

ГЛОБАЛЬНЫЕ ЦЕПОЧКИ ДОБАВЛЕННОЙ СТОИМОСТИ КАК ИНСТРУМЕНТЫ ЦИФРОВОГО КОНТРОЛЯ И СТРАТЕГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА В АВТОМОБИЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ

Полозов Ярослав Сергеевич

Аспирант, Российский университет дружбы народов
имени Патриса Лумумбы, г. Москва
yarcool@yandex.ru

GLOBAL VALUE CHAINS AS INSTRUMENTS OF DIGITAL CONTROL AND STRATEGIC SOVEREIGNTY IN THE AUTOMOTIVE INDUSTRY

Ya. Polozov

Summary. The article attempts to understand global value chains as a tool of digital control and strategic sovereignty that affect the parameters of independence, dependence and geo-economic maneuverability of states using the example of the automotive industry. The types of companies identified as a result of the study demonstrated that the automaker's digital sovereignty index is able to capture non-obvious structural differences between formally comparable industry participants. Visualization of the index distribution made it possible to identify four main groups: architectural companies with high autonomy; integrant companies embedded in someone else's architecture; observer companies with a low degree of digitalization; risk companies that are borderline dependent on external code, contracts and jurisdictions. An analysis of the positions of Russian automobile companies showed their predominance in groups 3 and 4. The factors limiting the possibility of transition to technological and digital sovereignty are revealed: dependence on foreign communication protocols; lack of certified standards for digital architecture within the country; insufficient inclusion in the design of global chains. The conclusion is that at the current stage, the Russian automotive industry remains in the zone of adaptive digital response, with some rudiments of platform subjectivity. Its sustainable development in the context of geo-economic challenges and pressure from competing powers is possible only if its own ecosystem of design, rationing and institutional reproduction is created. The strategic guideline should be the movement from the periphery to the core, with the formation of an industrial block capable of reproducing components and defining the architecture of interaction in digital chains on a global level.

Keywords: value chains, global value chains, digital control, strategic sovereignty, automotive industry, automotive industry.

Аннотация. В статье предпринята попытка осмысления глобальных цепочек добавленной стоимости как инструмента цифрового контроля и стратегического суверенитета, влияющих на параметры самостоятельности, зависимости и геоэкономической манёвренности государств на примере автомобильной отрасли. Выявленные в результате исследования типы компаний продемонстрировали, что индекс цифрового суверенитета автопроизводителя способен зафиксировать неочевидные структурные различия между формально сопоставимыми участниками отрасли. Визуализация распределения индекса позволила выделить четыре основные группы: компании-архитекторы с высокой автономией; компании-интегранты, встроенные в чужую архитектуру; компании-наблюдатели с низкой степенью цифровизации; компании-риски, находящиеся в пограничной зависимости от внешнего кода, контрактов и юрисдикций. Анализ позиций российских автомобильных компаний показал их преобладание в 2 и 3 группах. Выявлены факторы, ограничивающие возможность перехода к технологическому и цифровому суверенитету: зависимость от иностранных протоколов связи; отсутствие сертифицированных стандартов на цифровую архитектуру внутри страны; недостаточное включение в проектирование глобальных цепочек. Получен вывод, что на текущем этапе автомобильная отрасль России остаётся в зоне адаптивного цифрового реагирования, с отдельными зачатками платформенной субъектности. Её устойчивое развитие в контексте геоэкономических вызовов и давления со стороны конкурирующих держав возможно лишь при условии создания собственной экосистемы проектирования, нормирования и институционального воспроизводства. Стратегическим ориентиром должно стать движение от периферии к ядру — с формированием индустриального блока, способного воспроизводить компоненты и задавать архитектуру взаимодействия в цифровых цепочках на глобальном уровне.

Ключевые слова: цепочки добавленной стоимости, глобальные цепочки добавленной стоимости, цифровой контроль, стратегический суверенитет, автомобильная отрасль, автомобилестроение.

Введение

В современных условиях глобальные цепочки добавленной стоимости (ГЦДС) становятся центральным объектом теоретического и прикладного анализа. Особое значение они приобретают в автомобильной

промышленности, где от архитектуры цепочек зависит не только производственная эффективность, но и стратегический суверенитет национальных индустрий. ГЦДС, сформированные как логистические маршруты для повышения эффективности, становятся механизмом формирования цифрового суверенитета, нормативной

власти и геоэкономического контроля. Согласно исследованиям, за последние три года главными драйверами промышленной политики стали стратегическая конкурентоспособность (37 % всех введенных мер в разных странах), геополитические интересы и национальная безопасность (19,7 %), устойчивость цепочек поставок (15,2 %) [2]. Все чаще технологическая зависимость, формирующаяся через ГЦДС, заставляет страны пересматривать свою стратегию. В частности, рост Китая как технологической державы привел к сдвигу от либерального подхода к «техно-национализму» и политике протекционизма [5]. Тогда как ЕС использует свой регуляторный вес не только для защиты внутреннего рынка, но и для установления глобальных стандартов, тем самым осуществляя нормативную власть и геоэкономический контроль [4].

Цифровая трансформация производственно-логистических цепочек привела к глубинному сдвигу в природе координации и контроля, в связи с чем в ГЦДС на первый план выходят цифровые стандарты, API-протоколы, телеметрические шлюзы и платформенные архитектуры, задающие правила входа и взаимодействия внутри цепи. Контроль смещается из сферы юридических соглашений в область машинно-читаемых норм, исполняемых автоматически и неподконтрольно локальному суверену. Кроме того, цифровизация ГЦДС ведет и к переопределению субъектности, когда решающую роль начинают играть не те, кто производит или поставляет, а те, кто обладает инфраструктурой сбора и обработки данных.

В этом контексте особенно уязвимыми оказываются страны, находящиеся на периферии архитектуры ГЦДС. Так, российская автоиндустрия, несмотря на наличие стратегически важного сырья, инженерной школы и промышленного потенциала, часто интегрирована в цепочки в роли ресурсного и сборочного сегмента, лишённого контроля над стандартами, API и цифровыми сервисами, что ставит под вопрос не только технологический, но и цифровой суверенитет. При этом внутренняя цифровизация формирует возможности для создания частично автономных сегментов ГЦДС. Целью исследования является определение места российской автомобильной промышленности в ГЦДС как инструменте цифрового контроля и стратегического суверенитета, выявление узких мест и разработка соответствующих рекомендаций по развитию.

Материалы и методы исследования

Проведенное исследование основано на научных трудах отечественных и зарубежных авторов, статистической информации в области ГЦДС в автомобильной промышленности России и зарубежных стран, патентных баз и официальных сайтов производителей.

Методологически исследование опирается на применение Индекса цифрового суверенитета автопроизводителей (ИЦСА), служащего аналитическим инструментом для оценки глубины включенности компаний в ГЦДС с акцентом на цифровые и архитектурные параметры. Методология индекса базируется на работах UNCTAD, OECD, BCG, McKinsey. Индексный подход позволяет агрегировать разнородные параметры, создаёт единую сравнительную шкалу для межкорпоративного и межстранового анализа, обеспечивает прозрачность и воспроизводимость для разных отраслей. Метод ранжирования компаний по ИЦСА основывался на агрегированном балле. Веса критериев были установлены экспертным методом на основе открытых исследований. Визуальное представление результатов анализа осуществлялась при помощи диаграммы распределения значений по типам и обобщающей таблицы кластерных характеристик, что позволило зафиксировать институциональные и технологические закономерности, лежащие в основе стратегического позиционирования компаний в ГЦДС.

Результаты и обсуждения

На первом этапе исследования был проанализирован Индекс цифрового суверенитета автопроизводителя (ИЦСА) различных компаний, отражающий степень управляемости ключевыми звеньями цифровой цепочки: от архитектуры программного обеспечения до облачной телеметрии, встроенных интерфейсов и OTA-модулей. ИЦСА строится на основе комплексного показателя, сочетающего количественные метрики (объём программных патентов, наличие собственных API, степень зависимости от сторонних платформ) и качественные параметры (уровень внутренней интеграции цифровых систем, стратегия кибербезопасности, способность к автономной навигации решений). Каждому параметру присваивается вес, формула (1) агрегирует их в финальное значение от 0 до 1, где 1 — полный цифровой суверенитет, а 0 — критическая зависимость:

$$\text{ИЦСА} = \frac{\sum_{i=1}^n W_i \cdot P_i}{T}, \quad (1)$$

где W_i — весовая значимость параметра i в цифровой цепочке, P_i — фактический показатель компании по этому параметру, T — нормирующая сумма весов.

Выбор компаний для оценки был ограничен производителями, обладающими существенной долей в мировом выпуске автомобилей и вовлечёнными в разработку или внедрение цифровых платформ. Базовая выборка составлена из 15 структур: Tesla, BYD, Toyota, Stellantis, Hyundai-Kia, Geely, General Motors, BMW Group, Mercedes-Benz Group, Renault-Nissan-Mitsubishi Alliance, SAIC Motor, FAW Group, Volkswagen Group, Honda и Ford.

Критериями выбора компаний были определены следующие:

- 1) объем продаж и глобальное присутствие, отражающие степень включенности в мировые ГЦДС;
- 2) наличие собственных или партнёрских цифровых архитектур (например, MBUX, Android Automotive, HarmonyOS, CarPlay);
- 3) участие в разработке или интеграции ключевых ИТ-компонентов: автопилот, блокчейн-решения, edge computing и др.;
- 4) доступность открытых или частично публичных источников по программным патентам, цифровой политике и платформенной инфраструктуре.

Критерии были валидированы по открытым данным 15 автопроизводителей, входящих в список глобальных лидеров (по данным OICA [14] и Statista [6]). Каждая из отобранных структур представляет разные конфигурации управления цифровыми звеньями: от вертикально интегрированных моделей, где контроль распространяется от датчиков до облака, до децентрализованных платформ, находящихся на промежуточной стадии цифровой консолидации. Выбор был также соотнесён с ре-

гиональной диверсификацией: в анализе представлены компании из США, Китая, ЕС, Японии и Южной Кореи, что позволяет зафиксировать институциональные различия в подходах к цифровому управлению и политике встраивания в ГЦДС. Индекс цифрового суверенитета автопроизводителя отобранных компаний систематизирован в таблице 1.

На основе исследованного Индекса цифрового суверенитета, отражающего степень контроля компаний над ключевыми звеньями цифровой цепочки добавленной стоимости (архитектура программного обеспечения, операционные платформы, кибербезопасность, ИИ-решения, OTA-обновления, протоколы телеметрии и цифровые двойники), была построена типология компаний, демонстрирующая различия, как в уровне цифровой зрелости, так и в стратегических ориентирах управления данными. Метод ранжирования основывается на агрегированном балле, рассчитанном по формуле (2):

$$D_i = \sum_{j=1}^n w_j \cdot x_{ij}, \quad (2)$$

Таблица 1.

Индекс Цифрового Суверенитета Автопроизводителя (ИЦСА)

Место в рейтинге	Компания	Показатели						ИЦСА
		Обратная зависимость от платформы	Объем патентов на ПО	Собственные API	Интеграция систем	Стратегия кибербезопасности	Автономия принятия решений	
1	Tesla	8	10	10	10	9	10	0,95
2	BYD	7	9	8	8	7	8	0,78
3	Mercedes-Benz	6	7	6	7	7	6	0,65
4	Geely	6	7	6	7	6	5	0,62
5	BMW	5	6	6	7	7	6	0,62
6	Toyota	5	6	5	6	6	6	0,57
7	Stellantis	5	5	4	5	5	5	0,48
8	Hyundai-Kia	5	6	5	6	6	5	0,55
9	GM	5	6	5	6	5	6	0,55
10	Ford	5	5	4	5	5	4	0,47
11	Honda	4	4	3	5	5	5	0,43
12	Volkswagen Group	5	7	6	6	5	5	0,57
13	Renault-Nissan-Mitsubishi	4	5	4	5	5	5	0,47
14	FAW Group	3	4	3	4	4	4	0,37
15	SAIC Motor	3	5	3	4	4	4	0,38

Источник: составлено автором по данным [3, 7–13]

где D_i — итоговый индекс цифрового суверенитета компании i , w_j — вес критерия j , x_{ij} — нормализованное значение показателя j для компании i .

Веса критериев были установлены экспертным методом на основе открытых исследований (OECD, WIPO, BCG), а нормализация проведена методом линейного преобразования по шкале [0; 1].

В результате кластеризации по методу К-средних были выделены четыре устойчивых типа автопромышленных компаний.

Тип I — полнодоменные интеграторы. Компании данного типа обеспечивают почти полный суверенитет над цифровым контуром автомобиля, выстраивая вертикально интегрированные экосистемы — от чипов и собственных ОС до облачных платформ и закрытых ОТА-петлей. В этих моделях цифровая автономия не вторична — она становится фундаментом бизнес-стратегии и прямым элементом конкурентного преимущества.

Тип II — стратегические интеграторы. Компании этого типа находятся на переходном этапе: они стремятся к усилению цифровой автономии, но сохраняют значительную зависимость от сторонних компонентов. Значения ИЦСА в пределах 0,55–0,65 фиксируют промежуточное положение: эти производители выстраивают цифровое ядро, но ещё не достигли полной интеграции и суверенитета.

Тип III — платформенные зависимые. Компании этого кластера демонстрируют устойчивую зависимость

от внешних цифровых платформ — как в облачной инфраструктуре, так и в системах управления автомобилем. Индексы цифрового суверенитета остаются ниже среднего (0,43–0,48), отражая ограниченный контроль над критической инфраструктурой и высокую зависимость от экосистем третьих сторон.

Тип IV — государственно-аффилированные контурные игроки. Компании данного типа развивают цифровые платформы при активной государственной поддержке и встраиваются в стратегические инициативы. Суверенитет здесь обеспечивается не столько за счёт технологий, сколько за счёт институционального давления и нормативного контроля. Таким образом, контроль реализуется в рамках «цифрового суверенитета с китайской спецификой», где важна не только технологическая независимость, но и централизованное управление цифровыми потоками.

На гистограмме распределения значений Индекса цифрового суверенитета (рис. 1) отчётливо проявляется четырёхмодальная структура, отражающая типологию стратегий управления цифровым контуром.

Верхний модальный кластер (0,78–0,95) представлен полнодоменными интеграторами — Tesla и BYD, обладающими максимальной цифровой автономией. Основная масса компаний сосредоточена в диапазоне 0,55–0,65, где находятся стратегические интеграторы с частичной независимостью (например, Mercedes-Benz, Geely, BMW, Toyota, Volkswagen Group). Группа платформенно зависимых брендов занимает интервал 0,43–0,48, демон-

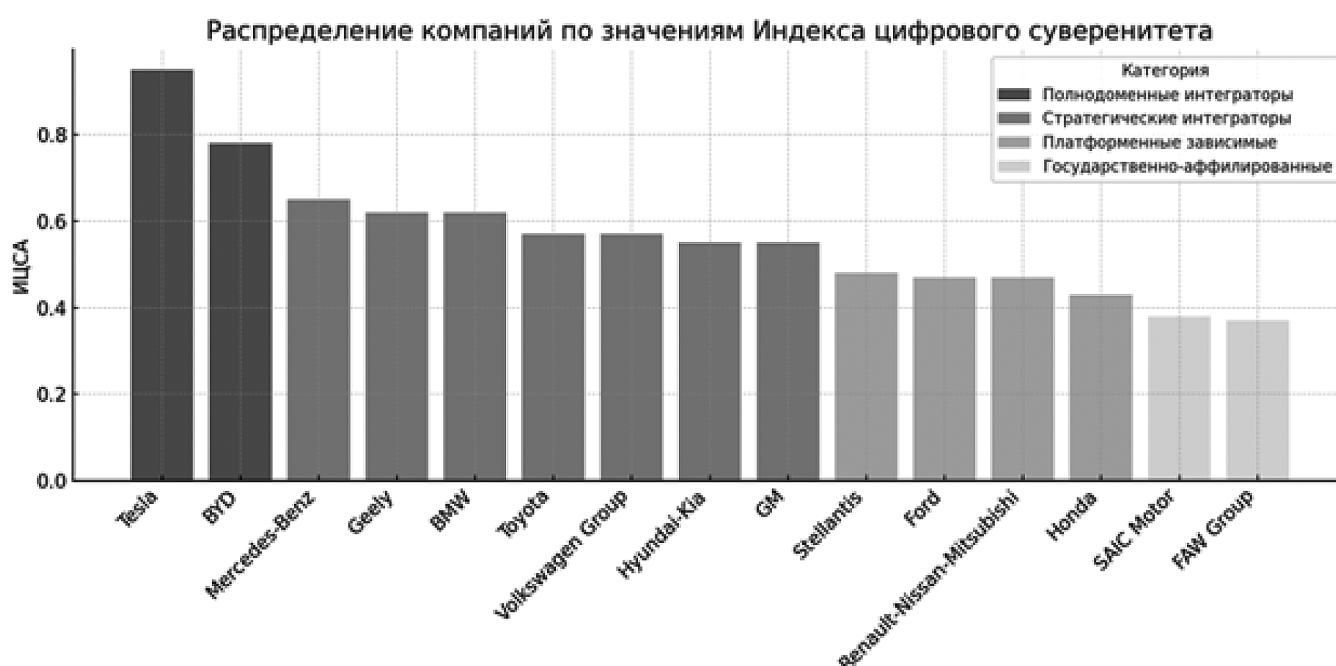


Рис. 1. Распределение отобранных компаний по значениям Индекса цифрового суверенитета автопроизводителя
Источник: составлено автором по данным [3, 7–13]

Таблица 2.

Кластерные характеристики автопромышленных структур

Тип цифрового суверенитета	Компании	Средний ИЦСА	Контроль над ИИ / ОТА	Платформенная независимость	Геополитическая встроенность
Полнодоменные интеграторы	Tesla, BYD	0.865	Высокий	Полная	Высокая (внутренние платформы / госэкосистемы)
Стратегические интеграторы	Mercedes-Benz, BMW, Toyota, Geely, Volkswagen Group, Hyundai-Kia, GM	0.59	Средний	Частичная	Средняя (смешанные альянсы и внутренние решения)
Платформенно-зависимые	Stellantis, Ford, Renault-Nissan-Mitsubishi, Honda	0.45	Низкий	Отсутствует	Высокая (Google, AWS, Android и т.п.)
Аффилированные контурные игроки	SAIC Motor, FAW Group	0.375	Средний	Частичная	Зависит от юрисдикции (китайская госинфраструктура)

Источник: составлено автором по данным [3, 7–13]

стрируя ограниченный контроль и высокую внешнюю зависимость. Минимальные значения (0,37–0,38) зафиксированы у SAIC и FAW — государственно-аффилированных игроков, чья цифровая архитектура практически полностью опирается на национальные технологические стеки.

Для комплексного анализа представлена таблица 2, содержащая сводные характеристики по каждому типу, где отражены средние значения Индекса, степень технологической автономии, участие в национальных цифровых стратегиях и уровень встроенности в глобальные нормативные протоколы.

Проведенный эмпирический анализ подтверждает, что высокий уровень цифровой автономии напрямую связан с институциональной способностью компаний формировать собственные архитектурные и протокольные стандарты. Главным фактором здесь выступает не абсолютная изоляция от внешних платформ, а наличие внутреннего управляемого слоя, обеспечивающего обратимую зависимость и гибкость при изменении внешних условий. Даже в рамках технологических альянсов, таких как Geely-Volvo, Stellantis-Foxconn, GM-SAIC, критическим условием устойчивости становится контроль над ядром цифровой архитектуры: будь то проприетарная ОС, ADAS-стек или телематический интерфейс. Особое значение в этом контексте приобретает архитектурная асимметрия внутри формально паритетных альянсов. Так, Mercedes-Benz и Renault оказываются в режиме технологической инкапсуляции, будучи интегрированы в экосистемы BYD и Geely соответственно, где доступ к обновлениям, данным и интерфейсам ограничен стороной-владельцем платформы. Аналогично, в связке GM-SAIC архитектура принадлежит китайской стороне, при этом американский партнёр сохраняет лишь надстройку UX и брендовый слой. В таких условиях именно наличие собственного, масштабируемого, протоколно

контролируемого слоя — от чипа до API — становится не просто технологическим ресурсом, а стратегической гарантией суверенитета в условиях геоэкономических рисков и конкурентной цифровой конфигурации.

Оценка позиций исследуемых российских компаний в рамках предложенной типологии цифрового суверенитета выявила, что ни одна из них не вошла в группу полного суверенитета (тип I), что указывает на институциональную и технологическую незавершённость архитектурных решений, способных обеспечить устойчивый контроль над ключевыми элементами цифрового цикла. Большинство российских участников цифрового автомобильного рынка, по данным Минпромторга РФ, распределяются между типами II и III в рамках предложенной типологии цифрового контроля. Ближе всего к категории стратегических интеграторов (тип II) находится компания KAMAZ, демонстрирующая элементы протокольной самостоятельности в области телематических систем и цифровых интерфейсов, в частности, за счёт кооперации с Ростехом и Яндексом. Однако даже при наличии этих разработок сохраняется критическая зависимость от внешних поставщиков сенсоров, полупроводников и ADAS-модулей, что ограничивает масштабируемость собственной архитектуры. АвтоBA3, несмотря на формальную вертикальную интеграцию производственного цикла, остаётся в зоне частичной зависимости: после разрыва с альянсом Renault–Nissan он реинтегрирован в китайские цепочки поставок, не обладая собственным цифровым стеком. К типу платформенно-зависимых (тип III) относятся такие структуры, как Соллерс, Москвич, Эволют, E-Neva и Атом. Первые четыре опираются на китайские архитектуры вплоть до уровня телеметрии, ОТА и интерфейсов, не обладая контролем над ядром цифровой инфраструктуры. Это подчёркивает системный парадокс: даже при высокой государственной аффилированности компании могут оставаться цифровоуязвимыми, если отсутствует внутренняя архитектура

управления данными, соединениями и интерфейсами. Такая зависимость снижает устойчивость этих решений к внешним санкциям и делает невозможным контроль жизненного цикла продукта в пределах национальной юрисдикции.

Анализ показал, что главным ограничением для формирования суверенной цифровой платформы в России остаётся дефицит полной цепочки компетенций — от микроэлектроники до интеграции на уровне UX, OTA-архитектуры и ESG-контуров. Отсутствие собственных стандартов, а также включённости в международные нормативные сообщества ведёт к парадигме адаптации, а не проектирования. В долгосрочной перспективе такая позиция не только ограничивает экспортный потенциал, но и снижает устойчивость внутреннего рынка к шокам, связанным с санкционными и технологическими сдвигами. В отдельных сегментах наблюдается зарождающаяся инициатива к созданию платформенного слоя, например, в рамках проекта «Автономика» (интеграция ИИ-модулей в логистику и транспорт), однако такие решения пока фрагментарны, не включены в полноценную экосистему и редко выходят из стадии пилотирования. Дополнительным ограничением для цифрового суверенитета выступает структура собственности и корпоративного управления. Преобладание моделей с сильной вертикалью, при отсутствии распределённых систем оценки рисков и интеграции с научными институтами, приводит к слабой обратной связи между цифровыми инициативами и реальными потребностями пользователей и операторов. Российские компании нередко копируют лишь внешнюю оболочку цифровых решений без внедрения внутреннего слоя.

В контексте геоэкономических вызовов и давления со стороны конкурирующих держав, обладающих развитыми альянсами (например, Stellantis с Amazon и Foxconn, Volkswagen с Bosch и Mobileye), устойчивое развитие автомобильной отрасли России возможно лишь при условии создания собственной экосистемы проектирования, нормирования и институционального воспроизводства.

Такой переход предполагает не только технологические инвестиции, но и переосмысление моделей взаимодействия между государством, производственными структурами и научными институтами. Проведенное исследование подтверждает, что на текущем этапе Россия остаётся преимущественно в зоне адаптивного цифрового реагирования, с отдельными зачатками платформенной субъектности. Стратегическим ориентиром должно стать движение от периферии к ядру — с формированием индустриального блока, способного не просто воспроизводить компоненты, но задавать архитектуру взаимодействия в цифровых цепочках на глобальном уровне. Также необходимо сформировать российский стандарт оценки цифрового суверенитета и закрепить его в политике индустриальных регуляторов.

Выводы

ГЦДС становятся центральным объектом теоретического и прикладного анализа. Особое значение они приобретают в автомобильной промышленности, где от архитектуры цепочек зависит не только производственная эффективность, но и стратегический суверенитет национальных индустрий. В данной статье предпринята попытка интегративного осмысления ГЦДС как инструмента цифрового контроля и распределённой власти, влияющей на параметры самостоятельности, зависимости и геоэкономической манёвренности компаний и государств. Автор приходит к выводу, что ГЦДС в автопроме сегодня становятся не только фактором экономической эффективности, но и полем борьбы за цифровой контроль и суверенитет. Именно в архитектуре цепочек, их патентной и протокольной упаковке, сегодня решается вопрос о распределении власти в глобальной индустрии. Страны, неспособные встроиться в разработку стандартов и принятие нормативов, автоматически оказываются в роли периферии — вне зависимости от локализации сборки и формальной автономии брендов. Следовательно, политико-экономическая стратегия XXI века требует включения архитектуры ГЦДС в ядро национального планирования и экспортных инициатив.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аналитический обзор цифровой трансформации автомобильной промышленности России // Министерство промышленности и торговли РФ. — URL: <https://minpromtorg.gov.ru/> (дата обращения: 28.11.2025).
2. Симачев, Ю., Федюнина А. Индустриальный ренессанс. Промышленная политика в эпоху технологической гонки: как страны выбирают приоритеты и инструменты // Газета «За рубежом». — 2025. — №9. — URL: <https://zarubejom.ru/articles/industrialnyy-renessans/> (дата обращения: 28.11.2025).
3. Automotive Grade Linux (AGL). Official Website. — URL: <https://www.automotivelinux.org/> (date of application: 28.11.2025).
4. Broeders, D., Cristiano F., Kaminska M. In Search of Digital Sovereignty and Strategic Autonomy: Normative Power Europe to the Test of Its Geopolitical Ambitions // Journal of Common Market Studies. — 2023. — №61(5). — pp. 1261–1280.
5. Dachs, B., Stehrer R., Wolfram A. Global value chains, technology sovereignty and the role of China in international knowledge diffusion // Journal of Industrial and Business Economics. — 2025. — № 52. — pp. 753–773.
6. Global Automotive Industry Market Data // Statista. — URL: <https://www.statista.com/markets/424/topic/482/automotive-industry/> (date of application: 28.11.2025).

7. GM R&D Annual Report // General Motors Company. — URL: <https://investor.gm.com/static-files/12adf215-2927-498e-a958-66345e607b98> (date of application: 28.11.2025).
8. IFI 2024 Patent Rankings // IFI CLAIMS Patent Services. — URL: <https://www.ificclaims.com/news/view/2024-rankings-campaign.htm> (date of application: 28.11.2025).
9. MBUX (Mercedes-Benz User Experience) // Mercedes-Benz AG. — URL: <https://www.mercedes-benz.com/en/vehicles/technology/mbux/> (date of application: 28.11.2025).
10. Patent Database // China National Intellectual Property Administration (CNIPA). — URL: <http://english.cnipa.gov.cn/> (date of application: 28.11.2025).
11. PatentScope Database // World Intellectual Property Organization (WIPO). — URL: <https://patentscope.wipo.int/> (date of application: 28.11.2025).
12. Research Publications and Reports // Toyota Research Institute. — URL: <https://www.tri.global/> (date of application: 28.11.2025).
13. Tesla AI Day Technical Report. MunroLive // Munro & Associates. — URL: <https://munroltd.com/tesla-ai-day-report> (date of application: 28.11.2025).
14. World Motor Vehicle Production Statistics // OICA. — URL: <https://www.oica.net/> (date of application: 28.11.2025).

© Полозов Ярослав Сергеевич (yarcool@yandex.ru)

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»