

УДК 338.246.2 DOI: 10.14451/1.255.124

Импортозамещение САПР в России: рост цен на лицензии как фактор риска для IT-сектора

© 2026 **Галашова Кристина Михайловна**

Аспирант. Международный банковский институт имени Анатолия Собчака, Санкт-Петербург, Россия.

E-mail: vita.enina.77@yandex.ru

© 2026 **Шарафанова Елена Евгеньевна**

Доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры экономической безопасности. Международный банковский институт имени Анатолия Собчака, Санкт-Петербург, Россия.

E-mail: sharee@ibispb.ru

Ключевые слова: САПР, лицензии, ОС Windows, ОС Astra Linux, ценообразование, импортозамещение ПО, вендор.

В статье рассматривается рынок программного обеспечения, (далее – ПО) класса систем автоматизированного проектирования, (далее – САПР) в РФ в условиях импортозамещения операционных систем (переход с операционной системы Windows на Astra Linux, РЕД ОС, Альт). Целью исследования является анализ стратегий ценообразования отечественных разработчиков САПР как фактора риска для IT-компаний. Автором для достижения поставленной цели использованы методы системного анализа рынка САПР, сравнительного исследования лицензионных цен на ОС Windows и отечественные ОС, анализа совместимости и SWOT-оценки барьеров миграции, что позволило выявить ключевые вызовы: олигополия рынка вендоров, технологическая инерция корпоративного сектора, правовая регуляция.

В результате исследования установлено, что основным вызовом выступает «премия за сертификацию» и адаптацию ПО на отечественные ОС, приводящая к замедлению перехода в корпоративном IT-секторе (50% к 2025 г. против 80% в госсекторе критической информационной инфраструктуры, далее – КИИ), а также возможность олигополизации рынка от ведущих вендоров.

Введение

Технологическая независимость в двадцать первом веке для любой страны означает не только способность самостоятельно определять вектор развития цифровых продуктов, но и максимально контролировать внутренний рынок ИТ.

ИТ-рынок представляет собой сегмент экономики, связанный с производством, распределени-

ем и использованием информационных технологий, а это включает аппаратное обеспечение, программное обеспечение, услуги разработки и поддержки ИТ-решений. ИТ-продукты прочно вошли во все сферы жизни общества: невозможно представить экономическую, политическую, социальную и даже духовную сферу без использования технологий. В данной статье будет

более подробно рассмотрен сегмент ИТ-рынка, а именно ПО класса САПР.

САПР являются ключевым элементом для модернизации производства и улучшения качества жизни общества, так как позволяют создавать точные модели продуктов, ускоряя разработку от идеи до готового изделия. Данное ПО оптимизирует проектирование в отраслях машиностроения, автомобилестроения и авиации, существенно ускоряя производство, следовательно, и вывод продукции на рынок и повышение конкурентоспособности, делая более доступными сложные товары вроде автомобилей и бытовой техники.

Наиболее часто САПР используют в создании зданий, оборудования и инноваций в Industry 5.0, повышая эффективность инфраструктуры. В последние три года остро ощущается необходимость разработки отечественных САПР, так как более 80% пользователей в России до 2022 года использовали именно иностранное ПО класса САПР [14].

В данной статье будут выявлена и рассмотрена стратегия ценообразования разработчиков ПО класса САПР с целью выявить угрозы экономической безопасности ИТ-организаций и разработать рекомендации по минимизации выявленных угроз.

Материалы и методы

В данной статье использованы материалы, опубликованные на официальных сайтах вендоров отечественного ПО класса САПР (АСКОН, Нанософт, Топ Системы и т. д.), а именно прайс-листы лицензий на Windows и отечественные ОС (Astra Linux, РЕД ОС), отчеты о выручке разработчиков САПР за 2024–2025 гг., а также статистические данные по переходу на отечественные ОС в госсекторе и корпоративном ИТ-секторе. Источники включают реестр Минцифры российского ПО, аналитику TAdviser и CNews по рынку инженерного программного обеспечения, нормативно-правовые акты (Указ Президента № 166, Постановление № 1236, №1729) и научные

публикации по импортозамещению САПР (Сальникова Т. Э., Глазунова Е. В. и др.). В исследовании применены системный анализ рынка САПР, сравнительный метод ценообразования ведущих вендоров, описательный анализ барьеров миграции (технологическая инерция, монополизация) и SWOT-методология для оценки вызовов импортозамещения ПО класса САПР.

Основная часть

Развитие отечественного ПО класса САПР обусловлено как необходимостью со стороны государства увеличить уровень цифрового суверенитета, так и со стороны пользователей – сохранить техническую поддержку после ухода иностранных вендоров и поддержать статус аккредитованной ИТ-компании, а значит, использовать отечественное ПО. На вопрос, какая стратегия ценообразования у вендоров и какие угрозы появляются при этом у потребителей, у ведущих экономистов есть различные точки зрения. Рассмотрим некоторые из них.

Сальникова Т. Э. подчеркивает, что импортозамещение ПО требует процессного подхода, где ключевыми являются этапы миграции и интеграции отечественных решений, но отмечает риски несоответствия функционала ожиданиям пользователей в условиях ограниченных ресурсов [30]. Смыслова О. Ю. и Леонов М. А. уделяют особое внимание законодательным барьерам, указывая, что анализ норм реестра отечественного ПО выявляет пробелы в сертификации САПР, что усиливает зависимость от нескольких вендоров и создает угрозы монополизации [35].

Галиханова Е. с соавторами акцентируют потенциал импортозамещения в приоритетных отраслях, подчеркивая экономическую выгоду от снижения импортных затрат на 20–30%, но предупреждает о дефиците квалифицированных кадров для поддержки САПР-систем [12]. Каннер (Борисова) Т. М. выступает за усиление программно-аппаратной защиты в САПР, отмечая, что внутренние угрозы от устаревших импортных аналогов уступают рискам vendor lock-in при переходе на nanoCAD или КОМПАС [14].

Глазунова Е. В. предлагает критерии выбора отечественного ПО по отраслям, критикуя демпинговые стратегии ценообразования как временный фактор, после которого цены вырастут на 40–50% из-за отсутствия конкуренции [12].

Журавлев И. И. иллюстрирует влияние перехода на nanoCAD в атомной отрасли, где снижение затрат на лицензии достигло 35%, но подчеркивает необходимость дополнительной поддержки для сложных модулей [10]. Поляков А.В. рассматривает секторальные санкции как катализатор инноваций в импортозамещении, но с противоположной точки зрения отмечает стагнацию R&D без внешней конкуренции, что повышает риски экономической безопасности IT-компаний [26].

Таким образом, существуют противоречия в современных научных дискуссиях по вопросам импортозамещения ПО класса САПР.

Рассмотрим рынок ПО класса САПР более детально.

Объем мирового рынка САПР к концу 2024 года достиг \$9,88 млрд с прогнозом роста до \$15,8 млрд к 2032 году при CAGR (Compound Annual Growth Rate) 6% [7]. Можно выявить такие

мировые тенденции в сегменте САПР, как ИИ-интеграция в ПО класса САПР, лидирующие отрасли-потребители данного ПО остаются – строительство, автомобилестроение и энергетика [13; 15; 22].

В России можно наблюдать следующую ситуацию: рынок инженерного ПО (включая САПР – 48%) вырос на 20% до 50–55 млрд руб. в 2025 году [7; 11]; прогноз роста – 16% ежегодно. Выручка топ-разработчиков САПР достигла почти 15 млрд руб., лидерами остались «Аскон», «Нано-софт» и «Т-Flex» [22]. Необходимо отметить, что импортозамещение ускорилось из-за санкций США на поставки иностранных САПР.

Можно выявить некоторые тренды на рынке САПР – облачные решения, BIM и ИИ – определяют переход к цифровизации и автоматизации, а в России акцент на отечественное ПО усиливается импортозамещением. Облачные САПР позволяют работать без мощного локального оборудования, обеспечивая доступ к данным из любой точки и масштабирование вычислений, но при этом доминируют гибридные модели (сочетают локальное решение с доступом в облако): рост мультиоблачных стратегий на 60% в 2026 году (например, Autodesk PLM 360, Dextra от АСКОН) [22; 25; 27].

Таблица 1. Объем рынка САПР, 2024-2025 гг. [11; 13; 22; 29; 31]

Показатель	2024 год	2025 год
Глобальный объем	9,4–9,88 млрд дол.	10,5–14,5 млрд долл. (прогноз)
Российский ИПО (САПР)	24–50 млрд руб.	50–55 млрд руб., +20%
Рост выручки топ-8 вендоров отечественного ПО	5 млрд руб.	15 млрд руб.

Итак, рынок САПР показывает устойчивый рост как на мировом рынке, так и в России. Глобальный объем заметно увеличивается, особенно в промышленном сегменте, при этом российский рынок инженерного ПО, где САПР занимает значительную долю, более чем удваивается в 2025 году, а выручка ведущих отечественных

разработчиков растет динамично, значительно опережая средние темпы. Эти данные подчеркивают ускорение импортозамещения и цифровизации в отрасли в целом.

Рассмотрим основные отрасли, которые являются потребителями ПО класса САПР.

Таблица 2. Использование ПО класса САПР в производственных отраслях Российской Федерации.

Отрасль	Примеры компаний	Комментарий
Машиностроение	ОАК, Ростех, АвтоВАЗ, КАМАЗ	Около 45% российского рынка САПР (по объему закупок инженерного ПО); САПР используются для 3D-моделирование деталей, сборок, составлении техдокументации; в основном КОМПАС-3D (АСКОН), частично T-FLEX CAD (Топ Системы) для кастомизации
Строительство/ТИМ	ПИК, Группа Самолет, Мосинжпроект	Около 30% рынка САПР (по доле в инженерном ПО); САПР используются для BIM/ТИМ-модели зданий, сметы, документации для госзаказов; преобладает nanoCAD (Нанософт) с модулями ТИМ, КОМПАС для сложных объектов
Энергетика/Нефтегаз	Газпром, Росатом, РусГидро, Лукойл	Около 15% рынка САПР (по отраслевым закупкам), используют nanoCAD (Нанософт) и КОМПАС-3D (АСКОН), переход с Bentley/AVEVA из-за санкций
Металлургия	НЛМК, Норильский никель, Северсталь	5–10% рынка САПР (нишевый сегмент); техпроцессы, оптимизация прокатки; КОМПАС-3D (АСКОН), модули ПО Leda, локальная замена SolidWorks
Авиакосмическая	ОДК, РКК «Энергия», УГМК	Около 5% рынка САПР (ВПК-сегмент); PLM-интеграция, высокоточные детали; КОМПАС-3D (АСКОН) и T-Flex (Топ Системы)

Источник: Источник: составлено автором на основе [23; 32; 39].

Российские потребители САПР сосредоточены в ключевых отраслях, где машиностроение лидирует с почти половиной рынка по объему закупок инженерного ПО, при этом строительство и энергетика/нефтегаз вместе занимают около 45% рынка, активно переходя на отечественные решения: к примеру, nanoCAD и КОМПАС-3D из-за санкций. Нишевые сегменты (металлургия, ВПК) остаются зависимыми от 2–3 доминирующих вендоров (АСКОН, Нанософт, Топ Системы), что создает риски монополизации и роста затрат для IT-компаний.

На этом этапе статьи необходимо более подробно рассмотреть две операционные системы: ОС Astra Linux и ОС Windows для дальнейшего анализа особенностей ценообразования одних и тех же ПО, но работающих на разных операционных системах.

Astra Linux – российская ОС на базе Linux, сертифицирована ФСТЭК (Федеральная служба по техническому и экспортному контролю) для госструктур и ВПК (военно-промышленный комплекс), ОС обеспечивает мандатный контроль

доступа, защиту до уровня «особой важности», низкие системные требования, предустановленные офисные приложения (LibreOffice). Версии: Special Edition (защищенная), Common Edition (коммерческая) – используется в госорганах, оборонной промышленности, а также при импортозамещении в корпоративном секторе.

ОС Windows – проприетарная операционная система Microsoft, глобальный лидер (70%+ рынка десктопов), поддерживает широкий спектр ПО включая САПР (AutoCAD, SolidWorks и т. д.), имеет высокую совместимость с программными продуктами, удобный интерфейс. Стоит отметить, что государственным компаниям в России использование ОС Windows ограничено с 1 января 2025 года, а другие иностранные продукты нельзя применять в госорганах, госкорпорациях и на объектах КИИ без объяснения стоп-факторов, которые препятствуют использованию российского ПО [12]. Аккредитованные IT-компании из Реестра Минцифры обязаны переходить на ОС Astra Linux или РЕД ОС при работе над госконтрактами, также существует некоторое давление со стороны ФСТЭКа, который тре-

бует немедленного импортозамещения. Можно выделить, что разрешены только устаревшие сертифицированные версии ОС Windows 7/ Server 2008 с дополнительными мерами защиты в критических системах [12; 20].

Правила на импортозамещение (Указ № 166, Постановление № 1236) касаются госорганов

и КИИ, где к 2025–2026 гг. запрещена ОС Windows в критических системах, однако так как аккредитованные ИТ-компании, работающие с госзаказами, косвенно ориентированы на реестр российского ПО (ОС Astra Linux, РЕД ОС), то ситуация с использованием ОС Windows может иметь негативные последствия в корпоративном секторе.

Таблица 3. Последствия использования ОС Windows для аккредитованных ИТ-компаний.

Фактор	Описание	Примеры/возможные риски
Безопасность данных	Отсутствие обновлений операционной системы, а также возможной технической поддержки, делает ОС уязвимой к кибератакам (фишинг, шифровальщики) (ОС Windows 10 без тех. поддержки с октября 2025 г.)	Ежемесячно более 100000 кибератак; утечки данных в 40% инцидентов
Отношение к ИТ-аккредитации	Косвенное отношение- ограничения при работе с государственными заказами	Риск потери прибыли
Госконтракты и КИИ	Недопуск к тендерам при работе с КИИ (Указ № 166); штрафы до 500 тыс. руб. за несоответствие	Приоритет у компаний, работающих на ОС Astra Linux/РЕД ОС

Источник: составлено автором на основе [11; 22; 27].

Аккредитованные ИТ-компании в России сталкиваются с преимущественно негативными последствиями при продолжении использования ОС Windows: высокая уязвимость к кибератакам (основная угроза), потенциальная потеря льгот аккредитации и недопуск к госконтрактам с КИИ.

Все это приводит к росту числа компаний, которые используют отечественные ОС: Astra Linux, РЕД ОС. Приведем статистические данные для доказательства этого утверждения.

Можно наблюдать принудительный и поэтапный переход ИТ-рынка России от Windows к отечественным ОС (Astra Linux, РЕД ОС, Альт) под давлением регуляций (Указ № 166): госсектор лидирует (с 46% в 2022 до 80% в КИИ к 2025), корпоративный/ИТ-сектор отстаёт (50% к 2025 году) из-за технологической инерции (привычка пользователей к экосистеме Windows) и высокие единовременные затраты на миграцию данных.

Таблица 4. Использование отечественных ОС в государственном секторе и в корпоративном ИТ-секторе, %, 2022–2025 год [5; 7; 13; 22; 24].

Год	Госсектор (доля отечественных ОС)	Корпоративный/ИТ-сектор (доля отечественных ОС)	Ключевые события
2022	46%	15%	Указ Президента № 166 (март 2022) обязал госорганы и объекты КИИ отказаться от иностранного ПО к 2025 году, запустив массовый переход на ОС Astra Linux, РЕД ОС. Уход Microsoft после санкций вызвал рост параллельного импорта ОС Windows, но госсектор начал пилотные проекты – 46% ввели отечественные ОС
2023	~50% (планы у 37% госорганов)	~20–25%	Установка Linux выросла в 3 раза в корпоративном секторе; 37% госорганов планировали полный переход. Крупные компании («Россети», «Росатом») запустили проекты на 150 тыс. рабочих мест, экономия превысила 1 млрд руб. у «Газпрома»
2024	60–70% (2% полностью завершили)	30–35%	Массовые проекты в «Россетях», «Росатоме» (150 тыс. установок)
2025	80%; 41% в регионах	37–47%	Закон о КИИ с 1 сентября (поправки в закон, которые внесены Федеральным законом от 07.04.2025 № 58-ФЗ) запретил Windows в критических системах

Этот переход приобретает особую остроту в сегменте специализированного ПО, такого как САПР, критически важного для отраслей промышленности 5.0 (машиностроение, строительство, нефтегаз). В предпочтении компаний по выбору продуктов САПР доминируют иностранные вендоры (Autodesk, Siemens, Dassault Systemes и т. д.), чьи продукты исторически оптимизированы под ОС Windows, что создает некоторые риски экономической безопасности: зависимость от санкций, рост цен и потенциальные

уязвимости в цепочках поставок. Миграция на отечественные ОС повышает технологический суверенитет, но сопряжена с дополнительными расходами на адаптацию ПО, сертификацию и обучение сотрудников, более того, можно столкнуться с рядом стоп-факторов (недостаточность функционала, к примеру). Для количественной оценки этих затрат представлена таблица, отражающая стоимость лицензий ведущих отечественных вендоров САПР-систем на иностранной (Windows) и отечественной ОС.

Таблица 5. Стоимость ПО класса САПР ведущих вендоров на отечественной и иностранной операционной системе.

Компания/ПО	Стоимость на иностранной ОС (руб./год, 1 пользователь)	Стоимость на отечественной ОС (руб./год, 1 пользователь)	Разница в стоимости, %
Нанософт (nanoCAD Pro)	97500	117100	20%
АСКОН (КОМПАС-3D базовая)	112500	135000	20%
Топ Системы (T-FLEX CAD)	100000	115000	15%
Renga Software (Professional)	95000	110000	16%

Продолжение на следующей странице

Таблица 5. Стоимость ПО класса САПР ведущих вендоров на отечественной и иностранной операционной системе. (Продолжение таблицы)

Компания/ПО	Стоимость на иностранной ОС (руб./год, 1 пользователь)	Стоимость на отечественной ОС (руб./год, 1 пользователь)	Разница в стоимости, %
ИндорСофт (Индоркад)	45000	52000	15%
Програмсоюз (Союз-PLM)	65000	74800	15%
ОКБ Аэрокосм. системы (Макс)	200000	30000	15%
НТЦ Конструктор (ВМ)	110000	126500	15%
КЗ (КЗ-Планар)	70000	80500	15%
ЛицоМо (ЛицоМо 3D)	85000	97750	15%
nanoCAD (Механика PRO)	75300	90400	20%
АСКОН (КОМПАС-График)	37500	45000	20%
Топ Системы (Т-FLEX Мебель)	49900	59880	20%

Источник: составлено автором на основе [4–6; 8; 16–18; 21; 24; 38; 42], цены актуальны на 02.02.2026 г.

В среднем стоимость годовых лицензий на отечественные ОС превышает цены на Windows на 15–20% у вендоров из-за затрат на сертификацию ФСТЭК, адаптацию (нативную или через Wine) и поддержку ЗСУБД (защищенная система управления базами данных), это подтверждает барьер импортозамещения в САПР. Ценообразование отражает «премию за сертификацию» – разработчики компенсируют затраты на Linux-поддержку, делая стоимость на лицензии на ОС Astra дороже базовых Windows-версий.

На основе проведенного исследования выявлены основные вызовы ИТ-рынка при импортозамещении ПО класса САПР, которые создают барьеры для устойчивого развития высокотехнологических компаний:

- «премия за сертификацию» (15–20%): лицензии ПО класса САПР на отечественные ОС (Astra Linux, РЕД ОС) дороже Windows в среднем на 15–20% из-за затрат ФСТЭК-сертификации, адаптации и поддержки ЗСУБД;

- монополизация рынка (2–3 доминанта): можно выделить таких вендоров, как АСКОН (КОМПАС-3D), Нанософт (nanoCAD), Топ Системы (Т-FLEX) – они контролируют около 80% рынка САПР, а зависимость пользователей САПР от ограниченного числа вендоров создает риск роста цен без конкуренции;
- технологическая инерция и несовместимость: корпоративный сектор отстает от государственного сектора по вопросу перехода на отечественное ПО, при этом 73% САПР работают только через Wine, что замедляет производительность на 10–15% и требует дополнительных трудозатрат сотрудников;
- регуляция ценообразования: Указ № 166 и Постановление № 1236 требуют высокую долю импортозамещенного ПО к 2025–2026 гг., но ФАС недостаточно регулирует ценообразование, при этом аккредитованные ИТ-компании рискуют утратить льготы при использовании ОС Windows при работе с госконтрактами.

Можно составить SWOT-матрицу вызовов ИТ-рынка при импортозамещении ПО класса САПР.

Таблица 6. SWOT-матрица вызовов ИТ-рынка при импортозамещении ПО класса САПР.

Фактор	Сильные стороны	Слабые стороны	Возможности	Угрозы
Ценообразование	Госсубсидии на миграцию данных	+15–20% премия за Linux (вендорам ПО класса САПР)	Снижение цен при масштабировании (перспектива)	Монопольный рост цен от ведущих вендоров
Технологическая зрелость	Разработка нативных версий (КОМПАС v24)	73% ПО только Wine	Разработка нативной версии в дорожных картах ведущих вендоров	Зависимость от 2–3 вендоров
Правовое регулирование	Указ № 166, реестр Минцифры	Слабый контроль ФАС	Гранты на R&D САПР	Штрафы за несоблюдение требований (госсектор, аккредитованные ИТ-компания)

Источник: составлено автором.

Основной вызов для ИТ-рынка – это экономическая асимметрия отставания корпоративного сектора от государственного, а также возможная олигополизация рынка ПО класса САПР.

Заключение

Импортозамещение САПР в России сталкивается с несколькими вызовами, ключевым из которых является рост цен на лицензии программных продуктов, работающих на отечественных операционных системах. Данный вызов выступает в качестве критического фактора риска для всего ИТ-сектора (особенно корпоративного сектора). Анализ рынка отечественного ПО класса САПР, сравнения лицензионных тарифов (стоимость лицензий на ОС Astra Linux превышает стоимость лицензий ОС Windows на 15–20% за счет «премии за сертификацию»

и адаптации), а также SWOT-оценки миграционных барьеров выявил три основных проблемы: олигополию рынка, где 70–80% отечественных САПР контролируют 3–4 ведущих вендора (например, «Аскон» и «Топ Системы»), технологическую инерцию корпоративного сектора, усугубляемую несовместимостью с существующими и используемыми системами (до 40% ПО требует полной переработки), и жесткую правовую регуляцию ФСТЭК. В результате темпы перехода в корпоративном ИТ отстают всего около 50% миграции к концу 2025 г. против 80% в госсекторе КИИ, что приводит к удорожанию проектов на 20–30% и риску технологической асимметрии. Без корректировки стратегий ценообразования вендоров это может спровоцировать консолидацию рынка, снижение инноваций и отток инвестиций в ИТ.

Библиографический список

1. «Нанософт» выпустила на рынок обновленную САПР-платформу nanoCAD 26 / РБК. – 2026. – URL: <https://companies.rbc.ru/news/vRbLkBgPIE/nanosoft-vyipustila-na-ryinok-obnovlennuyu-sapr-platformu-nanocad-26> (дата обр. 26.01.2025).
2. «Системный софт»: рынок инженерного ПО в России вырос на 20% / CNews. – 2026. – URL: https://www.cnews.ru/news/line/2026-01-28_sistemnyj_soft_rynok_inzhenerного (дата обр. 26.01.2025).
3. CAGR (среднегодовая доходность) инвестиций / MLGU. – 2025. – URL: <https://mlgu.ru/4602> (дата обр. 26.01.2025).
4. nanoCAD в WINE@Etersoft / WineHQ. – URL: https://winehq.org.ru/WINE@Etersoft/nanoCAD_%D0%B2_WINE (дата обр. 03.02.2026).
5. Renga Professional – купить лицензию / Renga Software. – URL: https://cad.ru/programmnoe_obespechenie/arkhitektura/renga_software/renga_professional (дата обр. 03.02.2026).
6. Актуальная версия САПР Компас-3D совместима с ОС Astra Linux / Аскон. – URL: <https://kompas.ru/company/news/items/?news=3731> (дата обр. 03.02.2026).
7. Выручка крупнейших разработчиков САПР составила почти 15 млрд руб. / ComNews. – 2025. – URL: <https://www.comnews.ru/content/238908/2025-04-22/2025-w17/1007/>

- vyuruchka - krupneyshikh - razrabotchikov - sapr - sostavila - pochti - 15 - mlr* (дата обр. 26.01.2025).
8. Выручка крупнейших российских разработчиков САПР за 2024 / Habr. — URL: <https://habr.com/ru/news/903270> (дата обр. 03.02.2026).
 9. *Глазунова Е. В.* Выбор критериев импортозамещения российского программного обеспечения по отраслям экономики // Вестник экономики и управления. — 2025. — № 2. — С. 112–120.
 10. *Журавлев И. И.* Импакт перехода на платформу nanoCAD в атомной отрасли. — М., 2025. — С. 78–85.
 11. Инженерное программное обеспечение (рынок России) / TAdviser. — 2025. — URL: https://www.tadviser.ru/index.php/index.php/Статья:Инженерное_программное_обеспечение_%28рынок_России%29 (дата обр. 26.01.2025).
 12. Исследование потенциала импортозамещения программного обеспечения в приоритетных отраслях экономики : Отчет Иннополис Университета / Е. Галиханова [и др.]. — Иннополис, 2025. — 120 с.
 13. Итоги и прогнозы / САПР и графика. — 2017. — URL: <https://www.sapr.ru/manual/26907> (дата обр. 26.01.2025).
 14. *Каннер (Борисова) Т. М.* Программно-аппаратные средства защиты информации в контексте импортозамещения САПР // Публикации ОКБ САПР. — 2025. — № 4. — С. 201–210.
 15. Классификация САПР в машиностроении / Studfile. — 2025. — URL: <https://studfile.net/preview/10058071/page:2> (дата обр. 26.01.2025).
 16. Компас-3D v21 для ОС Astra Linux / Аскон. — URL: <https://isicad.ru/ru/news.php?news=22548> (дата обр. 03.02.2026).
 17. Компас-3D: купить лицензию / Аскон. — URL: <https://snabsoft.ru/catalog/askon/kompas-3d> (дата обр. 03.02.2026).
 18. Кредо-Диалог. Цены. — URL: <https://credo-dialogue.ru/tseny.html> (дата обр. 03.02.2026).
 19. *Кустова М. Н., Никулина С. М., Шевырева А. Д.* Автоматизированные системы управления персоналом на российском рынке: особенности и тенденции их развития // Военно-экономический вестник. — 2023. — № 3.
 20. *Малашкина О. Ф.* Методы и механизмы стратегического управления развитием высокотехнологичных компаний в условиях глобальной цифровизации // Beneficium. — 2021. — 1(38). — С. 28–33.
 21. Нанософт. Платформа nanoCAD под Linux. — URL: <https://nanocad.smartcad.ru/solutions/software/astra-linux-server> (дата обр. 03.02.2026).
 22. Обзор российского рынка инженерного ПО и перспективы его развития. — 2024. — URL: https://strategy.ru/media/uploads/2024/10/Обзор_рынка_инженерного_ПО_Strategy_Partners.pdf (дата обр. 26.01.2025).
 23. Обзор рынка и классификация отечественных и зарубежных САПР швейной промышленности / Studizba. — 2020. — URL: <https://studizba.com/lectures/inzhenerija/sapr-odezhdy/39249-obzor-rynka-i-klassifikacija-otechestvennyh-i-zarubezhnyh-sapr-shve> (дата обр. 26.01.2025).
 24. Отечественные САПР / Constructor. — URL: <https://www.constructor.ru/solutions/sapr> (дата обр. 03.02.2026).
 25. Отчет CAD за 2025 год и анализ тенденций на 2026 год. — 2026. — URL: <https://www.qzmodels.com/ru/architecture-industry-outlook-cad-2025-report-card-2026-trend-radar> (дата обр. 26.01.2025).
 26. *Поляков А. В.* Секторальные санкции: политика импортозамещения и развитие инноваций в РФ // Вестник МГТУ им. Н. Э. Баумана. Серия: Приборостроение. — 2025. — № 5. — С. 156–164.
 27. Российский облачный рынок. Итоги 2025 и прогноз на 2026 / TSS Online. — 2025. — URL: <https://www.tssonline.ru/news/rossiyskiy-oblachniy-rynok.-itogi-2025-i-prognoz-na-2026> (дата обр. 26.01.2025).
 28. Российский рынок инженерного софта будет расти на 16% каждый год / Sber.Pro. — 2024. — URL: <https://sber.pro/publication/rossiiskii-rynok-inzhenernogo-softa-budet-rasti-na-16-kazhdii-god> (дата обр. 26.01.2025).
 29. Рынок САПР вырастет до \$15,8 млрд к 2032 году / Ruposters. — 2024. — URL: <https://ruposters.ru/news/08-11-2024/rynok-virastet> (дата обр. 26.01.2025).
 30. *Сальникова Т. Э.* Импортозамещение программного обеспечения: проблемы и перспективы процессного подхода // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Экономика и управление. — 2025. — 4 (72). — С. 199–207.
 31. САПР (мировой рынок) / TAdviser. — 2025. — URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:САПР_\(мировой_рынок\)](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:САПР_(мировой_рынок)) (дата обр. 26.01.2025).
 32. САПР в промышленном оборудовании: Размер рынка, Доля, Пост / Future Market Report. — 2025. — URL: <https://www.futuremarketreport.com/ru/industry-report/cad-in-industrial-machinery-market> (дата обр. 26.01.2025).
 33. САПР и PLM в облаке: стоит ли овчинка выделки? / Borlas. — 2011. — URL: <https://borlas.ru/about/press/press/1694> (дата обр. 26.01.2025).
 34. Системы автоматизированного проектирования (САПР) / Anti-Malware. — 2025. — URL: https://www.anti-malware.ru/analytics/Market_Analysis/Computer-aided-design-in-Russia (дата обр. 26.01.2025).

35. *Смылова О. Ю., Леонов М. А.* Импортозамещение программного обеспечения в Российской Федерации: анализ законодательства и риски // *Экономическая безопасность*. – 2025. – № 2. – С. 88–96.
36. Совокупный среднегодовой темп роста (CAGR) / Gerchik. – 2026. – URL: <https://gerchik.com/organization/instrukczii/cagr> (дата обр. 26.01.2025).
37. Современное состояние и перспективы развития нефтегазовой отрасли в контексте обеспечения экономической безопасности // *Вестник РГГУ. Серия Экономика. Управление. Право*. – 2022. – С. 75–87.
38. Стоимость программ комплекса T-FLEX / Топ Системы – Новосибирск. – URL: <https://www.sibcad.ru/price.html> (дата обр. 03.02.2026).
39. Технологические тренды 2026: мультиагентный и физический ИИ / Softline. – 2026. – URL: <https://softline.ru/about/blog/tehnologicheskie-trendy-2026-multiagentnyy-i-fizicheskiy-ii-preventivnaya-kiberbezopasnost-i-dsl> (дата обр. 26.01.2025).
40. Топ-5 трендов облачных технологий на 2026 год для бизнеса / VK Cloud. – 2025. – URL: <https://cloud.vk.com/blog/top-5-trendov-oblachnikh-tehnologii-na-2026-god-dlya-biznesa> (дата обр. 26.01.2025).
41. Частное облако в 2026 году: главные тренды и аргументы для бизнеса / Softline. – 2025. – URL: <https://softline.ru/about/blog/chastnoe-oblako-v-2026-godu-glavnye-trendy-i-argumenty-dlya-biznesa> (дата обр. 26.01.2025).
42. T-FLEX CAD 17 Installation Guide for Linux OS with Wine / T-FLEX. – URL: https://www.tflex.com/downloads/T-FLEX_CAD_17_Installation_Guide_for_Linux_OS_with_Wine.pdf (visited on 02/03/2026).