 129. (in Russian)
30. Polyan P. M., Trejvish A. I. Territorial'nye struktury v nauke i praktike. M., 1988. 48 s. (Novoe v zhizni, nauke, tekhnike. Ser. «Nauki o zemle». № 12). (in Russian)
31. Proverka kontragenta URL: <https://spark-interfax.ru>. (in Russian)
32. Proskuryakov V. I. Opornyj karkas territorial'noj struktury obrabatyvayushchej promyshlennosti // *Social'no-ekonomicheskaya geografiya: ponyatiya i terminy. Slovar'-spravochnik / pod red. A.P. Gorkina.* Smolensk: Ojkumena, 2013. S. 167-168. (in Russian)
33. Revyakin V. S. Geografiya Altajskogo kraja / V.S. Revyakin, N.V. Revyakina, A.V. Malinovskij. Barnaul: Altajskoe kn. Izd-vo, 1995. 136 s. (in Russian)
34. Servis proverki kontragentov URL: <https://www.list-org.com>. (in Russian)
35. Stoyashcheva H. B. Ekologicheskij karkas territorii i optimizaciya prirodopol'zovaniya na yuge Zapadnoj Sibiri (na primere Altajskogo regiona) / otv. red. B.A. Krasnoyarova; Ros. akad. nauk, Sib. otd-nie, In-t vod. i ekologicheskikh problem / H.B. Stoyashcheva. Novosibirsk: Izdatel'stvo SO RAN, 2007. 140 s. (in Russian)
36. Strategiya razvitiya Altajskogo kraja do 2035: Zakon Altajskogo kraja ot 06.09.2021 № 86-ZS URL: [https://econom22.ru/prognoz/strateg/86-%D0%97%D0%A1\\_%D1%871\\_%D1%86%D0%B2.pdf](https://econom22.ru/prognoz/strateg/86-%D0%97%D0%A1_%D1%871_%D1%86%D0%B2.pdf). (in Russian)
37. Trejvish A. I., Simmetriya i asimmetriya geoprostranstva v stranovedcheskom analize // *Voprosy ekonomicheskoy i politicheskoy geografii zarubezhnyh stran.*

- Вып. 18. Territorial'naya struktura hozyajstva i obshchestva zarubezhnogo mira. M. Smolensk: Ojkumena, 2009. S. 7–23. (in Russian)
38. Trockovskij A. YA., Mishchenko I. V. Prostranstvennye aspekty razvitiya social'no-ekonomicheskoy sredy sel'skih territorij Altajskogo kraja: metodika, rezul'taty, regulirovanie. Barnaul, 2013. Izd-vo AltGU. 176 s. (in Russian)
39. Upravlenie Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki po Altajskomu kraju i Respublike Altaj URL: <https://akstat.gks.ru/folder/32996>. (in Russian)
40. Ustojchivoe razvitie sel'skih territorij Altajskogo kraja: Postanovlenie Administracii Altajskogo kraja ot 02.08.2011 № 420 (red. ot 26.12.2018 № 470) URL: <https://docs.cntd.ru/document/453110670?ysclid=l4f9yafj15898119096>. (in Russian)
41. Hrushchev A. T. Promyshlennye rajony i uzly SSSR [Tekst] / A. T. Hrushchev, d-r geogr. nauk, prof. M.: Znanie, 1972. 64 s. (in Russian)
42. SHarygin M. D., Nazarov N. N., Subbotina T. V. Opornyj karkas ustojchivogo razvitiya regiona (teoreticheskij aspekt) // Geograficheskij vestnik. 2005. №1-2. S. 15-22. (in Russian)
43. Ekonomicheskij karkas sbalansirovannogo modernizacionnogo razvitiya regiona: koncepciya i mekhanizm formirovaniya / pod red. L.G. Matveevoj. Rostov-na-Donu: YUzhnyj federal'nyj universitet, 2018. 280 s. (in Russian)
44. Florida R., Gulden T., Mellander Ch. The Rise of the Mega Region. Toronto: The Martin Prosperity Institute, 2007. 31 p. (in Russian)
45. Gifford J., Chen Zh., Li J. Mega-regions and Freight: Evidence from Commodity Flow Survey and Freight Analysis Framework. Arlington: George Mason University, 2010. 32 p. (in Russian)
46. Hilger D., Kopp T., Lee T. et al. First-Light Imagery from Suomi NPP VIIRS // Bull. Amer. Meteor. Soc. 2013. V. 94 (7). P. 1019-1029. (in Russian)
47. VNP46A2. LAADC DAAC. DOI: 10.5067/VIIRS/VNP46A2.001. (in Russian)

*Поступила в редакцию 04.04.2023 г*