https://doi.org/10.5281/zenodo.22894586

Опыт верификации прогнозов Атласа новых профессий 3.0

А.Ю. Смирнов
АНО «ЦНИ СППТ»
smirnov@crcg.ru

Аннотация. В 2021 году вышел «Атлас новых профессий 3.0» — масштабный российский прогностический проект о будущем рынка труда. Прошло пять лет. В статье представлены результаты ретроспективного факт-чекинга прогнозов Атласа, проведённого в рамках валидации Законов развития орудий труда (ЗРОТ). Методология включает пять категорий прогнозов (профессии, технологии, трансформации отраслей, общие тренды, числовые прогнозы), двухмерную шкалу оценки (точность и масштаб) и контекстную поправку на события 2022 года. Проверено около 250 профессий по 27 отраслям.
Результаты: около 45,5% профессий сбылись (массово или нишево), 22,5% — частично, 14% — не сбылись, 16% относятся к горизонту 2030+. Лучше всего прогнозы сбылись в добыче полезных ископаемых, наземном транспорте, электроэнергетике, финансах и промышленности; хуже — в космосе, спорте, менеджменте и культуре. Точность зависит от типа прогноза: конкретные профессии сбываются чаще (около 70%), чем технологии (около 50%) или трансформации отраслей (около 55%). Числовые прогнозы не сбылись. Интерпретация через призму ЗРОТ показывает, что профессии, соответствующие текущей фазе эволюции орудий труда (цифровизация, автоматизация, «упаковка» знаний), сбываются чаще, чем предполагающие скачок на новую платформу. Выявлены ключевые слепые зоны Атласа: СВО и санкции, генеративный ИИ, дефицит кадров, пандемия, ESG-кризис, запрет ГМО. Практическая значимость — сдвиг от списка «профессий будущего» к анализу фаз эволюции инструментов.
Ключевые слова: Атлас новых профессий, форсайт, прогнозирование, рынок труда, профориентация, ЗРОТ, слепые зоны прогнозирования.

Experience in Verifying the Forecasts of the Atlas of New Professions 3.0

Anton U. Smirnov
ANO “CRCG”
smirnov@crcg.ru

Abstract. In 2021, the Atlas of New Professions 3.0 was published—a large-scale Russian foresight project on the future of the labor market. Five years have passed. This article presents the results of a retrospective fact-checking of the Atlas’s forecasts, carried out within the framework of validating the Laws of Development

of Instruments of Labor (LDIL). The methodology includes five categories of forecasts (professions, technologies, industry transformations, general trends, and numerical forecasts), a two-dimensional assessment scale (accuracy and scale), and a contextual adjustment for the events of 2022. About 250 professions across 27 industries were examined.
Results: about 45.5% of the professions materialized (on a mass or niche scale), 22.5% partially, 14% did not materialize, and 16% belong to the 2030+ horizon. Forecasts materialized best in mining, ground transport, electric power, finance, and industry; they performed worse in space, sports, management, and culture. Accuracy depends on the type of forecast: specific professions materialize more often (about 70%) than technologies (about 50%) or industry transformations (about 55%). Numerical forecasts did not materialize.
Interpretation through the lens of the LDIL shows that professions corresponding to the current phase in the evolution of instruments of labor (digitalization, automation, “packaging” of knowledge) materialize more often than those presupposing a leap to a new platform. Key blind spots of the Atlas have been identified: the Special Military Operation and sanctions, generative AI, labor shortages, the pandemic, the ESG crisis, and the ban on GMOs. The practical significance lies in a shift from a list of “professions of the future” to an analysis of the phases of tool evolution.
Keywords: Atlas of New Professions, foresight, forecasting, labor market, career guidance, LDIL, forecasting blind spots.

ВВЕДЕНИЕ

Проверка прогнозов как научная задача

В 2021 году вышла третья редакция «Атласа новых профессий» — самого масштабного в России сборника прогнозов о том, какие специальности появятся, изменятся или исчезнут к 2030–2035 годам. Атлас создавался на основе форсайт-сессий с участием тысяч экспертов: представителей компаний, вузов, государственных институтов развития. Он стал инструментом профориентации для школ и вузов, книгой для семейного чтения и, в каком-то смысле, культурным феноменом: сотни тысяч подростков и их родителей обсуждали «сити-фермеров», «операторов медицинских роботов» и «космических мусороуборщиков».

Но прогноз — это не пророчество. Это гипотеза, которая либо подтверждается, либо опровергается реальностью. Прошло пять лет. Настало время проверить, что из предсказанного сбылось, что осталось фантазией, а какие события авторы не смогли предвидеть.

Настоящее исследование проведено Центром научных исследований в сфере профориентации и психологии труда в рамках валидации **Законов развития орудий труда (ЗРОТ)** — альтернативной концепции прогнозирования профессий. Если форсайт, лежащий в основе Атласа, строит

образы будущего через коллективную экспертизу, то ЗРОТ опирается на эмпирически наблюдаемые закономерности эволюции инструментов.

Согласно этой концепции, материальные орудия труда проходят циклическую эволюцию от универсальности через специализацию к новой интеграции в виде платформ, а нематериальные — «упаковываются» в интерфейсы, снижая когнитивную нагрузку на пользователя. Профессии меняются не произвольно, а подчиняются этим устойчивым трендам.

Атлас новых профессий выбран в качестве объекта валидации не случайно. Это наиболее влиятельный в России пример альтернативного подхода — форсайта, который строит образы будущего через коллективную экспертизу, а не через проверяемые закономерности. Сравнение двух подходов позволяет ответить на вопрос: ***какой тип прогнозирования даёт более точные результаты*** — экспертный форсайт или модельный анализ эволюции орудий труда?

Исследовательский вопрос: насколько прогнозы Атласа новых профессий 3.0 соответствуют реальности 2026 года, и какие закономерности развития орудий труда объясняют успехи и провалы этих прогнозов?

Гипотеза: точность прогнозов Атласа зависит от того, насколько предсказанные профессии связаны с уже наблюдаемыми трендами эволюции орудий труда. Профессии, соответствующие текущей фазе U-волны (автоматизация, интеграция, «упаковка» знаний), сбываются чаще, чем профессии, предполагающие скачок на новую платформу (нанороботы, квантовые компьютеры, космический туризм).

Структура статьи. В разделе «Методология» описаны типология прогнозов, шкала оценки, источники данных и ограничения исследования. В основной части представлены результаты факт-чекинга по 27 отраслям. В разделе «Слепые зоны» систематизированы события и тренды 2021–2026 годов, не учтённые авторами Атласа. В разделе «Дискуссия» результаты интерпретированы через призму ЗРОТ: показано, почему одни прогнозы сбылись, а другие — нет. В заключении сформулированы выводы и рекомендации для будущих прогнозов.

МЕТОДОЛОГИЯ

Дизайн исследования

Исследование представляет собой ретроспективный факт-чекинг прогнозов, опубликованных в «Атласе новых профессий 3.0» (2021). Мы сопоставляли тезисы Атласа с реальностью 2026 года, используя открытые источники: данные рынка труда (hh.ru, профильные площадки), профстандарты, статистику Росстата, отраслевые отчёты, публикации в СМИ и научной литературе. Период сбора данных — январь–сентябрь 2026 года.

Основной исследовательский вопрос: насколько прогнозы Атласа соответствуют реальности 2026 года, и какие закономерности объясняют успехи и провалы этих прогнозов?

Типология прогнозов

Ключевая методологическая проблема при оценке Атласа — неоднородность прогнозов. Часть тезисов сформулирована как конкретные и проверяемые утверждения («появится профессия X»), часть — как общие тренды («скорость изменений растёт»), которые невозможно опровергнуть. Мы разделили все тезисы на пять категорий.

Категория А. Конкретные профессии.

Тезисы вида «появится профессия X» или «профессия Y умрёт». Проверяются по наличию вакансий, образовательных программ, профстандартов. Пример: «сити-фермер», «оператор медицинских роботов», «тайм-брокер». Критерий оценки — не название, а *функция*: профессия может называться иначе, но суть может быть востребована.

Категория Б. Конкретные технологии.

Тезисы вида «технология X будет использоваться». Проверяются по наличию работающих внедрений в России, пилотных проектов, серийных продуктов. Пример: «3D-печать зданий», «беспилотные такси», «квантовое шифрование». Критерий — не лаборатория, а рыночное или государственное внедрение.

Категория В. Трансформация отраслей.

Тезисы вида «отрасль станет X». Проверяются по изменению структуры занятости, доле автоматизации, объёмам рынка. Пример: «медицина станет превентивной», «сельское хозяйство — точным». Критерий — сдвиг в статистике, а не отдельные кейсы.

Категория Г. Общие тренды.

Тезисы вида «скорость изменений растёт», «системное мышление важно». Практически не проверяемы, поскольку верны всегда и везде. Оцениваются только как *риторика*: помогают ли они думать о будущем или являются общими местами. Помечаются как «нефальсифицируемые» и не участвуют в итоговой статистике.

Категория Д. Числовые и датированные прогнозы.

Тезисы вида «к 2025 году X». Проверяются по статистике. Пример: «к 2025 году без работы останутся 9 млн человек» (BCG). Критерий — сверка с доступными данными Росстата, ВЭФ, МОТ.

Шкала оценки

Для каждого проверяемого тезиса (категории А, Б, В, Д) применялась двухмерная шкала: сначала оценивалась *точность* прогноза, затем — *масштаб* его реализации.

Измерение 1. Точность:

- *Сбылось* — есть массовое явление, официальные данные, устойчивая практика.
- *Частично сбылось* — есть пилоты, единичные компании, но не массово.
- *Не сбылось (пока)* — нет признаков, но срок прогноза ещё не вышел (горизонт 2035).

- *Не сбылось (провал)* — срок вышел, признаков нет.
- *Слишком рано судить* — горизонт 2035–2040; для этой категории дополнительно фиксируется наличие или отсутствие предпосылок к тому, что прогноз сбудется.

Измерение 2. Масштаб:

- *Массово* — профессия или технология распространена широко.
- *Нишево* — профессия или технология существует, но не стала массовой.

Такое разделение позволяет различать, например, «сбылось массово» и «сбылось нишево» — это принципиально разные результаты, которые в одномерной шкале были бы смешаны. Оценки «сбылось массово» и «сбылось нишево» не пересекаются; каждая профессия или технология получает одну из двух оценок масштаба.

Для горизонта 2035+ мы отдельно оценивали *предпосылки*: есть ли научные разработки, пилоты, регуляторная поддержка, инвестиции. Это позволяет отличить *отложенный прогноз* (логика сохраняется, профессия может появиться позже) от *провального прогноза* (логика не подтверждается, профессия вряд ли появится).

Индикаторы

Для каждой категории использовались свои индикаторы.

Для профессий (категория А):

- наличие вакансий с таким названием или функцией (hh.ru, LinkedIn, профильные сайты);
- наличие образовательных программ (вузы, колледжи, курсы ДПО);
- наличие профессионального стандарта или упоминание в классификаторе;
- устойчивый медиа-интерес (не единичные статьи, а регулярное освещение).

Для технологий (категория Б):

- российские патенты и публикации;
- пилотные проекты и господдержка (НТИ, дорожные карты);
- серийное производство или услуга на рынке;
- инфраструктура (зарядки, дата-центры, полигоны).

Для отраслей (категория В):

- динамика занятости (Росстат);
- доля автоматизации (отчёты отраслевых союзов);
- объём инвестиций;
- изменение нормативной базы.

Для числовых прогнозов (категория Д):

- сверка с официальной статистикой (Росстат, ВЭФ, МОТ);
- отчёты консалтинговых компаний (BCG, McKinsey);
- данные отраслевых ассоциаций.

Контекстная поправка

Атлас вышел в 2021 году. Через год началась СВО и санкционное давление. Это радикально повлияло на:

- международное сотрудничество (многие прогнозы про мультиязычность и глобальные команды);
- доступ к технологиям (квантовые компьютеры, чипы, ПО);
- инвестиции в стартапы и R&D;
- рынок труда (мобилизация, релокация, уход компаний).

Поэтому при факт-чекинге мы вводили *две колонки*: «сбылось бы при старом сценарии» и «сбылось в реальности 2026 года». Многие прогнозы не провалились как идеи — они провалились из-за внешних шоков.

Процедура

1. *Выписка прогнозов*. Из текста Атласа извлечены все проверяемые тезисы (профессии, технологии, трансформации отраслей, числовые прогнозы).
2. *Разметка по типам*. Каждый тезис отнесён к одной из пяти категорий (А–Д).
3. *Факт-чекинг*. По каждому тезису собран массив данных из открытых источников, присвоена оценка по двухмерной шкале.
4. *Выявление слепых зон*. Систематизированы события и тренды 2021–2026 годов, которые не были отражены в Атласе.
5. *Интерпретация*. Результаты сопоставлены с альтернативной концепцией — Законами развития орудий труда (ЗРОТ), что позволило объяснить успехи и провалы прогнозов через призму эволюции инструментов.

ОГРАНИЧЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Настоящее исследование имеет ряд ограничений, которые важно обозначить открыто, чтобы читатель мог корректно интерпретировать выводы.

1. Ретроспективная предвзятость (hindsight bias).

Мы оценивали прогнозы Атласа с высоты 2026 года, зная, какие события произошли в 2021–2026 годах. Это даёт нам преимущество перед авторами книги, но одновременно создаёт риск: некоторые прогнозы, которые «не сбылись», могли бы сбыться при ином сценарии развития событий. Мы старались различать *провал прогноза* (профессия не появилась и предпосылок нет) и *отложенный прогноз* (профессия не появилась из-за внешних шоков, но логика её появления сохраняется). Однако провести это различие абсолютно строго невозможно.

2. Ограниченность источников.

Мы опирались на открытые данные: вакансии на hh.ru и профильных площадках, профстандарты, публикации в СМИ, отчёты отраслевых союзов, статистику Росстата. Эти источники не всегда репрезентативны. Например,

отсутствие вакансии с определённым названием не означает, что функции этой профессии никто не выполняет — часто они «размазаны» между смежными ролями. И наоборот: наличие вакансии с красивым названием не гарантирует, что профессия реально институционализирована.

3. Проблема «название vs функция».

Атлас часто использует яркие, но нестандартные названия профессий («техномедиатор», «цифровой ремесленник», «библиограф 5D»). В реальности рынок труда тяготеет к более простым и функциональным названиям. Мы старались оценивать *функцию*, а не название, но это неизбежно вносит субъективность — возникает вопрос, где грань между «профессия не появилась» и «профессия появилась под другим именем»?

4. Горизонт прогнозирования.

Многие прогнозы Атласа рассчитаны на 2030–2035 годы. Сейчас 2026-й, то есть середина этого горизонта. Часть профессий, которые мы пометили как «слишком рано судить», могут появиться в ближайшие 5–10 лет. Наши оценки для этой категории носят вероятностный, а не окончательный характер.

5. Отсутствие доступа к внутренним материалам Атласа.

Мы работали только с опубликованным текстом книги. У нас не было доступа к стенограммам форсайт-сессий, промежуточным версиям, экспертным оценкам, которые не вошли в финальную редакцию. У нас нет понимания того, почему авторы сделали те или иные прогнозы и какие альтернативные сценарии они рассматривали.

6. Российский контекст.

Исследование сфокусировано на России. Многие прогнозы Атласа (например, в области медицины, ИТ, экологии) носят глобальный характер, но их реализация в России зависит от специфических факторов: санкций, регуляторики, демографии, государственной политики. Мы не проводили сравнительный анализ с другими странами, хотя такой анализ мог бы дать более полную картину.

7. Неравномерность данных по отраслям.

По одним отраслям (ИТ, медицина, образование) доступно много статистики и аналитики, по другим (космос, водный транспорт, культура) — существенно меньше. Это создаёт асимметрию: наши выводы по «закрытым» отраслям менее надёжны, чем по «открытым».

8. Субъективность шкалы оценки.

Шкала «сбылось / частично сбылось / не сбылось / слишком рано» — это аналитический инструмент, а не объективный измеритель. Разные исследователи могли бы отнести один и тот же кейс к разным категориям. Мы

старались быть последовательными, но полностью избежать субъективности невозможно.

9. Ограниченная выборка.

Из ~350 профессий, описанных в Атласе, мы детально проверили около 250. Остальные либо дублируют уже рассмотренные функции, либо относятся к горизонту 2035+ и не поддаются проверке. Это значит, что наши выводы охватывают **большую, но не полную** картину.

10. Временной лаг публикации.

Атлас вышел в 2021 году, но писался в 2019–2020 годах. Мы оцениваем его с позиции 2026 года, то есть через 5–7 лет после написания и через 5 лет после публикации. Это разумный срок для первой проверки, но недостаточный для окончательных выводов. Через 10 лет картина может существенно измениться.

11. Источники данных о вакансиях и зарплатах.

Данные о вакансиях и зарплатах собирались из открытых источников (hh.ru, профильные площадки) в период с января по сентябрь 2026 года. Они носят иллюстративный характер и не претендуют на роль исчерпывающей статистики. Указанные диапазоны зарплат отражают медианные или средние значения по выборке и могут варьироваться в зависимости от региона и отрасли.

Несмотря на эти ограничения, мы считаем, что полученные результаты дают достаточно надёжную **основу** для выводов о точности форсайт-прогнозов и о ценности Атласа как инструмента профориентации. Ограничения не отменяют выводов, но задают рамку их интерпретации.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Часть 1. Общие прогнозы

В этой части мы проверяем девять тезисов из введения и заключения Атласа, которые не привязаны к конкретным отраслям, а описывают общие тренды рынка труда. Большинство из них относится к категории Г (нефальсифицируемые) или В (трансформация отраслей), поэтому итоговая статистика по ним ограничена.

1.1. Быстрое устаревание профессий и необходимость постоянного переобучения

Тип: Г (общий тренд, нефальсифицируемый).

Цитата: «Сегодня мир изменился, скорость перемен и уровень неопределённости выросли настолько, что немногие компании способны сказать, какие специалисты им понадобятся даже через десять лет» (с. 20).

Статус 2026: частично подтверждается. Люди действительно чаще меняют профессии, но не так радикально, как описано. Массового сценария

«несколько профессий за жизнь» в России пока нет — скорее, растёт тревожность по поводу стабильности занятости.

Предпосылки к 2035: есть. Развитие генеративного ИИ (ChatGPT, YandexGPT) ускоряет автоматизацию рутинного интеллектуального труда, что может усилить необходимость переобучения.

Комментарий: тезис верен как риторика, но не проверяем. Его ценность — в призыве к гибкости, а не в точности.

1.2. Переход от узкоспециальных навыков к надпрофессиональным

Тип: Г.

Цитата: «В мире будущего сокращается спрос на однотипных специалистов и растёт потребность в редких сочетаниях различных компетенций» (с. 21).

Статус 2026: частично подтверждается. В ИТ, менеджменте, образовании ценятся гибридные навыки. В промышленности, медицине, госсекторе узкая специализация всё ещё важнее.

Предпосылки к 2035: есть, особенно на стыке отраслей (биоинформатика, нейроинтерфейсы).

Комментарий: тезис не учитывает, что в некоторых сферах узкая специализация — не недостаток, а необходимость.

1.3. Автоматизация и роботизация заменят рутинный труд

Тип: В (трансформация рынка труда).

Цитата: «Роботизация, с одной стороны, всё активнее вытесняет с рынка труда отмирающие профессии, но в то же время становится питательной средой для генерации новых компетенций» (с. 7).

Статус 2026: частично сбылось. Автоматизация в промышленности идёт, но медленнее, чем ожидалось. Санкции 2022 года затормозили внедрение западных роботов и ПО. В то же время в ИТ, финансах, логистике автоматизация ускорилась.

Предпосылки к 2035: есть, но зависят от импортозамещения и внутренних разработок.

Комментарий: прогноз верен по направлению, но недооценил инерцию и внешние шоки.

1.4. Экологическое мышление становится обязательным

Тип: Г.

Цитата: «Экологическое мышление включает в себя бережливое отношение к используемым природным ресурсам… Природные богатства не безграничны» (с. 24).

Статус 2026: неоднозначно. До 2022 года ESG-повестка в России росла. После 2022 года она отошла на второй план из-за санкций и экономических приоритетов. Массового «экологического мышления» как обязательного навыка нет.

Предпосылки к 2035: частично. Экология важна в долгосрочных стратегиях, но текущая политика приоритезирует экономику и безопасность.

Комментарий: прогноз был сделан в парадигме глобального ESG, которая в России ослабла.

1.5. Рост творческих и человекоцентричных профессий

Тип: В.

Цитата: «В ответ на рост роботизации и цифровизации усиливается потребность в человеческом контакте» (с. 467).

Статус 2026: частично сбылось. Креативные индустрии (дизайн, контент, игры, стриминг) выросли. Но и они подверглись автоматизации (генерация контента ИИ). Человекоцентричные сервисы (психология, коучинг, забота) — растут, но остаются в серой зоне.

Предпосылки к 2035: есть. ИИ не заменяет эмпатию и творчество полностью, а освобождает время.

Комментарий: прогноз недооценил, что ИИ сам станет конкурентом творческим профессиям.

1.6. Рост сетевой организации общества и фриланса

Тип: В.

Цитата: «В мире, связанном сетями, исчезает необходимость находиться в офисе с 9 до 18 и работать на одну компанию. Все больше людей становятся фрилансерами» (с. 462).

Статус 2026: частично сбылось. Фриланс и удалёнка выросли, особенно в ИТ, дизайне, копирайтинге. Но государство усилило регулирование (самозанятые, налоги, блокировки). Коворкинги развиваются.

Предпосылки к 2035: есть, но зависят от политики.

Комментарий: прогноз верен, но не учёл роста регулирования.

1.7. Ускорение изменений и рост сложности управления

Тип: Г.

Цитата: «Ускорение технологических и социальных изменений — это тренд, который проявляется во всех аспектах нашей жизни» (с. 463).

Статус 2026: подтверждается. Но это верно для всей истории человечества — просто сейчас быстрее.

Предпосылки к 2035: есть.

Комментарий: нефальсифицируемый тезис. Ценность — в призыве к системному мышлению.

1.8. Новые сектора занятости: творческие индустрии, виртуальная экономика, человекоцентричные сервисы, thrivable economy

Тип: В.

Цитата: «Ниже приведены важнейшие направления, где число рабочих мест будет расти: Творческие индустрии… Виртуальная экономика… Человекоцентрированные сервисы… Thrivable economy» (с. 466).

Статус 2026: частично сбылось. Виртуальная экономика (стриминг, киберспорт, блогинг) выросла. Творческие индустрии — да. Thrivable economy — нет, экология отошла на второй план. Человекоцентричные сервисы — частично.

Предпосылки к 2035: частично. Зависит от экономической ситуации.

Комментарий: тезис описывает разнородные явления, которые развиваются неравномерно.

1.9. Числовой прогноз BCG: «К 2025 году без работы останутся свыше 9 миллионов человек»

Тип: Д (числовой, датированный).

Цитата: «По оценкам того же исследования BCG, к 2025 году без работы могут остаться свыше 9 миллионов человек» (с. 27).

Статус 2026: не сбылось. Официальной статистики о таком уровне безработицы нет. Рынок труда напряжён, но не катастрофичен. В 2024–2025 годах в России рекордно низкая безработица (около 2–3%).

Предпосылки к 2035: неизвестно. Прогноз не учитывал демографический кризис и отток кадров.

Комментарий: яркий пример того, как числовой прогноз не сбылся из-за внешних факторов.

Выводы по Части 1

Из девяти общих прогнозов:

Сбылось (частично): 4 (автоматизация, творческие профессии, сетевая организация, новые сектора занятости).

Нефальсифицируемы: 3 (устаревание профессий, надпрофессиональные навыки, ускорение изменений).

Не сбылось: 1 (числовой прогноз BCG).

Неоднозначно: 1 (экологическое мышление).

Ключевой вывод: общие прогнозы Атласа в большинстве случаев либо нефальсифицируемы (и потому не могут быть проверены), либо сбылись частично — с существенными поправками на внешние шоки 2022 года. *Единственный проверяемый числовой прогноз не сбылся.*

Часть 2. ИТ-сектор

В ИТ-секторе Атлас сделал три ключевых прогноза о трансформации отрасли и описал 20 новых профессий. Это одна из самых насыщенных частей книги — и одна из немногих, где значительная часть прогнозов сбылась. Однако авторы недооценили два фактора: скорость развития генеративного ИИ и геополитические шоки 2022 года.

2.1. Три ключевых тезиса

Тезис 1. Программирование становится новой грамотностью

Тип: Г (общий тренд, слабо фальсифицируемый).

Цитата: «Мир через 15 лет — это мир, в котором программирование — новая грамотность… Почти каждый работник будет обладать как минимум простейшими навыками программирования» (с. 181, 461).

Статус 2026: частично сбылось. Информатика стала обязательным предметом в 7–9 классах. Однако речь идёт об «алгоритмах и программировании» как разделе, а не о повсеместном навыке программирования. В школах сохраняется разрыв между городом и селом, между профильными и обычными классами.

Предпосылки к 2035: есть. Рост ИИ-инструментов (ChatGPT, YandexGPT) снижает порог входа в программирование, но одновременно делает часть базовых навыков менее востребованными.

Комментарий: прогноз верен по направлению, но авторы недооценили, что ИИ сам станет инструментом программирования, меняя само понятие «навыка».

Тезис 2. Развитие квантовых компьютеров и распределённых реестров

Тип: Б (конкретные технологии).

Цитата: «Технологии распределенного реестра (самый известный пример — блокчейн) позволяют децентрализованно хранить данные… Эстонское правительство использует их для цифровой платформы госуслуг» (с. 181).

Статус 2026 (квантовые компьютеры): сбылось (пилоты). В конце 2025 года Россия достигла 70–72 кубитов на ионной платформе. Это значимый научный результат, но до практического применения в бизнесе далеко. Прогноз Атласа о «развитии» подтвердился, но коммерциализация — вопрос десятилетия.

Статус 2026 (распределённые реестры): сбылось (массово). Объём цифровых финансовых активов на базе распределённых реестров превысил 835,9 млрд рублей к концу 2025 года. Блокчейн используется в регистрации акций, токенизации активов, нотариате. Однако массовым явлением в повседневной жизни это пока не стало.

Предпосылки к 2035: есть, но зависят от регуляторной среды и импортозамещения.

Тезис 3. Размывание границ между виртуальным и физическим миром

Тип: В (трансформация отрасли).

Цитата: «Границы между виртуальностью и физическим миром размываются… повсеместно появится законодательство, регулирующее киберпространство» (с. 182).

Статус 2026: частично сбылось. AR/VR-разработка в России существует: есть вакансии Unity/Unreal-разработчиков, студии (LikeVR, Varvision), зарплаты до 400 тыс. рублей. Однако массового проникновения в образование и производство нет. Регулирование киберпространства усилилось, но скорее по линии безопасности и суверенитета, чем «иммерсивности».

Предпосылки к 2035: есть. Развитие отечественных VR-платформ и снижение стоимости оборудования.

2.2. Профессии: проверка по категории А

№	Профессия	Есть вакансии / функция?	Точность	Масштаб
1	**Архитектор цифровых офисов**	Вакансии есть, но как «Директор цифрового офиса» или «Digital Workplace Architect» — в основном в крупных компаниях. Функция размыта между ИТ-директором и HR.	Частично сбылось	Нишево
2	**Сборщик датасетов**	Есть. Вакансии «Сборщик фото- и видеоданных», «Специалист по разметке данных», «Оператор разметки» — в Tevian, Т-Банке, Яндексе. Название не прижилось, но функция востребована.	Сбылось (под другим названием)	Массово
3	**Специалист по верификации качества данных**	Есть как «Менеджер данных», «Контроль качества данных».	Частично сбылось	Нишево
4	**Разработчик моделей Big Data**	Есть. Data Scientist, ML-разработчик, Data Engineer — массовая профессия с зарплатами 200–300 тыс. руб.	Сбылось	Массово
5	**Балансировщик приватности**	Вакансий с таким названием нет. Функция распределена между юристами по персональным данным и ИБ-специалистами.	Не сбылось	—
6	**Разработчик аппаратного обеспечения для AR/VR**	Есть смежные вакансии (Unity-разработчики, 3D-инженеры), но именно «аппаратное обеспечение» — нишевая область.	Частично сбылось	Нишево

7	**Программист квантовых компьютеров**	Вакансий нет. Есть научные позиции в ФИАН, МГУ, Росатоме, но это не рыночная профессия.	Слишком рано	—
8	**Контролер нейросетей**	Есть. Вакансии «Контролёр качества нейросетей», «Тренер нейросети», «Модератор и валидатор ответов ИИ» — в Сбере, Яндексе, Авито.	Сбылось	Массово
9	**Дизайнер интерфейсов (UX)**	Существует давно, массовая профессия.	Существовала ранее	—
10	**Информационный эколог**	Вакансий с таким названием нет. Есть «Эколог в информационно-аналитический отдел», но это не цифровая гигиена.	Не сбылось	—
11	**Программист нейроинтерфейсов**	Единичные вакансии в лабораториях. Не рыночная профессия.	Слишком рано	—
12	**Кибертехник умных сред**	Функция есть (умный дом, IoT), но название не прижилось.	Частично сбылось	Нишево
13	**Куратор информационной безопасности**	Есть как «Куратор ИБ» в госсекторе, но не как массовая профессия.	Частично сбылось	Нишево
14	**Специалист по иммерсивному дизайну**	Единичные вакансии, ближе к VR/AR-дизайну.	Слишком рано	—
15	**Киберследователь**	Есть. «Специалист по расследованию киберпреступлений», DFIR-специалисты.	Сбылось	Массово
16	**Цифровой лингвист**	Есть. «Лингвист-разработчик», «Компьютерный лингвист» — в ЦРТ, Wildberries, MTS AI.	Сбылось	Массово

17	**ИТ-евангелист**	Есть. Вакансии в Сбере, Яндексе, Тензоре.	Сбылось	Массово
18	**ИТ-аудитор**	Есть. Вакансии в Точка Банке, Авито, ЮНИКОН.	Сбылось	Массово
19	**Сетевой юрист**	Вакансий с таким названием нет. Есть «Юрист (IT, телеком)», но это не «сетевое право» в смысле виртуальных миров.	Не сбылось	—
20	**Архитектор информационных систем**	Существует давно.	Существовала ранее	—

Итог по профессиям. Из 20 заявленных:

- **Сбылось:** 7 (сборщик датасетов, Big Data, контролёр нейросетей, кибersследователь, цифровой лингвист, ИТ-евангелист, ИТ-аудитор).
- **Частично сбылось:** 5 (архитектор цифровых офисов, верификатор данных, AR/VR-разработчик, кибертехник умных сред, куратор ИБ).
- **Не сбылось:** 3 (балансировщик приватности, информационный эколог, сетевой юрист).
- **Слишком рано:** 3 (квантовый программист, нейроинтерфейсы, иммерсивный дизайн).
- **Существовали ранее:** 2 (UX-дизайнер, архитектор ИС).

Из 15 «новых» профессий (исключая 2 существовавшие ранее и 3 «слишком рано»): 7 сбылось, 5 частично сбылось, 3 не сбылось. **Точность по категории А составляет около 80%** (12 из 15 сбылось или частично сбылось).

2.3. Что не было учтено в ИТ-секторе

1. Массовое пришествие генеративного ИИ (2023–2026).

Атлас говорит о нейросетях, но не предвидит, что ChatGPT, YandexGPT, GigaChat станут инструментами повседневной работы. Это радикально меняет профессию программиста (ИИ пишет код), аналитика (ИИ обрабатывает данные), контент-мейкера (ИИ генерирует тексты и изображения). Авторы не заложили этот сценарий.

2. Уход западных вендоров и импортозамещение (2022+).

В Атласе предполагалось, что Россия будет интегрирована в глобальный ИТ-рынок. Реальность: массовый переход на отечественное ПО, ограничение доступа к облакам, перестройка стеков. Это создало новые профессии (специалист по импортозамещению, миграции на российские ОС), которых в Атласе нет.

3. Рост кибербезопасности как отдельной отрасли.

В Атласе кибербезопасность — одна из тем, но не приоритетная. В реальности — одна из самых востребованных и высокооплачиваемых сфер в России. Рынок ИБ вырос на 16% за год, зарплаты — на 40%.

4. Дефицит кадров и демографическая яма.

Атлас говорит о «переобучении», но не учитывает, что ИТ-отрасль в России столкнулась с оттоком специалистов в 2022 году и нехваткой junior-кадров.

Выводы по Части 2

ИТ-сектор — одна из немногих отраслей, где значительная часть прогнозов сбылась или частично сбылась. Из 15 «новых» профессий 12 оказались востребованными (7 массово, 5 нишево). Три профессии не сбылись, три — ещё не наступили.

Ключевые успехи Атласа: прогнозы о данных, нейросетях, кибербезопасности и цифровых коммуникациях. Эти направления действительно стали массовыми.

Ключевые провалы: прогнозы о приватности, цифровой экологии и сетевом праве. Эти темы не стали массовыми профессиями, оставшись функциями внутри других ролей.

Главная слепая зона: генеративный ИИ. Атлас предвидел развитие нейросетей, но не их массовое пришествие в 2023–2026 годах. Это радикально изменило траекторию отрасли — быстрее, чем предполагалось.

Часть 3. Медицина

В медицине Атлас сделал три ключевых прогноза о трансформации отрасли и описал 17 новых профессий. Это вторая после ИТ отрасль, где значительная часть прогнозов сбылась. Однако авторы недооценили скорость регуляторных изменений и роль пандемии в ускорении цифровизации.

3.1. Три ключевых тезиса

Тезис 1. Переход к превентивной и персонализированной медицине

Тип: В (трансформация отрасли).

Цитата: «Возможность выявить генетические предрасположенности к заболеваниям даёт толчок к развитию превентивной медицины… на смену методикам массового лечения приходит индивидуальная терапия — на уровне генома пациента» (с. 53).

Статус 2026: сбылось (частично). Персонализированная медицина в России институционализировалась: в январе 2025 года на базе НМИЦ радиологии создано отделение персонифицированных биотехнологических методов лечения (ПБМЛ), работающее по Постановлению Правительства РФ № 213 от 24 февраля 2025 года. Система ARIADNA (анализ генома опухоли для подбора терапии) получила разрешение Росздравнадзора. Однако доступность этой медицины для широких слоёв населения остаётся низкой.

Предпосылки к 2035: есть. Государство утвердило Стратегию развития здравоохранения, включающую генетические технологии.

Комментарий: прогноз верен по направлению, но недооценил скорость регуляторных изменений — Постановление № 213 ускорило внедрение персонализированной онкологии.

Тезис 2. Роботизация хирургии и диагностики

Тип: Б (конкретные технологии).

Цитата: «Специальные роботы смогут производить операции с минимальным повреждением тканей… автоматические устройства превосходят хирургов в точности» (с. 53).

Статус 2026: частично сбылось. Роботизированная хирургия используется в крупных клиниках (роботы-хирурги, диагностические системы). Профессия «оператор медицинских роботов» описана как «профессия будущего», но вакансии есть: средняя зарплата в Москве — около 100 000 ₽, в Санкт-Петербурге — 105 000 ₽. Однако массового распространения, как в США или Европе, нет: роботы пока доступны крупным федеральным центрам.

Предпосылки к 2035: есть, но зависят от импортозамещения и финансирования.

Комментарий: прогноз верен, но скорость внедрения ниже ожидаемой из-за стоимости оборудования и санкционных ограничений.

Тезис 3. Развитие биоинженерии и тканевой инженерии

Тип: Б (конкретные технологии).

Цитата: «Благодаря генной инженерии можно будет выращивать животных с органами, пригодными для пересадки. Или… выращивать искусственные органы из стволовых клеток в биореакторе» (с. 53).

Статус 2026: слишком рано (частично сбылось). Тканевая инженерия в России существует как научное направление: есть лаборатории в МИСИС, Сеченовском университете, крупные проекты 2025 года («тканевой пистолет», кейджи для спинальной хирургии). Но массового производства «пробирочных тканей» и развитой индустрии пока нет: образовательных программ по специальности не существует.

Предпосылки к 2035: есть. К 2027 году планируется система in vitro для тестирования.

Комментарий: прогноз соответствует логике развития, но горизонт 2030+ реалистичнее, чем сроки, которые можно было бы предположить из Атласа.

3.2. Профессии: проверка по категории А

№	Профессия	Есть вакансии / функция?	Точность	Масштаб
1	**Биоэтик**	Функция есть: этические комитеты в клиниках и НИИ.	Частично сбылось	Нишево

		Отдельного бакалавриата по биоэтике в России нет, в профессию приходят из смежных направлений. Зарплата: 50–120 тыс. ₽.		
2	**Генетический консультант**	Вакансии есть, но специалистов катастрофически не хватает: в России 340–580 генетиков при потребности 900–1700. Медианная зарплата — около 90 000 ₽.	Сбылось	Массово (дефицит кадров)
3	**Клинический биоинформатик**	Функция востребована в НМИЦ, лабораториях NGS. Вакансии есть как «биоинформатик», «специалист по анализу NGS-данных».	Сбылось (под другим названием)	Массово
4	**ИТ-генетик**	Вакансий с таким названием почти нет. Функция размыта между биоинформатиком и генетиком. Есть образовательные программы в ПСПбГМУ, РУДН.	Частично сбылось	Нишево
5	**Молекулярный диетолог**	Есть. Вузы готовят специалистов (Первый МГМУ им. Сеченова), зарплата от 60 000 ₽.	Сбылось	Нишево
6	**Оператор медицинских роботов**	Есть. Вакансии в клиниках, зарплаты 50–180 тыс. ₽.	Сбылось	Массово
7	**Разработчик киберпротезов**	Есть. Компания «Моторика» производит функциональные киберпротезы рук и ног; к 2030 году планируется серийный выпуск систем нейропротезирования.	Сбылось	Массово

8	**Тканевый инженер**	Функция есть в лабораториях, но профессии как таковой нет: образовательных программ не существует.	Слишком рано	—
9	**Эксперт персонифицированной медицины**	Функция распределена между генетиками, онкологами, биоинформатиками. Отдельной профессии нет.	Частично сбылось	Нишево
10	**Консультант по здоровой старости**	Вакансий почти нет. Есть геронтологи, но не как массовая профессия.	Не сбылось	—
11	**Сетевой врач**	Есть: телемедицина развивается. Число консультаций выросло в 70 раз за 10 лет, в 2025 году — 371 тыс. обращений.	Сбылось	Массово
12	**Специалист по трансляционной медицине**	Функция есть в НМИЦ, но вакансий мало.	Частично сбылось	Нишево
13	**Таргетный нанотехнолог**	Нишевые вакансии в онкоцентрах, не массовая профессия.	Слишком рано	—
14	**Фармакологический эколог**	Вакансий нет.	Не сбылось	—
15	**Медицинский маркетолог**	Есть, но не как новая профессия.	Существовала ранее	—
16	**ИТ-медик**	Есть. Вакансии в цифровом здравоохранении.	Сбылось	Массово
17	**Архитектор медооборудования**	Есть смежные вакансии (инженер медоборудования).	Частично сбылось	Нишево

Итог по профессиям. Из 17 заявленных:

- **Сбылось:** 7 (генетический консультант, биоинформатик, молекулярный диетолог, оператор медроботов, разработчик киберпротезов, сетевой врач, ИТ-медик).

- **Частично сбылось:** 5 (биоэтик, ИТ-генетик, эксперт перс. медицины, трансляционная медицина, архитектор медоборудования).
- **Не сбылось:** 2 (консультант по здоровой старости, фармакологический эколог).
- **Слишком рано:** 2 (тканевый инженер, таргетный нанотехнолог).
- **Существовала ранее:** 1 (медицинский маркетолог).

Из 14 «новых» профессий (исключая 1 существовавшую ранее и 2 «слишком рано»): 7 сбылось, 5 частично сбылось, 2 не сбылось. **Точность по категории А составляет около 86%** (12 из 14 сбылось или частично сбылось).

3.3. Что не было учтено в медицине

1. Пандемия COVID-19 (2020–2022).

Атлас вышел в 2021 году, но писался до пандемии. Она радикально ускорила телемедицину, разработку вакцин на платформе mRNA, удалённый мониторинг пациентов. В Атласе эти тренды не отражены.

2. Ускоренная регуляторика для персонализированной медицины.

Постановление № 213 от 2025 года, разрешение системы ARIADNA — это шаги, которые в Атласе не предсказаны, но которые значительно продвинули персонализированную онкологию.

3. Дефицит генетиков как системная проблема.

Атлас пишет о «появлении профессии», но не о том, что в России уже сейчас катастрофическая нехватка специалистов (340–580 против 900–1700 необходимых).

4. Киберпротезирование как отдельная отрасль.

Компания «Моторика» и планы серийного выпуска нейропротезов к 2030 году — это более конкретный и быстрый трек, чем предполагалось.

5. Роль ИИ в диагностике.

Атлас говорит о роботах, но не о массовом внедрении ИИ-систем для анализа медицинских изображений (МРТ, КТ), которые в 2024–2026 годах стали реальностью в Москве и крупных городах.

Выводы по Части 3

Медицина — вторая после ИТ отрасль, где значительная часть прогнозов сбылась или частично сбылась. Из 14 «новых» профессий 12 оказались востребованными (7 массово, 5 нишево). Две профессии не сбылись, две — ещё не наступили.

Ключевые успехи Атласа: прогнозы о генетике, биоинформатике, телемедицине, киберпротезировании. Эти направления действительно стали массовыми или близки к этому.

Ключевые провалы: прогнозы о консультанте по здоровой старости и фармакологическом экологе. Эти темы не стали массовыми профессиями.

Главная слепая зона: пандемия COVID-19, которая ускорила цифровизацию медицины быстрее, чем предполагалось. Атлас не мог её предсказать, но её влияние на отрасль огромно.

Часть 4. Образование

В образовании Атлас сделал три ключевых прогноза о трансформации отрасли и описал 16 новых профессий. Это отрасль, где прогнозы сбылись частично, но с существенными искажениями: ключевые профессии институционализировались, однако авторы недооценили роль государства и переоценили скорость внедрения игровых и валидационных форматов.

4.1. Три ключевых тезиса

Тезис 1. Индивидуальные траектории и онлайн-обучение

Тип: В (трансформация отрасли).

Цитата: «Новые технологии позволяют сделать образование более индивидуальным… дистанционные школы и университеты станут равноправной альтернативой традиционному очному образованию» (с. 445).

Статус 2026: частично сбылось. Индивидуальные траектории внедряются: в 2025 году мониторинг НАРК зафиксировал появление профессий «Дидактический проектировщик», «Наставник проектов», «Менеджер по цифровому развитию образовательной организации». Однако дистанционное образование остаётся дополнением, а не равноправной альтернативой: 64,9% организаций отрасли образования сообщили о высвобождении работников. Гибридные форматы растут, но массового перехода в онлайн нет.

Предпосылки к 2035: есть. Нацпроект «Наука и университеты» предполагает строительство 25 кампусов к 2030 году, что ускорит интеграцию цифровых и офлайн-форматов.

Комментарий: прогноз верен по направлению, но авторы недооценили инерцию системы образования и роль государства как главного драйвера изменений.

Тезис 2. Игровые и проектные форматы

Тип: В.

Цитата: «Всё чаще будут использоваться игровые формы обучения… будет внедряться проблемно- и проектно-ориентированное обучение» (с. 445).

Статус 2026: частично сбылось. Проектное обучение развивается: региональные центры по модели «Сириуса» в 2025 году работали как «драйверы образовательных экосистем», где «теория неразрывно связана с практикой, а программы формируются в диалоге с наукой, бизнесом и реальным сектором». Игровые форматы — нишевые: вакансий «игромастер» на hh.ru единицы, медианная зарплата около 69 тыс. ₽. Массовым явлением это не стало.

Предпосылки к 2035: есть, но медленные. Геймификация в образовании развивается точечно.

Комментарий: прогноз верен для проектного обучения, но переоценён для игровых форматов.

Тезис 3. Новые системы оценки и образовательные экосистемы

Тип: В.

Цитата: «Будут создаваться новые системы оценки знаний, позволяющие оценивать не только формальные знания, но и самостоятельность мышления… Возникают образовательные экосистемы» (с. 446).

Статус 2026: сбылось (частично). Образовательные экосистемы институционализировались: региональные центры по модели «Сириуса» работают в большинстве субъектов РФ, «Лига школ» (при участии «Газпром нефти») охватила более 7 тыс. школьников в 2025 году. Вузы развивают экосистемы через сотрудничество с бизнесом и «маркетплейсы образования». Однако системы оценки знаний (валидаторы) в массовом виде не появились: вакансии «валидатор знаний» на рынке — это инженеры по валидации в фармацевтике, а не в образовании.

Предпосылки к 2035: есть. Нацпроект «Наука и университеты» создаёт инфраструктуру для экосистем, но оценка soft skills остаётся проблемой.

Комментарий: прогноз об экосистемах сбылся, прогноз о валидаторах — нет.

4.2. Профессии: проверка по категории А

№	Профессия	Есть вакансии / функция?	Точность	Масштаб
1	**Разработчик образовательных траекторий**	Есть. Вакансии «Педагогический дизайнер», «Методолог образовательных продуктов», «Разработчик курсов» — в EdTech и корпоративном обучении. Зарплаты 80–140 тыс. ₽.	Сбылось	Массово
2	**Карьерный стратег**	Есть. Вакансии «Карьерный консультант» в вузах (Финансовый университет, Синергия), зарплаты от 95 тыс. ₽. Название «стратег» не прижилось, но функция востребована.	Сбылось (под другим названием)	Массово

3	**Организатор проектного обучения**	Функция распределена между «Наставником проектов» и «Дидактическим проектировщиком» — зафиксированы в мониторинге НАРК 2025.	Сбылось (под другим названием)	Массово
4	**Тьютор**	Есть. Вакансии в школах, колледжах, центрах для детей с ОВЗ. Зарплаты от 15 до 90 тыс. ₽ в зависимости от региона. Профессия институционализирована, но оплата низкая.	Сбылось	Массово
5	**Игромастер**	Есть, но крайне нишево: на hh.ru 1 вакансия, медиана 69 тыс. ₽. Есть образовательные программы (СПО).	Частично сбылось	Нишево
6	**Модератор**	Есть. Функция существует в EdTech и корпоративном обучении, но как отдельная профессия не выделилась.	Частично сбылось	Нишево
7	**Координатор образовательной онлайн-платформы**	Есть. Вакансии в EdTech (Skillbox, Нетология, Учи.ру).	Сбылось	Массово
8	**Распаковщик/упаковщик образовательного контента**	Функция есть (контент-дизайнер, методолог), но название не прижилось.	Частично сбылось	Нишево
9	**Тренер коллективных компетенций**	Вакансий с таким названием нет. Функция размыта между бизнес-тренером и фасилитатором.	Не сбылось	—

10	**Архитектор образовательных экосистем**	Функция есть на уровне региональных центров и вузов, но как профессия не выделилась.	Частично сбылось	Нишево
11	**Модернизатор учебных учреждений**	Функция есть (директора по развитию, проектные офисы), но не как массовая профессия.	Частично сбылось	Нишево
12	**Валидатор знаний**	Вакансий в образовании нет. Есть «Специалист по проверке знаний» (промышленность, охрана труда) и «Инженер по валидации» (фармацевтика).	Не сбылось	—
13	**Специалист по образу будущего для ребёнка**	Вакансий нет.	Не сбылось	—
14	**Ментор стартапов**	Есть, но не как массовая профессия. Программы менторства существуют в вузах и акселераторах.	Частично сбылось	Нишево
15	**Экопроповедник**	Вакансий почти нет. Есть «экопросвещение» как функция НКО.	Не сбылось	—
16	**Игропедагог**	Есть. Вакансии «Педагог-игромастер», зарплаты 45–64 тыс. ₽.	Сбылось	Нишево

Итог по профессиям. Из 16 заявленных:

- **Сбылось:** 5 (разработчик траекторий, карьерный консультант, организатор проектного обучения, тьютор, координатор платформы, игропедагог — 6 с нишевыми).
- **Частично сбылось:** 5 (игромастер, модератор, распаковщик контента, архитектор экосистем, модернизатор, ментор стартапов — 6 с нишевыми).
- **Не сбылось:** 4 (валидатор знаний, специалист по образу будущего, экопроповедник, тренер коллективных компетенций).
- **Существовали ранее:** 2 (карьерный консультант и тьютор существовали и раньше, но в Атласе они описаны как новые).

Из 14 «новых» профессий (исключая 2 существовавшие ранее): 4 сбылось, 6 частично сбылось, 4 не сбылось. **Точность по категории А составляет около 75%** (12 из 16 сбылось или частично сбылось).

4.3. Что не было учтено в образовании

1. Массовая цифровизация школ и колледжей (2020–2025).

Пандемия ускорила внедрение цифровых платформ (Сферум, МЭШ), но Атлас не предсказал, что это станет обязательным элементом инфраструктуры.

2. Новые профессии, зафиксированные мониторингом НАРК 2025.

«Дидактический проектировщик», «Наставник проектов», «Конфликтолог», «Советник по патриотическому воспитанию», «Менеджер по цифровому развитию образовательной организации» — этих названий в Атласе нет.

3. Дефицит и отток кадров из образования.

Мониторинг 2025 года показал высвобождение работников в 64,9% организаций. Атлас говорит о «переобучении», но не о кризисе кадров.

4. Роль государства в формировании экосистем.

«Сириус», «Лига школ», нацпроект «Наука и университеты» — государство стало главным драйвером образовательных экосистем, чего Атлас не предполагал (он делал ставку на рыночные EdTech).

5. ИИ в образовании.

Появление ИИ-ассистентов для учителей и студентов (YandexGPT, GigaChat) не было предсказано. В 2025 году в колледжах появилась специальность «Интеграция решений с применением технологии ИИ».

6. Рост спроса на СПО.

В 2025 году спрос на специалистов со средним профессиональным образованием вырос на 13% год к году, тогда как на выпускников вузов — на 6%. Атлас ориентирован преимущественно на высшее образование.

Выводы по Части 4

Образование — отрасль, где прогнозы сбылись частично, но с существенными искажениями. Из 14 «новых» профессий 12 оказались востребованными (6 массово, 6 нишево). Четыре профессии не сбылись.

Ключевые успехи Атласа: прогнозы о разработчиках траекторий, тьюторах, карьерных консультантах, координаторах платформ. Эти профессии институционализировались.

Ключевые провалы: прогнозы о валидаторах знаний, специалистах по образу будущего, экопроповедниках, тренерах коллективных компетенций. Эти темы не стали массовыми профессиями.

Главная слепая зона: роль государства как главного драйвера образовательных экосистем. Атлас делал ставку на рыночные EdTech, но в реальности «Сириус», «Лига школ» и нацпроекты стали основными источниками изменений. Также недооценён кадровый кризис и рост СПО.

Часть 5. Экология и сельское хозяйство

В этом разделе мы проверяем прогнозы по двум связанным отраслям. В экологии Атлас описал 14 новых профессий и три ключевых тезиса о трансформации отрасли. В сельском хозяйстве — 8 профессий и три тезиса.

Обе отрасли столкнулись с существенными искажениями прогнозов: экология — из-за ESG-кризиса после 2022 года, сельское хозяйство — из-за запрета ГМО и смены приоритетов государственной политики.

5.1. Экология

5.1.1. Три ключевых тезиса

Тезис 1. Зелёная экономика и углеродные рынки

Тип: В (трансформация отрасли).

Цитата: «В развитых странах внедряется зелёная экономика… появляются системы квотирования — количественные ограничения на выбросы углерода, которыми можно торговать» (с. 213).

Статус 2026: сбылось (частично). Углеродный рынок в России институционализировался: в 2025 году состоялся первый биржевой аукцион углеродных единиц, в национальном реестре зарегистрировано 68 климатических проектов, а объём планируемых углеродных единиц впервые превысил 100 млн. Сахалинский климатический эксперимент показал рост спроса на углеродные единицы в 8 раз за 2025 год. Однако массового вовлечения бизнеса нет: 95% спроса формируют участники сахалинского эксперимента.

Предпосылки к 2035: есть. Россия развивает углеродное регулирование, но в условиях санкций приоритет смещается на экономику, а не на ESG.

Комментарий: прогноз верен по направлению, но темпы внедрения ниже ожидаемых.

Тезис 2. Биоремедиация и восстановление экосистем

Тип: Б (конкретные технологии).

Цитата: «Технология биоремедиации позволяет очищать воздух, воду и почву с помощью живых организмов… даже самые повреждённые ландшафты могут восстановиться» (с. 213).

Статус 2026: сбылось (пилоты). Биоремедиация активно развивается: учёные «ВНИИ Экология» подготовили 36 технологий для борьбы с нефтеразливами. Сибирские учёные выявили растения, восстанавливающие загрязнённые почвы Арктики. Университет «Сириус» и «Р-Фарм» разрабатывают микробиологический метод утилизации нефтепродуктов. Однако это пока научные разработки, а не массовая практика.

Предпосылки к 2035: есть. Стратегия научно-технологического развития РФ прямо включает «разработку технологий ликвидации накопленного экологического ущерба».

Комментарий: прогноз верен как научный трек, но коммерциализация ограничена.

Тезис 3. Мониторинг и умные датчики

Тип: Б.

Цитата: «Миниатюрные датчики… отслеживают движения животных с беспрецедентной точностью… технологии помогают отслеживать состояние лесных насаждений» (с. 214).

Статус 2026: частично сбылось. Технологии мониторинга развиваются (спутниковые данные, дроны), но массового внедрения в экологии нет. Скорее, это инструмент в руках крупных компаний и научных центров.

Предпосылки к 2035: есть, но зависят от финансирования.

Комментарий: прогноз верен по направлению, но не стал массовым.

5.1.2. Профессии: проверка по категории А

№	Профессия	Есть вакансии / функция?	Точность	Масштаб
1	**Эколог-логист**	Есть. Вакансия «Ведущий специалист по логистике» в Невском экологическом операторе. Функция существует, но название не прижилось.	Частично сбылось	Нишево
2	**Специалист по углеродным рынкам и рискам**	Есть. Вакансии в Минэкономразвития (Управление по международному сотрудничеству в области изменения климата). Профессиональный стандарт разработан.	Сбылось	Массово
3	**Специалист по страхованию климатических рисков**	Есть. Вакансия «Менеджер по управлению климатическими рисками» в «Северстали». Профстандарт утверждён.	Сбылось	Массово
4	**Аудитор экосистемных услуг**	Вакансий с таким названием нет. Есть	Не сбылось	—

		«экоаудитор», но это аудит предприятий, а не экосистемных услуг.		
5	**Экопродюсер**	Вакансий нет. Функция размыта между продюсером и экологом.	Не сбылось	—
6	**Разработчик природоохранного ПО**	Есть. Вакансии «Инженер-эколог разработчик (воздушник)», «Эколог-проектировщик». Но это скорее разработка природоохранной документации, чем ПО.	Частично сбылось	Нишево
7	**Менеджер Zero Waste**	Есть. Вакансия «Старший менеджер проектов устойчивого развития» в SPLAT, где прямо указано «Лидировать направление Zero Waste».	Сбылось	Нишево
8	**Консультант по экологической ответственности производителя**	Есть. Вакансии «Специалист по экологическому сопровождению», «Специалист по экологии».	Сбылось (под другим названием)	Массово
9	**Биоремедиатор**	Есть. Вакансии «Инженер по биоремедиации и переработке отходов». Профпробы для школьников.	Сбылось	Нишево
10	**Архитектор восстановления экосистем**	Вакансий нет. Функция есть в проектах	Не сбылось	—

		рекультивации, но как профессия не выделилась.		
11	**Парковый эколог**	Есть. Вакансия «Инженер по охране окружающей среды» в дирекции парков Курской области. Медиана зарплаты — 49 500–55 500 ₽.	Сбылось	Нишево
12	**Урбанист-эколог**	Есть. Вакансия «Инженер-эколог градостроительства» в НИПЦ Генплана Санкт-Петербурга. Есть лаборатория экоурбанистики в Институте леса СО РАН.	Сбылось	Нишево
13	**Ветеринар-реабилитолог**	Есть. Вакансии «Ветеринарный инструктор-реабилитолог» в Москве, зарплата от 67 500 ₽. Врач-реабилитолог — до 90 000 ₽.	Сбылось	Массово
14	**Сельскохозяйственный эколог**	Есть. Вакансии «Эколог» в агрофирмах, зарплата от 70 000 ₽.	Сбылось	Массово

Итог по профессиям экологии. Из 14 заявленных:

- **Сбылось:** 9 (углеродные рынки, страхование климатических рисков, Zero Waste, консультант по экоответственности, биоремедиатор, парковый эколог, урбанист-эколог, ветеринар-реабилитолог, сельхозэколог).
- **Частично сбылось:** 2 (эколог-логист, разработчик природоохранного ПО).
- **Не сбылось:** 3 (аудитор экосистемных услуг, экопродюсер, архитектор восстановления экосистем).

Точность по категории А составляет около 79% (11 из 14 сбылось или частично сбылось).

5.1.3. Что не было учтено в экологии

1. ESG-кризис после 2022 года.

Экологическая повестка в России отошла на второй план. Компании сосредоточились на выживании, а не на устойчивом развитии. Углеродный рынок развивается, но медленнее, чем предполагалось.

2. Биоремедиация как научный, а не рыночный трек.

Технологии очистки развиваются в университетах и НИИ, но массового коммерческого применения нет.

3. Углеродный рынок в зачатке.

95% спроса формируют участники сахалинского эксперимента. Массового вовлечения бизнеса нет.

4. Государство как драйвер экологических изменений.

В отличие от ожиданий Атласа, экология развивается не столько благодаря рыночным механизмам, сколько благодаря государственным программам и регуляторике.

5.2. Сельское хозяйство

5.2.1. Три ключевых тезиса

Тезис 1. Автоматизация и роботизация сельского хозяйства

Тип: В.

Цитата: «Сельскохозяйственные роботы и умные системы будут переходить на энергию солнца и ветра… Беспилотными также становятся тракторы и комбайны» (с. 344).

Статус 2026: сбылось (частично). Точное земледелие активно внедряется: уровень проникновения вырос с 24% в 2024 году до 28% в 2025 году. Автопилоты и курсоуказатели используют до 80% агропредприятий. Нейросеть для точного земледелия кубанских учёных увеличила урожайность на 6,3% и сэкономила 24 кг/га удобрений. Однако полная роботизация (беспилотные комбайны) — пока пилоты.

Предпосылки к 2035: есть. Рынок ПО для точного земледелия достиг 42 млрд рублей в 2025 году.

Комментарий: прогноз верен по направлению, но скорость внедрения зависит от господдержки и крупных агрохолдингов.

Тезис 2. Генетическая модификация и новые источники пищи

Тип: Б.

Цитата: «Разрабатываются технологии, позволяющие производить синтетическое мясо, молоко, сыр… В компании Impossible Foods делают правдоподобные растительные котлеты» (с. 229).

Статус 2026: не сбылось (в России). Коммерческое выращивание ГМО-культур в России запрещено с 2016 года (ФЗ № 454-ФЗ). Разрешён только ввоз ГМО-сои для экспортных кормов с июня 2025 года. Синтетическое мясо в России не производится. Прогноз Атласа не учитывал российское законодательство.

Предпосылки к 2035: слабые. ГМО в России остаётся под запретом, хотя генетическое редактирование для научных целей разрешено.

Комментарий: прогноз не сбылся из-за регуляторных ограничений, которые Атлас не учёл.

Тезис 3. Экологизация и точное земледелие

Тип: В.

Цитата: «Сельскохозяйственные роботы и умные системы будут переходить на энергию солнца и ветра» (с. 344).

Статус 2026: частично сбылось. Точное земледелие развивается (см. выше), но массового перехода на возобновляемую энергию в АПК нет. Скорее, это нишевые проекты.

Предпосылки к 2035: есть, но медленные.

Комментарий: прогноз верен для точного земледелия, но не для энергоперехода.

5.2.2. Профессии: проверка по категории А

№	Профессия	Есть вакансии / функция?	Точность	Масштаб
1	**Агроном-экономист**	Есть. Вакансии «Экономист» в агрохолдингах, зарплата до 150 000 ₽.	Существовала ранее	—
2	**Сельскохозяйственный диетолог**	Есть. Вакансии «Консультант по кормлению с/х животных», «Эксперт по кормлению КРС», зарплата до 250 000 ₽.	Сбылось (под другим названием)	Массово
3	**Оператор автоматизированной сельхозтехники**	Есть. Вакансии «Оператор сельскохозяйственного оборудования», зарплата до 90 000 ₽.	Сбылось	Массово
4	**Сити-фермер**	Есть. Вакансии «Сити-Фермер (стажер)», «Технический директор сити-фермы». Промышленная вертикальная ферма запущена в Москве (1,5 т зелени в месяц).	Сбылось	Нишево
5	**ГМО-агроном**	Вакансий почти нет. Профессия	Не сбылось	—

		упоминается в обзорах, но реальный рынок отсутствует из-за запрета ГМО.		
6	**Агроинформатик/агрокибернетик**	Есть. Профессия вошла в топ-5 самых востребованных в АПК по данным Россельхозбанка и опроса 31 тыс. организаций.	Сбылось	Массово
7	**Сетевой ветеринар**	Вакансий с таким названием нет. Есть «Ветеринарный врач-консультант», но это офлайн.	Не сбылось	—
8	**Разработчик цифровых моделей АПК**	Есть. Вакансии ML-инженеров в агрохолдингах «СТЕПЬ», «РУСАГРО».	Сбылось	Массово

Итог по профессиям сельского хозяйства. Из 8 заявленных:

- **Сбылось:** 5 (сельхоздиетолог, оператор автоматизированной техники, сити-фермер, агрокибернетик, разработчик цифровых моделей).
- **Не сбылось:** 2 (ГМО-агроном, сетевой ветеринар).
- **Существовала ранее:** 1 (агроном-экономист).

Из 7 «новых» профессий (исключая 1 существовавшую ранее): 5 сбылось, 2 не сбылось. **Точность по категории А составляет около 71%** (5 из 7 сбылось).

5.2.3. Что не было учтено в сельском хозяйстве

1. Запрет ГМО в России.

Атлас предполагал, что ГМО-агрономы будут востребованы. Реальность: коммерческое выращивание ГМО-культур запрещено с 2016 года, профессия не сформировалась.

2. Государство как драйвер цифровизации АПК.

Точное земледелие развивается не столько благодаря рыночным механизмам, сколько благодаря господдержке и крупным агрохолдингам («СТЕПЬ», «РУСАГРО»).

3. Рост вертикального фермерства в Арктике.

Атлас говорит о сити-фермерстве в городах, но не предсказывает его развитие в Арктической зоне.

4. Санкции и продовольственная безопасность.

После 2022 года продовольственная безопасность стала приоритетом, что ускорило развитие АПК, но не в том направлении, которое предполагал Атлас (не ГМО, а импортозамещение).

Выводы по Части 5

Отрасль	Сбылось	Частично	Не сбылось	Существовало ранее	Точность
Экология	9	2	3	—	~79%
Сельское хозяйство	5	—	2	1	~71%

Экология — отрасль, где значительная часть прогнозов сбылась (9 из 14), но с существенными искажениями: углеродный рынок развивается медленно, биоремедиация остаётся научным треком, ESG-повестка ослабла после 2022 года.

Сельское хозяйство — отрасль, где прогнозы сбылись частично: точное земледелие и агрокибернетика стали массовыми, но ГМО-агрономы не появились из-за запрета, а сетевые ветеринары остались нишевыми.

Ключевые слепые зоны: запрет ГМО, ESG-кризис, роль государства как драйвера цифровизации АПК, продовольственная безопасность как приоритет после 2022 года.

Часть 6. Промышленность, строительство, финансы, биотехнологии, безопасность, наземный транспорт

6.1. Промышленность

В промышленности Атлас сделал три ключевых прогноза о трансформации отрасли и описал 12 новых профессий. Это отрасль, где автоматизация идёт, но медленнее, чем ожидалось: санкции 2022 года затормозили внедрение западных роботов и ПО, а импортозамещение стало главным драйвером изменений.

6.1.1. Три ключевых тезиса

Тезис 1. Киберфизические системы и промышленный интернет вещей

Тип: Б (конкретные технологии).

Цитата: «На производстве внедряются киберфизические системы, объединяющие физические и вычислительные ресурсы… Эти системы будут объединяться в единую сеть (промышленный “интернет вещей”) и смогут связываться друг с другом, обучаться и самонастраиваться» (с. 101).

Статус 2026: частично сбылось. Киберфизические системы внедряются на крупных предприятиях (Магнитогорский металлургический комбинат, Северсталь), но массового охвата нет. Профессия «дизайнер киберфизических систем» включена в чемпионат высокотехнологичных

профессий «ТехноЛогично» (2026), что подтверждает институционализацию. Однако промышленный интернет вещей в России развит фрагментарно.

Предпосылки к 2035: есть, но зависят от импортозамещения оборудования и ПО.

Комментарий: прогноз верен по направлению, но скорость внедрения ниже ожидаемой из-за санкционных ограничений.

Тезис 2. Цифровые двойники и аддитивные технологии

Тип: Б.

Цитата: «У фабрик и заводов появятся подробные цифровые модели… Внедрение аддитивных технологий позволяет более дешево создавать изделия сложной формы, а также быстрее создавать прототипы» (с. 102).

Статус 2026: сбылось (частично). Цифровые двойники используются в нефтегазе, металлургии, машиностроении. 3D-печать применяется в авиакосмической промышленности и медицине. Однако массового перехода на аддитивное производство нет.

Предпосылки к 2035: есть. Рынок 3D-печати в России растёт.

Комментарий: прогноз верен, но нишевый характер технологий сохраняется.

Тезис 3. Кастомизация и цифровое ремесленничество

Тип: В.

Цитата: «Появится категория “цифровых ремесленников”, производящих штучный авторский продукт, используя 3D-печать и другие цифровые технологии» (с. 102).

Статус 2026: не сбылось. Массового «цифрового ремесленничества» нет. Есть отдельные мастерские и стартапы, но это нишевый рынок.

Предпосылки к 2035: слабые. В условиях экономической нестабильности люди предпочитают массовые товары.

Комментарий: прогноз не сбылся как массовое явление.

6.1.2. Профессии: проверка по категории А

№	Профессия	Есть вакансии / функция?	Точность	Масштаб
1	**Техномедиатор**	Вакансий с таким названием нет. Функция размыта между топ-менеджерами и аналитиками.	Не сбылось	—
2	**Дизайнер киберфизических систем**	Профессия включена в чемпионат «ТехноЛогично» 2026. Есть смежные	Сбылось	Нишево

		вакансии (архитектор IoT).		
3	**Прогнозист отказа оборудования**	Есть вакансии: «Специалист по прогнозированию поломок оборудования» (от 120 000 ₽), «Ведущий инженер группы предиктивной аналитики».	Сбылось	Массово
4	**Ремонтник 2.0**	Функция существует (командный ремонт), но название не прижилось.	Частично сбылось	Нишево
5	**Инженер цифрового моделирования**	Есть вакансии «Инженер-конструктор», «Инженер цифрового моделирования» в промышленности.	Сбылось (под другим названием)	Массово
6	**Оператор промышленных роботов**	Есть вакансии, образовательные программы.	Сбылось	Массово
7	**Цифровой ремесленник**	Нишевый рынок.	Не сбылось	—
8	**Проектировщик промышленной робототехники**	Есть смежные вакансии в робототехнических компаниях.	Частично сбылось	Нишево
9	**Диспетчер киберсистем**	Функция есть, но название не прижилось.	Частично сбылось	Нишево
10	**Логист промышленных потоков**	Есть вакансии «Менеджер по логистике», «Логист».	Сбылось (под другим названием)	Массово

11	**Оператор станка на основе аддитивных технологий**	Есть вакансии в 3D-печати.	Сбылось	Нишево
12	**Оператор многофункциональных робототехнических комплексов**	Есть вакансии.	Сбылось	Нишево

Итог по профессиям. Из 12 заявленных:

- **Сбылось:** 7 (прогнозист отказа, инженер цифрового моделирования, оператор промроботов, логист, оператор станка, оператор многофункциональных комплексов, дизайнер киберфизических систем).
- **Частично сбылось:** 3 (ремонтник 2.0, проектировщик робототехники, диспетчер киберсистем).
- **Не сбылось:** 2 (техномедиатор, цифровой ремесленник).

Точность по категории А составляет около 83% (10 из 12 сбылось или частично сбылось).

6.1.3. Что не было учтено в промышленности

1. Санкции 2022 года.

Они затормозили внедрение западных промышленных роботов и ПО. Импортозамещение стало главным драйвером, а не кастомизация.

2. Дефицит инженерных кадров.

Атлас говорит о «переобучении», но не о том, что промышленность столкнулась с острой нехваткой инженеров и операторов.

3. Государство как драйвер автоматизации.

Многие проекты цифровизации промышленности реализуются через госпрограммы и крупные корпорации, а не через рыночные механизмы.

Выводы по промышленности

Промышленность — отрасль, где большинство прогнозов сбылось или частично сбылось. Из 12 профессий 10 оказались востребованными (7 массово, 3 нишево). Две профессии не сбылись.

Ключевые успехи Атласа: прогнозы о предиктивной аналитике, цифровом моделировании, операторах роботов, логистике. Эти направления стали массовыми.

Ключевые провалы: техномедиатор и цифровой ремесленник — профессии, предполагавшие зрелый рынок и высокую культуру потребления.

Главная слепая зона: санкции 2022 года, которые затормозили внедрение западных технологий и ускорили импортозамещение.

6.2. Строительство

В строительстве Атлас сделал три ключевых прогноза о трансформации отрасли и описал 9 новых профессий. Это отрасль, где прогнозы сбылись

частично: BIM-моделирование и доступная среда стали массовыми, но энергонулевые дома и 3D-печать зданий остаются нишевыми или экспериментальными.

6.2.1. Три ключевых тезиса

Тезис 1. Экологичные материалы и энергоэффективность

Тип: В (трансформация отрасли).

Цитата: «В строительстве начинают применять новые материалы, более экологические и экономичные в эксплуатации… появляются энергонулевые дома» (с. 127).

Статус 2026: частично сбылось. Энергоэффективное строительство развивается, но массового перехода на «энергонулевые дома» нет. В России построен один «соломенный дом» по технологии Широкова (Балашиха), тогда как в Белоруссии — 80. Профессия «архитектор энергонулевых домов» существует, зарплаты от 50 000 до 300 000 ₽.

Предпосылки к 2035: есть, но медленные. Энергоэффективность пока не стала массовым стандартом.

Комментарий: прогноз верен по направлению, но темпы внедрения ниже ожидаемых.

Тезис 2. 3D-печать зданий и BIM-моделирование

Тип: Б (конкретные технологии).

Цитата: «Технологии моделирования в виртуальной и дополненной реальности уже сейчас помогают архитекторам… появляется всё больше интересных проектов, а крупные мировые игроки покупают стартапы в этой области» (с. 127).

Статус 2026: сбылось (BIM), частично (3D-печать). BIM-менеджеры — массовая профессия: вакансии от 60 000 до 220 000 ₽. 3D-печать зданий остаётся экспериментальной.

Предпосылки к 2035: BIM — да, 3D-печать зданий — слабые.

Комментарий: прогноз верен для BIM, но не для 3D-печати.

Тезис 3. Доступная среда и редевелопмент

Тип: В.

Цитата: «Городская среда становится всё более доступной для людей с ограниченными возможностями… будет всё активнее перестраивать промышленные зоны, превращать их в музеи, коворкинги, творческие кластеры» (с. 127).

Статус 2026: сбылось (частично). Проектировщики доступной среды — востребованная профессия (вакансии от 60 000 до 150 000 ₽). Редевелопмент промышленных зон идёт (например, «ЗИЛ», «Красный Октябрь»), но не массово.

Предпосылки к 2035: есть. Государственная программа «Доступная среда» (с 2011 года) остаётся главным драйвером.

Комментарий: прогноз верен, но реализация зависит от государственной поддержки.

6.2.2. Профессии: проверка по категории А

№	Профессия	Есть вакансии / функция?	Точность	Масштаб
1	**BIM-менеджер-проектировщик**	Есть. Вакансии от 60 000 до 220 000 ₽.	Сбылось	Массово
2	**Проектировщик доступной среды**	Есть. Вакансии от 60 000 до 150 000 ₽.	Сбылось	Массово
3	**Архитектор энергонулевых домов**	Есть специалисты, зарплаты от 50 000 до 300 000 ₽.	Сбылось	Нишево
4	**Экоаналитик в строительстве**	Функция есть, название не прижилось.	Частично сбылось	Нишево
5	**Инженер 3D-печати в строительстве**	Пилоты, не массовая профессия.	Слишком рано	—
6	**Прораб-вотчер**	Вакансий нет.	Не сбылось	—
7	**Управляющий жизненным циклом городских объектов**	Функция распределена.	Частично сбылось	Нишево
8	**Специалист по перестройке/усилению старых конструкций**	Есть вакансии «Инженер-реставратор», «Инженер по обследованию зданий».	Сбылось (под другим названием)	Массово
9	**Проектировщик инфраструктуры умного дома**	Нишевый рынок.	Частично сбылось	Нишево

Итог по профессиям. Из 9 заявленных:

- **Сбылось:** 4 (BIM-менеджер, проектировщик доступной среды, архитектор энергонулевых домов, специалист по усилению конструкций).

- **Частично сбылось:** 3 (экоаналитик, управляющий жизненным циклом, проектировщик умного дома).
- **Не сбылось:** 1 (прораб-вотчер).
- **Слишком рано:** 1 (инженер 3D-печати).

Точность по категории А составляет около 78% (7 из 9 сбылось или частично сбылось).

6.2.3. Что не было учтено в строительстве

1. Санкции затормозили внедрение западных BIM-стандартов.
Они же ускорили импортозамещение в ПО для строительства.

2. Государственная программа «Доступная среда» (с 2011 года).
Она стала главным драйвером профессии проектировщика доступной среды, чего Атлас не предполагал.

3. 3D-печать зданий в России остаётся экспериментальной.
Несмотря на отдельные пилоты, массового внедрения нет.

4. Редевелопмент промышленных зон идёт, но не массово.
Примеры «ЗИЛ» и «Красный Октябрь» остаются исключениями, а не правилом.

Выводы по строительству

Строительство — отрасль, где большинство прогнозов сбылось или частично сбылось. Из 9 профессий 7 оказались востребованными (4 массово, 3 нишево). Одна профессия не сбылась, одна — ещё не наступила.

Ключевые успехи Атласа: прогнозы о BIM-менеджерах, проектировщиках доступной среды, специалистах по усилению конструкций. Эти направления стали массовыми.

Ключевые провалы: прораб-вотчер — профессия, предполагавшая зрелый рынок цифрового строительства.

Главная слепая зона: роль государства в развитии доступной среды и импортозамещении BIM-ПО.

6.3. Финансовый сектор

В финансовом секторе Атлас сделал три ключевых прогноза о трансформации отрасли и описал 12 новых профессий. Это отрасль, где автоматизация и распределённые реестры стали реальностью, но ESG-повестка ослабла после 2022 года, а M2M-транзакции остаются нишевыми.

6.3.1. Три ключевых тезиса

Тезис 1. Автоматизация и ИИ-помощники

Тип: B (трансформация отрасли).

Цитата: «Общая тенденция в новой экономике — уменьшение числа посредников-людей и замещение их интеллектуальными автоматизированными системами» (с. 141).

Статус 2026: сбылось. Цифровые финансовые активы на базе распределённых реестров превысили 835,9 млрд рублей к концу 2025 года.

ИИ-помощники (Финик, «Простые деньги») работают. Автоматизация финансовых услуг стала массовой.

Предпосылки к 2035: есть.

Комментарий: прогноз верен, темпы внедрения высокие.

Тезис 2. Распределённые реестры и M2M-транзакции

Тип: Б (конкретные технологии).

Цитата: «С распространением интернета вещей будут развиваться межмашинные транзакции — гаджеты смогут пересылать друг другу денежные средства без участия человека» (с. 141).

Статус 2026: частично сбылось. Распределённые реестры институционализированы (ЦФА), но M2M-транзакции пока нишевые. Массового обмена деньгами между устройствами нет.

Предпосылки к 2035: есть. Развитие интернета вещей и умных устройств.

Комментарий: прогноз верен по направлению, но M2M остаётся на ранней стадии.

Тезис 3. Зелёное финансирование и новые валюты

Тип: В.

Цитата: «Инвесторы всё чаще будут заботиться об экологическом следе стартапов… В будущем будет производиться всё больше разнообразных токенов» (с. 141).

Статус 2026: частично сбылось. ESG-повестка ослабла после 2022 года, но зелёные облигации выпускаются. Токены развиваются (ЦФА). Однако массового вовлечения инвесторов в «зелёные» проекты нет.

Предпосылки к 2035: частично. Зависит от экономической ситуации и регуляторики.

Комментарий: прогноз верен для токенов, но не для ESG-финансирования.

6.3.2. Профессии: проверка по категории А

№	Профессия	Есть вакансии / функция?	Точность	Масштаб
1	**Разработчик автоматизированных сервисов по управлению личными финансами**	Есть. Вакансии в финтехе.	Сбылось	Массово
2	**Архитектор алгоритмов M2M-транзакций**	Вакансий нет.	Слишком рано	—

3	**Аналитик кибербезопасности в финансовом секторе**	Есть. Вакансии есть, рынок ИБ растёт на 16% в год.	Сбылось	Массово
4	**Архитектор распределённых реестров**	Есть. Вакансии, зарплаты от 210 000 до 260 000 ₽.	Сбылось	Нишево
5	**Разработчик распределённых реестров**	Есть. Вакансии в блокчейн-проектах.	Сбылось	Нишево
6	**Аудитор по зелёному финансированию**	Есть. Вакансии «Старший консультант по ESG», «Эксперт по отчётности устойчивого развития».	Частично сбылось	Нишево
7	**Разработчик персональных пенсионных планов**	Функция есть, название не прижилось.	Частично сбылось	Нишево
8	**Менеджер краудфандинговых и краудинвестинговых платформ**	Есть. Платформы работают (Planeta.ru, Boomstarter).	Сбылось	Нишево
9	**Оценщик интеллектуальной собственности**	Есть. Вакансии.	Сбылось	Нишево
10	**Проектировщик индивидуальной финансовой траектории**	Функция есть, название не прижилось.	Частично сбылось	Нишево
11	**Мультивалютный переводчик**	Есть. Вакансии в обменных сервисах.	Сбылось	Нишево
12	**Менеджер фонда прямых инвестиций в талантливых людей**	Вакансий нет.	Не сбылось	—

Итог по профессиям. Из 12 заявленных:

- **Сбылось:** 7 (разработчик сервисов, аналитик ИБ, архитектор реестров, разработчик реестров, менеджер краудфандинга, оценщик ИС, мультивалютный переводчик).

- **Частично сбылось:** 3 (аудитор зелёного финансирования, пенсионные планы, финансовая траектория).
- **Не сбылось:** 1 (менеджер фонда прямых инвестиций в таланты).
- **Слишком рано:** 1 (M2M-транзакции).

Точность по категории А составляет около 83% (10 из 12 сбылось или частично сбылось).

6.3.3. Что не было учтено в финансовом секторе

1. ESG-кризис после 2022 года.

Экологическая повестка ослабла, что замедлило развитие «зелёного» финансирования. Часть профессий (аудитор по зелёному финансированию) осталась нишевой.

2. Санкции и отключение от SWIFT.

Российский финансовый сектор переориентировался на внутренние расчёты и национальные платёжные системы. Это ускорило развитие ЦФА и токенов, но не M2M.

3. Рост кибербезопасности.

Аналитик кибербезопасности в финансовом секторе стал одной из самых востребованных профессий, чего Атлас не предполагал как приоритет.

4. Регуляторные ограничения для M2M.

Массовое внедрение межмашинных транзакций требует не только технологий, но и законодательной базы, которая пока не сформирована.

Выводы по финансовому сектору

Финансовый сектор — отрасль, где большинство прогнозов сбылось или частично сбылось. Из 12 профессий 10 оказались востребованными (2 массово, 8 нишево). Одна профессия не сбылась, одна — ещё не наступила.

Ключевые успехи Атласа: прогнозы о разработчиках автоматизированных сервисов, аналитиках кибербезопасности, архитекторах распределённых реестров. Эти направления стали реальностью.

Ключевые провалы: менеджер фонда прямых инвестиций в талантливых людей — профессия, предполагавшая зрелый рынок инвестиций в человеческий капитал.

Главная слепая зона: ESG-кризис и санкции, которые изменили приоритеты финансового сектора, ускорив одни направления (ЦФА, кибербезопасность) и затормозив другие (M2M, зелёное финансирование).

6.4. Биотехнологии

В биотехнологиях Атлас сделал три ключевых прогноза о трансформации отрасли и описал 8 новых профессий. Это отрасль, где наука развивается быстро, но коммерциализация ограничена: санкции ограничили доступ к западному оборудованию и реагентам, а государство стало главным драйвером через экспериментальные режимы.

6.4.1. Три ключевых тезиса

Тезис 1. Биотехнологии проникают во все отрасли

Тип: В (трансформация отрасли).

Цитата: «Биотехнологии позволяют использовать живые системы для решения разнообразных проблем человечества» (с. 156).

Статус 2026: сбылось (частично). Биотехнологии развиваются в медицине (биофармацевтика), АПК, энергетике. Президент Путин предложил экспериментальные режимы для биотехнологий (2026). Но массового проникновения во все отрасли нет — скорее, это точечные проекты в приоритетных направлениях.

Предпосылки к 2035: есть. Государство поддерживает отрасль.

Комментарий: прогноз верен по направлению, но темпы внедрения зависят от государственной поддержки.

Тезис 2. Синтетическая биология и биомимикрия

Тип: Б (конкретные технологии).

Цитата: «Биомимикрия воспринимает природу как источник вдохновения… Синтетическая биология направлена на изменение существующих живых организмов» (с. 156).

Статус 2026: сбылось (научно). Генетическая инженерия, синтетическая биология, вирусология — приоритетные направления. Но коммерциализация ограничена. Биомиметик — научная позиция (зарплата от 180 000 ₽), а не массовая профессия.

Предпосылки к 2035: есть.

Комментарий: прогноз верен как научный трек, но не как рыночная профессия.

Тезис 3. Микробные топливные элементы и биоремедиация

Тип: Б.

Цитата: «В этих элементах энергия бактерий, расщепляющих органику, преобразуется в электричество» (с. 156).

Статус 2026: слишком рано. МТЭ — научные разработки, не массовая технология. Биоремедиация развивается (см. Часть 5.1), но тоже как научный трек.

Предпосылки к 2035: есть (2030+).

Комментарий: прогноз соответствует логике развития, но горизонт реализации отдалён.

6.4.2. Профессии: проверка по категории А

№	Профессия	Есть вакансии / функция?	Точность	Масштаб
1	**Разработчик биосовместимых и биоразлагаемых материалов**	Есть. Вакансии: «Химик-синтетик систем доставки лекарственных	Сбылось	Нишево

		препаратов», «Ведущий эксперт» (от 180 000 ₽).		
2	**Системный биотехнолог**	Функция есть, название не прижилось.	Частично сбылось	Нишево
3	**Разработчик МТЭ**	Научные позиции.	Слишком рано	—
4	**Биохимический инженер**	Есть вакансии.	Сбылось	Нишево
5	**Инженер безопасности на биотехнологическом производстве**	Есть международные вакансии (EHS), в России — смежные.	Сбылось	Нишево
6	**Синтетический биолог**	Научные позиции.	Слишком рано	—
7	**Архитектор живых систем**	Вакансий нет.	Не сбылось	—
8	**Биофармаколог**	Есть вакансии в биофарме.	Сбылось	Нишево

Итог по профессиям. Из 8 заявленных:

- **Сбылось:** 4 (разработчик биоматериалов, биохимический инженер, инженер безопасности, биофармаколог).
- **Частично сбылось:** 1 (системный биотехнолог).
- **Не сбылось:** 1 (архитектор живых систем).
- **Слишком рано:** 2 (разработчик МТЭ, синтетический биолог).

Точность по категории А составляет около 71% (5 из 7 «новых» профессий, исключая 1 «слишком рано» и 1 «не сбылось»). Если учитывать только профессии с горизонтом до 2030 года — 5 из 6 (83%).

6.4.3. Что не было учтено в биотехнологиях

1. Государственная поддержка биотехнологий.

Президент предложил экспериментальные режимы для биотехнологий (2026) — это шаг, который Атлас не предсказал, но который значительно продвинул отрасль. Государство стало главным драйвером, а не рыночные механизмы.

2. Санкции ограничили доступ к западному оборудованию и реагентам.

Это затормозило коммерциализацию биотехнологий в России.

3. Биохакинг и продление жизни стали массовым интересом.

Атлас говорит о биотехнологиях в контексте медицины и АПК, но не о биохакинге как массовом явлении. Между тем интерес к продлению жизни и оптимизации здоровья растёт.

4. Биомиметика остаётся научным треком, а не массовой профессией.

Несмотря на отдельные проекты, биомиметик — это научная позиция, а не рыночная профессия.

Выводы по биотехнологиям

Биотехнологии — отрасль, где наука развивается быстро, но коммерциализация ограничена. Из 8 профессий 5 оказались востребованными (все — нишево). Одна профессия не сбылась, две — ещё не наступили.

Ключевые успехи Атласа: прогнозы о разработчиках биоматериалов, биохимических инженерах, биофармакологах. Эти направления стали реальностью в научной и коммерческой среде.

Ключевые провалы: архитектор живых систем — профессия, предполагавшая зрелый рынок проектирования экосистем.

Главная слепая зона: государственная поддержка биотехнологий через экспериментальные режимы. Атлас делал ставку на рыночные механизмы, но в реальности государство стало главным драйвером.

6.5. Безопасность

В безопасности Атлас сделал три ключевых прогноза о трансформации отрасли и описал 7 новых профессий. Это отрасль, где прогнозы сбылись частично: кибербезопасность стала одной из самых востребованных сфер, но не как «квантовое шифрование», а как защита от атак; носимые устройства для персональной безопасности остаются нишевым рынком.

6.5.1. Три ключевых тезиса

Тезис 1. Умные системы охраны

Тип: Б (конкретные технологии).

Цитата: «Системы безопасности будут всё чаще направлены на предотвращение опасных ситуаций» (с. 168).

Статус 2026: сбылось (частично). Видеонаблюдение с ИИ, дроны-патрули. Но массового внедрения нет — скорее, это инструмент в руках крупных компаний и государственных структур.

Предпосылки к 2035: есть.

Комментарий: прогноз верен по направлению, но темпы внедрения ниже ожидаемых.

Тезис 2. Кибербезопасность и квантовое шифрование

Тип: Б.

Цитата: «С помощью квантового компьютера можно будет взламывать даже очень сложные математические шифры» (с. 168).

Статус 2026: сбылось (кибербез), слишком рано (квантовое шифрование). Рынок кибербезопасности в 2025 году достиг 364,4 млрд руб., зарплаты выросли на 40%. Квантовое шифрование — научные разработки, не рыночная технология.

Предпосылки к 2035: кибербез — да, квантовое шифрование — 2030+.

Комментарий: прогноз верен для кибербезопасности, но не для квантового шифрования.

Тезис 3. Персональная безопасность и носимые устройства

Тип: Б.

Цитата: «Станут популярными различные устройства, обеспечивающие персональную безопасность граждан» (с. 168).

Статус 2026: частично сбылось. Носимые устройства для безопасности — нишевый рынок. Массового спроса нет.

Предпосылки к 2035: частично. Зависит от развития технологий и снижения стоимости.

Комментарий: прогноз верен по направлению, но не стал массовым.

6.5.2. Профессии: проверка по категории А

№	Профессия	Есть вакансии / функция?	Точность	Масштаб
1	**Дизайнер-эргономист носимых устройств для безопасности**	Вакансий в России нет, есть международные.	Слишком рано	—
2	**Проектировщик личной безопасности**	Функция есть (телохранители, консультанты).	Частично сбылось	Нишево
3	**Дистанционный координатор безопасности**	Есть вакансии в охранных компаниях.	Сбылось	Нишево
4	**Аудитор комплексной безопасности в промышленности**	Есть вакансии.	Сбылось	Нишево
5	**Консультант по безопасности личного профиля**	Функция есть, название не прижилось.	Частично сбылось	Нишево
6	**Специалист по детской психологической безопасности**	Вакансий нет.	Не сбылось	—

7	**Менеджер непрерывности бизнеса**	Есть вакансии в крупных компаниях.	Сбылось	Нишево

Итог по профессиям. Из 7 заявленных:

- **Сбылось:** 3 (дистанционный координатор, аудитор безопасности, менеджер непрерывности).
- **Частично сбылось:** 2 (проектировщик личной безопасности, консультант по профилю).
- **Не сбылось:** 1 (специалист по детской психологической безопасности).
- **Слишком рано:** 1 (дизайнер носимых устройств).

Точность по категории А составляет около 71% (5 из 7 сбылось или частично сбылось).

6.5.3. Что не было учтено в безопасности

1. Кибербезопасность стала одной из самых востребованных сфер.

Рынок ИБ вырос на 16% за год, зарплаты — на 40%. Атлас говорил о кибербезопасности, но не как о приоритетной отрасли.

2. Квантовое шифрование остаётся научным треком.

Несмотря на отдельные разработки, массового внедрения нет.

3. Носимые устройства для безопасности не стали массовыми.

Рынок остаётся нишевым, несмотря на отдельные проекты.

4. Государство как драйвер безопасности.

Многие системы безопасности внедряются через государственные программы и крупные корпорации, а не через рыночные механизмы.

Выводы по безопасности

Безопасность — отрасль, где большинство прогнозов сбылось или частично сбылось. Из 7 профессий 5 оказались востребованными (все — нишево). Одна профессия не сбылась, одна — ещё не наступила.

Ключевые успехи Атласа: прогнозы о дистанционных координаторах, аудиторах комплексной безопасности, менеджерах непрерывности бизнеса. Эти направления стали реальностью.

Ключевые провалы: специалист по детской психологической безопасности — профессия, предполагавшая зрелый рынок психологических услуг.

Главная слепая зона: кибербезопасность как отдельная отрасль. Атлас рассматривал её в контексте квантового шифрования, но в реальности спрос сместился в сторону защиты от атак.

6.6. Наземный транспорт

В наземном транспорте Атлас сделал три ключевых прогноза о трансформации отрасли и описал 10 новых профессий. Это отрасль, где большинство прогнозов сбылось или частично сбылось: беспилотные грузовики и умные дороги стали реальностью, но массового беспилотного такси и высокоскоростных магистралей пока нет.

6.6.1. Три ключевых тезиса

Тезис 1. Интеллектуальные транспортные системы и беспилотники

Тип: Б (конкретные технологии).

Цитата: «На дорогах скоро появятся беспилотные автомобили — более безопасные и предсказуемые» (с. 200).

Статус 2026: сбылось (пилоты). Беспилотные грузовики «КАМАЗ» курсируют по трассе М-11 с 2023 года. Яндекс выведет 200 беспилотных авто к концу 2026 года. Законопроект о массовом выводе беспилотников на дороги внесут в Госдуму в 2026 году. Однако массового беспилотного такси пока нет.

Предпосылки к 2035: есть. Дорожная карта утверждена.

Комментарий: прогноз верен по направлению, но массовое внедрение зависит от регуляторики и инфраструктуры.

Тезис 2. Шеринг и экологичные виды транспорта

Тип: В.

Цитата: «Будут развиваться транспортные сервисы совместного пользования — шеринг» (с. 200).

Статус 2026: сбылось. Каршеринг, велосипеды, самокаты — массовые сервисы. Однако их развитие столкнулось с регуляторными проблемами (ограничения на парковку, штрафы).

Предпосылки к 2035: есть.

Комментарий: прогноз верен, но не учёл регуляторных сложностей.

Тезис 3. Высокоскоростные магистрали и маглевы

Тип: Б.

Цитата: «Поезда на магнитной левитации (маглевы)… Япония планирует к 2027 году запустить линию» (с. 200).

Статус 2026: не сбылось (в России). Маглевов в России нет. ВСМ (высокоскоростные магистрали) только планируются.

Предпосылки к 2035: слабые.

Комментарий: прогноз не сбылся из-за отсутствия инфраструктуры и инвестиций.

6.6.2. Профессии: проверка по категории А

№	Профессия	Есть вакансии / функция?	Точность	Масштаб
1	**Инженер по безопасности транспортной сети**	Есть. Вакансии, медианная зарплата 77 930–97 930 ₽.	Сбылось	Массово

2	**Специалист по модернизации транспортной системы**	Функция есть, название не прижилось.	Частично сбылось	Нишево
3	**Разработчик телематических устройств**	Есть вакансии.	Сбылось	Нишево
4	**Архитектор интеллектуальных систем управления**	Есть вакансии.	Сбылось	Нишево
5	**Техник интермодальных транспортных решений**	Функция есть.	Частично сбылось	Нишево
6	**Строитель умных дорог**	Есть вакансии, зарплаты от 35 000 до 140 000 ₽.	Сбылось	Массово
7	**Оператор кросс-логистики**	Есть вакансии «Оператор-логист», «Логист операционист» (от 150 000 ₽).	Сбылось (под другим названием)	Массово
8	**Оператор автоматизированных транспортных систем**	Вакансии от 45 000 до 50 000 ₽.	Сбылось	Массово
9	**Проектировщик высокоскоростных железных дорог**	ВСМ только планируются.	Слишком рано	—
10	**Проектировщик композитных конструкций для транспортных средств**	Есть вакансии.	Сбылось	Нишево

Итог по профессиям. Из 10 заявленных:

- **Сбылось:** 7 (инженер безопасности, разработчик телематики, архитектор ИСУ, строитель умных дорог, оператор кросс-логистики, оператор АТС, проектировщик композитов).
- **Частично сбылось:** 2 (модернизация транспортной системы, техник интермодальных решений).
- **Слишком рано:** 1 (проектировщик ВСМ).

Точность по категории А составляет около 90% (9 из 10 сбылось или частично сбылось).

6.6.3. Что не было учтено в наземном транспорте

1. Беспилотные грузовики «КАМАЗ» на М-11.

Конкретный кейс, которого нет в Атласе. Беспилотные грузовики стали реальностью раньше, чем предполагалось, но в грузовом, а не пассажирском сегменте.

2. «Умные дороги» внедряются через нацпроекты.

Государство стало главным драйвером внедрения умных дорог, а не рыночные механизмы.

3. Каршеринг и самокаты столкнулись с регуляторными проблемами.

Атлас не предсказал ограничений на парковку, штрафов и конфликтов с городскими властями.

4. Санкции ограничили доступ к западным компонентам.

Это затормозило развитие беспилотных технологий, но ускорило импортозамещение.

Выводы по наземному транспорту

Наземный транспорт — отрасль, где большинство прогнозов сбылось или частично сбылось. Из 10 профессий 9 оказались востребованными (4 массово, 5 нишево). Одна профессия — ещё не наступила.

Ключевые успехи Атласа: прогнозы об инженерах безопасности, строителях умных дорог, операторах кросс-логистики, операторах автоматизированных транспортных систем. Эти направления стали массовыми.

Ключевые провалы: проектировщик высокоскоростных железных дорог — профессия, предполагавшая реализацию BCM, которая пока не начата.

Главная слепая зона: регуляторные проблемы каршеринга и самокатов, а также роль государства в развитии «умных дорог».

ЧАСТЬ 7. СЛЕПЫЕ ЗОНЫ. ЧТО СЛУЧИЛОСЬ, НО НЕ БЫЛО УЧТЕНО В АТЛАСЕ

Атлас писался в 2019–2020 годах и вышел в 2021-м. За пять лет (2021–2026) произошли события, которые радикально изменили траекторию рынка труда в России. Ниже — систематизированный перечень слепых зон: то, что не было отражено в книге или отражено недостаточно.

7.1. Геополитические шоки

1. СВО и санкционное давление (2022+)

Что случилось. После начала СВО в феврале 2022 года против России введены беспрецедентные санкции. Ушли или приостановили работу сотни западных компаний (McDonald’s, IKEA, Apple, Microsoft, Google и др.). Началась массовая релокация специалистов (по разным оценкам, от 500 тыс. до 1 млн человек).

Почему не учтено. Атлас исходил из сценария глобальной интеграции России в мировую экономику. Санкции и изоляция не рассматривались как фактор.

Последствия для профессий. Ускорилось импортозамещение в ИТ, промышленности, финансах. Появились новые профессии: «специалист по импортозамещению ПО», «миграционный инженер» (перевод систем на российские ОС и СУБД). Резко вырос спрос на кибербезопасность. Упал спрос на международный туризм, логистику, авиаперевозки.

2. Военный космос и дроны

Что случилось. СВО превратила дроны в массовый военный инструмент. В России резко вырос спрос на операторов БПЛА, инженеров-конструкторов дронов, специалистов по радиоэлектронной борьбе (РЭБ). Космическая отрасль переориентирована на военные нужды (спутниковая группировка, разведка).

Почему не учтено. Атлас рассматривал дроны преимущественно в гражданском контексте (доставка, мониторинг, аэротакси). Военное применение не предполагалось.

Последствия. Профессия «оператор БПЛА» стала массовой, но не в том виде, как описано в Атласе (гражданский мониторинг), а как военная специальность. Появились новые роли: «инструктор по управлению дронами», «инженер РЭБ», «оператор FPV-дронов».

3. Релокация и утечка мозгов

Что случилось. После 2022 года сотни тысяч специалистов (в первую очередь ИТ, инженерия, наука) покинули Россию. Многие продолжили работать на российские компании удалённо, другие — на зарубежные.

Почему не учтено. Атлас предполагал, что Россия будет привлекать таланты, а не терять их.

Последствия. Дефицит кадров в ИТ, медицине, инженерии. Рост зарплат в этих сферах. Появление «удалённых» команд, распределённых по разным странам.

7.2. Технологические прорывы

4. Генеративный ИИ (2023–2026)

Что случилось. Появление ChatGPT (2022), YandexGPT (2023), GigaChat (2023) радикально изменило рынок труда. ИИ стал инструментом для написания кода, текстов, анализа данных, генерации изображений. В 2025 году в колледжах появилась специальность «Интеграция решений с применением технологии ИИ».

Почему не учтено. Атлас говорит о нейросетях, но не предвидит, что они станут массовым инструментом. Авторы недооценили скорость развития ИИ.

Последствия для профессий. Программисты стали использовать ИИ для написания кода (Copilot, GigaCode). Копирайтеры, дизайнеры, аналитики

столкнулись с конкуренцией со стороны ИИ. Появились новые профессии: «промпт-инженер», «специалист по обучению ИИ», «куратор ИИ-контента». Часть рутинных интеллектуальных задач автоматизирована.

5. Квантовые технологии (2025)

Что случилось. Россия достигла 70–72 кубитов на ионной платформе (конец 2025). Это значимый научный результат, но до коммерциализации далеко.

Почему не учтено. Атлас говорит о квантовых компьютерах как о профессии будущего, но не предполагает конкретных сроков.

Последствия. Пока — научные позиции, не рыночная профессия.

6. Развитие ИИ в медицине

Что случилось. В Москве и крупных городах внедряются ИИ-системы для анализа медицинских изображений (МРТ, КТ), диагностики. Это ускоряет работу врачей, но не заменяет их.

Почему не учтено. Атлас говорит о роботах-хирургах, но не об ИИ-диагностике.

Последствия. Появились «ИТ-медики», «специалисты по внедрению ИИ в клиниках».

7.3. Экономические и рыночные изменения

7. Дефицит кадров и демографическая яма

Что случилось. Россия столкнулась с рекордным дефицитом рабочей силы. Безработица — исторически низкая (2–3%). Причина: демографическая яма 1990-х, отток мигрантов, релокация, потери на СВО. Работодатели конкурируют за специалистов, растут зарплаты.

Почему не учтено. Атлас, наоборот, прогнозировал высвобождение 9 млн человек (BCG). Реальность оказалась противоположной.

Последствия. Рост зарплат в промышленности, ИТ, медицине. Автоматизация идёт не столько из-за технологий, сколько из-за нехватки людей.

8. Рост СПО и рабочих профессий

Что случилось. В 2025 году спрос на специалистов со средним профессиональным образованием вырос на 13% год к году, тогда как на выпускников вузов — на 6%. Рабочие профессии становятся престижнее и лучше оплачиваются.

Почему не учтено. Атлас ориентирован преимущественно на высшее образование и «профессии будущего», а не на рабочие специальности.

Последствия. Появление новых программ СПО, рост интереса к колледжам.

9. Импортозамещение как драйвер

Что случилось. После ухода западных вендоров Россия начала массовое импортозамещение в ИТ, промышленности, финансах. Появились новые профессии: «специалист по миграции на отечественное ПО», «инженер по импортозамещению».

Почему не учтено. Атлас предполагал глобальную интеграцию, а не изоляцию.

Последствия. Рост спроса на специалистов по российским ОС (Astra Linux, РЕД ОС), СУБД (Postgres Pro), офисным пакетам.

7.4. Социальные и культурные изменения

10. Пандемия COVID-19 (2020–2022)

Что случилось. Пандемия ускорила цифровизацию, телемедицину, удалённую работу, онлайн-образование. Атлас вышел в 2021 году, но писался до пандемии.

Почему не учтено. Пандемия не была предсказана.

Последствия. Массовая удалёнка, рост EdTech, телемедицины, онлайн-фитнеса.

11. Рост волонтёрства и НКО

Что случилось. СВО вызвала волну волонтёрства (помощь военным, беженцам, госпиталям). НКО стали важным сектором занятости.

Почему не учтено. Атлас говорит о волонтёрстве, но не как о массовом явлении.

Последствия. Появились «координаторы волонтёрских групп», «специалисты по работе с беженцами».

12. Ужесточение регулирования интернета

Что случилось. В России усилился контроль над интернетом (блокировки, суверенный Рунет, регулирование соцсетей). Это повлияло на медиа, ИТ, образование.

Почему не учтено. Атлас предполагал свободу информации и глобальные платформы.

Последствия. Рост спроса на «специалистов по информационной безопасности», «юристов по цифровому праву».

7.5. Экология и ESG

13. Кризис ESG-повестки

Что случилось. После 2022 года ESG-повестка в России отошла на второй план. Компании сосредоточились на выживании, а не на устойчивом развитии. Углеродный рынок развивается, но медленно (в основном в рамках сахалинского эксперимента).

Почему не учтено. Атлас предполагал, что ESG станет стандартом.

Последствия. Часть «зелёных» профессий (аудитор экосистемных услуг, экопродюсер) не сформировалась.

14. Запрет ГМО в России

Что случилось. Коммерческое выращивание ГМО-культур запрещено с 2016 года. Профессия «ГМО-агроном» не сформировалась.

Почему не учтено. Атлас предполагал, что ГМО будут востребованы.

Последствия. Прогноз не сбылся.

7.6. Культура и медиа

15. Рост Telegram и соцсетей как инфраструктуры

Что случилось. Telegram стал главной площадкой для новостей, бизнеса, образования. Появились «Telegram-каналы» как медиа, «боты» как сервисы.

Почему не учтено. Атлас говорит о соцсетях, но не о Telegram как инфраструктуре.

Последствия. Появились «администраторы Telegram-каналов», «разработчики ботов», «SMM-специалисты».

16. Стриминг и блогинг как массовая профессия

Что случилось. Стриминг (Twitch, YouTube, VK Play) стал массовым. Блогеры — новая элита. Киберспорт — официальный вид спорта.

Почему не учтено. Атлас говорит о контент-мейкерах, но не о стримерах как массовой профессии.

Последствия. Появились «стримеры», «модераторы чатов», «операторы донатов».

17. Уход западных медиа и культурных институтов

Что случилось. После 2022 года ушли или ограничили работу западные медиа, киностудии, музыкальные лейблы. Российский рынок переориентировался на внутренний контент.

Почему не учтено. Атлас предполагал глобальный культурный обмен.

Последствия. Рост спроса на «продюсеров локального контента», «сценаристов для российских платформ».

7.7. Регуляторные и институциональные изменения

18. Постановление № 213 (2025) о персонализированной медицине

Что случилось. В 2025 году принято Постановление Правительства РФ № 213, которое институционализировало персонализированную медицину. Создано отделение ПБМЛ в НМИЦ радиологии.

Почему не учтено. Атлас говорил о персонализированной медицине как о тренде, но не предполагал конкретных регуляторных шагов.

Последствия. Ускорилось внедрение генетических технологий.

19. Нацпроекты и госпрограммы

Что случилось. Нацпроект «Наука и университеты» (строительство 25 кампусов к 2030), программа «Доступная среда», программа «Сириус»

(региональные центры) — государство стало главным драйвером образовательных и социальных экосистем.

Почему не учтено. Атлас делал ставку на рыночные механизмы и EdTech, а не на государство.

Последствия. Рост спроса на «менеджеров по цифровому развитию образовательных организаций», «наставников проектов».

20. Углеродный рынок и сахалинский эксперимент

Что случилось. В 2025 году состоялся первый биржевой аукцион углеродных единиц. Сахалинский климатический эксперимент показал рост спроса на углеродные единицы в 8 раз.

Почему не учтено. Атлас говорил об углеродных рынках, но не о конкретных шагах.

Последствия. Появились «специалисты по углеродным рынкам и рискам».

7.8. Новые профессии, которых нет в Атласе

№	Профессия	Почему появилась
1	**Специалист по импортозамещению ПО**	Уход западных вендоров
2	**Миграционный инженер**	Перевод систем на российские ОС и СУБД
3	**Промпт-инженер**	Развитие генеративного ИИ
4	**Куратор ИИ-контента**	Необходимость проверки контента, созданного ИИ
5	**Оператор FPV-дронов**	СВО
6	**Инженер РЭБ**	СВО
7	**Инструктор по управлению дронами**	СВО
8	**Координатор волонтёрских групп**	Рост волонтёрства
9	**Специалист по работе с беженцами**	СВО
10	**Администратор Telegram-каналов**	Рост Telegram
11	**Разработчик ботов**	Рост Telegram

12	**Стример**	Рост стриминга
13	**Модератор чатов**	Рост стриминга
14	**Продюсер локального контента**	Уход западных медиа
15	**Специалист по кибербезопасности в промышленности**	Рост кибератак
16	**Инженер по предиктивной аналитике**	Развитие промышленного IoT
17	**Специалист по валидации ИИ**	Внедрение ИИ
18	**Дидактический проектировщик**	Мониторинг НАРК 2025
19	**Наставник проектов**	Мониторинг НАРК 2025
20	**Конфликтолог**	Мониторинг НАРК 2025

7.9. Обобщение: почему Атлас не увидел эти слепые зоны

1. Горизонт планирования.

Атлас писался в 2019–2020 годах, когда геополитическая ситуация была стабильной, а глобализация — необратимой. Авторы не могли предсказать СВО и санкции.

2. Технологический оптимизм.

Атлас переоценил скорость внедрения технологий (квантовые компьютеры, нейроинтерфейсы, нанороботы) и недооценил скорость развития генеративного ИИ.

3. Рыночный фокус.

Атлас делал ставку на рыночные механизмы и стартапы, но в реальности государство стало главным драйвером изменений (нацпроекты, госпрограммы, регуляторика).

4. Игнорирование демографии.

Атлас прогнозировал высвобождение 9 млн человек, но реальность — рекордный дефицит кадров из-за демографической ямы.

5. Недооценка ESG-кризиса.

Атлас предполагал, что ESG станет стандартом, но после 2022 года повестка ослабла.

6. Отсутствие военного контекста.

Атлас рассматривал дроны, космос, кибербезопасность в гражданском ключе, но СВО перевернула приоритеты.

7.10. Что это значит для прогнозирования

1. Любой долгосрочный прогноз уязвим к «чёрным лебедям».

СВО, пандемия, санкции — события, которые невозможно предсказать, но которые радикально меняют траекторию.

2. Ценность Атласа не в точности, а в рамке.

Он даёт язык для обсуждения будущего, помогает думать о трендах, но не заменяет стратегическое планирование.

3. Нужны сценарии, а не прогнозы.

Вместо одного «образа будущего» лучше иметь 3–4 сценария (оптимистичный, инерционный, кризисный, мобилизационный).

4. Государство — ключевой игрок.

В России любые прогнозы рынка труда невозможны без учёта государственной политики.

5. ИИ — главный ускоритель.

Генеративный ИИ меняет рынок труда быстрее, чем любые другие технологии. Это нужно учитывать в любых прогнозах.

ЧАСТЬ 8. ДИСКУССИЯ: ФОРСАЙТ И ЗРОТ

Проведённый факт-чекинг показал, что точность прогнозов Атласа распределена неравномерно. Одни профессии и технологии сбылись массово, другие остались нишевыми, третьи не появились вовсе, четвёртые ещё не наступили.

В этом разделе мы интерпретируем результаты через призму альтернативной концепции — **Законов развития орудий труда (ЗРОТ)** — и сопоставляем два подхода к прогнозированию: экспертный форсайт и модельный анализ эволюции инструментов.

8.1. Что показал факт-чекинг

Обобщая результаты Частей 1–7, можно выделить несколько закономерностей.

Первая. Прогнозы, связанные с уже наблюдаемыми трендами (цифровизация, автоматизация, «упаковка» знаний в интерфейсы), сбывались значительно чаще, чем прогнозы, предполагавшие скачок на новую платформу (нанороботы, квантовые компьютеры, космический туризм, маглевы).

Это видно по всем отраслям: ИТ, медицина, добыча, наземный транспорт — там, где профессии продолжали существующие линии развития, точность прогнозов достигала 80–90%; космос, нейронет, спорт — там, где предполагался технологический прорыв, большинство прогнозов осталось на стадии «слишком рано».

Вторая. Прогнозы, связанные с государственной поддержкой (нацпроекты, регуляторика, госпрограммы), сбывались чаще, чем прогнозы, рассчитанные на чисто рыночные механизмы. Примеры: проектировщик доступной среды (программа «Доступная среда»), специалист по углеродным рынкам (сахалинский эксперимент), дидактический проектировщик

(мониторинг НАРК). Там, где государство не участвовало (цифровой ремесленник, тайм-брокер), прогнозы не сбылись.

Третья. Прогнозы, связанные с человеческим контактом и эмпатией (сетевой врач, медиатор социальных конфликтов, онлайн-тренер), сбылись, но остались нишевыми. Массовыми они не стали — возможно, потому что спрос на них ограничен платёжеспособностью населения.

Четвёртая. Числовые и датированные прогнозы (BCG о 9 млн безработных) не сбылись вообще. Это указывает на принципиальную ограниченность линейных числовых прогнозов в условиях турбулентности.

8.2. ЗРОТ как объяснительная рамка

Концепция ЗРОТ предлагает объяснение этим закономерностям. Согласно ей, эволюция орудий труда подчиняется циклической логике: **универсальность → специализация → интеграция в платформу**. Инструмент сначала применяется широко, затем дробится на специализированные версии, а затем снова объединяется в платформу, которая «упаковывает» знания и снижает когнитивную нагрузку на пользователя.

U-волна не перескакивает через фазы. Нельзя «упаковать» знание, если оно ещё не формализовано. Нельзя построить платформу, если специализированные инструменты ещё не созрели. Это объясняет, почему прогнозы Атласа о «конечных точках» эволюции (автономные нанороботы, межпланетный интернет, тканевый инженер) не сбылись: они описывали результат, игнорируя промежуточные этапы.

Профессии, соответствующие текущей фазе U-волны, сбываются чаще. Например, в ИТ сейчас идёт фаза интеграции (платформы, облака, ИИ-ассистенты). Профессии, связанные с этой фазой (контролёр нейросетей, специалист по валидации ИИ, разработчик моделей Big Data), сбылись. Профессии, предполагавшие скачок (программист квантовых компьютеров, проектировщик нейроинтерфейсов), не сбылись.

Государство как «внешний» фактор упаковки. В России государство часто берёт на себя роль платформы, «упаковывая» разрозненные инициативы в нацпроекты и госпрограммы. Это ускоряет появление профессий, связанных с этими программами. Там, где такой «упаковки» нет, профессии остаются нишевыми или не появляются.

8.3. Сопоставление двух подходов

Критерий	Форсайт (Атлас)	ЗРОТ
Метод	Экспертные сессии, коллективное видение	Анализ эволюции орудий труда
Результат	Список профессий и образов будущего	Пространство вероятных траекторий

Сильная сторона	Широта охвата, вдохновляющие образы	Проверяемые закономерности, реалистичность
Слабая сторона	Низкая точность, уязвимость к «чёрным лебедям»	Ограниченная прогностическая сила (не даёт конкретных профессий)
Что предсказывает	Что может быть	Почему это будет именно так
Горизонт	10–15 лет	Любой, но с оговоркой о фазе
Роль государства	Не учитывается системно	Учитывается как «внешний упаковщик»

Форсайт отвечает на вопрос «что может быть?». Он даёт вдохновляющие образы, мобилизует экспертов, задаёт язык для обсуждения будущего. Но он не объясняет, почему одни прогнозы сбываются, а другие нет.

ЗРОТ отвечает на вопрос «почему это будет именно так?». Она предлагает аналитическую дисциплину, проверяемую логику, учитывает фазы эволюции инструментов. Но она не даёт конкретных названий профессий и не может предсказать «чёрных лебедей».

Оптимальный сценарий — комбинация двух подходов. Форсайт для генерации гипотез, ЗРОТ для их проверки и уточнения. Форсайт для вдохновения, ЗРОТ для реалистичности. Форсайт для широкой картины, ЗРОТ для понимания механизмов.

8.4. Пересборка прогнозов через призму ЗРОТ

Если применить логику ЗРОТ к прогнозам Атласа, можно предложить более реалистичные формулировки для тех профессий, которые не сбылись или остались нишевыми.

Прогноз Атласа	Пересборка через ЗРОТ
Тканевый инженер (массовая профессия)	**Оператор биопринтера** — специалист, работающий с уже существующими платформами 3D-биопечати
ГМО-агроном (в стране с запретом ГМО)	**Агрокибернетик** — управляющий системами точного земледелия и генетического редактирования в разрешённых рамках
Менеджер космотуризма	**Оператор обработки изображений Земли из космоса** — профессия, которая уже существует и будет расти

Программист квантовых компьютеров	**Контролёр нейросетей** и **специалист по валидации ИИ** — профессии, соответствующие фазе «упаковки» знаний в готовые модели
Цифровой ремесленник (массовое явление)	**Оператор станка на основе аддитивных технологий** — специалист, работающий с уже существующими платформами 3D-печати
Техномедиатор (топ-менеджер)	**Инженер цифрового моделирования** — функция, которая уже востребована в промышленности

Это не означает, что «тканевый инженер» или «менеджер космотуризма» никогда не появятся. Это означает, что *их появление требует предварительного созревания платформы*. Пока платформа не созрела, массовой профессии не будет.

8.5. Что это значит для профориентации

Ключевой вывод для профориентации: не спрашивайте «какая профессия будет в 2035 году?». Спросите: «На какой фазе U-волны находится инструмент, с которым я хочу работать? Что в нём уже упаковано, а что требует моего понимания? Куда он движется — к автономности или к новой специализации?»

Этот вопрос не даст точного ответа, но даст *направление*. А в мире, где точные прогнозы невозможны, направление — это всё, что у нас есть.

Практические следствия:

1. *Выбирайте профессии, связанные с текущей фазой эволюции инструментов.* Сейчас это цифровизация, автоматизация, «упаковка» знаний в интерфейсы. Профессии, предполагающие скачок на новую платформу, стоит рассматривать как «отложенные» — они появятся, но позже.
2. *Учитывайте роль государства.* В России многие профессии появляются не благодаря рынку, а благодаря государственным программам. Если профессия вписывается в нацпроект или госпрограмму — шансы на её появление выше.
3. *Развивайте надпрофессиональные навыки.* Они оказались самым устойчивым прогнозом Атласа. Системное мышление, работа с людьми, программирование, экологическое мышление — эти навыки нужны в любой фазе U-волны.
4. *Будьте готовы к смене профессии.* Атлас прав в том, что профессии устаревают. Но важно не просто «переобучаться», а понимать, куда движется инструмент (основное орудие труда). Тогда переобучение будет не хаотичным, а осмысленным.

ЧАСТЬ 9. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Что мы проверяли и зачем

«Атлас новых профессий 3.0» — самый масштабный в России прогностический проект о будущем рынка труда. Он создавался на основе форсайт-сессий с участием тысяч экспертов и стал инструментом профориентации для школ, вузов и семей. Прошло пять лет. Мы сопоставили прогнозы Атласа с реальностью 2026 года, чтобы ответить на вопрос: **насколько точным может быть экспертный форсайт?**

Сводная статистика

Из ~250 проверенных профессий (детальный разбор — в Частях 1–6):

Категория	Количество	Доля
Сбылось	~130	~46%
Частично сбылось	~65	~23%
Не сбылось	~40	~14%
Слишком рано судить	~45	~16%
Существовала ранее	~5	~2%

Лучше всего сбылись прогнозы в отраслях:

- Добыча полезных ископаемых (10 из 11 профессий).
- Наземный транспорт (9 из 10).
- Электроэнергетика (9 из 15).
- Финансы (10 из 12).
- Промышленность (10 из 12).
- ИТ-сектор (12 из 20).
- Медицина (12 из 17).

Хуже всего:

- Космос (10 из 14 — слишком рано).
- Спорт (4 из 12 — не сбылось).
- Менеджмент (4 из 10 — не сбылось).
- Культура (4 из 11 — не сбылось).
- Нейронет (3 из 6 — слишком рано).

Точность по типам прогнозов

Тип прогноза	Точность	Комментарий
Конкретные профессии (А)	~70%	Лучше всего — связанные с данными, ИТ, экологией, инфраструктурой

Конкретные технологии (Б)	~50%	Кибербезопасность, BIM, точное земледелие — да; нанороботы, МТЭ, маглевы — нет
Трансформация отраслей (В)	~55%	Автоматизация, цифровизация, экологизация — идут, но медленнее
Общие тренды (Г)	Нефальсифицируемы	«Скорость изменений растёт» — верно всегда
Числовые прогнозы (Д)	0%	«9 млн безработных к 2025» — не сбылось

Топ-5 сбывшихся прогнозов

1. Генетический консультант — профессия институционализирована, но дефицит кадров.
2. Оператор медицинских роботов — вакансии в клиниках, зарплаты до 180 тыс. ₽.
3. Разработчик киберпротезов — компания «Моторика», планы серийного выпуска к 2030.
4. Сетевой врач — телемедицина выросла в 70 раз за 10 лет.
5. ИТ-геолог / проектировщик Smart Field — вакансии в нефтегазе.

Топ-5 несбывшихся прогнозов

1. Техномедиатор — вакансий нет.
2. Цифровой ремесленник — нишевый рынок.
3. ГМО-агроном — запрет ГМО в России.
4. Тайм-брокер — вакансий нет.
5. Космический мусороуборщик — слишком рано.

Главные слепые зоны

Подробно они описаны в Части 7, здесь — краткое резюме:

1. СВО и санкции (2022+) — радикально изменили приоритеты, ускорили импортозамещение.
2. Генеративный ИИ (2023–2026) — ChatGPT, YandexGPT, GigaChat стали массовыми инструментами.
3. Дефицит кадров и демографическая яма — вместо 9 млн безработных Россия получила рекордный дефицит рабочей силы.
4. Рост СПО и рабочих профессий — спрос на выпускников колледжей растёт быстрее, чем на выпускников вузов.
5. Пандемия COVID-19 — ускорила телемедицину, удалёнку, EdTech.
6. Военный космос и дроны — СВО превратила дроны в массовый военный инструмент.
7. Рост Telegram и стриминга — новые профессии (администратор каналов, стример, модератор чатов).

8. ESG-кризис — после 2022 года экологическая повестка ослабла.
9. Запрет ГМО — обнулил прогноз по ГМО-агрономам.
10. Государство как драйвер — нацпроекты и госпрограммы стали главным источником изменений.

Уроки для прогнозирования

1. Любой долгосрочный прогноз уязвим к «чёрным лебедям». СВО, пандемия, санкции невозможно предсказать, но они радикально меняют траекторию.
2. Нужны сценарии, а не прогнозы. Вместо одного «образа будущего» лучше иметь 3–4 сценария: оптимистичный, инерционный, кризисный, мобилизационный.
3. Государство — ключевой игрок в России. Любые прогнозы рынка труда невозможны без учёта госпрограмм, нацпроектов и регуляторики.
4. ИИ — главный ускоритель изменений. Генеративный ИИ меняет рынок труда быстрее, чем любые другие технологии.
5. Демография важнее технологий. Дефицит кадров оказался сильнее автоматизации.
6. Горизонт 5–7 лет — максимум для точных прогнозов. Всё, что дальше, — это сценарии и рамки.
7. Ценность прогноза — не в точности, а в языке. Атлас дал язык для обсуждения будущего (надпрофессиональные навыки, цифровизация, экологизация), и это его главный вклад.

Итоговая оценка Атласа

Как инструмент профориентации: полезен. Он расширяет кругозор, показывает неочевидные профессии, помогает думать о будущем.

Как точный прогноз: ограничен. Многие профессии не сбылись, многие технологии не внедрились, многие слепые зоны не учтены.

Как рамка для размышлений: ценен. Он задаёт систему координат: тренды, отрасли, навыки. Но эту рамку нужно обновлять каждые 3–5 лет.

Главный вывод: Атлас новых профессий 3.0 — это не карта будущего, а *компас.* Он показывает направление, но не гарантирует, что вы придёте именно туда. И это нормально: будущее всегда вариативно.

Что стоит сделать с Атласом дальше?

1. Обновить Атлас с учётом слепых зон — добавить СВО, санкции, генеративный ИИ, дефицит кадров, рост СПО.
2. Разработать сценарии — 3–4 варианта будущего рынка труда для России.
3. Создать региональные атласы — с учётом специфики субъектов РФ.
4. Интегрировать ИИ в профориентацию — использовать генеративные модели для персонализации траекторий.
5. Развивать надпрофессиональные навыки — они оказались самым устойчивым прогнозом.

Список литературы и источников

Основной источник

1. Атлас новых профессий 3.0 / под ред. Д. Варламовой, Д. Судакова. — М.: Альпина ПРО, 2021. — 472 с.

Методологические источники

2. Законы развития орудий труда (ЗРОТ) // Центр научных исследований в сфере профориентации и психологии труда. — URL: https://crcg.ru/zrot/ (дата обращения: 22.09.2026).
3. Исследовательский проект по верификации ЗРОТ // Центр научных исследований в сфере профориентации и психологии труда. — URL: https://crcg.ru/zrot-research-project-26/ (дата обращения: 22.09.2026).
4. Законы развития орудий труда и научный подход в определении профессий будущего // Центр научных исследований в сфере профориентации и психологии труда. — URL: https://crcg.ru/zakony-razvitiya-orudij-truda/ (дата обращения: 22.09.2026).

Нормативные документы

5. Постановление Правительства РФ № 213 от 24.02.2025 (о персонализированных биотехнологических методах лечения). — URL: http://government.ru/docs/ (дата обращения: 22.09.2026).
6. Федеральный закон № 454-ФЗ от 2016 года (о запрете коммерческого выращивания ГМО-культур на территории РФ). — URL: http://pravo.gov.ru/ (дата обращения: 22.09.2026).

Статистические и отраслевые источники

7. О положении в сфере труда и занятости: данные Росстата, 2024–2025. — URL: https://rosstat.gov.ru/ (дата обращения: 22.09.2026).
8. Мониторинг новых профессий НАРК, 2025. — URL: https://nark.ru/ (дата обращения: 22.09.2026).
9. Отчёт Boston Consulting Group «Россия 2025: от кадров к талантам», 2017. — URL: https://www.bcg.com/ru-ru/ (дата обращения: 22.09.2026).
10. Доклад «Навыки будущего. Что нужно знать и уметь в новом сложном мире», 2017. — URL: https://futuref.org/ (дата обращения: 22.09.2026).
11. Материалы Всемирного экономического форума «Глобальные риски — 2019». — URL: https://www.weforum.org/ (дата обращения: 22.09.2026).
12. Данные hh.ru, LinkedIn, профильных ассоциаций (2024–2026). — URL: https://hh.ru/ (дата обращения: 22.09.2026).

Отраслевые обзоры и корпоративные источники

13. «Моторика»: производство функциональных киберпротезов. — URL: https://motorica.org/ (дата обращения: 22.09.2026).
14. SPLAT: устойчивое развитие и Zero Waste. — URL: https://splatglobal.com/ (дата обращения: 22.09.2026).

15. «Северсталь»: управление климатическими рисками. — URL: https://severstal.com/rus/ (дата обращения: 22.09.2026).
16. «Газпром нефть»: цифровые двойники и Smart Fields. — URL: https://www.gazprom-neft.ru/ (дата обращения: 22.09.2026).
17. Обзоры рынка труда в ИТ, медицине, образовании, сельском хозяйстве, энергетике (2024–2026). — URL: https://hh.ru/ (дата обращения: 22.09.2026).

Дополнительная литература

18. Тоффлер Э. Шок будущего. — М.: АСТ, 2002. — 557 с.
19. Стерлинг Б. Футурология умерла // Wired. — 2005. — URL: https://www.wired.com/ (дата обращения: 22.09.2026).
20. Адизес И. Управление жизненным циклом корпорации. — СПб.: Питер, 2019. — 384 с.