

К проблеме новой индустриализации и перехода к очередным технологическим укладам на Урале и сопряженных территориях. Часть 2. Советские практики

©Владимир Васильевич Литовский

Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук,
г. Екатеринбург, Российская Федерация
e-mail: VLitovskiy1@yandex.ru

Аннотация. Во второй части статьи на основе представлений об энергопроизводственных циклах и исторического анализа технологических сдвигов в базовых отраслях уральской промышленности, а также пространственных подходов к ее размещению, исследованы советские практики региональной индустриализации, признаки перехода к очередному технологическому укладу и ключевые параметры его активации. Верифицированы возможности актуализации советских практик в современных условиях. Для этого принципиально изучены две платформы форсирования перехода к более высоким технологическим укладам: а) опирающиеся на внутренний потенциал и б) — на внешние экстерриториальные технологические заимствования и импортирование. Для уяснения особенностей исторической эволюции административно-территориальных единиц (АТЕ) и территориально-промышленных комплексов (ТПК) Урала, роли и эффективности пространственных вариаций в становлении отраслей регионального хозяйства и индустриализации была изучена их связь с преобладающими технологическими укладами, территориальной рентой и отраслевой дифференциацией в советский и постсоветский период. Показано, что не только размеры АТЕ, но и ТПК связаны с эволюцией производственно-энергетических циклов. Это предопределяет их статус, а также историческую перспективу территории, ее готовность к новой индустриализации.

Ключевые слова: индустриальная история, производительные силы, новая индустриализация, Урал, трансформация хозяйственной парадигмы, новое мировоззрение

Благодарности: Исследование выполнено по плану НИРА Института экономики УрО РАН на 2022-2023 гг.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Литовский В. В. К проблеме новой индустриализации и перехода к очередным технологическим укладам на Урале и сопряженных территориях. Часть 2. Советские практики // *История и современное мировоззрение*. 2022. Т. 4. №3. С. 26-40. DOI: 10.33693/2658-4654-2022-4-3-26-40

To the Problem of New Industrialization and Distribution of Productive Forces on the Basis of Updating the Historical Experience and Practices of Transition to the Next Technological Modes in the Urals and Related Territories. Part 2. Soviet Practices

©Vladimir V. Litovskiy

Institute of Economics of the Ural Branch Russian of the Russian Academy of Sciences,
Yekaterinburg, Russian Federation
e-mail: VLitovskiy1@yandex.ru

Abstract. The article examines the Soviet practices of regional industrialization, the signs of transition to the next technological order and the key parameters of its activation. This is done on the basis of ideas about energy production cycles and historical analysis of technological shifts in the basic sectors of the Ural industry, as well as on the basis of spatial approaches to its location. The possibilities of updating Soviet practices in modern conditions have been verified. To this end, two platforms for accelerating the transition to higher technological modes have been fundamentally studied: a) a platform based on internal potential and b) a platform based on external technological borrowing and imports. The relationship between the evolution of the administrative formations of the region and industrial complexes with the prevailing technological modes was studied in order to understand the features of the historical territory of the Urals. The influence of changes in the size of the territory in the Soviet and post-Soviet period has been studied in the formation of branches of the regional economy and industrialization, its relationship with territorial rent and sectoral differentiation has also been studied. It is shown that the size of administrative entities and industrial complexes of the territory is associated with the evolution of production energy cycles. This predetermines the status, as well as the historical perspective of the territory, its readiness for new industrialization.

Key words: industrial history, productive forces, new industrialization, the Urals, the transformation of the economic paradigm, a new worldview.

Acknowledgments: The study was carried out according to the Research work Institute of Economics Russian Academy of Sciences (Ural Branch) for 2022-2023.

FOR CITATION: Litovskiy V.V. To the Problem of New Industrialization and Distribution of Productive Forces on the Basis of Updating the Historical Experience and Practices of Transition to the Next Technological Modes in the Urals and Related Territories. Part 2. Soviet Practices // *HISTORY AND MODERN PERSPECTIVES*. 2022. Vol. 4. №3. P. 26-40. (in Russ.) DOI: 10.33693/2658-4654-2022-4-3-26-40

ВВЕДЕНИЕ

В первой части данной статьи [Литовский, 2022] на основе представлений об энергопроизводственных циклах и исторического анализа технологических сдвигов в базовых отраслях уральской промышленности, а также пространственных изменений региональных административно-территориальных единиц были исследованы ранние практики индустриализации на Урале (XVII-XIX вв.). Там же была приведена оригинальная методика, позволяющая выявлять признаки перехода к очередному технологическому укладу по небольшому набору ключевых параметров его активации, в качестве которых в рамках представлений об энергопроизводственных циклах были избраны: предметы труда (материалы), виды и источники энергии (топливо), технико-технологическая иерархия средств производства: обусловленный

видом энергии уровень и класс устройств, используемых в доминирующих и развивающихся уральских производствах.

В данной части работы эти подходы и методика применены к исследованию практик индустриализации на Урале в XX-м — начале XXI века. Для актуализации этих практик рассмотрены две платформы форсирования перехода к более высоким технологическим укладам: а) опирающиеся на внутренний потенциал и б) — на внешние экстерриториальные технологические заимствования и импортирование.

ПРОЕКТЫ ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ НА БАЗЕ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ ПЛАНОВ И ПРОГРАММ

Издержки пространственного развития Урала и Сибири особенно стали значимыми в XX в., когда Первая мировая

война, а затем и революция разорвали за два века налаженные потоки уральского металла за рубеж, исчерпав также потенциал развития металлургии на древесном угле. Это привело к падению сборов (ренты), усугубленных краткосрочным парадом региональных суверенитетов в период с 1919 по 1923 г. (выделением из Пермской и Тобольской

губерний Екатеринбургской и Тюменской) и, в конечном итоге, для ее повышения — к образованию укрупненной Уральской области с центром в Екатеринбурге (рис.1). В нее тогда вошла и территория Тюменской губернии в составе вновь образованных Ирбитского, Ишимского, Тобольского и Тюменского округов.



Рис. 1. Административно-территориальное деление зоны Большого Урала к 1917 г. (слева) и Уральская область¹ (1923 г.) — справа.

Fig. 1. Administrative territorial division of the Greater Urals zone by 1917 (left) and Ural oblast (1923) — on the right.

¹ Урало-Кузнецкий комбинат. Разработчики модели УКК — Институт промышленно-экономических исследований ВСНХ СССР (Москва). URL: <http://istmat.info/node/33241>

В аспекте влияния на региональное хозяйство новой энергетической парадигмы в XX в. следует отметить качественное фундаментальное изменение подходов к использованию водных ресурсов, энергию которых стали использовать не в простейшей механической форме (первый уклад) или трансформации в тепло (второй-третий уклад), имеющих ряд ограничений, а в электрической форме (четвертый уклад), получаемой, например, с помощью гидротурбин и связанных с ними электрогенераторов, что освободило многие пред-

приятия от жесткой привязанности к реке и на первом этапе такого эволюционирования оставив на реках лишь сами электростанции — гидроэлектростанции (ГЭС), ставшие основой плана ГОЭЛРО. Как следствие, доминантными для административно-хозяйственного районирования в этот период стали крупные водные артерии, где можно было размещать мощные ГЭС и питать от них электрической энергией более крупные, нежели ранее, промышленные предприятия и крупные города (рис.2).

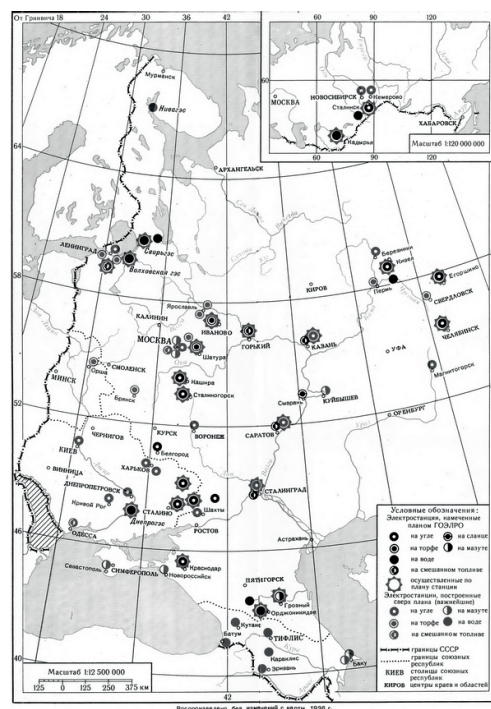
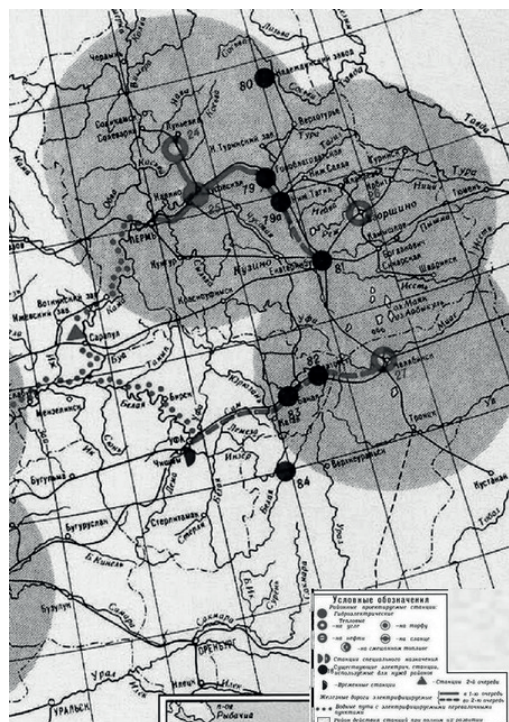


Рис. 2. Уральская часть объектов развития по плану ГОЭЛРО, 1920 г.² (слева) и карта объектов плана ГОЭЛРО, введенных к 1936 г.³ (справа)

Fig. 2. The Ural part of the development facilities according to the GOELRO plan, 1920 (left) and a map of the GOELRO plan facilities introduced by 1936. (right)

² ГОЭЛРО. URL: <https://dic.academic.ru/pictures/bse/jpg/0211250689.jpg>

³ Кржижановский Г.М. К 35-летию плана ГОЭЛРО. Карта выполнения плана к 1936 г. URL: <http://istmat.info/node/24596>.

В этом Плате в наиболее выгодном положении оказалась Европейская часть России с крупными реками и Западный Урал, ориентированный на мощный Камско-Волжский речной бассейн. Для потребностей энергоемких производств Восточного Урала с учетом развития Транссиба курс был взят на ис-

пользование в качестве главного энергетического ресурса каменного угля, что позволило активировать не только значимые региональные месторождения (Кизеловского и Егоршинского угольных бассейнов), но и энергетические угли неразработанных тогда крупных Экибастузского и Кузнецкого бассейнов.

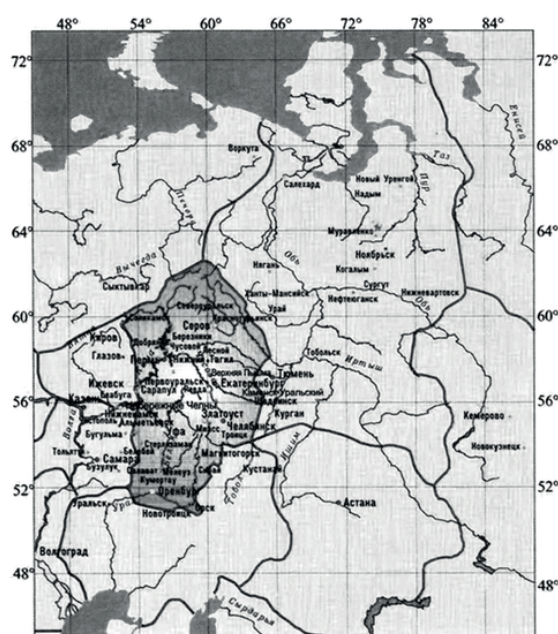


Рис. 3. Уральская зона в системе экономического районирования страны по плану ГОЭЛРО, 1920 г. (слева) и Госплана, 1923 г. (справа).

Fig. 3. The Ural zone in the system of economic zoning of the country according to the plan of GOELRO, 1920 (left) and Gosplan, 1923 (right).

В отличие от дореволюционного районирования по плану ГОЭЛРО в 1920–1921 гг. в этой связи предусматривалась децентрализация управления территориями с организацией 8 самостоятельных районов, управляемых облисполкомами. Уральский район по этому плану объединял территории Вятской, Пермской, Екатеринбургской, Челябинской, Уфимской и Оренбургской губерний, включая земли Оренбургского казачьего войска, которые в свою очередь по специализации делились на 12 районов. Главная задача комиссии ГОЭЛРО состояла в наилучшей привязке к гидроресурсам с учетом преобладающей специализации выделенных районов.

В следующем (более укрупненном плане — Госплан, 1923 г.) область Урала (на рис. 4 выделена жирной линией), помимо четырех традиционно считавшихся уральскими губерний (выделены цветом), вбирала также весь Северный и Приполярный Урал, зауральские территории до русел Оби, Иртыша и Тобола, Усть-Сысольский уезд Вологодской губернии, Мезенский уезд Архангельской губернии, а на юге: Прикаспийский и Приаральский край в границах Тургайской и Уральской областей.

В предлагаемом Госпланом районировании в отличие от плана ГОЭЛРО природные ресурсы региона учитывались более комплексно. Так, помимо гидроресурсов с энергетических позиций в большей мере принимались в расчет запасы минерального (угля) и биотоплива (торфа), что для Урала имело особое значение.

При этом из гидрографических признаков первостепенное значение с учетом опыта Франции, где в основу распределения на департаменты приняты речные бассейны (страна аграрная!), большее значение придавалось не только водным транспортным артериям, а их бассейнам, где исторически формировались те или иные социокультурные общности. В этом аспекте считалось, что при больших размерах России реки будут и в дальнейшем играть роль крупнейших транспортных артерий и естественных производительных сил, являться источником водной энергии для производств, водоснабжения городов, мелиорации и т. д. В большей мере при региональном районировании планировалось использовать областные экономические советы или «совещания» («экос»). В Екатеринбурге такое районирование Урала по предложению президиума Уралсовета было выполнено в апреле 1923 г. [Урал, 1923] группой специалистов, входивших в «Уралэкос»: С.Барсковым, В.Волковым, А.Воробьевым, А.Гапеевым, В.Гейнрихом, П.Ирбасовым, В.Грум-Гржимайло, Б.Дидковским, С.Кармановым, М.Клером, Ф.Кандыкиным, М.Липовским, А.Орозовым, В.Немчиновым, П.Неволиным, Е.Поварниным, И.Саухатом, К.Семеновым, Н.Семинихиным, С.Сиговым, А.Симановым, А.Соколовым, А.Троицким, Л.Фольфарковым, Л.Хандроссом, А.Шишковым и Н.Юшкевичем, что в ноябре 1923 г. привело к образованию Уральской области, просуществовавшей по январь 1934 г. Так, с учетом разрухи и кризиса промышленности Уральская область образовывалась как огромное административно-территориальное образование из созданных в 1919 г. Пермской, Екатеринбургской, Челябинской и Тюменской губерний. Их сначала было предложено разделить на 15 административно-территориальных округов, затем по мере развития — на 16 (в 1927 г.), а в 1930 гг. (с выделением ХМАО и ЯНАО) — до 17 и, наконец (с образованием Коми-Пермяцкого АО), в 1931 г. до 18 округов.

При планировании Уральской области как горно-металлургической по своему профилю это учитывались в первую очередь. Именно поэтому из ее состава, за исключением национальных автономий (Вотская автономная область, Башкирская АССР), были выведены территории бывшей Вятской губернии, где перспективы металлургического хозяйства

были неопределенными. Все это тогда повлияло на общий сдвиг территории Уральской области в восточном направлении. Дополнительное влияние на сдвиг в восточном направлении оказали планы развития еще более масштабной индустриальной «оси» — Урало-Кузбасса, что предполагало более активное вовлечение в оборот огромных северных лесных и угольных богатств Тобольского Севера с целью сохранения на Урале высококачественной древесно-угольной металлургии. Такая тенденция проявилась еще до революции, когда в этом направлении стали развивать железную дорогу Екатеринбург — Тюмень (1885) и линию на Тавду (1916), перспективно сориентированных на Тобольск. В транспортном отношении тогда были приняты во внимание очень смелые для того времени проекты организации широкого экспорта за границу уральской и сибирской продукции через устье Оби по Северному морскому пути.

В итоге все это привело к идее создания укрупненных (макрорегиональных) территориально-промышленных комплексов — «комбинатов», в частности, Урало-Кузнецкого комбината. В его рамках обозначился новый функционал рек Урало-Сибирского региона: не для экспортирования печорского леса и сибирского графита за рубеж, а для задач внутреннего развития, гидроэнергетической базы Уральской области.

Главной же становилась задача размещения на Урале предприятий-гигантов — крупнейших металлургических заводов в местах, богатых рудой и концентрации возле них соответствующей линейки предприятий современного типа для подъема экономики всей страны с учетом лучших мировых практик.

В частности, таковыми должны были стать три мощных металлургических завода: у горы Магнитной, в Высокогорском и Богословском районах. При этом Магнитогорский металлургический комбинат копировался с самого большого в то время и самого лучшего по техническому оснащению американского металлургического завода Гэри «U.S. Steel» (штат Индиана). Проектирование металлургических его цехов, оснащение оборудованием и техническое руководство строительством комбината было поручено американской компании «Мак Ки», а техническое оснащение металлургических цехов комбината фирмам из США и Западной Европы. В целом в строительстве комбината приняли участие свыше 750 иностранных специалистов, главным образом, американцы и немцы [Гаврилов, 2013]. В годы довоенных пятилеток (с 1929 г. по 1940 г.) по этому проекту на Урале были построены и оснащены передовой техникой Челябинский ферросплавный, Красноуральский и Среднеуральский медеплавильные, Пышминский электролитный, Уральский алюминиевый, Уфалейский никелевый, Челябинский цинковый, Березниковский химический и Соликамский калийный комбинаты, Уральский вагоностроительный и Челябинский тракторный заводы, Синарский и Первоуральский трубные заводы, Уральский завод электромашин (Уралэлектротяжмаш), Челябинский и Свердловский станкостроительные заводы. Подверглись коренной реконструкции старые металлургические заводы (Верх-Исетский, Златоустовский, Лысьвенский и другие), были заложены новые мощные шахты в Кизеловском и Челябинском угольных бассейнах, начала добыча нефти в Предуралье и Башкирии.

Если целью первой пятилетки (1928–1932) было создание крупной и современной металлургической промышленности, то второй (1933–1937) — развитие соответствующих мощностей машиностроения.

В этой связи ко второй пятилетке было предложено создать вторую угольно-металлургическую базу СССР — Урало-Кузнецкий комбинат (УКК, площадь более 6 млн км², или

28,8% от территории СССР), а в третьей — развитие химической отрасли, что было возможным, благодаря УКК и стимулированному им развитию машиностроения.

О статусе проекта свидетельствует то, что удельный вес затрат по Урало-Кузнецкому комбинату уже в первый год его строительства составил: по металлургии около 50% всех капитальных вложений 1931 г., по химии — 37%, по цветным металлам — 36%, по коксу — 38,5% от капитальных вложений по СССР по соответствующим отраслям. В итоге в 1937 г. УКК должен был дать 50% чугуна и электроэнергии!

Что касается пространственных особенностей формирования энергетической инфраструктуры Урало-Кузнецкого комбината, то ее для работы электростанций предлагалось создавать с учетом наиболее подходящих ресурсов. А именно: для Уральской области и Башкирской АССР в основном — на угле, сланцах, торфе и гидроэнергии, так как угольные ресурсы здесь составляли свыше 35%, а гидроэнергии — около 22%. Причем для Среднего Урала использование гидроэнергии оказалось затруднительным, поскольку ее основные источники оказались преимущественно в северной зоне. Соответственно, на Среднем Урале было решено строить станции на угле, а гидростанции — в Башкирии на реках Белой, Уфе и на других относительно крупных реках.

Торф Урала рассматривался лишь локально приоритетное топливо (его доля составляла до 16% от всего запаса энергоресурсов региона). Также на территории Башкирии рассматривались запасы сланцев.

Для Западной Сибири с ее огромными запасами гидроэнергии (до 19 ГВт только в верховьях рек, берущих начало на Алтае и в Саянских горах) и крупнейшими угольными месторождениями (свыше 400 млрд т) на первом этапе решено было ориентироваться на уголь, а в последующем — на гидроэнергию.

Для электростанций Казахстана со значительными локальными запасами угля (прежде всего, Карагандинским угольным бассейном) составляющих 75% всех энергоресурсов Казахстана, исходно ставка делалась на низкосортные запасы угля, а в третьей пятилетке — дополнительно и на гидроэнергетику с потенциалом ее вклада до 20%.

Причиной пересмотра планов электрификации в 1930-е гг. заключалась в том, что большая часть объектов ГОЭЛРО была построена энтузиастами и оказалась соподчинена их интересам, масштаб которых был несоразмерен с масштабами индустриализации необходимой для форсированного создания мощного военно-промышленного комплекса (ВПК) — «оборонной промышленности». Поэтому нужен был уже не план восстановления электроэнергетической системы для хозяйства старого типа, которым реально оказался план ГОЭЛРО, а план обеспечения электроэнергией предприятий нового типа-гигантов будущей индустрии.

Соответственно, обратились к созданию более мощной электроэнергетики на базе наиболее подходящих для того топливных ресурсов, что привело к значительному приросту электроэнергетических мощностей региона. В техническом аспекте основу энергосистемы Уральского района должны были составить три крупные районные электростанции, работавшие на местном некоксуемом угле — Кизеловская,

Челябинская, Егоршинская и небольшая гидростанция на р. Чусовой [План, 1955, Жимерин, 1962: 32].

В 1930-е гг. помимо указанных ГРЭС дополнительно построили Березниковскую и Магнитогорскую ТЭЦ, ТЭЦ Уралмаша, Среднеуральскую ГРЭС и другие. В итоге уже в 1935 г. общая мощность уральских электростанций приблизилась к 570 МВт, что в 2,2 раза превышало намеченную мощность электростанций Урала по плану ГОЭЛРО.

Таким образом, в результате осуществления Урало-Кузнецкого проекта Урал превратился не только в мощный металлургический район, оснащенный преимущественно новой, передовой по тому времени техникой, но и электроэнергетический мощный район.

Ведущим предприятием промышленности в Западной Сибири стал Кузнецкий металлургический комбинат (КМК), исходно из-за отсутствия надежных данных о запасах сибирских железных руд, нацеленный на использование привозной магнитогорской руды, доставляемой по железной дороге, которая в обратном направлении отсюда должна была поставлять кузнецкие кокс и каменный уголь. Такая схема оказалась действенной, хотя в транспортно-логистическом отношении не безукоризненна (во время Великой Отечественной войны ослабила скорость и объемы необходимых перевозок).

В Обь-Иртышском экономическом районе, с использованием потенциала водных способов транспортировки для снижения себестоимости товаров в качестве ключевой отрасли планировалось создать лесопромышленный комплекс не областного, а союзного значения с широким развитием лесохимии и древесного угля, необходимого для получения кокса и высокосортного чугуна.

В качестве центра производства высокосортного древесно-угольного чугуна предлагались Нижние Нарыкары (ныне деревня в Октябрьском районе, Ханты-Мансийского автономного округа — Югры, входящая в состав Сельского поселения Перегрёбное). Оттуда его планировалось перемещать далее по одной из следующих четырех артерий: Обью и Иртышом до Великой Северной широтной железной дороги в Сибирь и на юго-восток; за границу — по Оби и Карскому морю; на Урал по Нарыкары-Надеждинской (Серовской) железной дороге; в Европейскую Россию по Нарыкары-Троицко-Печорской железной дороге или речно-канальным путем Сосьва-Печора и в сторону Камо-Печорского канала (то есть к Перми), что предопределяло и значимость соответствующих водных коммуникаций. Примечательно, что уже тогда на карте Новицкого 1926 г. можно обнаружить и железную дорогу Тобольск — Тавда (рис. 4). Ее важность была обусловлена тем, что она замыкала второй широтный ход связывания Сибири с Уралом по воде — Оби и Иртышу с выходом на северные железные дороги. Этот смешанный водно-железнодорожный путь предлагалось дополнить водно-железнодорожными путями через Северный Урал (в районе Серова и Ивделя) по системе рек: Тобол-Тавда-Сосьва и Лозьва, включая бывший Сибиряковский тракт. Проект до сих пор так и остался нереализованным, хотя абсолютно не утратил актуальности как для приоритетного развития внутрирегионального транспортного каркаса, так и для формирования наиболее экономичного южного хода Северо-Сибирской дороги.



Рис. 4. Уральская область и ее планировочная инфраструктура (Хозяйство, 1930: 57).

Fig. 4. Ural region and its planning infrastructure (Economy, 1930: 57).

В 1951–1953 гг. в результате экспедиции «Ленгипротранса» по привязке Нарыкары-Троицко-Печорской железной дороге и технико-экономического сравнения ее вариантов было рекомендовано направление Полуночное — Няксимволь — Нарыкары. Эта линия должна была несколько раз пересечь реку Северная Сосьва (195, 235, 347 и 400 км), а на конечной станции Нарыкары выйти на реку Обь, немного южнее города Березово.

В 1931 г. по проекту Шихалеева (рис.5) в рамках концепции Урало-Кузнецкого комбината предлагалась идея не только доставки грузов, но и минимизации транспортных издержек,

особо значимая для масштабных перемещений. Для этого от Тюмени предлагалось создание северо-западной железнодорожной линии к Ирбиту и Алапаевску, где трасса должна была разветвляться на ветку к Северному руднику и ветку к Соликамску с последующим продолжением к Троицко-Печорску. В целом, в проекте Урало-Кузбасского комбината опорной транспортной системой пространственного развития считались железные дороги с преимущественным широтным вектором развития, что нашло отражение также в пространственных векторах развития транспортного каркаса Урала.

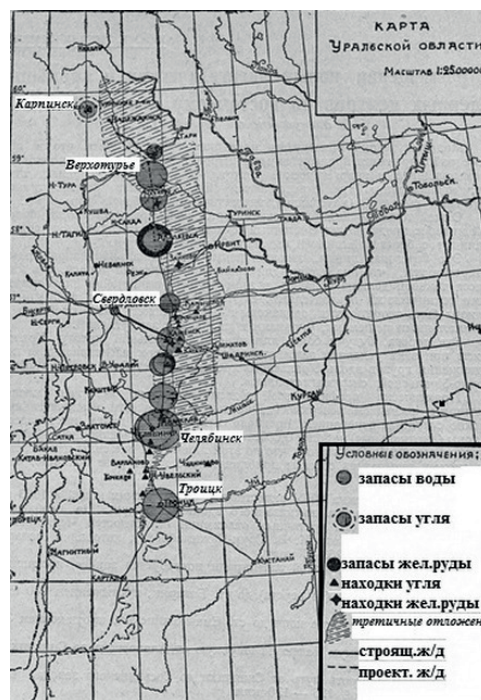


Рис. 5. Железнодорожная сеть Уральской области в составе Урало-Кузбасского комбината (Шихалеев, 1931: 23) — слева.

Восточно-Уральская магистраль (Тибо-Бриньоль, 1930: 72) — справа.

Fig. 5. Railway network of the Ural region as part of the Ural-Kuzbass combine (Shikhaleev, 1931: 23) — on the left.

East Ural Railway (Thibault-Brignoles, 1930: 72) — right.



Тем не менее, меридиональная вытянутость Урала и распределения горнодобывающих и металлургических предприятий в соответствии с гидроэнергетической концепцией того времени требовали размещения мощных энергетических и промышленных центров у пересечений рек разного ранга железнодорожными линиями с возведением там плотин и производств, перенесенных из мест с нехваткой энергетических ресурсов, например, из того же Челябинска или Свердловска.

В этом аспекте для приоритетного размещения промышленности и энергетических центров Урала были найдены такие узловые точки («штандорты») Восточного склона Урала, где транспортные, сырьевые, энергетические потоки наиболее благоприятно перекрещиваются с потоками рабочей силы.

С учетом столь высокой ставки на гидроэлектростанции региону требовался мощный завод по производству гидротурбин и вскоре он был создан в Свердловске (Уральский турбинный завод) — см. соответствующий раздел.

В географическом отношении для оптимального размещения железной дороги, пересекающей гидросеть Восточного склона, была избрана территория, где это склон сопрягался с береговой линией некогда существовавшего здесь Третичного моря, которая из-за древности оказалась наиболее сглаженной и оттого наиболее пригодной для размещения дороги из-за малых уклонов и плавных радиусов закругления. Именно эта наиболее выровненная и почти меридиональная линия была избрана тогда специалистами для прокладки «Восточно-Уральской сверхмагистральной» (рис.5) и которая при продлении на Север могла бы стать одной из оптимальных трассировок проектов, подобным проекту «Урал промышленный-Урал Полярный». К сожалению, тогда данный проект реализовать не удалось, что до сих пор не позволяет использовать в полной мере потенциал Урала для его же целостного развития и формирования единого экономического пространства.

В 1990-е гг., со свертыванием внутренних программ развития и переходом к капиталистическим отношениям вектор развития транспортно-коммуникационных систем вновь устремился к зарубежным рынкам сбыта на запад. Горно-металлургическая промышленность Урала была поставлена в соподчиненное положение к нефтегазовому комплексу, сам Урал, административно разделен по нескольким федеральным округам, а сырье по демпинговым ценам направлено на экспорт. Последствия этого наиболее остро проявились в 2020-е гг., когда геополитические интересы западной СКС возобладали над экономическими интересами, а российские транспортно-сырьевые системы, нацеленные на внешние рынки, стали блокироваться.

В этом отношении выходом из создавшегося положения является не идея глобализации и мировой хозяйственной кооперации, а разумной регионализации экономики [Литовский, 2016, 2018, 2019], создание в регионе более гибких и совершенных «экосистем» на основе того же накопленного индустриального наследия, активации его еще более емкого, до сих пор не активированного потенциала.

ПРОЕКТЫ ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ НА БАЗЕ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ ПЛАНОВ И ПРОГРАММ

Обращение к истории планов индустриализации хозяйства не только Урала, но и СССР в целом, выявляет ее важную черту: широкое использование мировой практики

по внедрению самых передовых производственных технологий, интенсивное насыщение производственных фондов современным иностранным оборудованием и привлечение для освоения всего этого иностранных специалистов. В частности, для интенсификации производства и сокращения времени производственного цикла — пространственно-временной оптимизации и стандартизации модульных технологических цепочек многофункционального назначения (непрерывные конвейерные технологии с «террором машины» по интенсификации труда Г. Форда) привлекался американский опыт.

Так, еще накануне Первой мировой войны (с 1907 г.) в России стали продаваться автомобили Форда «модели Т», а их крупным закупщиком Т стала русская армия.

В начале 1920-х гг., когда у СССР еще не было официальных дипломатических отношений с США, «Форд мотор компани» стала продавать в СССР и колесные тракторы.

Огромную роль в этом и в целом в деле трансфера американских технологий в СССР сыграла созданная в 1924 г. в Нью-Йорке корпорация «Amtorg Trading Corporation» — формально получастное американское акционерное общество⁴, а неофициально (до момента установления официальных отношений между США и СССР в 1933 г.) выполнявшая в США роль торгового представительства Народного комиссариата внешней торговли.

Так, в 1925 г. эта корпорация заключила с «Форд мотор компани» договор на покупку в кредит 12 тысяч тракторов «Фордзон» с согласием трансфера его технологий на наши заводы, в частности, на Ленинградский завод «Красный Путиловец» (позже Кировский), где было налажено первое у нас производство тракторов.

Весной 1927 г. председателем «Амторга» в Нью-Йорке стал, ранее работавший в Народном комиссариате внешней торговли, Саул Григорьевич Брон (1887-1938) и за время его пребывания на этом посту (1927–1930) «Амторг» заключил ряд крупных с ведущими американскими компаниями для создания с их помощью мощной и передовой советской промышленной инфраструктуры. Так, в период 1928-1929 гг. было заключено два контракта с International General Electric (IGE), что стало ключевым элементом в выполнении плана электрификации Советского Союза (ГОЭЛРО), а в 1929 г. — с «Ford Motor Company», что предопределило развитие советского автомобилестроения и форсированное строительство первого советского автомобильного завода (ГАЗ) в Горькове (Нижнем Новгороде). Этот завод по лицензии должен был выпускать не только легковой «Форд-А», но и грузовой «Форд-АА». Наша сторона в качестве оплаты должна была приобрести в течение четырех лет 72 тысячи комплектов деталей на общую сумму 72 миллиона золотых рублей. Пока строился ГАЗ, вступивший в строй в 1932 г. (рис.6), автомобили «Форд» из этих деталей собирали на заводах в Москве (ныне АЗЛК) и в Нижнем Новгороде («Гудок Октября», ныне ЗСА). Договор оказался взаимно выгодным, поскольку за 4 года СССР получил 72 тысячи новых автомобилей «Форд» и современный завод, а компания Форда обеспечила себе сбыт своей продукции в наихудшее для США время «Великой Депрессии»⁵.

⁴ Образовалось путем слияния фирм Armand Hammer (Alamerico) и Prodxco с американским филиалом Всероссийского кооперативного общества, ARCOS, головной офис которой базировался в Великобритании.

⁵ История появления автомобилей Ford в СССР и России. URL: <https://focusello.ru/dobav/istoriya-ford-v-rossii.htm>



Грузовик Ford Model T (слева), выпускавшийся в период 1908-1927 гг., стал одной из самых значимых моделей в мировой истории автомобилестроения, на базе которого в 1926 г. был создан «Форд-АА» (в центре), выпускавшийся в период 1927-1931 гг., а затем и ГАЗ-АА — первый грузовой автомобиль, изготовленный в январе 1932 года на ГАЗе (справа), а также целое семейство бронемашин (см. ниже).



Ford Model A выпуска 1927-1931 гг. (слева), по лицензии которого с 1932 года выпускались его копии, под названием ГАЗ-А, а затем и модификации ГАЗ-М1 — знаменитые «эмки» («Молотовец Первый»), ставшие самым массовым легковым автомобилем 1930-х годов (выпускались в период с 1936 по 1942 годы).



Модифицированный Ford A
для передвижения по снегу
с лыжно-полугусеничным шасси.



Броневики — бронированные
варианты Ford A и его модификаций.

Рис. 6. Экспонаты Музея автомобильной техники Уральской горно-металлургической компании и отражение эволюции американских автомобилей Ford в советской гражданской и военной технике⁶.

Fig. 6. Exhibits of the Museum of Automotive Equipment of the Ural Mining and Metallurgical Company and a reflection of the evolution of American Ford cars in Soviet civil and industrial equipment.

⁶ Обновленный Музей автомобильной техники УГМК.
URL: <https://anna-08.tourister.ru/photoalbum/36189>.

Но, пожалуй, еще большее значение для индустриализации СССР имело поэтапное подписание двух контрактов с фирмой ведущего американского промышленного архитектора из Детройта Альберта Кана «Albert Kahn, Inc.», что не просто проектировало техническую документацию по строительству заводов, но и обеспечивала сервис их сдачи «под ключ», размещая заказы на американских заводах и направляя консультантов на места.



Такой первый контракт с фирмой Кана на разработку проекта и поставку оснащения для первого советского тракторного завода в Сталинграде (ныне Волгоград) был подписан «Амторгом» в мае 1929 г., а в начале 1930 г. — более крупный контракт на оказание его фирмой консультационных услуг по проектированию всего промышленного строительства в Советском Союзе (рис.7).



Рис. 7. Подписание контракта между «Albert Kahn Associates Incorporated» и «Амторгом»⁷. Сидят (слева направо) А. Кан и С. Брон. 1929 г. (слева). Справа — Рабочая группа архитекторов-градопроектировщиков Эрнста Мая (Нижний Тагил, 1931. Э. Май — третий справа в первом ряду⁸.

Fig. 7. Signing of a contract between «Albert Kahn Associates Incorporated» and «Amtorg». Seated (from left to right) are A. Kahn and S. Bron. 1929 (left). On the right — the Working Group of Architects-Urban Designers Ernst May (Nizhny Tagil, 1931. E. May — third from the right in the first row.

⁷ Как американец Альберт Кан создал военно-промышленный комплекс Советского Союза (Часть 1). URL: <https://mediabrest.by/news/daydzhest/kak-amerikanets-albert-kan-sozdal-voenno-promyshlennyy-kompleks-sovet-skogo-soyuza> (дата обращения: 02.02.2022)

⁸ Как в СССР строили идеальные города-коммуны (ФОТО). URL: <https://ru.rbth.com/read/1352-socialist-communal-cities-architecture> (дата обращения: 02.02.2022)

Для реализации этих контрактов⁹ в 1929–1932 гг. фирма Кана использовала не только сотрудников из головного проектного бюро в Детройте, но и из специально созданного конструкторского бюро в Москве (Госпроектстрой), где помимо приехавших с братом Кана американскими специалистами, работали и стажировались советские слу-

⁹ Для этого на американских фирмах были размещены срочные заказы и уже через полгода всё оборудование было перевезено в СССР и смонтировано. В октябре 1929 г. завод начал производство, но не только тракторов, но и танков. Кану это факт, стал известен, но в феврале 1930 г. из-за экономических интересов в преддверии Великой Депрессии он подписал еще более грандиозный контракт (на 2 млрд долларов), что повлекло в Россию безработных американских инженеров и техников. В Москве для выполнения контракта был создан «Госпроектстрой», где под руководством брата Кана (Мориса) занялись проектной работой 25 американских инженеров с приданными им 2,5 тыс. советских проектировщиков. В 1932 г. из-за дороговизны контракт с американцами не продлили, ключевые американские специалисты «Госпроектстроя» во главе с Каном вернулись в США, а СССР стал решать свои проблемы поставкой оборудования из Европы.

жащие, благодаря чему за указанный срок удалось обучить до четырех тысяч наших специалистов и спроектировать более 500 заводов и фабрик, в числе которых оказались Челябинский тракторный завод и механосборочный цех Уралмашзавода в Свердловске.

Согласно [Меерович, 2009¹⁰], суть подходов А.Кана состояла в следующем. Промышленное проектирование в XIX в. основывалось на приоритете конкретной производственной технологии, что предопределяло размеры и конструкцию промышленных зданий: их высоту, шаг колонн, геометрию, размещение цехов на территории завода, подъездные пути и т.п. Вследствие этого в России, а затем в СССР в 1920–1930-х гг. не было единых или предпочтительных стандартов на стро-

¹⁰ Меерович М.Г. Альберт Кан в истории советской индустриализации. URL: <https://crystalbook.ru/wp-content/uploads/2021/05/Меерович-Марк-Альберт-Кан-в-истории-советской-индустриализации.pdf> (дата обращения: 02.02.2022)

ительные параметры промышленных зданий. Отсутствовала также модульная система сборки зданий из стандартных блоков, из-за чего шаг несущего каркаса производственных помещений выбирался индивидуально, что с учетом прочего делало проекты индивидуальными и бессистемными.

Альберт Кан предложил исходить не из диктата технологии над архитектурной формой, а, наоборот: от универсального пространства, пригодного для совокупности тех или иных технологий. В частности, им был предложен способ быстрого создания универсального строительного объема из стандартных деталей, в который затем можно было размещать без проблем, практически любое производство или технологическую систему. Так, внутрицеховое пространство им конструировалось из крупноразмерной стандартной сетки пролетов на железобетонных или металлических колоннах, шагом 12х12 м или 15х15 м с высотой, кратной трем метрам. В итоге, типовым оказывалось все — от балок и колонн, до окон и дверей. Выпускалось это серийно — промышленным способом, а для подстройки под конкретную технологию лишь подбирались по каталогам соответствующие модули, в результате комбинирования которых создавались проекты цехов, а из них, по стандартным схемам и весь завод. Таким образом, создавался существенный выигрыш времени: чертежи готовились и утверждались одновременно с рытьем котлована, а строительные конструкции заказывались по телефону и доставлялись без промедления к началу строительства. Это позволило Кану разрабатывать проекты гигантских автомобильных и тракторных заводов не за 4-6 месяцев, а за 2-3 недели, а монтировать их не за 1,5-2 года, а за 3-5 месяцев. В целом, экономический выигрыш получался не за счет экономии на расходе стали и бетона, а за счет значительного снижения трудоемкости всех видов работ и ускорения монтажа. Именно это по достоинству было оценено в СССР, где остро стояла проблема ускоренного запуска производств и выпуска продукции не только гражданского, но и военного назначения.

Так, проект Сталинградского тракторного завода, сразу стал рассматриваться как проект двойного назначения — создания и военного танкового завода. Выполнен он был по контракту с «Альберт Кан Инкорпорейтед», в рекордно короткие сроки — за 9 месяцев. Типовые строительные конструкции для него, изготавливались в США и доставлялись оттуда в комплекте сложным путем через Атлантику, Черное море и Волгу, на заводе лишь монтировались. Вследствие успеха этого проекта с Каном, его фирме заказали и проект гигантского Челябинского тракторно-танкового завода, а в феврале 1930 г. Строй объединением ВСНХ СССР с Канном был заключен договор, по которому его фирма становилась главным проектировщиком и консультантом советского правительства по промышленному строительству. Согласно этому договору, в мае 1930 г. в Москву прибыла группа сотрудников А. Кана, а образец организации проектирования в его московском филиале, названном Госпроектстроем, взят за основу для системы проектного дела в СССР.

Чтобы усвоить основы поточно-конвейерного способа проектирования А. Кана через его группу проектировщиков в Москве пропускается большое количество наших потенциальных проектировщиков с различных мест и предприятий.

Вскоре, адаптированная для задач отечественной промышленности технология ускоренного проектирования Альберта Кана вместе с принципами проектирования генеральных планов заводов-гигантов, под наименованием метод поточно-конвейерного проектирования Госпроектстроя, стала ключевым инструментарием для форсированного выполнения планов первых довоенных пятилеток и военного времени.

В частности, с начала мая 1929 г. по конец апреля 1932 г. Госпроектстроем были спроектированы не только тракторные, но и авиационные, локомотивные, станкостроительные, приборостроительные, цементные, алюминиевые, асбестовые, корундовые, графитовые, текстильные, консервные и иные заводы; ряд электростанций и других важных объектов хозяйственной инфраструктуры — де-факто, львиная доля структурообразующих промышленных предприятий СССР.

Комплексный анализ всего спектра, разработанных с участием американских специалистов промышленных проектов в СССР навело исследователей, специально занимавшихся этим вопросом на мысль [Меерович, 2009: 199-210], что все эти заводы проектировались с двойным назначением, но с тем отличием от американских, что их военная продукция не дополняла основную гражданскую (причем для экономии в рамках одного или нескольких близких сопряженных предприятий), а — наоборот. В итоге гражданская продукция в ходе индустриализации СССР оказалась вспомогательной, маскируя основную военную, слагаемые компоненты которой иногда столь широко рассеивались по предприятиям страны, что понять на предприятии назначение выпускаемых им узлов или деталей конечной продукции не представлялось возможным, за исключением специальных механосборочных цехов или производств.

К началу 1932 г. ВСНХ СССР, объединив в своей системе самые передовые поточно-конвейерные технологии «промышленного» проектирования, решает с фирмой Кана контракт не продлевать, а по образцу Госпроектстроя, в начале 1932 г. создает специализированные «конторы строительного проектирования» — Машиностройпроект, Химпроект, Вузстройпроект, Сантехпроект, Водоканалпроект, Промтранспроект и др. Ныне такую практику стоило бы актуализировать.

Еще одной фундаментальной задачей в эпоху социалистической индустриализации, решенной с использованием иностранных специалистов, стала задача ускоренного градостроительства и его проектирования. Соответственно, вышеприведенные практики следовало бы ныне реанимировать, восстановив, прежде всего, как ту методологию обхода санкций, так и четко продуманную и выстроенную систему «универсального стандартизированного конструктора» и мобилизационных предписаний, оптимизации и организации взаимосвязей предприятий комплекса друг с другом, естественно, с актуализированными задачами, как на исходных, так и на предусмотренных мобилизационных позициях. В идеале было бы идеально создавать мобильные заводы и их соответствующую селитебную инфраструктуру быстрой развертки.

Последнюю проблему тогда попытались разрешить, пригласив в СССР немецкого архитектора и градостроителя, одного из пионеров массового жилого строительства Эрнста Мая (1886–1970) и специалистов его международной группы. К тому моменту он, будучи главным архитектором Франкфурта-на-Майне, одним из первых в Западной Европе на практике воплотил в реальность принципы рационализма в массовой застройке, создав «Новый Франкфурт» — жилую зону на 12 тысяч домов.

В мае 1930 г. он вместе с группой единомышленников (около 20 человек) прибыл в СССР и занялся здесь разработкой архитектурных проектов примерно 20 советских городов, в том числе — Магнитогорска, Нижнего Тагила и Орска — на Урале. В 1933 г. (по другой версии — в 1934-м) Май расторг контракт и уехал из СССР.

Его новаторство заключалось в том, что проектирование и строительство он, как и Кан, поставил на конвейер, однако, в качестве объектов строительства избрал не производственные помещения и заводы, а жилые здания и районы, которые

проектировали как промышленные с использованием общего стандарта из набора типовых элементов. По его технологии, в отличие от бытовавшей в СССР для жилищного строительства 1920-х гг., основанной на ручной кладке кирпича и отсутствии индустриальных методов возведения зданий, дома собирались на стройплощадке из крупных блоков, заблаговременно изготовленных конвейерным способом на заводе. Для проектирования соцгородов Э. Май адаптировал строчную застройку, ранее успешно примененную им в Германии, а для максимального освещения солнечным светом общежитий коридорного типа, домов-коммун и секционных домов с квартирами, где в каждой комнате проживало по семье, предложил располагать здания меридионально. С учетом этого Мае и его группой для соцгородков были разработаны типовые объемно-планировочные схемы кварталов с тремя разными категориями домостроений:

а) капитальными (с 3-4-х этажными домами и общежитиями с коммунальными квартирами),

б) деревянными (с 2-х этажными сборно-щитовыми домами) и

в) «облегченными домостроениями» (с 2-3-х этажными домами из досок с засыпкой строительным мусором и прочими подручными материалами).

В такой же последовательности эти проекты реализовывались и во времени, давая представление о направлении эволюции застройки для массового жилья: от более комфортного к менее комфортному, от «элитного жилья» для инженеров и заводских чиновников до предельно упрощенного жилья из самых простейших подсобных материалов — для рабочих и мелких служащих.

То же можно сказать и об эволюции взглядов Э. Мае на градостроение, а именно: от города-сада — до «спального микрорайона» [Меерович, 2017:352]. Так, исходно, будучи под впечатлением концепции города сада Эбенизера Говарда [Howard, 1902], в 1920-е гг. Май приходит сначала к более экономичной и рациональной модели «города-сада» не из индивидуальных коттеджей, а из многоквартирных малоэтажных

домов (на три-четыре этажа), наконец, к еще более рациональной регулярной квадратной «немецкой» застройке, что и вызвало к ней повышенный интерес советских государственных органов и специалистов по массовой жилой застройке для решения проблемы устройства «социалистических городов».

Как правило, четыре квартала в его типовых проектах предусматривали строительство общественных сооружений более крупного масштаба — дома Советов, милиции, народного суда, пожарной, универмага, почты, банно-прачечного комбината, дворца культуры со стадионом, больницы и т.д. Также, как и у Кана, достоинством схем планировки Мае, составленных из стандартных планировочных блоков, было то, что их легко было изменять, перемещая, неизменные по площади прямоугольники кварталов на другие места, или перебирая различные варианты их компоновки и объединяя в целое, тем самым расширять до нужной площади застройку в зависимости от ожидаемой численности населения города.

Метод ускоренного стандартизированного проектирования позволял Э. Мае разрабатывать проекты планировок в немыслимо короткие сроки и незамедлительно приступать к капитальной застройке. После того, как задача заимствования советскими проектными организациями методологии ускоренного поточно-конвейерного градостроительного проектирования была успешно выполнена, также, как и несколько ранее Кан, Э. Май стал не нужен. В итоге, в декабре 1933 г. он покинул Советский Союз.

Естественно, что образцы индустриального наследия этих двух генеральных подходов и проектных решений вышеуказанных групп иностранных специалистов ныне стоило бы изучить более обстоятельно и использовать в создавшейся современной ситуации.

Ниже, в таблице 1 в рамках идеологии энергопроизводственных циклов представлен в целом прогресс промышленных технологий в XX – начале XXI в. на Урале и с помощью методики, представленной в первой части данной статьи (Литовский, 2022), оценена готовность уральской промышленности к очередному технологическому сдвигу.

Таблица 1 / Table 1

Критерии оценки энергопроизводственных циклов и степени готовности к переходу на новые уклады производительных сил (Урал, XX–XXI век)
Criteria for assessing energy production cycles and the degree of readiness for the transition to new ways of productive forces (Urals, XX–XXI century)

Период	Предмет труда («инновационный» материал)	Энергия	Топливо	Средства труда («машины» или устройства)	АТЕ Административно-территориальная единица
XX век					
1910 гг.	3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4	2, 3, 4	До 1923 г.
С 1916 г.	Платина (аффинаж)	3-энергия жидкого и биотоплива, 4-электромагнитная энергия, 5-электрохимическая (электролиты)	3-жидкое топливо 4-газообразное (доменные газы)	3-тепловые: внутреннего сгорания: поршневые; 4-электродвигатели хемозлектрогенераторы	Разукрупнение
1918 г.	6 Радий (пробно)				С 1923 по 1934 гг. — Уральская область — укрупнение
1920-е	5 Платиноиды				(проекты: Урало-Кузбасский комбинат; Социндустириализация)
1925-1933	3, 4, 5, 6 4-Калийные и магнєвые соли	2, 3, 4, 5	2, 3, 4	2, 3, 4	1934 — 2000 гг.
С 1934 г.	Первичное освоение: Промышленное: 4 Легкие цветные металлы				Разукрупнение
С 1939 г.	[Ежов, 2021]:				1938 — выделение Пермской области из Свердловской
С 1940-х	Алюминий, магний				
С 1949 г.	6 6-Уран, плутоний	2, 3, 4, 5, 6 6-ядерная	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5 5-реактивные	Формирование нового уклада
С 1957 г.	3, 4, 5, 6 5-Титан [Ежов, 2021] (ильменит и рутил)	2, 3, 4, 5, 6	2, 3, 4, 5, 6 5-ракетное электрохимическое 6-ядерное	2, 3, 4, 5, 6 6-ядерные реакторы 5-Магнетогидродинамические МГД- генераторы Ионные двигатели	(реактивно-ядерно-промышленного)
С 1958 г. [Спицын, 1997]	Редкоземельные металлы и сплавы (РЗМ) (пятый)				
С 1960-х	3, 4, 5, 6 3,4-углеводороды 5-фотоэлектрохимические материалы 6- ядерные материалы и газы	2, 3, 4, 5, 6, 7 7-Комплексная: ядерная, тепловая, термоядерная, электромагнитная, фото-, лазерная	2, 3, 4, 5, 6 4-углеводородное	2, 3, 4, 5, 6 6-первый блок Белоярской атомной станции (1964 г.), 6-фотоэлектрические устройства	С 2000 г. — УрФО (укрупнение) С 2010-х гг. — реновация;
С 1990-х	3, 4, 5, 6, 7 7-наноматериалы, ядернохимические	2, 3, 4, 5, 6, 7 лазерная ядернохимическая	2, 3, 4, 5, 6	2, 3, 4, 5, 6, 7 7-фотоплазменные ядернохимические устройства	<i>Ожидание:</i> с середины 2020-х — новая индустриализация
XXI					
2004	3, 4, 5, 6, 7 получение графена	2, 3, 4, 5, 6, 7 5-возобновляемые источники энергии	2, 3, 4, 5, 6 Солнечное, термальное и др.	2, 3, 4, 5, 6, 7 4-парогазовые, 5-ВИЭ, 6-ядерные электродвигатели 7-нанозлектроника	2007 — «Российская корпорация нанотехнологий», программа по развитию инфраструктуры наноиндустрии
2010 гг.	6-MOX-материалы, 7-метаматериалы ядернохимические	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6 6-MOX-топливо,		
2020 гг.	3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7	

Примечание: Жирным текстом выделены доминирующие виды маркеров энергопроизводственных циклов.

Наноматериалы — материалы, созданные с использованием объектов размерами от 0,001 до 0,1 мм.

Метаматериалы — композиционные материалы, свойства которых обусловлены не столько свойствами составляющих их элементов, сколько искусственно созданной периодической структурами, например, фотонные кристаллы создаются атомами, колеблющимися в узлах решетки, созданных скрещиванием в них лазерных лучей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследования практик индустриализации на Урале XX — начала XXI в. было установлено, что наиболее успешной оказалась практика создания внутренне ориентированной экономики с использованием идеологии создания крупных территориально-производственных комплексов и форсированной индустриализации в совокупности с привлечением лучших внешних мировых практик построения индустрии на базе стандартизированной производственной инфраструктуры, технологий проектирования и строительства, трансфера технологий и производств в регионы.

С использованием предложенных маркеров энергопроизводственных циклов показано, что в настоящее время Урал вышел на стадию предварительной готовности к очередной смене технологического уклада его хозяйства, что связано здесь, как с развитием ряда новых отраслевых комплексов, так и прогрессирующих территориальных образований, повышающих ренту. Как следует из таблицы 1, в регионе освоены и производятся самые высокотехнологичные материалы, необходимых для развития исторически ключевых уральских отраслей: черной и цветной металлургии, тяжелого транспортного, электротехнического и химического машиностроения, горнодобывающей, нефтегазовой и оборонной промышленности. Здесь освоены самые сложные и перспективные виды базовой для обновления экономики энергии и ее источники. В частности, в настоящее время Белоярская АЭС — единственная в мире АЭС, что эксплуатирует сразу два энергоблока с реакторами на быстрых нейтронах промышленного уровня мощности (БН-600 и БН-800), где к тому же осваивается одно из самых перспективных в промышленной ядерной энергетике МОХ-топливо (англ. Mixed-Oxide fuel) — смесь оксидов плутония и природного урана¹¹.

Уральская горно-металлургическая компания, Екатеринбургский завод по обработке цветных металлов, АО «Уралредмет», Корпорация ВСМПО-АВИСМА, Магнитогорский металлургический комбинат и др. ныне в основном обновили свои производства и освоили самые передовые технологии в металлургии для создания самых продвинутых конструкционных материалов. Соответственно, с учетом внешних санкций все это следовало бы направить не только на развитие опорных для страны традиционных инфраструктурных проектов, а на качественно новые, формирующие новый технологический уклад и геоэкономическое пространство, перспективные инфраструктуры, опережающие по уровню то, что сделано за рубежом. К таким относится, например, очень важный для Урала и его меридионального связывания, освоения труднодоступных горных территорий и месторождений, оптимально приспособленный для сложного рельефа струнно-рельсовый транспорт и его инфраструктура, разработанные у нас, а ныне развиваемые в Республике Беларусь и Объединенных Арабских Эмиратах [Юницкий, 2017; Литовский, 2016, 2018, 2019]. Для критичной транспортной инфраструктуры Урала и назревающих проблем сбыта металлургической продукции такая инновационная модернирующая развитие региона инфраструктура могла бы стать оптимальным стратегическим решением. Еще одним решением по аналогии с практикой советской индустриализации могло бы стать привлечение китайских специалистов и их разработок по ультрабыстрому возведению современных «умных» домов из модулей, где предусмотрена закладка сейсмостойчивых металлоконструкций, проводки, вентиляции, многослойной теплоизоляции и т. д.¹².

Таким образом, с учетом высокой степени продвинутой производств в освоении современных материалов и новых технологий, освоения самых современных технологий получения энергии и наличия необходимого топлива, наконец, как показывает соответствие избранных в исследовании индикаторов энергопроизводственных циклов, регион вплотную приблизился к этапу развертывания производства техники и инфраструктуры нового поколения — к новому технологическому укладу.

Таким образом, с учетом высокой степени продвинутой производств в освоении современных материалов и новых технологий, освоения самых современных технологий получения энергии и наличия необходимого топлива, наконец, как показывает соответствие избранных в исследовании индикаторов энергопроизводственных циклов, регион вплотную приблизился к этапу развертывания производства техники и инфраструктуры нового поколения — к новому технологическому укладу.

¹¹ Белоярская АЭС. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Белоярская_АЭС (дата обращения: 02.02.2022)

¹² Broad Group. Sustainable building. 26.06.2014. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=QgGdy-oc8Qk>

ЛИТЕРАТУРА

1. Гаврилов Д. В. Урало-Кузбасс: грандиозный проект мирового масштаба // Урал индустриальный. Бакунинские чтения. Индустриальная модернизация Урала в XVIII–XXI вв.: Материалы XI Всероссийской научной конференции, Екатеринбург, 26–27 сентября 2013 г. Екатеринбург: Издательство УМЦ УПИ, 2013. Т. 1. С. 15–33.
2. Ежов А. О. Авиационная металлургия на Урале в годы Великой Отечественной войны (1941–1945 гг.) // История и современное мировоззрение. 2021. Т. 3. № 1. С. 127–138.
3. Ежов А. О. Титановое производство на Урале в 1950–1980-е годы / Двенадцатые Татищевские чтения: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Екатеринбург: Изд-во КВАДРАТ, 2020. С. 159–166.
4. План электрификации РСФСР: Доклад VIII съезду Советов государственной комиссии по электрификации России. Изд. 2-е. М., 1955. С. 517–518.
5. Жимерин Д. Г. История электрификации СССР. М.: Соцэкгиз, 1962. 458 с.
6. Литовский В. В. Теоретико-географические основы формирования доминантного урало-арктического пространства и его инфраструктуры (для задач формирования многофункционального базисного опорного внутреннего и континентального моста России по оси «Север–Юг»). М.: ГЕОС, 2016. 398 с.
7. Литовский В. В. Концепция размещения в Арктике производительных сил на базе инфраструктуры второго уровня А. Э. Юницкого и пространственная модель транспортной сети «Полярное кружево» для «мобильных поселений» // Вестник МГТУ. Труды Мурманского государственного технического университета. 2016. Т. 19. № 2. С. 431–442.

REFERENCES:

1. Gavrilov D. V. Kuzbass: a grandiose project of a world scale // Ural industrial. Bakunin Readings. Industrial modernization of the Urals in the XVIII–XXI centuries: Materials of the XI All-Russian Scientific Conference, Yekaterinburg, September 26–27, 2013, Yekaterinburg: Publishing House UMC UPI, 2013. T. 1. P. 15–33.
2. Ezhov A.O. Aviation metallurgy in the Urals during the Great Patriotic War (1941–1945) // History and modern worldview. 2021. № 1. P. 127–138.
3. Ezhov A.O. Titanium production in the Urals in 1950–1980-e / Twelfth Tatischev readings: Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference. Ekaterinburg: Publishing house KVADRAT, 2020. P. 159–166.
4. Plan of electrification of the RSFSR: Report to the VIII Congress of Soviets of the State Commission for electrification of Russia. Edition 2-e. M., 1955. P. 517–518.
5. Zhimerin D. G. History of electrophication in USSR. M.: Sotsekgiz, 1962. 458 p.
6. Litovsky V.V. Theoretical geographic bases of formation of the dominant Ural and Arctic geoeconomic space and its infrastructure (for the tasks of forming a multifunctional base supporting domestic and continental bridge of Russia on the North-South axis). M.: GEOS, 2016. 398 p.
7. Litovsky V.V. Concept of placement in the Arctic of productive forces on the basis of infrastructure of the second level of A. Yunitsky and spatial model of the transport network «Polar lace» for «mobile settlements» // Herald of the Murmansk State Technical University. 2016. T. 19. № 2. P. 431–442.

8. Литовский В. В. О новом базисе естественных производительных сил и регионального развития в свете прогресса наук о Земле и разработок в сфере инновационного транспорта и инфраструктуры // Север и рынок: формирование экономического порядка, 2018. № 2(58). С. 126–137.
9. Литовский В. В. Высокоскоростной надземный транспорт в освоении пространства Евразии: Уральский «крест» // Восточная аналитика. 2019. № 2. С. 60–71.
10. Литовский В. В. К проблеме новой индустриализации и размещения производительных сил на основе актуализации исторического опыта и практик перехода к очередным технологическим укладам на Урале и сопряженных территориях. Ч. 1. Первичные практики // История и современное мировоззрение. 2022. №2. С. 12–19.
11. Меерович М. Г. Ассимилированное производство и советская модель мобилизационного «народного» хозяйства / Мобилизационная модель экономики: исторический опыт России XX века: Сб. мат-лов Всерос. научной конф. Челябинск, 28–29 ноября 2009. Челябинск: ООО «Энциклопедия». 2009. С. 199–210.
12. Меерович М. Г. Градостроительная политика в СССР (1917–1929). От города-сада к ведомственному рабочему посёлку. М.: НЛЮ, 2017. С. 352.
13. Спицин П. К. Современное состояние производства редких металлов и их аналитического контроля на предприятии «Уралредмет» // Аналитика и контроль. 1997. №2. С. 52–55.
14. Тибо-Бриньоль В. О размещении новых энергетических и промышленных центров по Восточному склону Урала // Хозяйство Урала. 1930. №10. С. 71–79.
15. Шихалеев А. Задачи железнодорожного транспорта в связи с разветвлением Урало-Кузнецкого комбината // Хозяйство Урала. 1931. №2. С. 20–34.
16. Урал. Технико-экономический сборник. Екатеринбург: Издание Областного экономического совещания, 1923. Вып. 6. 502 с.
17. Хозяйство Урала. 1930. №10.
18. Юницкий А. Э. Струнные транспортные системы: на Земле и в космосе. Минск: Беларуская навука, 2017. 379 с.
19. Ebenezer Howard. Garden Cities of To-morrow. London: Swan Sonnenschein & Co., Ltd., 1902. 167 p.
8. Litovsky V.V. On a new basis of natural productive forces and regional development in the light of the progress of earth sciences and developments in the field of innovative transport and infrastructure // North and market: formation of economic order, 2018. № 2(58). P. 126–137.
9. Litovsky V.V. High-speed above-ground transport in the development of the space of Eurasia: Ural «cross» // Vostochnaya analytica. 2019. № 2. P. 60–71.
10. Litovsky V.V. To the problem of new industrialization and distribution of productive forces on the basis of updating the historical experience and practices of transition to the next technological modes in the Urals and related territories. Part 1. Primary practices// History and modern worldview. 2022. №2.
11. Meerovich M.G. Assimilated production and the Soviet model of the mobilization «national» economy / Mobilization model of the economy: historical experience of Russia of the twentieth century: A collection of materials of the All-Russian Scientific Conference. Chelyabinsk, November 28–29, 2009. Chelyabinsk: LLC «Encyclopedia». 2009. P. 199–210.
12. Meerovich M.G. Urban Planning Policy in the USSR (1917–1929). From a Garden Cities to a departmental workers' settlement. M.: NLO, 2017. P. 352.
13. Spitsin P.K. The current state of production of rare metals and their analytical control at the enterprise «Uralredmet» // Analytics and control. 1997. №2. P. 52–55.
14. Thibault-Brignole V. On the placement of new energy and industrial centers on the Eastern slope of the Urals // Economy of the Urals. 1930. №10. P. 71–79.
15. Shikhaleev A. Tasks of railway transport in connection with the deployment of the Ural-Kuznetsk combine // Economy of the Urals. 1931. №2. P. 20–34.
16. Ural. Technical and Economic Compendium. Ekaterinburg: Edition of the Regional Economic Meeting, 1923. Issue 6. 502 p.
17. Economy of the Urals. 1930. №10.
18. Yunitskiy A. E. String Transport Systems on Earth and in Space. Minsk: Belarusian Science, 2017. 379 p.
19. Ebenezer Howard. Garden Cities of To-morrow. London: Swan Sonnenschein & Co., Ltd., 1902. 167 p.

Статья проверена программой «Антиплагиат». Оригинальность – 90,5%.

Рецензент: Берсенева В. Л., доктор исторических наук, ведущий научный сотрудник Института экономики УрО РАН.

Статья поступила в редакцию 06.09.2022, принята к публикации 26.09.2022

The article was received on 06.09.2022, accepted for publication 26.09.2022

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Литовский Владимир Васильевич, доктор географических наук, заведующий сектором размещения производительных сил и территориального планирования Института экономики УрО РАН, г. Екатеринбург, Российская Федерация, <http://orcid.org/0000-0002-4241-7846>, e-mail: VLitovskiy1@yandex.ru

ABOUT THE AUTHOR

Vladimir V. Litovskiy, Dr. Sci. (Geograph.), Head of the Productive Force and Territorial Planning Sector at the Institute of Economics of the Ural Branch Russian of the Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, Russian Federation, <http://orcid.org/0000-0002-4241-7846>, e-mail: VLitovskiy1@yandex.ru