

Научная статья

УДК 334.7 © М. А. Миллер

DOI: 10.24412/2225-8264-2025-3-1004

Ключевые слова: вертикально-интегрированные структуры, промышленность, кооперационные связи, нефтехимические предприятия, регион, конкурентоспособность

Keywords: vertically integrated structures, industry, cooperation ties, petrochemical enterprises, region, competitiveness

Финансирование: статья подготовлена по плану НИР ИЭОПП СО РАН, проект «Движущие силы и механизмы развития кооперационных и интеграционных процессов в экономике Сибири», № 121040100279-5.

¹Миллер Максим Александрович — доктор экономических наук, доцент, старший научный сотрудник отдела прикладных региональных исследований ИЭОПП СО РАН (Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 17)
E-mail: millerma@yandex.ru,
ORCID: 0000-0001-8650-9737

Поступила в редакцию:
15.07.2025

КООПЕРАЦИОННЫЕ СВЯЗИ ВЕРТИКАЛЬНО-ИНТЕГРИРОВАННЫХ СТРУКТУР В НЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Миллер М. А.¹

Аннотация. Статья посвящена изучению участия вертикально-интегрированных структур нефтехимической промышленности в формировании и развитии кооперационных взаимодействий в Омской области. В качестве концептуальной базы материал статьи ориентирован на эволюционную экономико-пространственную теорию. Для проведения исследования использованы научные методы конструирования понятий, обобщения и описания, а также метод анализа материалов. По теоретико-методологической части исследования дано определение региональных вертикально-интегрированных структур. Основные результаты исследования сводятся к обоснованию региональных вертикально-интегрированных структур и определению их признаков. Выделены основные кооперационные цепочки, в которых участвуют региональные вертикально-интегрированные структуры, представляющие нефтехимическую отрасль промышленности Омской области. Отмечено соответствие функционирования региональных вертикально-интегрированных структур нефтехимической отрасли экспортоориентированной и кооперационной направленности, обозначенной в целях Стратегии социально-экономического развития Омской области до 2030 года, и высокий вклад предприятий рассматриваемых бизнес-структур в обеспечение текущей социально-экономической устойчивости и экспортного потенциала омского региона. Сделан вывод о необходимости дальнейшего развития кооперационных связей с участием региональных вертикально-интегрированных структур нефтехимической отрасли Омской области в интересах обеспечения стратегического конкурентного регионального развития, усиления позиций региона на российском и международном рынках.

COOPERATIVE RELATIONS OF VERTICALLY INTEGRATED STRUCTURES IN THE PETROCHEMICAL INDUSTRY OF THE OMSK REGION

Maxim A. Miller

Doctor of Economics, Associate Professor, senior Researcher of the Institute of Economics and Industrial Engineering of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences

Abstract. The article is devoted to the study of the participation of vertically integrated structures of the petrochemical industry in the formation and development of cooperative interactions in the Omsk region. As a conceptual basis, the material of the article is focused on the evolutionary economic and spatial theory. The research uses scientific methods of constructing concepts, generalization and description, as well as the method of analyzing materials. According to the theoretical and methodological part of the study, the definition of regional vertically integrated structures is given. The main results of the study are reduced to the substantiation of regional vertically integrated structures and the identification of their features. The main cooperative chains involving regional vertically integrated structures representing the petrochemical industry of the Omsk region are highlighted. It is noted that the functioning of regional vertically integrated structures of the petrochemical industry corresponds to the export-oriented and cooperative orientation outlined in the Strategy for the Socio-economic Development of the Omsk region until 2030, and the high contribution of enterprises of the business structures under consideration to ensuring the current socio-economic sustainability and export potential of the Omsk region. It is concluded that it is necessary to further develop cooperative ties with the participation of regional vertically integrated structures of the Omsk region petrochemical industry in the interests of ensuring strategic competitive regional development and strengthening the region's position in the Russian and international markets.

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях актуальности обеспечения конкурентоспособности на уровне предприятий, отраслей, регионов, стран повышается значимость партнерских форматов взаимодействия между участниками экономической деятельности, одним из которых выступает выстраивание кооперационных цепочек в промышленности. Кооперация в организации технологически сложных и специфичных производственных процессов позволяет объединить возможности и согласовать интересы, рационально отладить хозяйственные связи, эффективно загрузить производственные мощности, грамотно использовать производственный потенциал в целях повышения специализации производства качественной продукции на каждом этапе технологического передела в общем производственном цикле.

Одной из областей проявления промышленной кооперации является ее использование в рамках и/или при участии вертикально-интегрированных структур (далее — ВИС). В целом, сама необходимость формирования ВИС как организационных образований продиктована нацеленностью на повышение эффективности бизнеса, что достигается в результате:

- концентрации производственных активов;
- централизации управленческих решений;
- повышения контроля над капиталом;
- экономии на масштабах производства;
- применения наилучших, стратегически целесообразных и экономически выгодных подходов к управлению имеющей инфраструктурой, производственными мощностями, кадрами;
- организации технологической связанности производственных процессов между субъектами ВИС, направленной на снижение издержек и повышение качества продукции;
- повышения конкурентоспособности и капитализации ВИС и входящих в нее активов.

Таким образом, сама суть и назначение ВИС неразрывно связаны с выстраиванием и развитием кооперационных цепочек как внутри ВИС, так и с другими субъектами экономики, обладающими организационной и промышленно-технологической совместимостью с предприятиями ВИС.

Одной из промышленных отраслей, нуждающейся в развитии интеграционно-кооперационных процессов, направленных на повышение эффективности деятельности, является нефтехимическая отрасль. Нефтехимические предприятия, с одной стороны, являются классическими и надежными потребителями многих продуктов переработки нефти и газа, выступая тем самым важным партнером нефтеперерабатывающих заводов, с другой стороны, нефтехимия — это экспортно-ориентированная отрасль, зачастую не менее половины продукции которой поставляется на зарубежные рынки, с третьей стороны — нефтехимическая продукция, соответствующая современным высоким требованиям по качеству, технологически сложна и экономически затратна. Поэтому без усиления интеграции и развития кооперационных связей нефтехимическим предприя-

тиям сложно оставаться конкурентоспособными, особенно на международном рынке.

Современные подходы к кооперационным взаимодействиям в экономике и перспективы их развития исследуются в различных источниках, как в монографиях, так и периодике [1–4]. Вопросы функционирования организационных структур в промышленности и развития ими кооперационных и интеграционных процессов рассматриваются многими исследователями [5–7].

Отдельные работы посвящены специфике регионального развития в современных условиях, а также промышленного развития региона [8–12]. Изучение экономики территорий с позиций эволюционно-пространственной теории производится в работах В. А. Крюкова [13].

Вместе с тем, вопросы изучения влияния вертикально-интегрированных структур на развитие производственной кооперации на региональном уровне остаются малоисследованными. Материалы настоящей статьи развивают отдельные научные идеи, рассмотренные в предыдущих публикациях автора [14; 15].

Целью настоящей работы является исследование участия вертикально-интегрированных структур, представляющих нефтехимическую промышленность Омского региона, в развитии кооперационных связей.

Задачи исследования:

- 1) обосновать понятие «региональные вертикально-интегрированные структуры» и определить их признаки;
- 2) выявить основные кооперационные цепочки, в которых участвуют региональные вертикально-интегрированные структуры, представляющие нефтехимическую отрасль промышленности Омской области.

Объект исследования: нефтехимическая промышленность Омской области.

Проблемная область исследования: проявление процессов участия вертикально-интегрированных структур нефтехимического сектора в развитии промышленных кооперационных связей в Омской области, их влияние на экономическое развитие региона.

Теоретико-концептуальной базой исследования выступила эволюционная экономико-пространственная теория.

Методы исследования:

- 1) метод конструирования понятий — формирование понятия региональных вертикально-интегрированных структур;
- 2) методы обобщения и описания — выделение и раскрытие признаков региональных вертикально-интегрированных структур;
- 3) метод анализа материалов — анализ теоретических и практических материалов по развитию кооперационных связей в промышленности Омской области при участии вертикально-интегрированных структур нефтехимического сектора.

Результаты исследования

Исследование влияния вертикально-интегрированных структур на формирование и развитие кооперационных связей в регионе предлагается методологически рассматривать с позиций эволюционной

экономико-пространственной теории. Как отмечает В. А. Крюков, значимая часть предмета исследования эволюционных теорий на современном этапе — «учет особенностей поведения экономических агентов, функционирующих на локальном уровне» [13, с. 110]. При этом важно изучение новых видов хозяйственной деятельности, процессов установления и развития связей с нелокальными поставщиками, анализ производственных сетей, что, используя инструментарий эволюционной экономико-пространственной теории, позволяет оценить подходы к исследованию направлений развития экономики того или иного региона [13, с. 111].

На текущем этапе в структуре омской промышленности можно выделить четыре основные отрасли, являющиеся важнейшими с точки зрения влияния на региональную промышленность и экономику в целом, и в которых наиболее выражено участие субъектов (элементов) вертикально-интегрированных структур в кооперационных цепочках создания продукции: нефтепереработка, нефтехимическая отрасль, сельхозпереработка и машиностроение. При этом с позиций преобладающей локализации производства и регионализации центра принятия решений эти указанные отрасли можно условно разделить на 2 блока:

1) отдельные субъекты вертикально-интегрированных структур расположены на территории Омской области, при этом центр (центры) принятия решения ВИС размещен вне региона. К таким промышленным отраслям следует отнести нефтепереработку (основное производство в Омской области — АО «Газпромнефть-ОМПЗ», дочернее предприятие ПАО «Газпром нефть»), сельхозпереработку (ряд производств по переработке мясной и молочной продукции, например, АО «Омский бекон» и «ПРОДО Птицефабрика Сибирская» (Группа «ПРОДО») и машиностроение (большинство крупных предприятий этой отрасли — филиалы ВИС в сфере ОПК);

2) большинство субъектов вертикально-интегрированных структур расположены на территории Омской области, центр принятия решения ВИС (фактический) размещен в регионе. В качестве примера этого блока можно привести 2 крупных субъекта нефтехимической отрасли — ГК «Титан» и Омск Карбон Групп [16; 17].

ГК «Титан» демонстрирует практику как «внутренних» кооперационных цепочек, когда как минимум две последовательные стадии производства осуществляются предприятиями, входящими в Группу компаний, так и «смешанных» с участием партнеров, не входящих в холдинг.

В первом случае в качестве примера можно привести взаимодействие 2-х предприятий ГК «Титан» — АО «Омский каучук» и ООО «Титан-Смазочные материалы»: первое выступает как производитель промежуточной сырьевой основы (смола фенольная, синтетический каучук, изопропиловый спирт), второе — как производитель на сырье, полученном от АО «Омский каучук», продукции следующей стадии переработки (смазочно-охлаждающие жидкости).

Во втором случае («смешанная» кооперационная цепочка) АО «Омский каучук» на основе сырья (про-

дукции нефтепереработки), производит синтетический каучук, используемый затем для дальнейшей переработки на предприятиях химической промышленности omsкого региона.

ООО «Омсктехуглерод» производит более 30 марок технического углерода стандартного и специального назначения. Из 5 самых крупных предприятий, производящих данную продукцию в СНГ, три — в Омске, Волгограде и белорусском Могилеве — относятся к Омск Карбон Групп.

На омском рынке ООО «Омсктехуглерод» также производит продукцию, в том числе необходимую для химического производства в регионе, на основе сырья получаемого от омских и иногородних поставщиков. Вместе с тем, для ООО «Омсктехуглерод» важное значение имеет внешний рынок, поэтому последующие этапы переработки технического углерода, после его производства омским предприятием, связаны с зарубежными компаниями (в том числе, Китай, Юго-Восточная Азия).

С определенной долей условности ГК «Титан» и Омск Карбон Групп выступают как региональные вертикально-интегрированные структуры, связанные кооперационными связями как с местными предприятиями, так и с иногородними и зарубежными.

Таким образом, региональная вертикально-интегрированная структура — это организационное образование, в котором связанные в постадийном технологическом процессе основные субъекты (производственные единицы), входящие в общий холдинг (группу компаний) и основной центр принятия решений расположены в одном регионе, оказывая влияние на его социально-экономическое развитие.

Региональные ВИС проявляют на практике следующие признаки:

1) основные производственные активы расположены в одном регионе.

Так, ООО «Омсктехуглерод» является основным промышленно-технологическим субъектом Омск Карбон Групп, производит не только марки технического углерода стандартного назначения, но и марки специального назначения (единственный в Группе компаний). Из 3-х заводов Омск Карбон Групп половина персонала работает в ООО «Омсктехуглерод». В свою очередь, оба предприятия из нефтехимического направления деятельности ГК «Титан» (АО «Омский каучук» и ООО «Титан-смазочные материалы») с общей численностью персонала почти 3,5 тыс. чел. расположены в г. Омске;

2) фактический центр принятия решений находится в том же регионе, что и основные производственные активы.

Распространенной для российской экономической конъюнктуры практикой является пространственный расклад, в котором промышленное предприятие (предприятия) расположены в одном регионе страны, а центр (центры) принятия решений в рамках ВИС — в другом. Зачастую такие центры решений находятся в городах федерального значения, центрах федеральных округов, в крупных статусных регионах. Такой формат, безусловно, накладывает свои ограничения на

степень самостоятельности предприятий в регионах присутствия ВИС, как в части производственно-хозяйственных вопросов, в том числе в скорости принятия управленческих решений, так и в плане участия в социально-экономическом развитии региона.

Относительно Омск Карбон Групп и ГК «Титан» можно говорить о том, что они сами представляют собой основной уровень принятия решений, распространяющихся на другие предприятия, входящие в их холдинги, а в случае Омск Карбон Групп — на предприятия, расположенные в других городах (странах);

3) вклад региональных ВИС в укрепление экономического благополучия региона и повышение его конкурентных преимуществ.

В этой части стоит отметить, что ГК «Титан» и ООО «Омсктехуглерод» входят в десятку крупнейших налогоплательщиков в бюджет Омской области. Поддержанию конкурентных преимуществ омского региона способствует то, что ООО «Омсктехуглерод» входит в десятку ведущих мировых производителей технического углерода и является его крупнейшим производителем в России и странах СНГ, а ГК «Титан» (АО «Омский каучук») занимает в среднем от одной пятой до четверти доли на российском рынке по таким видам продукции, как изопропиловый спирт, фенол, ацетон и другим товарам;

4) участие региональных ВИС в социальном развитии региона.

Предприятие ООО «Омсктехуглерод» обеспечивает тепловой энергией более 100 тысяч жителей нескольких микрорайонов Омска, отапливает школы, детские сады и больницы. ГК «Титан» проводит активную благотворительную деятельность, поддерживает спорт, творческие коллективы, омские фестивали и праздники, оказывает помощь среднеобразовательным и культурным учреждениям.

Если взаимодействие предприятий ГК «Титан» демонстрируют пример вертикальной кооперации внутри ВИС, то заводы Омск Карбон Групп — горизонтальной. Вертикальная кооперационная связка ГК «Титан» (АО «Омский каучук» — ООО «Титан-Смазочные материалы») охватывает два важнейших технологических этапа переработки нефтепродуктов: от получения изопропилового спирта до производства различных видов смазочно-охлаждающих жидкостей. По другим своим продуктам, в том числе по синтетическому каучуку, АО «Омский каучук» встроен в вертикальную кооперацию с омскими предприятиями, производящими химическую продукцию.

В свою очередь, ООО «Омсктехуглерод» внутри Омск Карбон Групп связано горизонтальной кооперацией с своим волгоградским филиалом и ИООО «Омск Карбон Могилев» по линии производства технического углерода стандартных марок. Собственно, наработанные за десятилетия технологические подходы ООО «Омсктехуглерод», позволяющие предприятию быть ведущим в России и одним из серьезных игроков на мировом рынке технического углерода, и дали возможность в свое время открыть современные производства в Волгограде и Могилеве. Такая практика позволяет сейчас, ориентируясь на углубление специализации и

снижение издержек, подстраиваться под жесткие требования качества продукции на мировом рынке, разрабатывать новые специальные марки технического углерода, востребованные сейчас в электронике и приборостроении, развивать новые международные связи, в частности, усиливать технологическую интеграцию с китайскими концернами.

Необходимость выстраивания кооперационных связей в промышленном секторе региона и смежных отраслях прописана в утвержденной в октябре 2022 г. Стратегии социально-экономического развития Омской области до 2030 года (далее — Стратегия).

Одна из ключевых стратегических целей Стратегии — конкурентоспособная экономика Омской области — предусматривает «формирование цепочек добавленной стоимости за счет углубления переработки сырья в отраслях экономики региона, в том числе экспортоориентированных и направленных на импортозамещение, стимулирование кооперации предприятий смежных отраслей» [18].

Товары нефтехимической промышленности наряду с аграрной и машиностроительной продукцией формируют тройку ведущих товарных групп экспорта Омской области. При этом основная продукция омских нефтехимических ВИС доминирует и на отечественном рынке — в регионе выпускается треть российского фенола, каучуков и карбона.

Безусловно, пандемия и санкции, а также мероприятия по технико-технологической модернизации повлияли на динамику производства основной продукции омских предприятий Омск Карбон Групп и ГК «Титан» за последние годы (табл.1).

Таблица 1

Производство отдельных видов продукции предприятий нефтехимической отрасли Омской области (в % к предыдущему году) [19]

	2021 год	2022 год	2023 год
Углерод технический (сажа и прочие формы дисперсного углерода, не включенные в другие группировки)	111,6	86,8	105,3
Каучуки синтетические в первичных формах	91,7	100,8	101,5

Вместе с тем, в 2023 и 2024 гг. в Омской области наблюдается тенденция расширения объема производства химических веществ и химических продуктов (индекс промышленного производства по данной группе в 2023 г. составил 102,9 % к предыдущему году, в 2024 г. — 101,6 % [20]), основной объем которого приходится на продукцию предприятий Омск Карбон Групп и ГК «Титан». Этому способствовала работа исследуемых региональных ВИС по уточнению и изменению кооперационно-интеграционных взаимодействий с отечественными и зарубежными партнерами с учетом изменившихся факторов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, обоснование понятия и признаков региональных вертикально-интегрированных структур как разновидности организационных структур

экономики территории определяет научную новизну исследования. Развитие региональных вертикально-интегрированных структур является важнейшим фактором в формировании кооперационных связей в промышленности Омской области за счет концентрации на уровне региона как производственного, так и административно-управленческого потенциала.

Развитие нефтехимической промышленности, достигаемое, в том числе за счет получения экономических преимуществ от использования потенциала кооперационных связей, выступает значимым источником сохранения и укрепления конкурентоспособности Омской области. Обеспечение конкурентоспособности региона продолжает оставаться одной из главных задач для руководителя любого субъекта РФ. При этом к факторам, формирующим конкурентоспособность региона, традиционно относится увеличение налогооблагаемой базы в целях пополнения регионального бюджета, конструктивные взаимодействия региональных орга-

нов управления и ведущих бизнес-структур (в том числе, промышленных), создание в регионе комфортных для различных видов предпринимательской деятельности условий, способствующих как увеличению масштабов предпринимательства, так и диверсификации региональной экономики, формирование предпосылок для развития международного экономического сотрудничества и позитивного имиджа региона на зарубежных рынках. В этой связи, функционирование и развитие региональных ВИС в нефтехимическом комплексе Омской области в полной мере способствует обеспечению конкурентоспособности омского региона.

Таким образом, кооперационные связи с участием ВИС должны способствовать обеспечению стратегического конкурентного регионального развития за счет усиления позиций региона на российском и международных рынках путем углубления внутри- и межрегионального взаимодействия, проявляемого, в том числе в нефтехимическом комплексе Омской области.

Список источников

1. Чекмарев О. П., Лукичев П. М., Аверьянова Е. В. Современная кооперация: потенциал и проблемы развития: монография // Под. ред. О. П. Чекмарева. СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2021. 188 с.
2. Коновалов К. В., Пименова Д. А., Мельников В. Г., Мельников И. В. Перспективы кооперации в цифровой экономике // Вестник Российского университета кооперации. 2020. № 2. С.65–69
3. Шарнина Н. М., Шипшова О. А., Урядникова М. В., Мусташкина Д. А. Современные решения кооперации: монография. М.: РУСАЙНС, 2023. 121 с.
4. Карачев И. А., Шварц Д. С. Современная производственная кооперация: новые явления на евразийском пространстве // Теоретическая экономика. 2018. № 3. С. 163–172.
5. Исупова О. А., Пименов А. Г. Развитие подходов к управлению кооперацией в интегрированных промышленных структурах // Экономика и управление инновациями. 2024. № 2. С. 77–89.
6. Абдикеев Н. М., Богачев Ю. С., Октябрьский А. М. Сетевые организационные структуры производства высокотехнологичной продукции как инструмент технологического прорыва в России // Экономическая наука современной России. 2019. № 3 (86). С. 91–103.
7. Федосеев А. В. Интеграция промышленных предприятий: исследование и оценка эффективности: монография. Челябинск: Изд-во ЮУрГГПУ, 2018. 160 с.
8. Крюков В. А., Селиверстов В. Е. Экономика Сибири: трудный путь к синергии природного и человеческого потенциала, связности пространства и интересов федерального центра и регионов. Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2022. 124 с.
9. Suslov N., Buzulutskov V., Isupova E. Inter-sector inter-region model for Russian economy: methodology and application. International journal of energy economics and policy. 2022. Vol.12. № 1. Pp. 307-315. DOI: 10.32479/ijeep.11859.
10. Клименков Г. В. Синхронизация механизма взаимосвязи предприятий промышленного региона // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. 2018. № 3. С.24–32.
11. Пыткин А. Н., Клименков Г. В. Ключевые элементы эффективного механизма управления промышленным комплексом в условиях инновационного развития экономики региона // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. 2018. № 4. С.7–16.
12. Коровин Г. Б. Сетевые структуры в промышленности региона// Экономика региона. 2020. Т. 16. Вып. 4. С. 1132–1146.
13. Крюков В. А. О необходимости эволюционного подхода к формированию условий освоения и использования природно-ресурсного потенциала России // Научные труды Вольного экономического общества России. 2022. Т. 238. С.102–132.
14. Миллер М. А. Вертикально-интегрированные структуры в формировании кооперационных связей в промышленности Омской области // Наука о человеке: гуманитарные исследования. 2024. № 4. С. 226–234.
15. Miller A., Miller M. Models of technological integration development// Strategic Management. 2021. Vol. 26, № 4, Pp. 015-027. DOI: 10.5937/StraMan2104015M.
16. ГК «Титан»: официальный сайт. URL: <https://titan-group.ru>.
17. Омск Карбон Групп: официальный сайт. URL: <https://omskcarbongroup.com>.
18. Стратегия социально-экономического развития Омской области до 2030 года. Утв. постановлением Пра-

вительства Омской области от 12 октября 2022 г. № 543-п) // Правовая справочно-информационная система «Гарант».

19. Омский областной статистический ежегодник «2004»: Стат. сб./Омкстат. Омск. 2024. 163 с.

20. Омская область в цифрах: Крат. стат. сб./Омкстат. Омск. 2025. 37 с.

References

1. Chekmarev O. P., Lukichev P. M., Averyanova E. V. Modern cooperation: potential and problems of development: A monograph // Edited by O. P. Chekmarev, Doctor of Economics, St. Petersburg: POLYTECH PRESS, 2021. 188 p.
2. Konovalov K. V., Pimenova D. A., Melnikov V. G., Melnikov I. V. Prospects of cooperation in the digital economy. *Vestnik Rossijskogo universiteta kooperacii = Bulletin of the Russian University of Cooperation*. 2020; (2): 65-69. (In Russ.).
3. Sharnina N. M., Shipshova O. A., Uryadnikova M. V., Mustashkina D. A. Modern solutions of cooperation: a monograph. Moscow: RUSAINS, 2023. 121 p.
4. Karachev I. A., Shvarts D. S. Modern industrial cooperation: new phenomena in the Eurasian space. *Teoreticheskaya ekonomika = Theoretical economics*. 2018; (3): 163-172. (In Russ.).
5. Isupova O. A., Pimenov A. G. Development of approaches to cooperation management in integrated industrial structures. *Ekonomika i upravlenie innovatsiyami = Economics and innovation management*. 2024; (2): 77-89. (In Russ.).
6. Abdikeyev N. M., Bogachev Yu. S., Oktyabrsky A. M. Network organizational structures for the production of high-tech products as a tool for technological breakthrough in Russia. *Ekonomicheskaya nauka sovremennoj Rossii = The economic science of modern Russia*. 2019; (3): 91-103. (In Russ.).
7. Fedoseev A. V. Integration of industrial enterprises: research and evaluation of efficiency: monograph. Chelyabinsk: SUSGPU Publishing House, 2018. 160 p.
8. Kryukov V. A., Seliverstov V. E. The Siberian economy: a difficult path to synergy of natural and human potential, connectivity of space and interests of the federal center and regions. Novosibirsk: Publishing house of IEOPP SB RAS. 2022. 124 p.
9. Suslov N., Buzulutskov V., Isupova E. Inter-sector inter-region model for Russian economy: methodology and application. *International journal of energy economics and policy*. 2022. Vol.12. № 1. Pp. 307-315. DOI: 10.32479/ijcep.11859.
10. Klimenkov G. V. Synchronization of the mechanism of interconnection of enterprises of the industrial region. *Vestnik UGNTU. Nauka, obrazovanie, ekonomika. Seriya Ekonomika. = Bulletin of the USSTU. Science, education, economics. The Economics series*. 2018; (3): 24-32. (In Russ.).
11. Pytkin A. N., Klimenkov G. V. Key elements of an effective management mechanism for the industrial complex in the context of innovative development of the region's economy. *Vestnik UGNTU. Nauka, obrazovanie, ekonomika. Seriya Ekonomika. = Bulletin of the USSTU. Science, education, economics. The Economics series*. 2018; (4): 7-16. (In Russ.).
12. Korovin G. B. Network structures in the industry of the region. *Ekonomika regiona = The economy of the region*. 2020; (16): 1132-1146. (In Russ.).
13. Kryukov V. A. On the need for an evolutionary approach to the formation of conditions for the development and use of Russia's natural resource potential. *Nauchnye trudy Vol'nogo ekonomicheskogo obshchestva Rossii = Scientific works of the Free Economic Society of Russia*. 2022; (238): 102-132. (In Russ.).
14. Miller M. A. Vertically integrated structures in the formation of cooperative relations in the Omsk region industry. *Nauka o cheloveke: gumanitarnye issledovaniya = Human Science: Humanitarian studies*. 2024; (4): 226-234. (In Russ.).
15. Miller A., Miller M. Models of technological integration development // Strategic Management. 2021. Vol. 26, № 4, PP. 015-027. DOI: 10.5937/StraMan2104015M.
16. GC «Titan»: Official website. URL: <https://titan-group.ru>.
17. Omsk Carbon Group: Official website. URL: <https://omskcarbongroup.com>.
18. Strategy of socio-economic development of the Omsk Region until 2030. Approved by the resolution of the Government of the Omsk Region dated October 12, 2022 No. 543-п) // Legal reference and information system «Garant».
19. Omsk regional statistical yearbook «2004»: Statistical collection/Omskstat. Omsk. 2024. 163 p.
20. Omsk region in numbers: Brief. statistics collection/Omskstats. Omsk. 2025. 37 p.