

# Серия докладов ВОИС «Тенденции развития технологий»

Будущее транспортного  
сектора



# Резюме. Взгляд в будущее транспорта

Настоящая публикация, являющаяся третьей в серии докладов ВОИС «Тенденции развития технологий», посвящена транспортной отрасли и ее развитию в будущем. В мире, действующими силами в котором являются идеи устойчивого развития и цифровизации, сегодня как никогда важно понимать суть трансформационных изменений, под влиянием которых формируется облик транспортного сектора. В этом докладе содержится анализ того, как благодаря развивающимся технологиям и инновационным подходам происходит революция в способах перемещения людей и товаров, важная роль в которой отводится принципам устойчивости. Тема настоящей публикации — будущее транспортного сектора, она проливает свет на захватывающие возможности, которые таит в себе завтрашний день, начиная с электрических и автономных транспортных средств и заканчивая инфраструктурой и цифровой логистикой; на основе анализа последних тенденций патентования в области транспорта в ней также представлены наиболее инновационные страны, компании и учреждения.

## Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года

По мере того как 2030 год все ближе, наша цель — выявлять и анализировать технологические тенденции, формирующие будущий облик транспортного сектора. Благодаря акцентированию внимания на устойчивом развитии и цифровизации создаются условия для того, чтобы транспортный сектор мог не только удовлетворять потребности быстро меняющегося мира, но и вносить свой вклад в достижение более широких целей экономического роста, социальной интеграции и рационального использования окружающей среды, изложенных в Повестке дня ООН на период до 2030 года.

Данный доклад был подготовлен с целью предоставить полезную информацию каждому, кто стремится глубже понять траекторию будущего развития транспорта — будь то отраслевой специалист, лицо, ответственное за разработку политики, исследователь или энтузиаст. Представляя реальные примеры и анализ перспектив развития, мы стремимся служить источником мотивации к действию и сотрудничеству в создании более устойчивой, эффективной и взаимосвязанной транспортной системы на благо мирового сообщества.

Перед транспортным сектором стоит двойная задача: добиться устойчивости и в то же время внедрить цифровые технологии. Для решения этой задачи требуется особый подход, в котором тонко сбалансированы экологические соображения и возможности, открывающиеся благодаря новым технологиям. В докладе подчеркивается потребность в технологических решениях, позволяющих справиться со сложностями в современных транспортных системах и обеспечивающих преимущества, которые не сводятся к одной лишь эффективности, а охватывают также и безопасность, доступность и удобство для пользователей.

## Структура доклада

При составлении настоящего доклада применялся подход, основанный на данных, который сочетает традиционный поиск по патентам и выявление отдельных тем с помощью искусственного интеллекта (ИИ). Для того чтобы получить представление о последних разработках и тенденциях в транспортном секторе, были проанализированы патенты, научная литература, пресс-релизы и заявления руководителей компаний. Структура доклада соответствует четырем основным видам транспорта — наземному, морскому, воздушному и космическому — и двум всеобъемлющим мегатенденциям — устойчивости и цифровизации.

## Технологические кластеры в транспортном секторе

В данном докладе выделены четыре основных кластера технологических тенденций в сфере транспорта: экологичные двигатели, автоматизация и замкнутый цикл, связь и безопасность, а также человеко-машинный интерфейс (ЧМИ). Вместе эти четыре кластера характеризуют собой важнейшие области инноваций, которые имеют решающее значение для будущего транспорта, обеспечивая надежность и устойчивость цифровых систем, а также решение экологических проблем.

Кластер экологичных двигателей играет передовую роль в усилиях по снижению вредного экологического воздействия транспорта. Ключевыми на этом направлении являются электрические двигатели, водородные топливные элементы и другие альтернативные источники энергии, так как их использование позволяет отказаться от ископаемого топлива. Такие технологии имеют решающее значение для снижения уровня вредных выбросов и обеспечения более устойчивого будущего транспортного сектора.

В рамках кластера автоматизации и замкнутого цикла внимание сосредоточено на рационализации производства и содействии устойчивому развитию. Такие технологии, как промышленные роботы, «умные» заводы и аддитивное производство, революционизируют производство транспортных средств, делая его более эффективным и сокращая количество отходов. В рамках концепции замкнутого цикла основная роль отводится устойчивому использованию ресурсов, и инновации в области биополимеров и процессов переработки позволяют минимизировать вредное воздействие на окружающую среду и способствуют усилиям по реализации более широких целей в области устойчивого развития.

Безопасное и эффективное функционирование современной транспортной системы невозможно без технологий в сфере связи и безопасности. Такие инновации, как лидары, сети 5G, подключенные к Интернету автомобили (V2X) и инфраструктура «умного» города, обеспечивают обмен данными в режиме реального времени, столь необходимый для развития автономного автотранспорта, интеллектуального управления дорожным движением и повышения безопасности. Такие технологии гарантируют, что транспортные системы будут не только более взаимосвязанными, но и более безопасными, а также будут способны быстрее реагировать на меняющиеся условия.

Технологии кластера человеко-машинных интерфейсов трансформируют то, как пользователи взаимодействуют с транспортными системами. Научные достижения в области сенсорных дисплеев, распознавания речи и лиц, а также расширенной реальности повышают удобство использования, безопасность и доступность. Благодаря таким инновациям транспортные системы становятся более интуитивно понятными и безопасными, улучшается взаимодействие людей с автомобилями и другими видами транспорта.

Каждая из этих четырех технологических тенденций представляет собой жизненно важную область инноваций, имеющих решающее значение для будущего транспорта. Анализ патентных данных показал быстрые темпы развития и внедрения технологий и дал полезную информацию о том, как транспортный сектор эволюционирует, чтобы соответствовать требованиям устойчивого и цифрового мира. Среди основных выводов можно выделить следующее:

- В период с 2000 по 2023 год было опубликовано более 1,1 миллиона изобретений (семейств патентов-аналогов), касающихся будущего транспортной отрасли.
- Учитывая совокупные темпы годового роста в 11% в период между 2000 и 2023 годами, показатели технологий, имеющих отношение к будущему транспортной сферы, значительно превышают те 4%, которые наблюдаются в области традиционных транспортных технологий.

- Движущей силой мегатенденции устойчивого развития является патентование технологий экологичных двигателей, в то время как в рамках мегатенденции цифровизации основная роль отводится патентам в области связи и безопасности.
- Доминирует по показателю патентной активности наземный транспорт, на связанные с ним технологии приходится в 3,5 раза больше патентов, чем на морской, воздушный и космический виды транспорта вместе взятые.
- На пять ведущих по инновационной деятельности стран, а именно Китай, Японию, Соединенные Штаты Америки, Республику Корея и Германию, приходится более 90% всех изобретений, и в Китае, Швеции, Италии и Индии в последнее время наблюдается двузначный рост.
- Закономерно, что в столь обширной отрасли по всему миру будут существовать регионы с той или иной специализацией: например, Германия специализируется на наземном транспорте, Норвегия — на морском, а Франция — на воздушном и космическом.

## Будущее транспортного сектора

# Свыше 1,1 млн

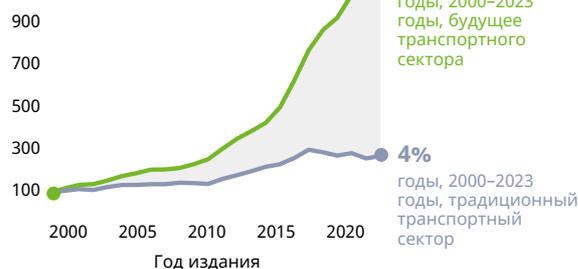
Опубликованные изобретения (патентные семейства), 2000–2023 годы

**11%** ↑

Число патентов, связанных с будущим транспортного сектора, увеличивалось с совокупным годовым темпом роста (СГТР) почти на **11%**.

Для сравнения, патентная активность в традиционных областях транспортного сектора за тот же период росла всего на **4%**.

Индексированное развитие патентных семейств



## Две мегатенденции и четыре технологических тенденции



### Устойчивое развитие

Движущей силой мегатенденции устойчивого развития являются **экологические двигатели**



**Экологические двигатели**

**98%**

Доля в мегатенденции устойчивого развития



**Автоматизация и замкнутый цикл**

**26%**

Доля в мегатенденции устойчивого развития



### Цифровизация

Движущей силой мегатенденции цифровизации являются **связь и безопасность**



**Связь и безопасность**

**78%**

Доля в мегатенденции цифровизации



**Человеко-машинный интерфейс**

**15%**

Доля в мегатенденции цифровизации



## Виды транспорта

### Большинство патентов связаны с наземным транспортом



**Наземный**

**82%**

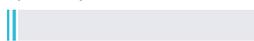
Доля в будущем транспорте



**Морской**

**4%**

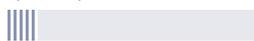
Доля в будущем транспорте



**Воздушный**

**12%**

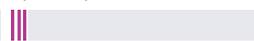
Доля в будущем транспорте



**Космический**

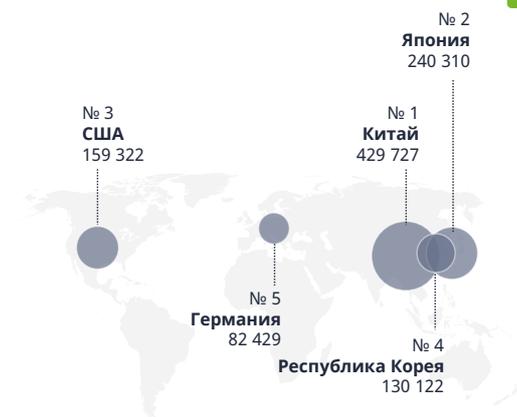
**7%**

Доля в будущем транспорте



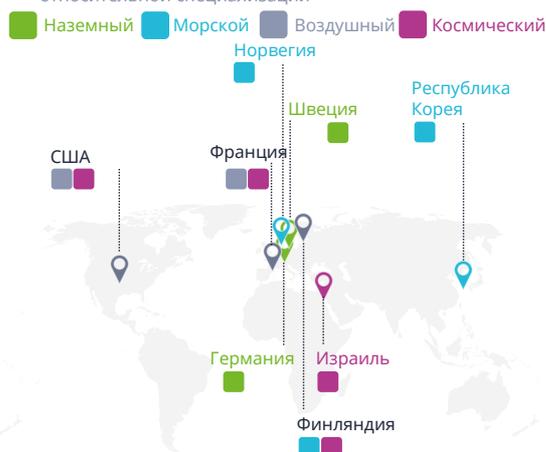
## Ведущие страны

Число семейств патентов-аналогов, изобретенных в конкретном месте



## Специализация

Примечательные примеры высокого индекса относительной специализации



Источник: ВОИС, на основе патентных данных EconSight/IFI Claims, октябрь 2024 года.

## Будущее транспортного сектора и интеллектуальная собственность

Одну из ключевых ролей в поддержании инновационной деятельности в рамках транспортного сектора играет интеллектуальная собственность (ИС). Стимулом для инвестиций в научно-исследовательскую и опытно-конструкторскую работу являются права ИС, они способствуют разработке новых технологий и решений. ВОИС играет жизненно важную роль в этом процессе, оказывая поддержку новаторам в извлечении максимальной пользы из их изобретений. При помощи своих различных программ и сервисов ВОИС помогает изобретателям ориентироваться в сложном мире ИС, обеспечивая им возможность получения охраны и эффективной коммерциализации их инноваций. Так ВОИС надеется внести свой вклад в рост и развитие транспортного сектора, помогая реализации трансформационных изменений, формирующих его будущее.

## Представляя завтрашний день уже сегодня

В настоящем докладе ВОИС «Будущее транспортного сектора» из серии «Тенденции развития технологий» изложен направленный в будущее взгляд на то, какой облик будет иметь транспортная отрасль к 2030 году и далее. Представляя себе различные варианты того, каким будет завтрашний день, мы стремимся мотивировать новаторов и изобретателей на преодоление препятствий, связанных с нормативными требованиями и стандартами, и на разработку революционных технологий, необходимых для воплощения этих представлений в жизнь. Наша цель заключается в том, чтобы вдохновлять на достижение прогресса на пути к более устойчивой, эффективной и неразрывно взаимосвязанной транспортной сети на благо всего мира.

Доклад ВОИС из серии «Тенденции развития технологий», посвященный будущему транспортного сектора, рассматривает эволюцию транспортной отрасли в русле прогресса устойчивого развития и цифровизации. В нем указаны основные отраслевые инновации в разбивке по таким кластерам, как экологичные двигатели, автоматизация и замкнутый цикл, связь и безопасность и человеко-машинный интерфейс.

В докладе приводится анализ патентной информации и отмечается роль интеллектуальной собственности как стимула технического прогресса; более того, в нем обрисованы концепции преобразующих изменений, которые будут определять облик отрасли в будущем.

Вдохновляя на дальнейшую работу, доклад призван стимулировать развитие экологичных, эффективных и взаимосвязанных транспортных систем в русле целей Повестки дня ООН в области устойчивого развития на период до 2030 года.