



АТЛАС
НОВЫХ
ПРОФЕССИЙ
И КОМПЕТЕНЦИЙ
КАЗАХСТАНА

АТЛАС НОВЫХ ПРОФЕССИЙ И КОМПЕТЕНЦИЙ КАЗАХСТАНА
ATLAS OF NEW PROFESSIONS AND COMPETENCIES OF KAZAKHSTAN

№
08

2020

enbek.kz/atlas

ТРАНСПОРТ И ЛОГИСТИКА



МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И
СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



THE WORLD BANK
IBRD • IDA | WORLD BANK GROUP



РАЗВИТИЕ ТРУДОВЫХ НАВЫКОВ
И СТИМУЛИРОВАНИЕ
РАБОЧИХ МЕСТ



АТЛАС
НОВЫХ
ПРОФЕССИЙ
И КОМПЕТЕНЦИЙ
КАЗАХСТАНА



СОДЕРЖАНИЕ

1. СПИСОК АББРЕВИАТУР И СОКРАЩЕНИЙ	4
2. ПРЕДИСЛОВИЕ	8
3. ОБ АТЛАСЕ НОВЫХ ПРОФЕССИЙ	16
4. ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС КАЗАХСТАНА	24
5. МНЕНИЯ ОТРАСЛЕВЫХ ЭКСПЕРТОВ	34
6. ТРЕНДЫ В ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СФЕРЕ: ВЛИЯНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ЭКОЛОГИЗАЦИИ И ИЗМЕНЕНИЙ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ	48
6.1. Цифровизация предприятий как стимул роста ТЛК: ИТС, электронная коммерция и «умная логистика»	58
6.2. Автоматизация и роботизация как веление времени: беспилотный и автономный транспорт, роботы и новые инструменты ТО	64

6.3. Трансформация потребительских предпочтений как вызов конфигурации ТЛК: экономика совместного потребления, уберизация и персонализация услуг	70
---	----

6.4. Новые топлива и экологизация как требование для ТЛК: альтернативный и эко-транспорт	74
---	----

6.5. Новое поколение работников – возможность или угроза?	79
--	----

7. ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ КАЗАХСТАНА: ЭКСПЕРТНЫЕ ОЦЕНКИ	84
--	----

8. ОБРАЗ БУДУЩЕГО И ПРОГНОЗЫ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА КАЗАХСТАНА	100
--	-----

8.1. Сценарные прогнозы развития ТЛК Казахстана во временном диапазоне 10-15 лет	106
---	-----

9. ПРОФЕССИИ БУДУЩЕГО ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОГО СЕКТОРА КАЗАХСТАНА	114
--	-----

9.1. Новые профессии ТЛК	116
---------------------------------------	-----

9.2. Трансформирующиеся профессии ТЛК	146
--	-----

9.3. Исчезающие профессии ТЛК	154
--	-----

10. КОМПЕТЕНЦИИ БУДУЩИХ ПРОФЕССИЙ ТЛК	162
--	-----

10.1. Обзор компетенций будущего	169
---	-----

11. ГДЕ УЧИТЬСЯ НОВЫМ ПРОФЕССИЯМ В КАЗАХСТАНЕ?	184
---	-----

12. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	196
-----------------------------	-----

13. КОМАНДА ПРОЕКТА	200
----------------------------------	-----



СПИСОК АББРЕВИАТУР

- ▶ **ТЛК** – транспортно-логистический комплекс.
- ▶ **ТС** – транспортное (-ые) средство.
- ▶ **ЧТП** – Четвертая промышленная революция.
- ▶ **ИТ** – информационные технологии.
- ▶ **ТМС (TMS)** – система (-ы) управления транспортировкой.
- ▶ **НТП/Р** – научно-технический прогресс/развитие.
- ▶ **ВТО** – Всемирная торговая организация.
- ▶ **ПТО** – предиктивное техническое обслуживание.
- ▶ **ПО** – программное обеспечение.
- ▶ **ПД** – персональные данные.
- ▶ **КПД** – коэффициент полезного действия.
- ▶ **ПВ** – периферийные вычисления.
- ▶ **ДТП** – дорожно-транспортное происшествие.
- ▶ **ИИ** – искусственный интеллект.
- ▶ **IoT** – Интернет вещей.
- ▶ **ИТС** – интеллектуальная транспортная система.
- ▶ **ИТР** – инженерно-технический работник.
- ▶ **ТЛУ** – транспортно-логистический узел.
- ▶ **ТЛЦ** – транспортно-логистический центр.
- ▶ **ОРЦ** – оптово-распределительный центр.
- ▶ **VR/AR/MR** – виртуальная/дополненная/смешанная реальность.
- ▶ **ЦОД** – центр обработки данных (Data-центр).
- ▶ **ВВП** – валовый внутренний продукт.
- ▶ **НИОКР** – научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки.
- ▶ **ООН** – Организация Объединенных Наций
- ▶ **COVID-19** – коронавирусная инфекция, вызвавшая пандемию в 2020 г.
- ▶ **ВЭФ** – Всемирный экономический форум.
- ▶ **ОС** – операционная система.
- ▶ **ИБ** – информационная безопасность.
- ▶ **ОПК** – оборонно-промышленный комплекс.
- ▶ **США** – Соединенные Штаты Америки.
- ▶ **СССР** – Союз Советских Социалистических Республик.
- ▶ **РК** – Республика Казахстан.
- ▶ **КС МНЭ РК** – Комитет по статистике Министерства национальной экономики РК.
- ▶ **НПА** – нормативно-правовой акт.
- ▶ **МТСЗН РК** – Министерство труда и социальной защиты населения РК.
- ▶ **РКП при МТСЗН РК** – Рабочая комиссия проекта при МТСЗН РК.
- ▶ **МИИР РК** – Министерство индустрии и инфраструктурного развития РК.
- ▶ **МЦРИАП РК** – Министерство цифрового развития и аэрокосмической промышленности РК.
- ▶ **ПС** – профессиональный стандарт.
- ▶ **ОКЭД** – общий классификатор экономической деятельности.
- ▶ **ОРК** – отраслевая рамка квалификаций.
- ▶ **НПП «Атамекен»** – Национальная палата предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен».
- ▶ **НРК** – Национальная рамка квалификаций.
- ▶ **НКЗ** – Национальный классификатор занятий.

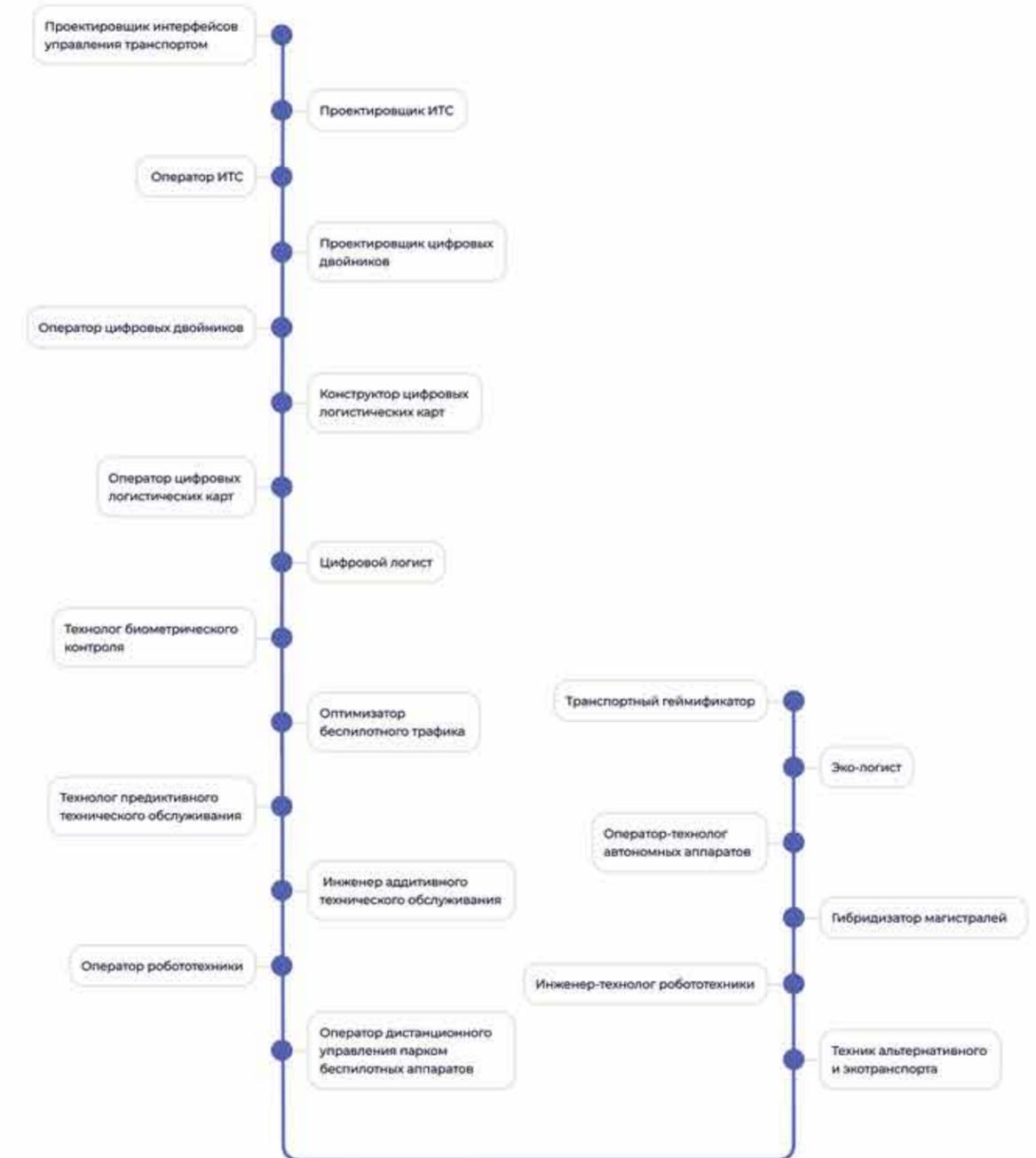
Трансформирующиеся профессии Транспортно-логистический комплекс



Исчезающие профессии Транспортно-логистический комплекс



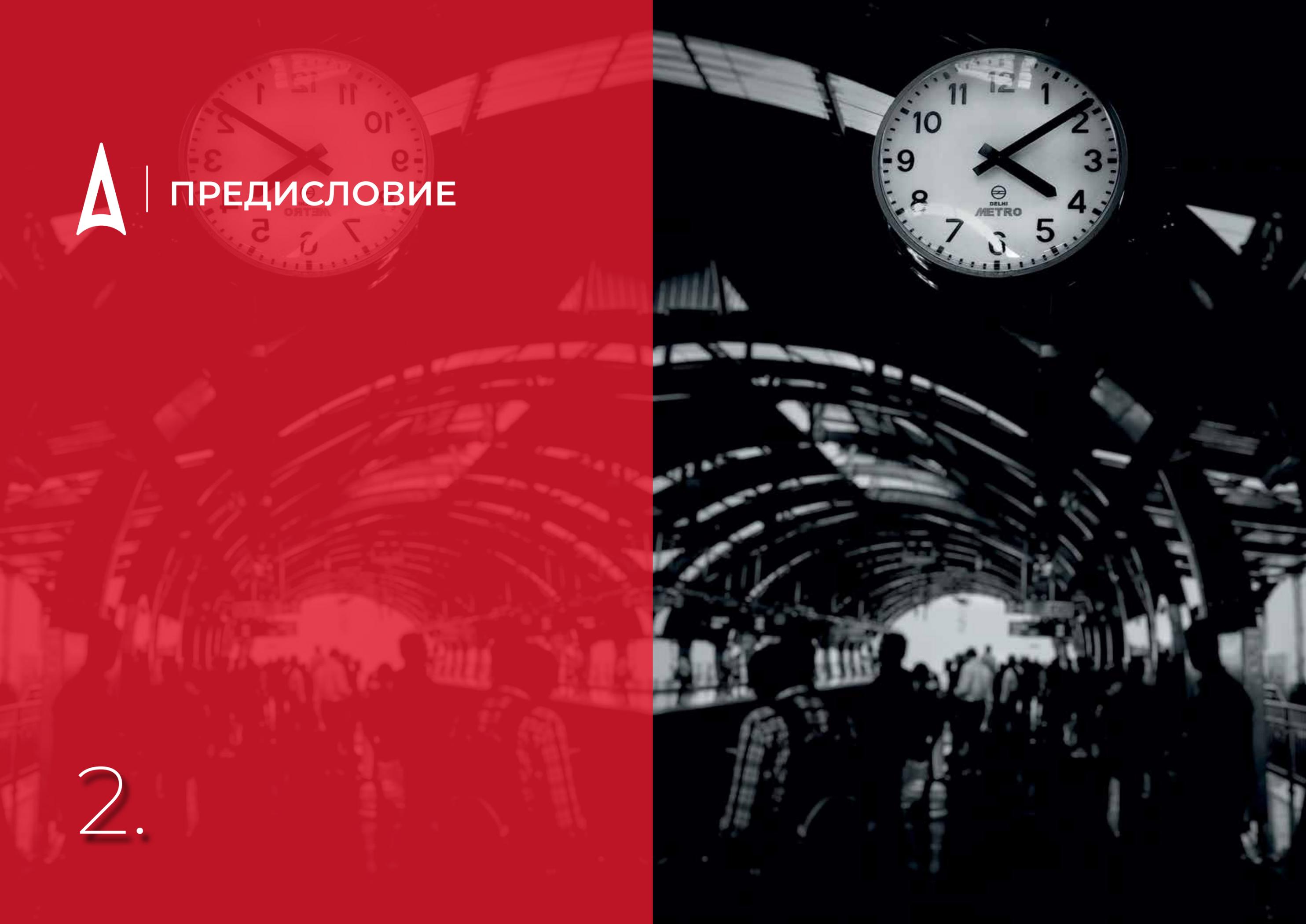
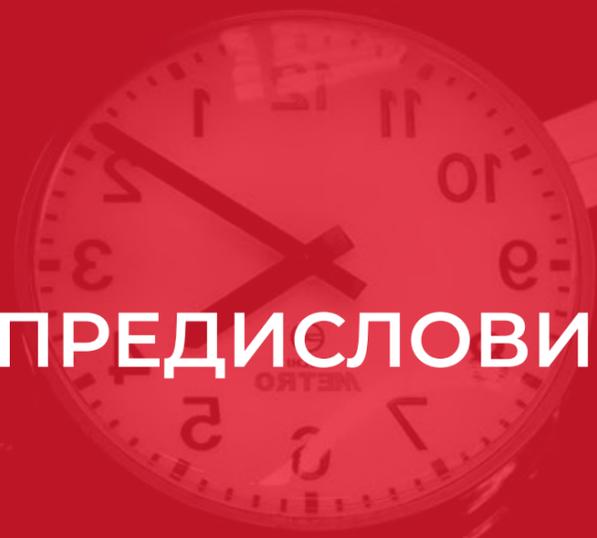
Новые профессии Транспортно-логистический комплекс





ПРЕДИСЛОВИЕ

2.





Установилась новая парадигма международной торговли, активизировалась миграция, в разы увеличился грузооборот, машинный парк и пропускная способность мировой транспортно-логистической инфраструктуры. Появление и закрепление на глобальном рынке новых игроков в лице Японии, КНР, Сингапура, Тайваня, Гонконга и иных развитых и развивающихся стран, производство и уровень деловой активности в которых достигли беспрецедентных масштабов, переместило центр тяжести мировой торговли, перевозок, промышленности в Восточную и Юго-Восточную Азию.

Избыток дешевой рабочей силы, а со временем и рост доли квалифицированных кадров в этих регионах, спровоцировали офшоринг. Крупнейшие западные промышленные концерны перебрасывают производства через Тихий океан и всю Евразию, в погоне за масштабированием и оптимизацией.

В результате вектор грузопотока развернулся, а товарооборот достиг невиданных ранее объемов и темпов прироста. И хотя в кризисные периоды фиксировались существенные спады, по мере их преодоления глобальный рынок наращивал еще большие объемы перевозок.

В 2019-2020 гг. на фоне стагнации, вызванной торговыми войнами, и пандемии COVID-19, которая привела к тотальной рецессии, конъюнктура резко ухудшилась, однако сомнения в том, что через 5-10 лет ситуация стабилизируется и вновь выйдет на траекторию устойчивого умеренного или активного роста, разделяют немногие.

Второй важной тенденцией последних десятилетий стали укрепление благосостояния и повышение качества жизни людей. В массовом сознании закрепилась культура потребления, которая является глубинным стимулом экономического роста, катализатором производства, двигателем прогресса. Без стабильного и постоянно растущего рынка сбыта поступательное расширение деловой активности в глобальных масштабах было бы невозможно.

В свою очередь, именно рост производства за счет создания долговременных рабочих мест, стимулирует рост благосостояния людей. В итоге рынок стал замкнутой логической последовательностью взаимозависимых компонентов.

ТЛК не остался в стороне. Он развивался как результат роста производства и потребления и одновременно давал новые импульсы этому процессу.

К примеру, благодаря росту личных доходов, повышению доступности ТС и в результате роста потребности в мобильности, резко выросло количество автовладельцев. Автомобиль перестал быть предметом роскоши, превратившись в необходимый инструмент, базовое средство передвижения. Разумеется, элитарный сегмент остался, как и везде, но в разрезе массового потребления такая метаморфоза произошла повсеместно. В то же время автомобилизация существенно увеличила возможности бизнеса, сократила временные



ПРЕДИСЛОВИЕ

Дорогой читатель!

Последние 2 десятилетия XX-го и первые 20 лет XXI века кардинально изменили мир. За более чем 40 лет, прошедших после падения Берлинской стены, конфигурации всех сфер жизнедеятельности человека, общества, бизнеса и государства претерпели глубокую трансформацию.

издержки, дала возможность размещать производства в отдаленных локациях, не обращая внимания на транспортную доступность для работников. Одной из ключевых причин и в то же время следствий этих трансформаций стал НТП, темпы которого в изучаемом временном диапазоне росли экспоненциально.

Так называемая Четвертая промышленная революция оказывает мощное влияние на реструктуризацию рынка труда. И особенно ярко эти изменения проявятся в транспортно-логистическом секторе, поскольку он подвержен всему спектру природных, техногенных, социально-экономических и политических трендов. Значение данной отрасли трудно переоценить, но в то же время ее зависимость от множества внешних факторов также весьма высока.

ТЛК в целом является одной из наиболее чувствительных и уязвимых к экзогенным шокам отраслей. К примеру, по данным ВТО, такие сектора, как контейнерные перевозки и авиасообщение, в наибольшей степени пострадали от кризиса, вызванного пандемией COVID-19.

Но наряду с этим, ТЛК является и одной из наиболее динамичных сфер, способных к быстрой адаптации к разнородным пертурбациям и посткризисной регенерации. Одна из основных причин – фундаментальная роль, которую он исполняет. Как банковский сектор именуется кро-

веносной системой экономики, так ТЛК с полным правом можно считать кровеносной системой государства и всего мира. Соответственно, длительные спады в данной отрасли ведут к губительным последствиям для всех. И поэтому именно ТЛК будет своеобразным первопроходцем, одним из первых и ключевых реципиентов грядущего технологического перевооружения. Абсорбция новаций, продуцируемых ЧПР, в транспортно-логистической системе будет стремительной и практически неудержимой.

Предыдущей жертвой промышленных революций был ручной труд, который подвергся поступательной и всеобъемлющей механизации. Теперь настала очередь умственного труда. В перспективе машины будут думать и принимать решения за нас.

Разумеется, на первых порах это будут простые решения. Однако по мере развития таких технологий как ИИ и гибридный интеллект, машинное зрение, IoT, виртуальная и расширенная реальность, ИТС и т. д., степень вмешательства машин в процессы, требующие человеческого участия и уровень его замещения будут последовательно расти.

Мы живем в удивительное время перемен, проходим стадию очередной глубокой трансформации социально-культурной парадигмы нашей цивилизации, в эпоху ежедневных микропрорывов в научно-техническом развитии. ЧПР диктует обществу и рынку труда новую повестку. Его конфигурация формируется под влиянием множества факторов. Увеличиваются население и средняя продолжительность жизни людей и, как следствие, период их тру-

доспособности и экономической активности, повышается мобильность, расширяется доступность образования.

По прогнозам ООН, к 2030 году численность населения Земли вырастет с нынешних 7,7 млрд. чел. до 8,5 млрд. А в Казахстане число граждан достигнет 24 млн. чел. против 18,6 млн. в 2019 г. Проецируя текущий уровень экономической активности на перспективную массу населения нашей страны, принимая во внимание темпы роста ожидаемой продолжительности жизни и повышение пенсионного возраста, **доля наших экономически активных соотечественников на рубеже 2030-х годов превысит 70% населения – 14,4 млн. трудоспособных граждан против текущих 9,2 млн.**

С другой стороны, помимо демографических и социально-экономических факторов на динамику рынка труда влияют технологические тенденции. В частности – автоматизация, роботизация и цифровизация. Эти процессы обуславливают высвобождение огромной массы рабочей силы. По самым оптимистичным оценкам, к 2030 году функционал 60% профессий будет автоматизирован. И это касается всех отраслей экономики.

То есть на рынок труда в социальном и технологическом аспекте оказывают сжимающее влияние три разнородные силы: поступление новых масс трудящихся, увеличение длительности пребывания на нем действующих масс и технологическое перевооружение, которое высвобождает эти массы. Два последних фактора сдерживают возможности рынка труда к стабильному росту, а первый,

являющийся ключевым с социально-политической точки зрения, в нем нуждается. Такая ситуация при ее игнорировании рано или поздно достигнет фазы, когда рынок труда не сможет поглощать все увеличивающийся поток новых работников.

Новые технологии приводят к невиданным ранее масштабам трансформации рынка труда. Исчезают и меняются профессии, появляются новые специализации. Корпорации, государства и экономические отрасли конкурируют за интеллектуальный капитал будущего – людей, владеющих навыками и компетенциями XXI века.

Нет никаких гарантий, что, отучившись в колледже или университете, вы получите работу своей мечты. Уже сегодня в Казахстане 60% выпускников ВУЗов работают не по своей специальности. А что будет завтра? Как выбрать профессию, которая будет любима нами и востребована на рынке? Ведь это важнейший выбор в жизни.

Нам нужен универсальный инструмент, который позволит заглянуть в будущее и понять, по какому пути двигаться. Ваши дети много играют в видеоигры, и вы считаете, что это плохо? Теперь это не так. Геймификация производств становится одним из ключевых трендов технологического перевооружения транспортно-логистических предприятий и позволяет использовать навыки, выработанные благодаря компьютерным играм.



Ребенок увлекается конструкторами? А как развивать этот интерес так, чтобы в будущем он стал востребованным профессиональным навыком? Какую область выбрать, в каком направлении двигаться дальше? Вполне возможно, что благодаря своим умениям он сможет выстраивать сложные мультимодальные транспортно-логистические системы и узлы или создавать их виртуальные копии и управлять ими.

Нашим детям, тем, кому сейчас 3-5-10 лет, в будущем Атлас будет особенно полезен в качестве ориентира в нелегком процессе выбора профессии. И если с примерной областью занятий школьники определяют к моменту завершения школы, то с выбором конкретной специализации внутри этой сферы все не так просто. Еще сложнее обстоят дела с теми, кто уже работает, но рискует столкнуться с сокращениями из-за трансформации рынка труда. Автоматизация и роботизация вытесняют из ТЛК ручной труд. Цифровизация деактуализирует многие профессии благодаря внедрению различного рода умных систем.

Интеллектуальные датчики могут отслеживать состояние любых агрегатов и устройств, оптимизируя таким образом функционал большого числа специалистов транспортно-логистической отрасли.

Конечно же, многие скажут, что инновации требуют огромных инвестиций, длительного периода подготовки и внедрения, а их целесообразность с учетом социальной и финансово-экономической точки зрения в целом может быть подвергнута объективной критике.

Зачем бизнесу затрачивать столь необходимые для других целей средства на технологическое замещение тех функций, с которыми пока справляется обычный человек, расходы на которого не идут ни в какое сравнение со стоимостью инноваций? Тем более, что Казахстан отстает от развитых стран, и пока передовые научно-технические достижения появятся на нашем рынке и будут готовы к имплементации в производственные процессы, пройдет несколько десятилетий.

Это реалистическая, прагматическая точка зрения, имеющая под собой четкие основания. И тем не менее, перевооружение, вызываемое ЧПР в глобальном масштабе, не остановить. А значит, к нему придется приспособиться, иначе мы просто не сможем конкурировать с другими. Как отметил известный футуролог и программист Мартин Форд: **«наступит момент, когда технологии достигнут в своем развитии точки, в которой низкие заработные платы уже не смогут конкурировать с преимуществами дальнейшей автоматизации»¹.**

Дешевая рабочая сила, выполняющая рутинные операции, уступит место роботам. Как следствие, 9 из 10 работников этого уровня столкнутся с угрозой сокращений, а оставшийся будет вынужден переобучиться и стать оператором новых систем. Рабочие процессы будут автоматизироваться при помощи новых технологий. Транспортные средства

будут переходить на новые механизмы и физические принципы работы. Цифровизация, основанная на ИИ и анализе больших данных, постепенно будет захватывать все более широкий функционал, ранее выполнявшийся квалифицированными кадрами, которым неизбежно придется осваивать новые навыки и даже сферы деятельности.

- ▶ Как скоро и где будут происходить все эти изменения?
- ▶ Какие профессии будут актуальны через 10-15 лет?
- ▶ Какие именно навыки и какие компетенции будут нужны?
- ▶ Где им обучиться в Казахстане?
- ▶ Как оставаться перманентно конкурентоспособным?

На эти и многие другие вопросы мы постараемся ответить в данном Атласе.

¹ Мартин Форд: «Роботы наступают: развитие технологий и будущее без работы» (ISBN: 978-5-00139-127-2)



ОБ АТЛАСЕ
НОВЫХ ПРОФЕССИЙ

3.





АТЛАС НОВЫХ ПРОФЕССИЙ И КОМПЕТЕНЦИЙ КАЗАХСТАНА



Машиностроение

Отрасль экономики, осуществляющая проектирование, производство, обслуживание, утилизацию всевозможных машин, технологического оборудования и их деталей.



Сельское хозяйство

Отрасль экономики, направленная на производство, хранение и переработку продовольствия (продуктов питания) и сырья для ряда отраслей промышленности.



ИТ

Сектор экономики, направленный на поиск, сбор, хранение, обработку, передачу и предоставление полезной информации с помощью технических средств.



ГМК

Совокупность связанных между собой отраслей и стадий производственного процесса от добычи сырья до выпуска готовой продукции - черных и цветных металлов и их сплавов.



Энергетика

Отрасль экономики, занимающаяся генерацией, преобразованием, распределением и использованием энергетических ресурсов всех видов.



Нефтегаз

Отрасль экономики, занимающаяся добычей, переработкой, складированием и продажей полезного природного ископаемого - нефти и сопутствующих нефтепродуктов.



Транспорт и логистика

Отрасль экономики, осуществляющая перевозку пассажиров, а также система управления транспортом (логистикой) с целью оптимизации грузовых и пассажирских потоков.



Туризм

Отрасль экономики, осуществляющая организацию выездов (путешествий) человека/группы людей в другую страну или местность, отличную от места проживания путешественников, для ознакомления с образом жизни, архитектурой, гастрономией, природой и т.д.



Строительство

Отрасль экономики, осуществляющая проектирование, создание (возведение) зданий, строений, сооружений, а также выполняющая их капитальный и текущий ремонт.





ОБ АТЛАСЕ НОВЫХ ПРОФЕССИЙ

Мир переживает очередную промышленную революцию. Темп изменений, задаваемый этим процессом, чрезвычайно велик, а скорость распространения инноваций увеличивается экспоненциально. Больше 100 лет ушло на распространение прядильных машин во время Первой промышленной революции, которая привела к индустриализации общества.

Электрификация в ходе Второй революции заняла больше 40 лет. А Интернет в рамках уже Третьей революции охватил планету меньше чем за 10 лет. Сей-

час передовые технологические решения и ИТ-разработки, например, мобильные приложения, распространяются по цифровым каналам в считанные месяцы.

Государства, которые не смогут встать на траекторию опережающего развития, останутся за бортом процесса интенсификации экономик и инновационного роста, а значит, не смогут успешно конкурировать на мировом рынке. Как следствие, их ожидает социально-экономический кризис, спад уровня жизни и перманентно увеличивающееся отставание от передовых, технологически развитых стран.

Основатель и Президент Всемирного экономического форума Клаус Шваб в своей книге «Технологии Четвертой промышленной революции» отмечает, что некоторые развивающиеся страны фактически исключены из процесса формирования воздействия новых технологий и знаний на их общества и не испытывают влияния нового промышленного переворота. Поскольку государства с развитыми экономиками являются первопроходцами НТП, баланс между технологиями, обществом и экономиками легко может сместиться в их сторону. Если ничего не предпринимать, то будущее для развивающихся стран будет формироваться хаотично, а не целенаправленно, а технологии будут ограничивать, а не расширять возможности.

У нас пока остается резерв в 10-15 лет, чтобы встать в один ряд с лидерами этой гонки. Если этим временем не воспользоваться с умом, мы рискуем упустить единственный шанс совершить прорыв из XX века в XXI. Стартовым толчком должна стать подготовка кадров будущего, без которых быстро и масштабно внедрять передовые достижения НТП невозможно. Готовя специалистов по фактум, мы не поспеем за темпом изменений, а значит нам нужно обучать их с дальним прицелом, смотря не вокруг себя, а заглядывая далеко вперед. Мыслить не тактически, а стратегически. Решать задачи не сегодняшнего дня, но послезавтрашнего.

Критически важно не просто нарастить темпы образовательного-инновационного развития, но придать им такой импульс, который позволит нам совершить скачок сразу через десятилетие, минуя промежуточные фазы. Если этого не сделать, мы, конечно же, продолжим свою технологическую эволюцию, но останемся за бортом мировой технологической революции.

В результате, будем плестись в кильватере мировых научно-технических лидеров, постепенно увеличивая отставание от них.

В транспортно-логистической отрасли сейчас много проблем. Недостаточность и неэффективность инвестиций, низкие заработные платы и нехватка квалифицированных специалистов, административные барьеры, низкое качество сервиса и слабые темпы развития инфраструктуры, а также множество иных проблем тормозят развитие ТЛК. Конечно, эти проблемы нужно решать. Но если сфокусироваться исключительно на них, мы упустим драгоценное время. Выражаясь популярным языком, не успеем запрыгнуть в последний вагон все ускоряющегося поезда НТП.

Этот Атлас – навигатор по специализациям и компетенциям рынка труда будущего, путеводитель по пока еще несуществующим видам профессиональной деятельности, порождаемым ЧПР. Эти профессии неизбежно возникнут в горизонте ближайших 15 лет в результате ускорения НТП.

Разумеется, генератором этих профессий в первую очередь будут технологические лидеры – государства и компании, которые напрямую ведут НИОКР по перспективным направлениям развития ТЛК: ИТС, ИИ и машинное зрение, позволяющие интенсифицировать совершенствование беспилотных и автономных транспортных средств, виртуальная и расширенная реальности, цифровые двойники, аддитивные технологии, альтернативный и экологичный транспорт и пр.

Но Казахстан не должен и не может примириться с ролью

реципиента или тривиального репликатора инновационных специализаций. Нам нужно уже в ближайшие 5-10 лет начинать готовить специалистов будущего, чтобы в горизонте 15 лет нагнать технически развитые государства. Именно в этом нам поможет Атлас новых профессий.

Он состоит из логически связанных разделов, на основе которых сформированы перечни новых, меняющихся и исчезающих профессий ТЛК. Каждый из них позволит приоткрыть часть завесы будущего над рынком труда данной отрасли.

Раздел «Транспортно-логистический комплекс Казахстана» повествует о текущем состоянии этой сферы. Он базируется на анализе статистических данных и необходим для того, чтобы понять, что творится в исследуемом секторе сейчас.

Раздел «Новации в ТЛК: будущее перевозок» раскрывает форму и суть наблюдаемых сегодня и ожидаемых в будущем технологических, экономических и социокультурных трендов, которые возникают в рамках Четвертой промышленной революции, меняют или будут менять парадигму жизни современного общества и общества будущего. В разделе в логической последовательности представлены результаты совместной работы экспертов транспортно-логистической отрасли, которые прогнозировали основные тенденции развития своей сферы и определяли важнейшие технологии, которые будут влиять на будущее рынка труда и ТЛК в целом.

Это ключевой раздел для формирования ясного и предметного представления о будущем ТЛК

Казахстана. На его основе, а также на базе анализа экспертных оценок различных отраслевых трендов, ожиданий, перспективных рисков, возможностей и прочих элементов, детерминирован образ будущего – собирательный концепт-портрет ТЛК Казахстана после 2035 года. Исходя из него определяются конкретные направления технологического развития, а, следовательно, и необходимые профессиональные специализации.

вали, это данность, с которой мы столкнемся в будущем. И к ней нужно готовиться заранее.

Один из шагов на этом пути – определение компетенций и навыков специалиста рубежа 2030-х годов. Они изложены в разделе «Компетенции будущих профессий» и структурированы по категориям.

Наконец, раздел «Локализация новых профессий» призван прак-



Они изложены в разделе «Профессии будущего транспортно-логистического сектора Казахстана», в котором подразделены на 3 категории: новые, трансформирующиеся и исчезающие профессии. Раздел дает четкое понимание, какие специализации утратят актуальность, какие будут меняться под влиянием НТП, а какие будут появляться в перспективе следующих 10-15 лет.

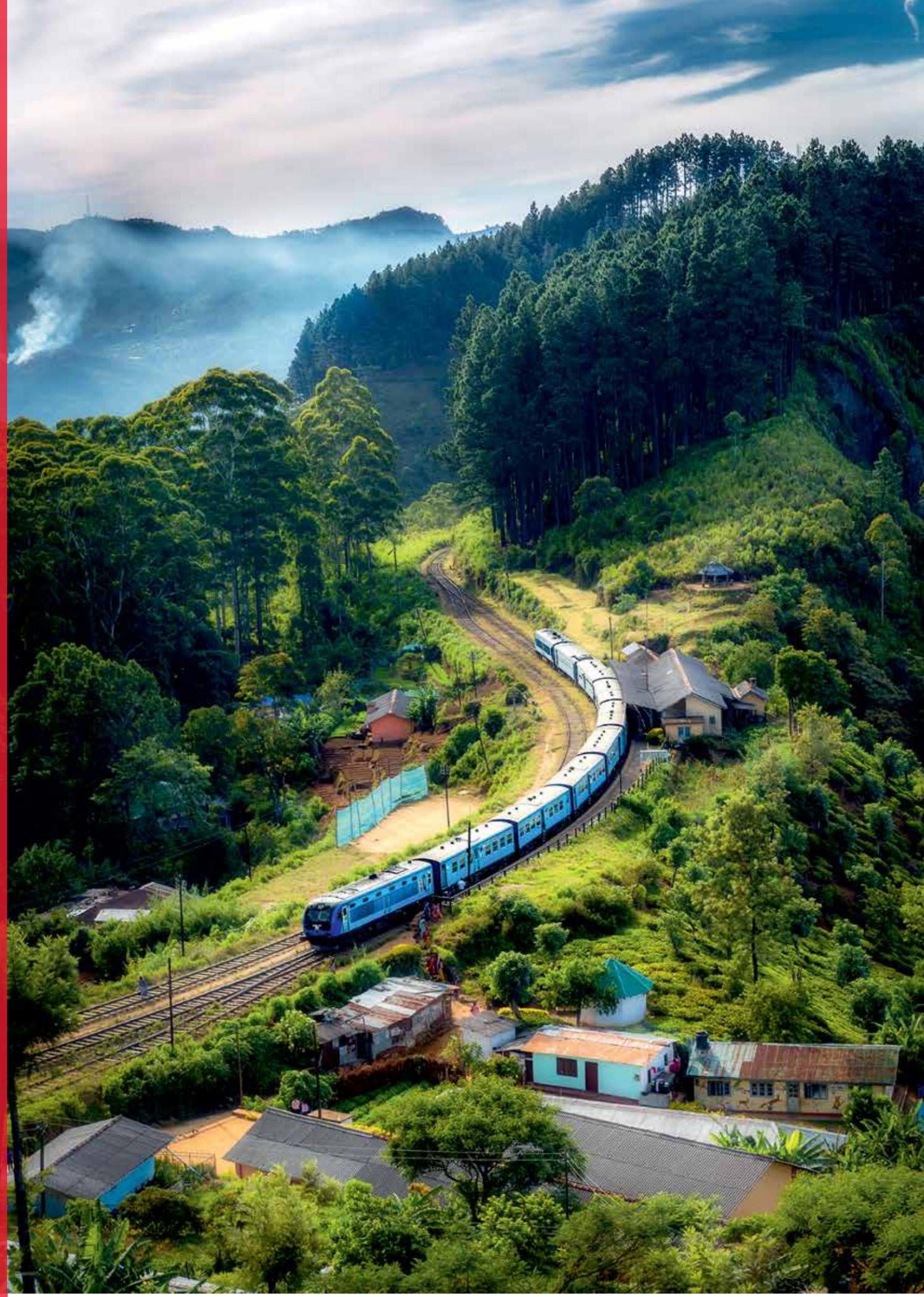
Важно понимать, что, какими бы футуристическими эти профессии ни казались, какой бы скепсис или усмешку ни вызы-

тически поспособствовать системе подготовки кадров Казахстана и ТЛК в поиске и выборе наиболее подходящих организаций образования, на базе которых в скором времени можно будет начинать готовить специалистов будущего. Там же указаны наиболее вероятные работодатели – крупные бизнес-структуры, которые будут инновационными лидерами, а значит, будут нуждаться в квалифицированном персонале. Атлас – прикладной инструмент подготовки к будущему. Игнорировать его нельзя, потому что будущее уже наступило.



ТРАНСПОРТНО-
ЛОГИСТИЧЕСКОЙ
КОМПЛЕКС
КАЗАХСТАНА

4.





ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС КАЗАХСТАНА

Транспортно-логистическая отрасль Казахстана демонстрирует форсированный рост, обусловленный как естественными условиями, так и фактором реализации широкого пакета мер государственной поддержки.

КС МНЭ РК включает в ТЛК железнодорожный, автомобильный, внутренний водный, воздушный, трубопроводный виды транспорта. Наряду с ними, к ТЛК целесообразно относить все виды складирования, а также

логистические узлы, к примеру, активно развивающуюся в стране индустрию транспортно-логистических центров, оказывающих весь спектр услуг в области транспортировки и хранения грузов.

В 2019 году завершилась работа над выполнением государственной программы инфраструктурного развития «Нұрлы жол» на 2015 – 2019 годы. За период с 2014 по 2018 гг. валовый выпуск услуг транспорта увеличился на 63,5% и составил 7,5 трлн. тг. Суммарный вклад ТЛК в ВВП РК сложился на уровне 7,2%.

По оперативным данным КС МНЭ РК в течение 2019 года также прослеживался рост до 8,1 трлн. тг.

Последовательно растет объем грузовых и пассажирских перевозок. Так, за 2014-18 гг. объем перевезенных грузов продемонстрировал рост на 13,1% с 3,6 млрд. тонн до 4,1 млрд. тонн. В свою очередь пассажирские перевозки увеличились на 8,1% с 21,3 млрд. чел. до 23 млрд. чел. Соответственно растут объемы пассажиро- и грузооборота.

Лидирующим видом транспорта остаются автомобили. В 2018 году на их долю приходилось 83,4% валового объема перевезенных грузов, а также 99,8% всех пассажиров.

Увеличение показателей ТЛК отражается также в росте числа компаний, специализирующихся на перевозках. За период 2014-2018 гг. их количество выросло на 21,9% с 1644 до 2005.

На фоне поступательного наращивания, как численности предприятий отрасли, так и объема предоставленных услуг, существенно растет доходность ТЛК. Так, чистая прибыль транспортной сферы с 2014 по 2018 годы выросла почти на 70% с 1,5 трлн. тг до 2,6 трлн. тг.

Однако инвестиционная активность в транспортно-логисти-

Рисунок 4.1.
Динамика грузо- и пассажирооборота.



² Статистический сборник КС МНЭ РК «Транспорт в РК» 2014-2018 гг.: <https://www.stat.gov.kz/edition/publication/month>

Рисунок 4.2.

Предприятия транспортного сектора по видам (%).

Предприятия транспорта по видам (0%)

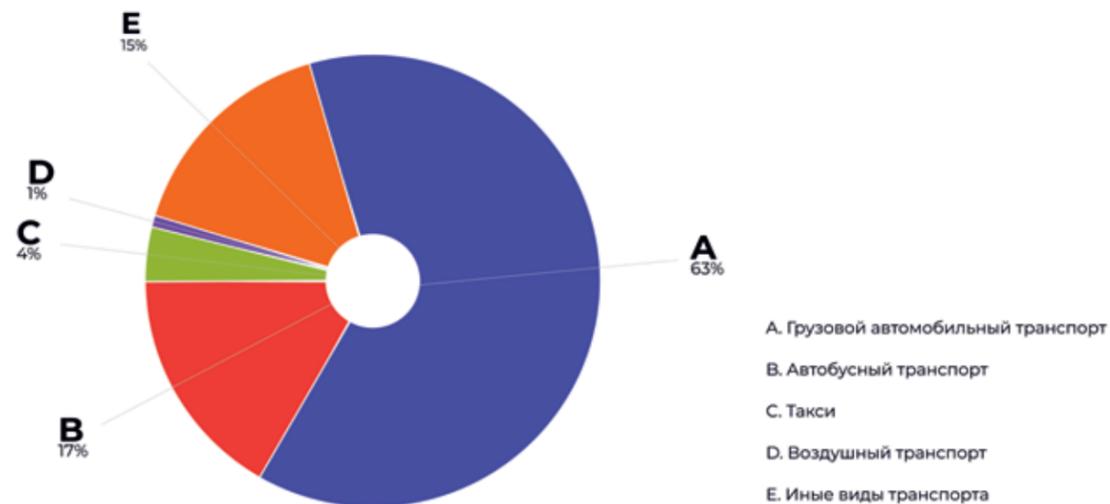
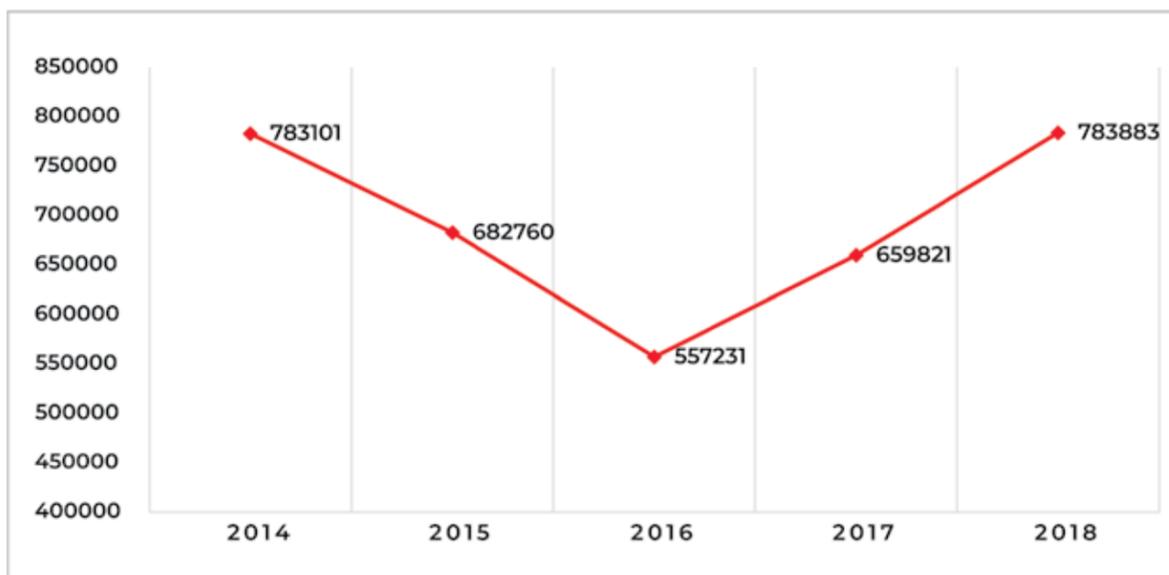


Рисунок 4.3.

Динамика инвестиций в основной капитал ТЛК (тг.).



ческой сфере в последние годы демонстрировала разнонаправленную динамику.

Так, в 2015-2017 гг. относительно 2014 г. наблюдалось снижение объема инвестиций в основной капитал из всех источников. В 2018 г. показатель восстановился до значений 2014 г.

Наибольший объем инвестиций приходится на сектор складирования. В 2018 году данный сегмент ТЛК привлек 333,4 млрд. тг капиталовложений. Следует отметить спад инвестиционной активности в трубопроводном транспортировании. Если в 2014-2017 гг. в сектор вкладывалось в среднем

347,4 млрд. тг в год, то в 2018 году суммарный объем инвестиций составил лишь 181,3 млрд. тг.

Наряду с увеличением количества предприятий, занятых в транспортно-логистической отрасли, поступательно нарастает и численность занятых. В рассматриваемые временные рамки она выросла на 13,7% с 256,6 тыс. чел. до 291,7 тыс. чел.

Основная часть работников приходится на сухопутные виды транспорта и транспортирование по трубопроводам – 51,1%, а также на сектор складирования и вспомогательную транспортную деятельность – 45%.

Рисунок 4.4.

Структура инвестиций в основной капитал ТЛК по состоянию на 2018 г. (%).

Предприятия транспорта по видам (0%)

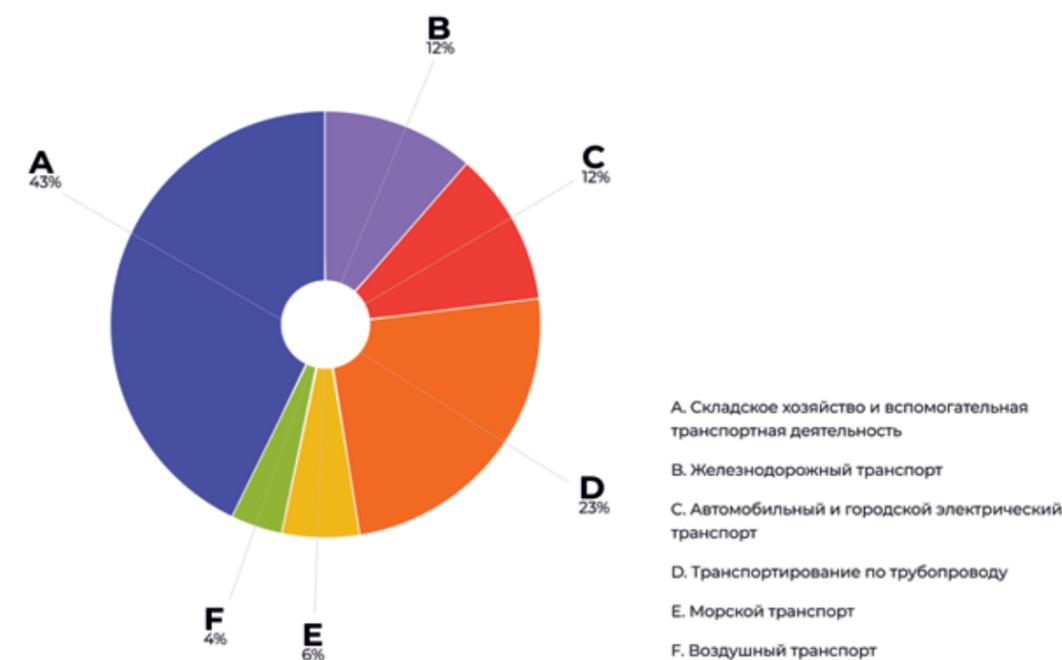
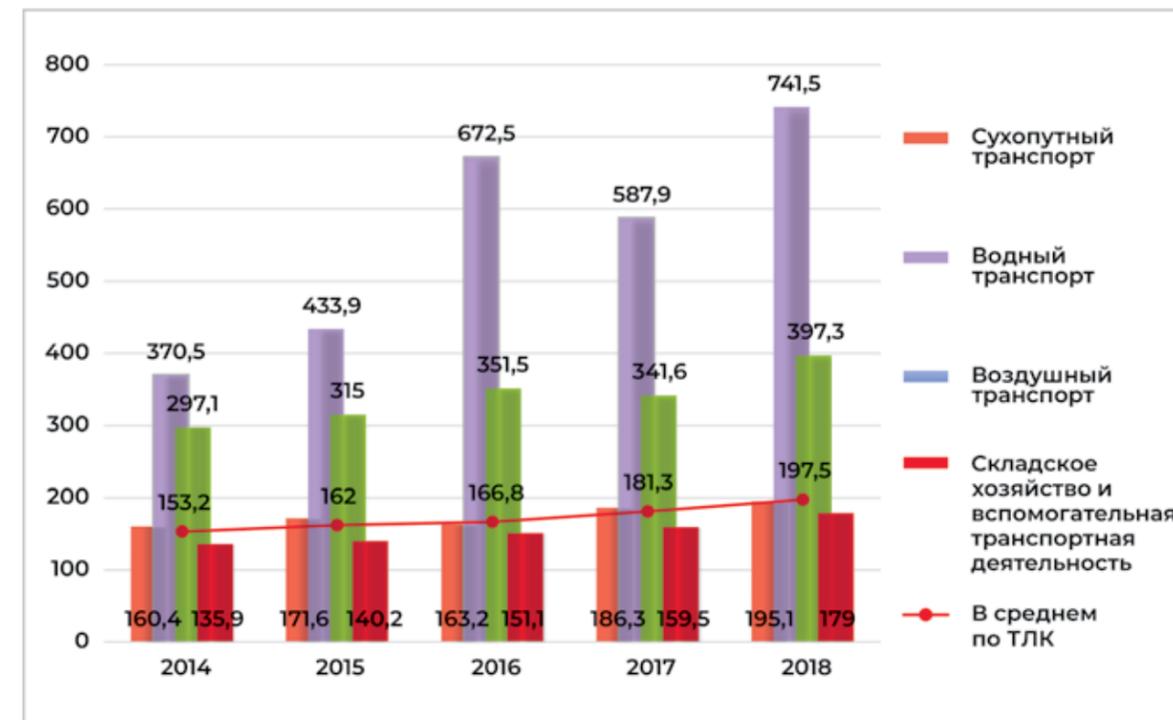




Рисунок 4.6.
Среднедушевые заработные платы работников ТЛК (тыс. тг.).



Необходимо обратить внимание на то, что на фоне увеличения числа занятых в транспортно-логистической сфере, постепенно сокращается удельный вес молодых работников. Так, если в 2014 г. на их долю приходилось 55% трудящихся в данной отрасли, то в 2018 г. данное значение составило уже 43,6%.

Средняя заработная плата в отрасли увеличилась с 153,2 тыс. тг в 2014 г. до 197,5 тыс. тг в 2018 г., то есть на 28,9%.

В разрезе заработных плат по состоянию на 2018 г. наибольший уровень фиксируется в сегменте водного транспорта – 741,5 тыс. тг, наименьший – в секторе складирования – 179 тыс. тг. При этом водный транспорт остается самым малочисленным сегментом ТЛК. Списочная численность работ-

ников данного вида транспорта составляет лишь 1,9 тыс. чел.

Однако, несмотря на общее превышение уровня средней заработной платы по стране в целом, динамика роста доходов работников транспортно-логистической отрасли на 5,5 п. п. ниже темпов прироста средней номинальной заработной платы по стране. Так, за тот же период он составил 121 тыс. тг и 162,6 тыс. тг соответственно.

Если такие темпы сохранятся, то в скором времени ТЛК отстанет от остальных отраслей экономики по уровню доходов, что приведет к оттоку квалифицированных кадров. Учитывая, что заработные платы наиболее многочисленных сегментов транспортно-логистической сферы не намного превышают

Рисунок 4.5.
Динамика удельного веса молодежи среди работников ТЛК (тыс. чел., %).

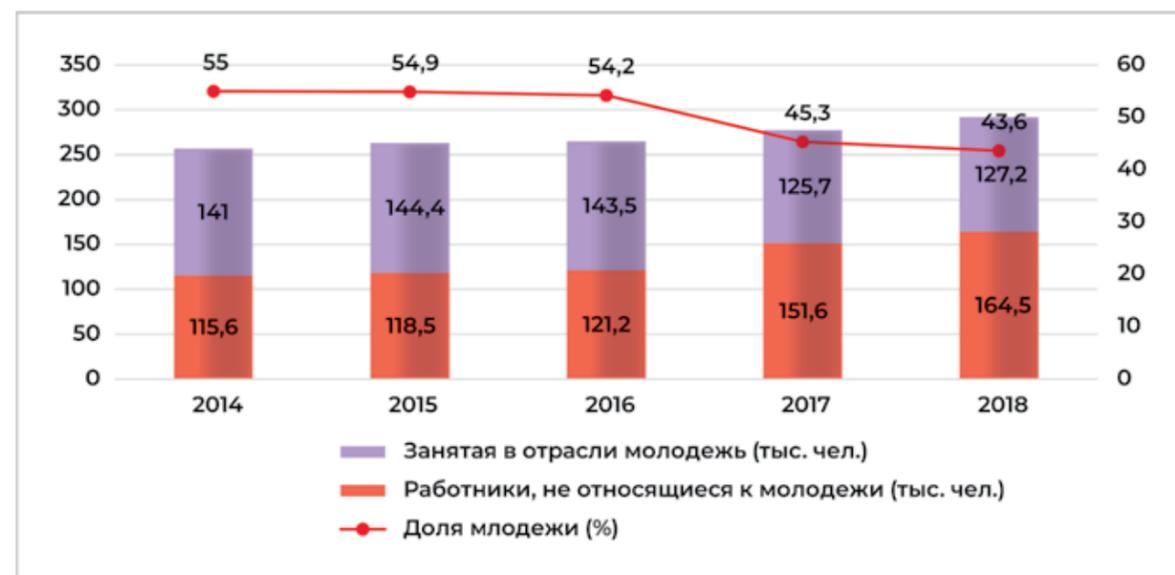


Рисунок 4.7.

Динамика среднедушевых заработных плат в отрасли и стране (тыс. тг.).



средние номинальные заработные платы по стране, вероятность того, что высокопрофессиональные специалисты будут покидать казахстанский ТЛК, возрастает.

Развитие транспортных услуг является одним из ключевых компонентов стимулирования роста конкурентоспособности Казахстана. Стратегический план развития РК до 2025 года (далее – Стратегия) предусматривает создание современного логистического хаба, который позволит эффективно использовать транзитно-транспортный потенциал страны³.

Программа ориентирована на внедрение передовых технологий, построение высокоэффективной сервисной инфраструктуры, расширение доступа Казахстана к узловым транспортно-логистическим центрам мира.

В рамках Стратегии выдвинуты некоторые важные для развития ТЛК инициативы. Это повышение качества автомобильных дорог и развитие придорожных услуг, а также повышение пропускной способности международных транспортных коридоров.

Как отмечено в Стратегии, в Казахстане будет увеличено финансирование содержания, ремонта и реконструкции дорог, расширен охват дорожно-ремонтных работ, внедрены новые формы контрактов по бездефектному содержанию автодорог, разработаны четкие критерии и индикаторы оценки качества автодорожной инфраструктуры, будет утверждена схема расположения перспективных объектов сервиса вдоль автомобильных дорог международного и республиканского значения и т. д.

Кроме того, Стратегия предусматривает снижение администра-



тивных барьеров, упрощение процедур выдачи разного рода разрешительных документов и иные шаги в области облегчения регуляторного контроля.

Таким образом, Казахстан предпринимает конкретные практические шаги по развитию ТЛК. Однако анализ показывает, что остается недостаточно раскрытым вопрос качественного кадрового обеспечения отрасли.

Учитывая, что основные специальности в ТЛК представлены техническим персоналом, обучение которого ведется в основном частными структурами (например, водители обучаются в автошколах), насыщение транспортно-логистической сферы высокопрофессиональными кадрами

представляется труднореализуемой задачей. Крупные перевозчики нуждаются в узкопрофильных специалистах, а специфика таких секторов как воздушный и водный транспорт предполагает специализированное обучение.

В связи с этим, Казахстану необходимо глубоко изучить перспективную структуру кадрового состава отрасли с учетом текущих и потенциальных трендов, социально-экономических и технологических тенденций. Целесообразность данной меры продиктована тем, что отрасль в целом пока остается автономной в плане кадрового обеспечения, не привлекает высокопрофессиональных работников (за исключением воздушного, водного транспорта и трубопроводных систем).

³ Стратегический план развития РК до 2025 г.: https://online.zakon.kz/document/?doc_id=38490966&doc_id2=38490966#pos=29;-120&pos2=1069;-86



МНЕНИЯ
ОТРАСЛЕВЫХ
ЭКСПЕРТОВ

5.





ВАСИЛИЙ КОРОЛЕВ

Генеральный директор ТОО «Фрахтовая Компания «ТрансАл», директор Проектного Логистического Центра при ТОО «Фрахтовая Компании «ТрансАл», почетный профессор Казахстанско-Немецкого Университета.

Основной тренд, который я сейчас наблюдаю, это долгожданное соединение транспорта и логистики. Раньше это были скорее конфликтные отношения, сейчас наконец-то они идут по пути сотрудничества.

Раньше транспорт полностью доминировал и выступал мало готовым к такому сотрудничеству заказчиком логистического сотрудничества, хотя, по сути, должно быть наоборот. Следующий тренд – это новое взаимодействие между транспортом и логистикой в странах Центральной Азии, где опыт РК показывает высокую технологическую продвинутость Казахстана по сравнению с другими странами Центральной Азии. Если это будет правильно использовано партнёрами в качестве урока для нашей страны, можно ожидать ускоренных разработки и внедрения прозрачного и понятного всем сторонам технологического коридора, при котором ТЛК сможет зарабатывать те деньги, которые ожидает. Пока все работает на односторонних и мало согласованных решениях и зачастую враждебных самому ТЛК отношениях.

С одной стороны у нас есть потребность к новым знаниям, а с другой мы видим барьеры и конфликты в том, чтобы эти знания, умения, компетенции нашли применение в отрасли.

Если говорить о востребованных профессиях, то я могу назвать следующие:

- ▶ ИТ-операторы в области логистики,
- ▶ разработчики и технологи логистических решений,
- ▶ координаторы,
- ▶ поставщики всех видов,



- ▶ нужны специалисты, занимающиеся интеграцией на всех уровнях.

Если можно, я бы назвал этих специалистов интеграторами. Например, люди, которые бы анализировали рынок фронтально, работали с заказчиками и говорили, что, куда и кому продавать и как перевозить. И интеграторы тыловые, которые бы так же анализировали рынок, но совершенствовали бы процессы упаковки, переработки и так далее. Это чисто логистические профессии.

Агрегаторы нам нужны, сейчас это бывшие диспетчера или люди, работающие на информационной платформе. Роль координаторов так же будет возрастать. Будут также нужны специалисты в области реинжиниринга и оптимизации во всех видах и уровнях логистики, например, транспортный оптимизатор, финансово-экономический оптимизатор, специалист по технологической, ценовой, таможенной и складской оп-

тимизации и так далее. Таких специалистов сейчас нет.

Отрасли нужны кадры. Мы бы хотели, чтобы во всех ВУЗах с логистическим профилем обучения были внедрены учебно-производственные предприятия, как площадки профессионального обучения, работающие на принципах технологических бюро, 3PL и даже 4PL предприятий, в которых в сотрудничестве с практиками и преподавателями студенты были бы не в роли наблюдателей, а как участники, по типу того, как работают такие предприятия в медицинских вузах, где уже на студенческой скамье учатся под присмотром маститых профессоров.

Хотели бы, чтобы государством была поддержана эта инициатива в рамках налоговых преференций и льгот по получению финансирования, а также был всячески защищен статус наставника для практиков из бизнес-сектора, которых непросто пригласить в ВУЗ для такой нужной работы.



ЕРХАТ ИСКАЛИЕВ

Председатель Подкомитета транспортной логистики НПП «Атамекен», член Президиума Союза транспортников Казахстана «Kazlogistics»

Пандемия COVID-19, охватившая весь мир, повлияла не только на жизни сотен людей, но и ситуацию на местных и глобальном рынках. Значительное сокращение производственных мощностей в связи с закрытием границ между странами и введением режима самоизоляции внесло серьезные изменения в логистическую отрасль.

Я бы хотел остановиться на основных трендах в отрасли, которые мы сейчас прослеживаем. А именно мы наблюдаем изменения в некоммерческой сфере, изменились запросы потребителей. Наблюдается некая индивидуализация и уход от массового.

Вместе с тем, все более важным становится вопрос скорости и бесперебойности транспортировки. С каждым годом на рынке растет конкурентоспособность транспортных компаний, так как клиент в первую очередь основывается на своих индивидуальных предпочтениях, обращает особое внимание на сроки и удобство. В результате чего появились бренды с последней милей.

ЕЩЕ ОДИН БОЛЬШОЙ ТРЕНД – ЭТО БЕСПИЛОТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ТРАНСПОРТОМ. ПОЯВИЛАСЬ ХОЛОДОВАЯ ЦЕПЬ. ТАКОЙ ВИД БЕСПЕРЕБОЙНОЙ ПОСТАВКИ ЯВЛЯЕТСЯ ЦЕЛОЙ НАУКОЙ. В ЭТОЙ СФЕРЕ У НАС ОЩУЩАЕТСЯ НЕХВАТКА СПЕЦИАЛИСТОВ.

Существует несколько основных причин слабого развития отрасли. Во-первых, как вы знаете, Казахстан не имеет выхода к морю, поэтому в мировых рейтингах мы находимся внизу. Во-вторых, существует большой износ как железнодорожного транспорта, так

и автотранспорта. Ну и третье, наша страна сама по себе мало генерирует грузов. Внутренняя перевозка почти убыточная по причине большой протяженности маршрутов, сложности местности, маленькой численности населения и пр.

Нам необходимо вводить контейнеризацию, supply management, развивать мягкую инфраструктуру, автоматизацию, все это должно происходить в рамках цифровизации. В целом я бы хотел подчеркнуть, что логистика — это не транспорт, транспорт лишь инструмент логистики. Главное в отрасли это – кадры. Как и во многих отраслях экономики, так и здесь знания и кадровый состав, к сожалению, устарели.

В университетах необходимо обновить методологию преподавания и обновлять базу учебных программ. Знания, которые получают кадры должны отвечать сегодняшним вызовам.

ДОЛЖНА УСТАНОВИТЬСЯ ПРЯМАЯ СВЯЗЬ МЕЖДУ МИРОВЫМИ ИГРОКАМИ, ПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ И ВУЗАМИ. ТАК КАК СПРОС НА КАДРЫ БУДЕТ ТОЛЬКО РАСТИ.

Нам необходимо применить прагматизм. В стране есть достаточно сфер, которые нуждаются в обновлении кадров и знаний, к примеру, тот же Каспий и Хоргос.

Считаю необходимым широко применять зарубежный опыт. Прежде всего нужно начать с внедрения новых стандартов. Так как пока у нас старые стандарты, у нас всё будет устаревшее. Подобные инструменты помогут поднять международный транзитный потенциал Казахстана. Для этого нам нужно как

можно шире смотреть на опыт иностранных коллег, а не только опираться на российские стандарты.

Безусловно, в транспортно-логистической отрасли появятся новые профессии, связанные с автоматизацией. Так как в стране прослеживается дефицит представителей технических специальностей. Например, в медицине не стоит оборудование, врач им пользуется по минимуму, потому что он не техник и не знает все возможности данного устройства. Деньги тратятся огромные на технику, а пользы от нее лишь на 10% из 100 возможных.

По моим прогнозам, в 2050 году автоматизация логистической отрасли в стране полностью перейдет на искусственный интеллект. Подобным примером служит опыт Японии.

Компания Hitachi внедрила программу с искусственным интеллектом, которая на основе заданных параметров управляет складскими помещениями и персоналом. Подобные роботы-менеджеры могут отслеживать производственный процесс в режиме реального времени.

Кроме того, искусственный интеллект находит пути улучшения эффективности работы персонала. Безусловно, стремление к подобным достижениям – одна из приоритетных задач, стоящих перед нами.



ЭДУАРД КАПЛАН

Директор компании
«Transsystemu»

Если рассматривать транспортно-логистический комплекс (ТЛК) на макроуровне, то крайне актуальной является задача дальнейшего совершенствования методологии государственного транспортного планирования. На микроуровне можно выделить проблемные вопросы, связанные с внедрением современных логистических технологий (3/4 PL провайдеры, Supply Chain Management и другие), цифровизации, созданием интеграционных информационно-логистических IT-платформ, повышением уровня квалификации персонала. Принято считать, что второй блок задач в условиях рыночной экономики должен решаться самими участниками рынка транспортных услуг (грузовладельцами, перевозчиками, логистическими операторами). В то же время, государство, на наш взгляд, также должно принимать активное участие в организации этих процессов.

Казахстан реально становится транспортно-логистическим хабом на Евразийском континенте. Еще десяток лет назад многие не верили в практическую реализацию идеи создания нового сухопутного моста Китай–Европа. Ведь традиционный морской маршрут через Суэцкий канал является давно апробированным, надежным и наиболее экономичным по стоимости доставки, тогда как теоретическое повышение скорости доставки сухопутным путем не подтверждалось практикой.

Однако, усилиями участников сухопутного проекта, прежде всего, Казахстаном и Китаем, удалось организовать регулярное движение скоростных контейнерных поездов по маршрутам, связывающим Китай и Европу, показате-

лем этого являются ежегодный рост объемов таких перевозок. В то же время важно понимать, что перед Казахстаном стоит еще одна задача государственной важности, а именно, развитие экспортно-импортных и внутриреспубликанских перевозок грузов, снижение транспортных издержек в себестоимости готовой продукции, улучшение качества транспортно-логистического обслуживания грузовладельцев. В ее решении заложены большие резервы, о чем свидетельствуют показатели индекса LPI, которые оцениваются экспертами Всемирного Банка. По результатам 2018 года Казахстан занял 71 место в мире, при этом, по показателю «качество и компетентность логистических услуг» – 90 место. Эти данные лишней раз подчеркивают актуальность поставленной задачи, тем более, что Казахстан удален от открытых морей и океанов, и в следствии этого транспортная составляющая в себестоимости продукции является значительной долей, порядка 20-25% (в странах, расположенных в непосредственной близости к открытым морям, транспортная составляющая находится на уровне 10%). Безусловно, что данные приоритеты должны находить свое адекватное отражение в государственной транспортной политике и программных документах стратегического развития национального ТЛК.

По нашему мнению, на укрепление транспортно-логистического потенциала страны оказывает влияние не только реализация крупных инвестиционных мега-проектов, но также и небольших, «точечных» проектов по расшивке «узких мест» транспортной инфраструктуры. Это актуально особенно для желез-

нодорожного транспорта, где имеет место отставание развития инфраструктуры некоторых станций общего пользования, а также внутривозводской транспортной инфраструктуры грузовладельцев.

По этой причине простои железнодорожных вагонов на погрузке-выгрузке исчисляются не часами, как это предусмотрено нормативными документами, а днями. Подобное неэффективное использование подвижного состава приводит к его дефициту, что особенно критично в отопительный сезон (осенне-зимний период), когда отдельные ТЭЦ оказываются на грани остановки из-за несвоевременной доставки угля. Таким образом, проблема дефицита вагонов должна решаться не только путем их приобретения, но и повышением эффективности их эксплуатации, которая зависит от реализации «точечных» проектов развития транспортной инфраструктуры, а также от внедрения современных логистических технологий.

В этих условиях транспортно-логистические компании должны принимать на себя инициативу и становиться интеграторами всех других участников перевозочного процесса, создавать интегрированные логистические команды, оптимизировать логистические цепочки, начиная от погрузки вагонов и завершая их выгрузкой.

На основе этих рассуждений можно увидеть, что все более актуальным направлением становится развитие «легких» активов отрасли (квалифицированных кадров, современных логистических технологий), и при безуспешной реализации данного направления, эффективность использования «тяжелых» активов (подвижного состава, транспортной инфраструктуры) может резко снижаться.

Отдельно стоит выделить проблему обучения в области транспорта и логистики, которая зачастую бывает достаточно формальной и требует дальнейшего совершенствования.

Еще один проблемный аспект – гармонизированное развитие транспортного законодательства, адекватное современным условиям рынка. Принято считать, что транспортно-логистический комплекс страны должен развиваться опережающими темпами по сравнению с другими отраслями экономики. Этот принцип актуален и для Казахстана и находит свое отражение в программно-стратегических документах, при этом на практике он не всегда реализуется в полной мере.

ДАННАЯ ПРОБЛЕМА СТАНОВИТСЯ ЕЩЕ БОЛЕЕ КРИТИЧНОЙ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ И ОБОСТРЕНИЯ КОНКУРЕНТНОЙ БОРЬБЫ НА МИРОВЫХ РАНКАХ. И В ЭТОЙ СВЯЗИ КАЗАХСТАНУ КРАЙНЕ НЕОБХОДИМО РЕАЛИЗОВАТЬ КРУПНОМАСШТАБНЫЙ ПРОРЫВ В РАЗВИТИИ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА, СДЕЛАВ ПРИ ЭТОМ ОСНОВНУЮ СТАВКУ НА ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ КАДРОВ.



БАТЫР ХАЙИТБАЕВ

Руководитель компании
MSC Central Asia

Основной тренд, который мы сейчас наблюдаем это контейнеризация грузов. Изменение отрасли должно быть системным, затрагивающий всю экономику Казахстана.

Важный вопрос — это ценообразование, наша политика должна быть лояльнее к клиентам, чтобы им было не выгодно искать альтернативу перевозки у наших конкурентов. Мы как транзитное государство, должны развивать транзитные перевозки в первую очередь, и не забывать о своем экспорте и импорте. Нельзя просто изменить цену, нужно в первую очередь оптимизировать саму железную дорогу. Коронавирус показал, что у нас нет производства товара с высокой добавленной стоимостью, мы в основном экспортируем материалы. Каждый раз об этом говорят, когда падает цена на нефть, потом она нормализуется, и все забывается.

Качественные кадры – это просто беда. Все «воют», потому что невозможно найти квалифицированные кадры. Конечно, есть проблемы в образовании, но есть и проблемы в поколении.

Я вижу, что у людей старше 32 лет есть желание работать, и они понимают значение фразы «без труда не вытащишь и рыбку из пруда». Все, кто моложе, приходят такие красивые, обаятельные и сразу хотят зарплату 2-3 тысячи долларов, но при этом ничего пока дать не могут. И сейчас мы при подборе молодых кадров зачастую не смотрим на знания, главное, чтобы было желание к работе, к росту, развитию, а обучаем уже на предприятии. Мы не можем ничего нового вводить без квалифицированных кадров.

Для меня будущее ТЛК за ИТ-сферой. В перспективе, если кому-нибудь нужно будет что-то перевезти, он будет просто указывать код груза, тип контейнера и так далее, выбирать приложение с контейнеров, который будет в нужном месте в нужное время, вы его грузите, отправляете в онлайн режиме, получаете данные о его передвижениях и другую необходимую информацию. При наличии неограниченной суммы свободных денег, я бы ее инвестировал в нашу железную дорогу, в распределительные хабы и, конечно бы, развивал производство товаров с повышенной добавленной стоимостью.



ЕЛЕНА МЕЗЕНЦЕВА

Заместитель директора
по операционным вопросам
ТОО «IPL Kazakhstan»

Основной тренд, который мы сейчас наблюдаем, это негативное восприятие роли экспедиторов, как посредническую и излишнюю, которая приводит к удорожанию логистики. Тоже самое касается таможенных брокеров. Этот негативный тренд я четко наблюдаю. У нас вообще логистика очень дорогая, потому что у нас большие расстояния между основными центрами производства, областными центрами.

Ситуация с образованием в сфере логистики сейчас стала лучше. Все кинулись изучать логистику, и каждый ВУЗ стал готовить логистов на свой манер. Надо сначала обучить преподавателей логистики, потому что сейчас логистику читают бывшие экономисты, доктора наук, преподаватели со степенью. Практики, они чаще всего не остепененные, но именно они могут передать студентам свой ценный накопленный опыт. А сейчас у нас из ВУЗов выходят чистой воды теоретики.



АЙЖАН БЕЙСЕЕВА

Руководитель направления транспорт и логистика в Центральной Азии, Проект USAID по конкурентоспособности, торговле и созданию рабочих мест (СТТ)

На данный момент мы видим тренд, который витает в воздухе и необходимо его развивать. Особенно это стало видно из-за возникшей пандемии. Это холодовая цепь поставок у нас в Казахстане, это и температурные склады, и консолидация с фермерами. Хотелось бы иметь отдельную линию для скоропортящихся продуктов. Если говорить о проблемах, то основная – это пересечение границы, работа с госорганами. Конечно, со стороны госорганов работа ведётся, и с каждым замечанием со стороны бизнеса внедряются какие-то изменения. Особенно это видно в сравнении с другими странами Центральной Азии. Также есть проблемы с отсутствием компетенции у кадров на различных уровнях. Это видно по выпускникам училищ и ВУЗов. В связи с этим у нас в отрасли наблюдается текучка кадров, которую тоже необходимо устранить. Есть вещи, которые не смогут передать роботам в будущем. Например, работа с клиентами, составление договора с учетом потребностей и менталитета заказчика. Поэтому специалисты, которые владеют большим опытом и смогут передать эти знания, всегда будут востребованными.

У казахстанского ТЛК очень большой потенциал, мы можем быть консолидаторами, мы можем предоставлять те услуги, которые не представлены у наших соседей. Вот, например, если мы возьмем цепочку supply chain, то появится хорошая, «вкусная» продукция, конкурентоспособная на рынке Казахстана и Узбекистана. Далее нам надо использовать нашу инфраструктуру, у нас уже есть склады класса «А», ведётся постоянная работа по повышению потенциала наших сотрудников. ТЛЦ нужно дальше развивать, чтобы они не пустовали и у нас круглогодично был полный спектр услуг, особенно пограничные ТЛЦ. ТЛК всегда открыт к новым технологиям, но нужно учитывать множество факторов, чтобы это не было просто бездумное копирование, чтобы было все обдуманно и было подходящим для наших реалий. Вообще любое изменение в отрасли должно начинаться с изменений в образовательной системе. Не обязательно ехать в Америку, чтобы стать специалистом, и это понимание, я думаю, придет к нам в ближайшие 10-15 лет.



ВЛАДИМИР ХАН

Управляющий директор
DHL FREIGHT KZ TOO
«ДХЛ Логистика (Казахстан)»

В отрасли сейчас прослеживаются тенденции цифровизации и автоматизации. В будущем я вижу минимальное участие клиентов в логистике, все будет максимально автоматизировано. Есть клиенты, которые отправляют свои товары одновременно в тысячи точек, и это невозможно сделать без автоматизации.

Сейчас также идет очень большой уклон на сборные грузы без крупных оптовых клиентов, и в таких процессах цифровизация и автоматизация наиболее важный фактор. В Казахстане на сегодняшний момент эти процессы слабо развиты.

Если мы разовьем наш транзитный потенциал, наши компании станут холдингами и будут аккумулировать прибыль со всех близлежащих стран. Я знаю компании, у которых головной офис находится в Белоруссии, а филиалы функционируют в 12-15 странах. Если мы будем иметь миллион автомобилей в Казахстане, это 1,5 миллиона человек будут работать только как водители, плюс еще необходимы механики, чтобы обслуживать данные автомобили, сотрудники отдела продаж, СТО, АЗС и так далее. У нас гигантские перспективы: у нас и топливо дешевле, и уровень заработной платы водителей ниже, и более того, у нас есть огромное население, которое готово работать. Таким образом, мы можем обслуживать транспортные потоки между Китаем и Россией, Центральной Азией и Россией, между Европой и Китаем. Нужно вкладывать в транзитные склады, контейнерные хабы, автомобильные и вагонный парки.

Если говорить об исчезающих профессиях, то я думаю, что к 2050 году исчезнут водители, если у нас появятся беспилотники. Так же могут исчезнуть, в какой-то степени, экспедиторы за счет автоматизации. Вообще самая перспективная область — это информационные технологии и все, что связано с информационными технологиями и логистикой. В будущем будет минимизация человеческого участия, все будет автоматизировано и роботизировано.



ТРЕНДЫ
В ТРАНСПОРТНО-
ЛОГИСТИЧЕСКОЙ
СФЕРЕ: ВЛИЯНИЕ
НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ,
ЭКОЛОГИЗАЦИИ
И ИЗМЕНЕНИЙ
ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ
ПРЕДПОЧТЕНИЙ

6.





ТРЕНДЫ В ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СФЕРЕ: ВЛИЯНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ЭКОЛОГИЗАЦИИ И ИЗМЕНЕНИЙ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ

НТП стал драйвером развития всех отраслей экономики, в том числе транспортно-логистического сектора. Внедрение передовых технологических новшеств, решающих задачи автоматизации и цифровизации рабочих процессов, уже сейчас выступает ключевым залогом форсированного развития, а в будущем, с увеличением темпов, ширины и глубины их проникновения, инновации станут главным фактором успеха в любой сфере.

Кроме того, существенно видоизменяется контур потребительских запросов, связанный с целым рядом социально-экономических, природных и технологических тенденций. Люди все больше акцентируют внимание на экологичности продукции и предлагаемых услуг, удобстве и минимизации временных затрат, качестве сервиса и пр. Рынок вынужден подстраиваться под растущие требования, формировать новые пакеты предложений, учитывать регуляторные аспекты. Как следствие, значительно трансформируется конфигурация образа массового потребления.

Проведенный анализ выявил ряд основных отраслевых трендов, которые будут актуальны в течение следующих 10-15 лет. В совокупности они будут определять векторы развития ТЛК в целом и конкретных технологий в частности. Структурированно, они группируются в рамках ряда мегатрендов, характерных для всего мира.

Каждый из этих мегатрендов оказывает огромное влияние на глобальную экономику и общество. В то же время, они являются отражением действительности, продуктом и результатом жизнедеятельности человека.

ПО МНЕНИЮ ОТРАСЛЕВОГО ЭКСПЕРТНОГО СООБЩЕСТВА, КЛЮЧЕВЫМИ МЕГАТРЕНДАМИ, ОКАЗЫВАЮЩИМИ НАИБОЛЬШЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ТЛК ЯВЛЯЮТСЯ ЦИФРОВИЗАЦИЯ, АВТОМАТИЗАЦИЯ И РОБОТИЗАЦИЯ ТЛК.

С этих позиций становится ясно, что именно технологическое перевооружение выступает главным трансформационным стимулом для всей транспортно-логистической сферы.

ТРЕНДЫ

- 01 **ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ТЛК**
- 02 **АВТОМАТИЗАЦИЯ И РОБОТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**
- 03 **ТРАНСФОРМАЦИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ И УСИЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К КАЧЕСТВУ И КОМФОРТАБЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ**
- 04 **УЖЕСТОЧЕНИЕ И РАСШИРЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ**
- 05 **ИСТОЩЕНИЕ/УВЕЛИЧЕНИЕ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ/РЕСУРСОВ**
- 06 **ИЗМЕНЕНИЕ ПОТРЕБНОСТЕЙ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ РАБОТНИКОВ**

Рисунок 6.1.

Оценки степени влияния мегатрендов на развитие ТЛК (%).



Ручной человеческий труд пронизывал и все еще пронизывает весь ТЛК. Однако во временном горизонте 10-15 лет достижения НТП радикально изменят эту отрасль прежде всего в разрезе именно механической ручной работы и рутинной умственной, начиная от функционала кладовщиков и учетчиков, заканчивая водителями грузовых автомобилей и поездов.

Наименьшее влияние на динамику трансформации ТЛК оказывают изменение запросов и ожиданий молодых специалистов и метаморфозы в потребительских предпочтениях.

Рынок транспортно-логистических услуг напрямую зависит от множества сугубо социально-э-

кономических факторов, таких как деловая и потребительская активность, объемы туристических поездок, покупательская способность населения и пр. И его стабильное развитие, а также трансформация как инструмент и следствие, определяются именно внешнерыночными условиями. Если рыночный фон негативен, как это было в 2020 г. вследствие пандемии COVID-19, доходы ТЛК падают, причем наиболее существенно в сравнении с другими отраслями. А значит, сжимается и объем инвестиций в сектор, отчего в первую очередь страдают модернизационные инициативы. Тем не менее, несмотря на неблагоприятную внешнеэкономическую конъюнктуру, крупнейшие транспортно-ло-



гистические компании мира их различных секторов продолжают концентрировать внимание на глубоком структурном техническом переоснащении.

Изменения в производственных процессах в связи с внедрением нового программного обеспечения прогнозируются на фоне развития базовых технологий (Искусственный интеллект, Интернет вещей, блокчейн и анализ больших данных и пр.), а также усиления конкуренции и необходимости постоянного повышения эффективности бизнеса.

ЭКСПЕРТНОЕ СООБЩЕСТВО УКАЗЫВАЕТ НА КРИТИЧЕСКУЮ НЕХВАТКУ СПЕЦИАЛИСТОВ, ВЛАДЕЮЩИХ УГЛУБЛЕННЫМИ ЦИФРОВЫМИ НАВЫКАМИ, ЧТО СУЩЕСТВЕННО ТОРМОЗИТ ЦИФРОВИЗАЦИЮ ТЛК КАЗАХСТАНА.

Основными драйверами цифровизации выступают поведение потребителей, которые все больше ориентируются на онлайн-коммуникации с услугодателями, а доступность технологий, которые охватывают все большие массы, как поставщиков услуг, так и реципиентов, а также общий экономический эффект.

Кроме того, влияние цифровизации на повышение безопасности трафика, оптимизацию движения, улучшение качества сервиса и иные факторы способствуют форсированию инноваций в данном направлении по всему ТЛК.

В свою очередь цифровизация тесно переплетена с автоматизацией и роботизацией производственных процессов. Внедрение нового оборудования идет повсе-

местно и вытесняет ручной труд простых рабочих.

Особое влияние на развитие ТЛК оказывает внедрение в производственные процессы роботов. Роботизация подразумевает использование устройств, способных заменить людей на ручных манипуляциях и операциях итеративного рутинного типа. В ТЛК она затрагивает почтовые услуги, курьерские и экспресс доставки, складские хозяйства, онлайн-коммерцию, экспедирование грузов и пр.

Одним из наиболее ярких примеров использования роботов являются автономные беспилотные аппараты, функционирующие на основе ИИ и машинного зрения. Они не нуждаются в дистанционном управлении и работают самостоятельно.

При чем уровень развития технологии уже сейчас позволяет выстраивать их взаимодействие для обеспечения эффективного регулирования трафика. Более того, беспилотные аппараты постепенно вытесняют даже высококвалифицированные специализации.

Изменения в процессах в связи с роботизацией и автоматизацией будут вызваны развитием технологий в транспортном машиностроении, прежде всего в сегменте беспилотного и дистанционно управляемого транспорта, сервисном сопровождении, механизмах складского хранения, а также высокой волатильностью цен на традиционное топливо,

развитием технологий электро-мобильности и ростом актуальности и внимания к проблематике экологии. Вместе с тем, принимаемые в связи с высвобождением рабочей силы изменения в трудовом законодательстве также будут оказывать влияние на бизнес-процессы в ТЛК, поскольку потребуются обеспечить мягкие и плавные перетоки рабочих масс как внутри отрасли, так и в другие сектора экономики.

Третий важный фактор трансформации отрасли – ужесточение экологических требований и нормативов. Экологизация влияет на все сферы жизнедеятельности человека и, прежде всего, на его передвижения. В последние десятилетия этот процесс является одним из наиболее важных факторов, оказывающих прямое воздействие на изменения многих отраслей экономики, а также общество в целом.

Транспортный сектор производит основную часть эмиссии вредных веществ в окружающую среду. Например, в РФ на долю автомобильного транспорта приходится порядка 90% всех выбросов, поступающих в атмосферу. Развитие альтернативного и экотранспорта, а также «зеленой» логистики – естественное следствие повышения заинтересованности государств и общества в уменьшении загрязнения окружающей среды.

Электромобили, гибриды, машины на водородном и биотопливах и прочие виды «зеленого» транспорта набирают популярность во всем мире, но прежде всего в развитых странах, где наряду с ними распространяется целая культура экологизации ТЛК, включающая в себя стимулирование эксплуатации аль-

тернативного транспорта.

Тренд экологизации тесно связан с истощением традиционных природных ресурсов и развитием новых технологий энергообеспечения. Поиск новых видов топлива с минимальным объемом продуцируемых выбросов на фоне максимизации полезного действия является одним из ключевых направлений транспортного машиностроения как в сегменте наземного, так и в секторах воздушного и водного транспорта.

Уже сейчас активно развивается экосистема обеспечения альтернативного и экотранспорта, основанная на расширении снабженческой инфраструктуры: заправочных станций, СТО, доков хранения и т. д.

Изменение потребительских предпочтений диктует ТЛК совершенно новый формат работы. Исследования компании PwC говорят о том, что в течение следующих 4 лет изменения в поведении клиентов приведут к прорывным изменениям в их бизнесе.

Трансформация динамики внутренних рынков будет тесно связана с освоением рынка электронной коммерции крупным бизнесом, в то время как занятые в данном сегменте компании будут активно вкладывать в логистику, т. е. онлайн торговля по мере своего расширения и распространения все плотнее будет взаимодействовать с ТЛК.

Будут развиваться SEP-решения для электронной коммерции (курьерская, экспресс доставка), решения на основе принципов экономики совместного потребления.



В отдаленной перспективе, стремясь замкнуть цепочку добавленной стоимости, компании, занятые в сфере онлайн-коммерции, начнут инвестировать в логистику. Уже сегодня такой тренд наблюдается среди крупнейших игроков этого рынка. Применительно к Казахстану в качестве примера можно назвать российскую компанию Wildberries.

Особенно важными отраслевыми трендами в этом процессе выступают популяризация экономики совместного потребления и уберизация.

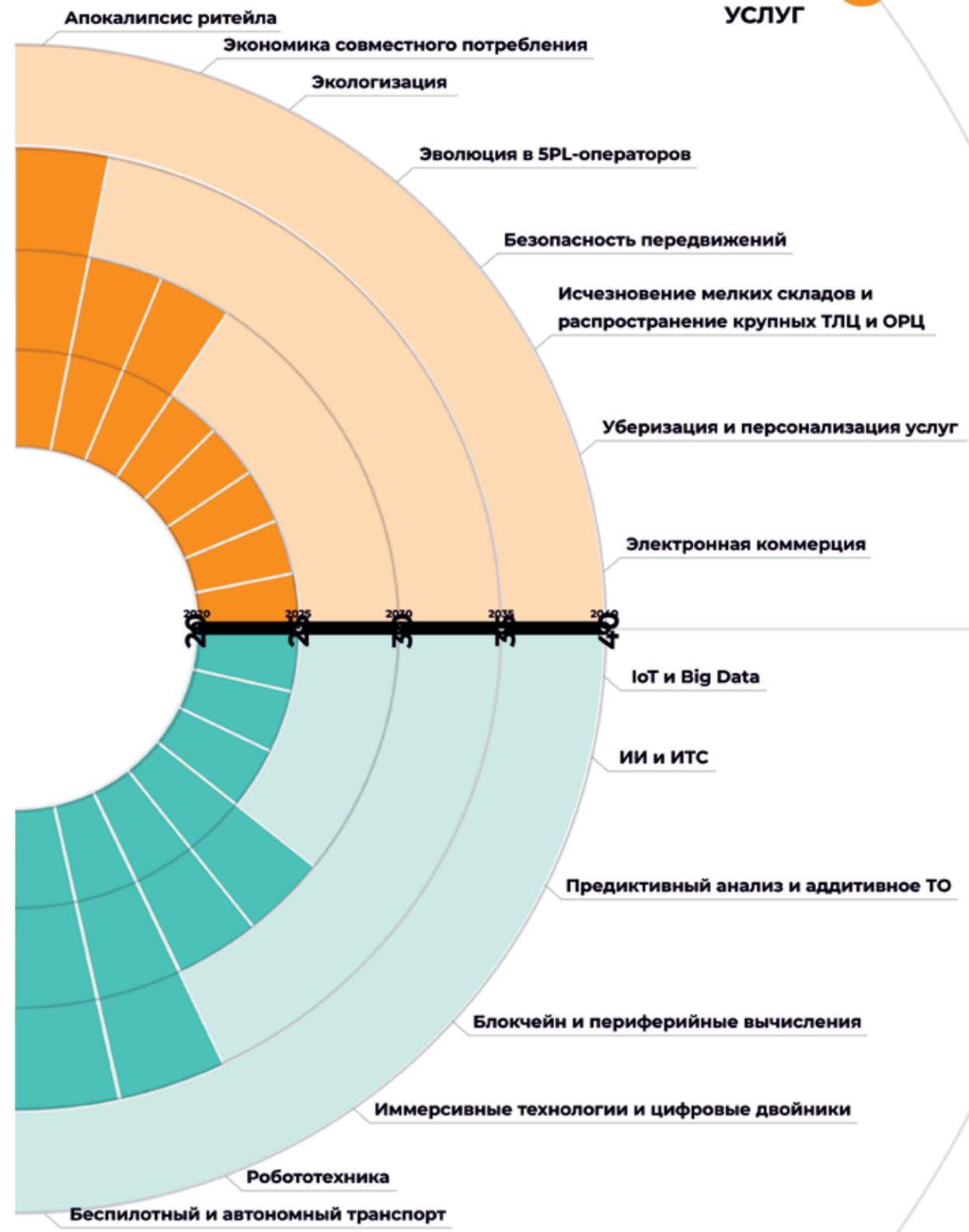
Выход на рынок труда молодого поколения работников, привыкших жить и работать онлайн, исповедующих собственные интересы и мировоззрение, также существенно трансформируют ТЛК. Прежде всего в разрезе обучения, а также практической реализации функционала. Новые работники будут тесно взаимодействовать с ИТ, стараться работать удаленно и по гибкому графику, что, в целом должно устраивать ТЛ-компании, которые смогут существенно сократить издержки на офисы, компьютерную и оргтехнику, материальные активы.

**ПЕРСПЕКТИВНЫЕ
ОТРАСЛЕВЫЕ
ПРОЕКТЫ ТЛК В
КАЗАХСТАНЕ**



**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ
ЭВОЛЮЦИЯ ТЛК**

**РЫНОК
ТРАНСПОРТНО-
ЛОГИСТИЧЕСКИХ
УСЛУГ**



**ПЕРСОНАЛ И ТРУДОВЫЕ
УСЛОВИЯ В ТЛК**

ПРИМЕРЫ

- ▶ С.Н. Robinson Worldwide, крупнейший грузовой брокер в Северной Америке, объявил в начале 2020 г., что удвоит свои расходы на технологии до 1 миллиарда долларов, чтобы расширить и развивать свои услуги и противостоять конкуренции со стороны цифровых стартапов.
- ▶ В стремлении быстро адаптироваться к цифровым инновациям Deutsche Post DHL Group объявила в октябре 2019 года, что планирует инвестировать 2,2 миллиарда долларов в цифровые инициативы до 2025 года.

К примеру, внедрение Интернета вещей, облачных технологий и блокчейна позволяет во многом автоматизировать складские операции, документооборот, экспедирование и мониторинг перевозок,

взаиморасчеты с контрагентами, процесс идентификации подлинности продукции, улучшить прозрачность перевозок, фрахт и доставку, инвентаризацию и иные ключевые операции.

ПРИМЕРЫ

- ▶ Один из крупнейших мировых транспортных гигантов – Maersk, активно работает над разработкой собственной блокчейн-платформы совместно с IBM.
- ▶ Компания SkyCell разработала грузовые контейнеры для транспортировки медицинских грузов, требующих строгого соблюдения температурных режимов. Внутри контейнера умные IoT-датчики, подключенные к блокчейну в облаке. Это позволяет обеспечивать перманентный мониторинг состояния грузов.
- ▶ Распространяются проекты на основе облачных решений «Software as a Service», основанные на блокчейне. Ключевая задача: сбор и проверка истории происхождения товаров. Такие решения используют Martine Jarlgaard, The Grass Roots Farmers Cooperative, ассоциация Organic, Pole and Line, Co-op и многие другие организации и производители товаров по всему миру.
- ▶ Приложение MediLedger использует блокчейн для управления цепочками поставок медицинских препаратов по стандартам EPCIS, который предусматривает обязательную проверку подлинности каждой отдельно взятой упаковки, ее историю, данные о производителе, посредниках, этапах и локациях перевозок и пр. К 2023 году на этот стандарт перейдут все американские фармацевтические компании.

6.7. ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ КАК СТИМУЛ РОСТА ТЛК: ИТС, ЭЛЕКТРОННАЯ КОММЕРЦИЯ И «УМНАЯ ЛОГИСТИКА»

Первооружение в области ПО приобретает все более важное значение для транспортно-логистической сферы. Цифровизация способствует сокращению временных и финансовых затрат, повышению безопасности, оптимизации штата, уменьшению числа ошибок, связанных с человеческим фактором, улучшению контроля и координации работы, рационализации процессов и т. д.

Интеллектуальные транспортные системы, распределенные реестры, цифровые двойники и прочие технологические новинки, основанные на ИИ, новых моделях компьютерных вычислений, виртуальной реальности, IoT и др., обуславливают активизацию капиталовложений предприятий ТЛК в цифровое оснащение.

Первой сферой цифровизации внутри ТЛК выступает управле-

ние транспортными потоками, в разрезе которого ключевым цифровым решением выступают ИТС, основанные на ИИ. ИТС позволяют оперативно управлять уличным движением и общественным транспортом исходя из потребностей горожан, текущего трафика и нагрузки, собирать оплату проезда, управлять грузоперевозками, обеспечивать анализ больших данных для регулирования транспортных потоков, управлять парковочными пространствами и т. д.

ПРИМЕРЫ

- ▶ Япония была одной из первых стран, начавших разработку собственной ИТС. Учитывая чрезвычайную загруженность дорог в этой небольшой, но густонаселенной стране, цифровым решениям в регулировании трафика уделялось особое внимание. С 1995 года в крупнейших мегаполисах и агломерациях Страны восходящего солнца развиваются и интегрируются системы управления транспортными потоками. Детекторы движения, умные датчики и камеры, умные светофоры, системы GPS-навигации, сервера обработки больших данных сейчас замкнуты на основе систем распределенных и облачных вычислений, управляются алгоритмами ИИ, который координирует и распределяет трафик в реальном времени, ежесекундно обрабатывая до 50 Тбайт данных.

Учитывая рост интеллектуальной начинки автомобилей и, более того, растущий тренд на применение беспилотного и дистанционно управляемого транспорта, а также расширение инфраструктуры IoT, усиливается взаимодействие техники между собой, что дает практическую возможность ИТС напрямую координировать каждый отдельно взятый объект трафика. Все это в совокупности позволит существенно увеличить безопасность дорожного движения.

Интеллектуальная диспетчеризация, функционирующая на основе расширенных интеллектуальных транспортных систем, дает возможность нарастить объем перевозок, увеличить их скорость и повысить качество мультимодальной транспортной логистики, а также исключить человеческий фактор.

Вторым важным сегментом является электронная коммерция. Современный потребитель все больше покупок производит

в режиме онлайн. Пандемия COVID-19 еще больше обострила кризис офлайн-торговли. Многие эксперты называют нынешнюю ситуацию апокалипсисом ритейла. Меняется классическая цепочка поставок от производи-

теля к потребителю. И бренды, и производители стремятся выйти напрямую к потребителю через интернет и собственные розничные магазины. Все это ужесточает конкуренцию и меняет расстановку сил на рынке.

ПРИМЕРЫ

- ▶ В США в 2019 году сети прогнозировали закрытие 5700 магазинов, но только по итогам первого квартала уже закрылось 4800. Темпы закрытия магазинов серьезно опережает темпы открытия новых.
- ▶ Самой крупной ликвидацией в истории может стать закрытие сети Payless, которая насчитывает 2500 магазинов.

Растет доля потребителей, рассуждающих в следующем алгоритме: «посмотрю онлайн, приду-потрогаю, еще посравниваю онлайн, куплю на Ali». Однако элемент цепи «приду-потрогаю» в перспективе может исчезнуть за счет внедрения инструментов расширенной реальности и новых торговых интерфейсов, дающих возможность, к примеру, примерить одежду в цифровом варианте, не приходя в магазин.

Как следствие, логистика для крупных торговых центров и розничной торговли в целом ввиду их постепенного исчезновения, утратит необходимость.

Новый формат рынка будут диктовать онлайн-ритейлеры, которые будут пользоваться собственными маркетплейсами, разбросанными повсеместно, а значит, создавать собственные логистические цепочки, в которые придется встраиваться всем остальным.

Важным следствием этого процесса станет исчезновение мелких складских хозяйств и расширение гигантских ОРЦ и кросс-докинговых складов.

В складской среде также активно применяются инструменты цифровизации. Прежде всего, это так называемые цифровые двойники, основанные на иммерсивных технологиях. Цифровые склады – будущее складской деятельности, поскольку управлять огромными пространствами ОРЦ становится не под силу человеку. Виртуальные копии складов позволяют быстро и дистанционно манипулировать всеми функциями.

Склады и предприятия могут использовать эту технологию для создания точных 3D-моделей своих центров и экспериментировать с изменениями компоновки или внедрением нового оборудования, чтобы увидеть их воздействие без риска.



контроль один раз, без излишних досмотровых процедур.

При этом эффективность систем биометрического контроля с точки зрения обеспечения безо-

пасности проверена на практике. Технологии сканирования лиц, багажа, автоматического контроля регистрации и посадки все шире интегрируются в системы управления крупных аэропортов мира.

ПРИМЕРЫ

- ▶ Система SITA с 2017 года развернута в аэропорту Логан города Бостон (США) и применяется для мониторинга зоны вылетов. Система позволяет пассажирам проходить пограничный контроль «в один снимок» без излишних регистрационных и досмотровых процедур.

В управлении логистикой на первый план выходят TMS, которые позволяют интегрировать и автоматизировать логистические процессы, сокращая тем самым издержки на перевозках и временные затраты. В крупных логистических компаниях ранее использовались ERP- си-

стемы, однако их функционал зачастую недостаточен для комплексного полноценного управления цепочками поставок. TMS – одна из ключевых ступеней в эволюции мультипрофильных 4PL-компаний в 5PL операторов – цифровых логистических организаций.

ПРИМЕРЫ

- ▶ Система Artlogic является одной из наиболее популярных в РФ. Ее услугами пользуются такие крупные поставщики Johnson & Johnson, Bacardi, Nalco и пр.

Ускорение, расширение и углубление процесса цифровизации ТЛК неизбежный технологический тренд. Его темпы могут эпизодически сдерживаться

кризисными спадами в экономике, вызванными теми или иными причинами, однако полностью остановить или обратить эту тенденцию вспять уже не удастся.

ПРИМЕРЫ

- ▶ Компания «Газпромнефть» в начале 2020 года презентовала первый цифровой склад на Южно-Приобском месторождении. Помимо полностью роботизированных механических операций и лифтовой технологии хранения, склад полностью оцифрован. Создана его виртуальная копия, основанная на технологиях дополненной реальности. При помощи 3D-очков оператор может считывать всю информацию о любом товаре и состоянии загрузки складских мощностей.

Потенциальные варианты использования для цифровых двойников в логистике огромны. В секторе отгрузки они могут использоваться для сбора данных о продукте и упаковке, а также в целях использования этой информации для выявления потенциальных недостатков и повторяющихся тенденций для улучшения будущих операций.

Кроме того, логистические центры могут создавать цифровые двойники и использовать их для тестирования различных сценариев и повышения эффективности. В дополнение к этому сети доставки могут использовать эту технологию для предоставления информации в режиме реального времени, которая уменьшит сроки

доставки и поможет автономным транспортным средствам на их маршрутах.

Еще одним ключевым направлением цифровизации в совокупности с автоматизацией является упрощение и оптимизация таможенных и досмотровых процедур. Главным инструментом является биометрический мониторинг, включающий в себя технологию распознавания лиц, сенсоры состояния, датчики удаленного сканирования одежды и грузов и иные системы. В сегменте воздушных пассажирских перевозок этот тренд является залогом увеличения пропускной способности и уменьшения времени ожидания. Пассажирам легко и удобно проходить предполетный



6.2. АВТОМАТИЗАЦИЯ И РОБОТИЗАЦИЯ КАК ВЕЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ: БЕСПИЛОТНЫЙ И АВТОНОМНЫЙ ТРАНСПОРТ, РОБОТЫ И НОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ - ТЛК

Инновации в области нового оборудования и аппаратных комплексов являются вторым ключевым драйвером развития ТЛК в современных и перспективных условиях. Распространение роботов, инфраструктуры умных датчиков в рамках IoT, беспилотного и автономного транспорта, аддитивных технологий и иных передовых достижений технического прогресса открывают для транспортно-логистической отрасли безграничные горизонты.

Все большую нишу на транспортном рынке будет занимать беспилотный и автономный транспорт. Прежде всего в сегменте грузовых перевозок, причем во всех секторах ТЛК, включая воздушный и водный транспорты.

ИИ и машинное зрение, а также ускорение обмена данными и взаимодействия различных агрегатов делают возможным беспилотное движение в масштабах любого трафика и в любых условиях.

Применение дронов также упрощает многие складские и логистические операции. Для последних они начинают играть особую роль на «участке последней мили».

По данным аналитиков Gartner к 2023 году суммарное количество беспилотных автомобилей в мире превысит 745,5 тыс. единиц. Это в 5,4 раза больше, чем в 2018 году и 2,2 раза больше, чем в прошлом.

Существенным фактором задержки распространения данных видов транспортов является

отставание в регуляторной политике. По состоянию на ноябрь 2019 года ни в одной стране мира не были приняты необходимые НПА, регулирующие данную сферу.

К слову, некоторые подвижки в данном направлении уже есть. Так, в декабре 2019 года власти штата Калифорния (США) выдали разрешение на применение беспилотного грузового транспорта массой до 4,5 т. на дорогах общего пользования.

Между тем, беспилотный и автономный транспорт развивается во всех сегментах ТЛК, а не только в автомобильной отрасли. Это делает проблематику создания необходимой нормативно-правовой базы чрезвычайно актуальной в глобальном масштабе.

ПРИМЕРЫ

- ▶ В сентябре 2018 г. беспилотный грузовой поезд, состоящий из трех локомотивов и 30 груженых вагонов, испытали в США. Состав компании New York Air Brake LLC проехал почти 80 км.
- ▶ В КНР к Зимним олимпийским играм 2022 года готовится открытие первой в мире беспилотной железной дороги.
- ▶ Автопилот в авиации постепенно уступает ИИ, который может полностью деактуализировать профессию пилотов-практиков. Европейский авиастроительный концерн Airbus в июне этого года провёл новый этап испытаний системы автоматических визуальных рулёжки, взлёта и посадки. Airbus A350, оборудованный специальной системой, совершил 6 полетов. Один из них был выполнен лайнером полностью автономно, включая отстыковку, руление по дорожкам аэропорта, взлет и посадку. Полет также происходил в режиме автопилотирования.
- ▶ Агентство перспективных оборонных разработок (DARPA) министерства обороны США в начале года сообщило о разработке корабля-робота – полностью безэкипажного судна. А в 2019 году прототип надводного робота «Sea Hunter» проекта ACTUV, который создавался для обнаружения и наблюдения за подводными лодками, совершил первый полностью автономный переход из порта Сан-Диего в Калифорнии в Перл-Харбор на Гавайских островах и обратно. И хотя подобные разработки пока характерны только для ОПК, в перспективе они легко распространятся и в гражданском судоходстве.

Однако наиболее развитым был, остается и будет в перспективе 10-15 лет сектор автомобильных перевозок. НИОКР в данном направлении проводят все крупные автомобилестроительные концерны: Tesla Motors, Volkswagen, Ford, General Motors, Toyota, Renault, Mitsubishi и пр.

Причем рынок развивается и в секторе пассажирских перевозок. В мае 2019 года аналитики банка UBS спрогнозировали, что тарифы на такси могут подешеветь на 80% на фоне внедрения беспилотных перевозок. Коэффициент использования парка беспилотных такси в течение 24-часовой смены достигнет около 50%, что более чем в два раза выше, чем аналогичный показатель в системах Uber или Lyft.

По различным оценкам объем рынка продаж беспилотных такси достигнет 2 трлн. долл. США за счет производства автомобилей и их запчастей, строительства зарядных станций, а также необходимых ИТ-средств.

Существенное влияние на развитие ТЛК оказывает внедрение в производственные процессы роботов. Роботизация подразумевает использование устройств, способных заменить людей на ручных манипуляциях и операциях итеративного рутинного типа.

В ТЛК она затрагивает почтовые услуги, курьерские и экспресс доставки, складские хозяйства, онлайн-коммерцию, экспедирование грузов и пр.



ПРИМЕРЫ

- ▶ Amazon активно инвестирует в складскую и транспортную робототехнику. Компания уже достигла больших успехов благодаря развитию Prime Air, службы беспилотных летательных аппаратов, которую она строит для создания парка полностью электрических дронов, способных преодолевать по воздуху расстояния до 15 миль и доставлять посылки весом менее пяти фунтов клиентам менее чем за 30 минут.
- ▶ В багажном отделении терминала №3 аэропорта Хитроу в Лондоне (Великобритания) полностью автоматизирована система сортировки, загрузки и разгрузки багажа. Сумки и пространства контейнеров и багажных отделений сканируются роботами на предмет оптимальной загрузки пространства. Система состоит из 48 км конвейеров, которые перевозят до 185 тыс. сумок каждый день. По экспертным оценкам роботизация позволила сократить время, затрачиваемое на подготовку багажа к полету на 1,5 часа.
- ▶ В международном аэропорту Нарита (Япония) робот-курьер робот-курьер Panasonic HOSPI занимается перевозкой багажа пассажиров с момента их прихода в терминал и до погрузки в багажные отделения самолетов.
- ▶ Роботы с RFID-идентификаторами и наборами антенн-детекторов активно используются на складах британских магазинов F&F для инвентаризации товаров и оснащения складов RFID-метками.
- ▶ Компания Amazon Robotics – исследовательского подразделения компании Amazon занимается разработкой и распространением роботов различного типа для автоматизации складских операций. К примеру, манипуляторов Fanuc M-2000iA, роботов-перевозчиков паллет Kiva, роботов-курьеров Scout и т.д.

В целом RPA как одна из технологических основ трансформации ТЛК имеет неограниченные перспективы.

В отдаленном будущем участие человека в управлении транспортом, складских операциях и координации цепочек поставок будет сведено к нулю.

Третьим важным компонентом тренда автоматизации и роботизации выступают новые формы технического обслуживания. В первую очередь это предиктивное ТО и аддитивные технологии.

ПРЕДИКТИВНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ БУДЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПРЕДСТОЯЩИХ ПОЛОМОК, ВЛИЯНИЯ ТЕХ ИЛИ ИНЫХ РАБОЧИХ ПРОЦЕССОВ НА СОСТОЯНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ, СВОЕВРЕМЕННОЕ ОПОВЕЩЕНИЕ ОБ ОЖИДАЕМОМ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ.

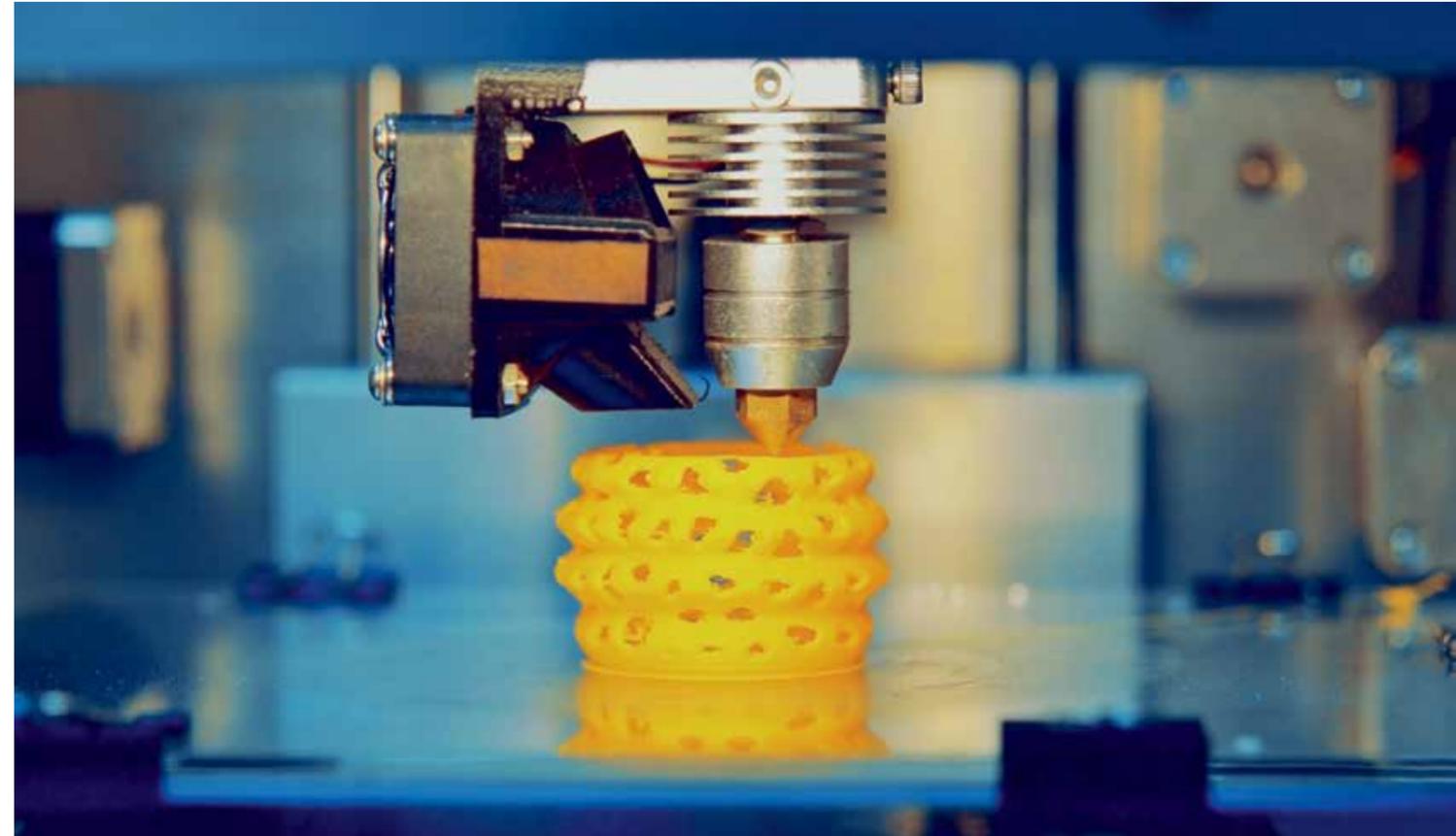
Это обеспечит возможность систематической экономии затрат, уменьшит время простоя оборудования и основных средств в связи с ремонтом, увеличит качество услуг через повышение предсказуемости времени доставки грузов, окажет положительное влияние на персонал, так как профилактика неполадок оборудования повышает безопасность работы, вследствие чего увеличивается производительность труда.

Средства прогнозирования и диагностики неполадок становятся ключевым инструментом ТО, который позволяет заранее предсказать возможную поломку благодаря датчикам, которые постоянно отслеживают техническое состояние того или иного агрегата внутри транспортных средств.

Потенциал аддитивных технологий в процессах ТО также весьма обширен. Возможность напечатать любую деталь в будущем сократит время ТО до минимума. Теперь компаниям не нужно долго ждать доставки запчастей и материалов для транспорта или складов.

Аддитивные технологии дают возможность экономить время и средства на замене поврежденных частей, а датчики предиктивного анализа могут заблаговременно выявлять поломки и даже прогнозировать их, что дает возможность менять детали до их выхода из строя, а значит не тратить время и деньги из-за простоя транспортных средств или роботов, ожидающих ремонта.

ПО ОЦЕНКАМ КОМПАНИИ ERNST & YOUNG К 2030 ГОДУ ТЕХНОЛОГИИ 3D-ПЕЧАТИ НАЧНУТ ВЫТЕСНЯТЬ С РЫНКА МАССОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО ДЕТАЛЕЙ И ДАЖЕ ЦЕЛЫХ АГРЕГАТОВ. В КОНЦЕ 2019 ГОДА ЭТА МЕЖДУНАРОДНАЯ АУДИТОРСКАЯ КОМПАНИЯ ОПУБЛИКОВАЛА ИССЛЕДОВАНИЕ, В КОТОРОМ ФИКСИРУЕТСЯ РОСТ СРЕДНЕЙ СТЕПЕНИ ПРОНИКНОВЕНИЯ ДАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПО МИРУ С 24% ДО 65%. ПРИ ЧЕМ В КИТАЕ, ЮЖНОЙ КОРЕЕ, ЯПОНИИ И ИНЫХ СТРАНАХ АЗИИ ЭТОТ ПОКАЗАТЕЛЬ ВАРЬИРУЕТСЯ ОКОЛО 80%, В КАНАДЕ – 77%.



ПРИМЕРЫ

- ▶ Компания Bombardier – машиностроительная компания-производитель техники для жд отрасли в мае 2019 г. объявила о старте проекта по установке 3D-принтера F900 производства компании Stratasys на заводе в немецком городе Хеннигсдорф. Цель – ускорение и индивидуализация производства деталей, снижение стоимости складского хранения и повышение гибкости производства запчастей, инструментов и деталей для подвижного состава (пассажирских поездов и трамваев).
- ▶ Британская компания Parker Hannifin активно развивает сегмент коммерческого использования аддитивных технологий в системе трубопроводного транспорта. В Милтон-Кейнсе (Великобритания) создан сектор, направленный на производство запчастей любой конфигурационной сложности посредством аддитивных технологий.

Автоматизация и роботизация различных сегментов ТЛК, позволяющие существенно оптимизировать финансовые и временные издержки, станут одним из главных ориентиров развития отрасли. Роботизированные

железнодорожные сообщения, безэкипажные корабли, беспилотный и автономный транспорт, складские роботы и иные достижения НТП делают ТЛК одним из наиболее высокотехнологичных сфер экономики.



6.3. ТРАНСФОРМАЦИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ КАК ВЫЗОВ КОНФИГУРАЦИИ ТЛК: ЭКОНОМИКА СОВМЕСТНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ, УБЕРИЗАЦИЯ И ПЕРСОНАЛИЗАЦИЯ УСЛУГ

Потребитель XXI века становится все более разборчивым и требовательным. Масса информации о любом товаре, услуге или производителе находится в открытом доступе, что ужесточает для поставщиков требования к конкурентоспособности. Более того, наличие множества альтернативных вариантов также ставят новые вызовы перед транспортно-логистическими компаниями.

С одной стороны, человечество продолжает оставаться обществом потребления. Запросы и интересы большинства варьируются в пределах удовлетворения личных или микросоциальных потребностей, причем с максимизацией личного комфорта. С другой, все же наблюдается некоторая трансформация ценностей. Прежде всего, это касается молодежи, которая сейчас имеет открытый доступ к образованию, технологиям, обладает широким кругозором, практически неограниченными возможностями передвижения. Все это стимулирует сдвиг массовой психологии. Молодежь видит проблемы, активно вовлекается в их решение. В результате формируется общество нового типа.

Социально-экономическое развитие и НТП привели к росту уровня жизни большинства населения планеты. Человеческие потребности теперь не ограничиваются стандартным набором, удовлетворяющим базовые инстинкты. Мы стали избирательны, разборчивы, придирчивы. Все больше

решений мы принимаем исходя из их влияния на динамику комфорта и удобства нашей жизни. Наши предпочтения усложняются, видоизменяются, становятся все более изощренными. В период пандемии коронавируса эти изменения стали прослеживаться особенно явно. Например, сейчас мы уже не хотим тратить время и силы на поход в супермаркет. Ведь нам могут все доставить. Причем мы получим онлайн исчерпывающую информацию о товарах, сможем их оплатить, поделиться своим мнением о них и т. п.

Популяризация шеринговой экономики приводит к коренным изменениям бизнес-моделей транспортно-логистических компаний. Шеринг в логистической сфере дает возможность снизить расходы на транспорт, складирование, оптимизировать штат и сэкономить время на различных этапах перевозок.

Для клиентов это возможность существенного сокращения времени доставки, а также ее стоимости,

в которой до 40% формируется за счет расходов на транспортировку. Их оптимизация посредством шеринга позволит значительно снизить цены на перевозки. Кро-

ме того, тенденция уберизации уменьшает количество посредников, что также содействует снижению стоимости транспортных услуг.

ПРИМЕРЫ

- ▶ Google активно работает над распространением шеринг-идеологии, для чего разрабатывается соответствующее ПО и приложения. Беспилотные транспортные средства по версии компании не будут простаивать 90% времени в ожидании хозяина, а будут сдаваться в аренду пока у него нет потребности в машине посредством обычного смартфона. Компания также надеется, что им удастся преодолеть принцип «водит тот, кто владеет» и для управляемых людьми автомобилей.

На данный момент активно практикуются только основные схемы использования шеринга в логистике: сдача собственных активов в аренду, когда компания сама является непосредственным участником, а также предоставление ресурсов для развития форм совместного использования. Однако шеринг может затрагивать не только материальные активы, но даже работников. Крупные логистические операторы могут предоставлять в совместное пользование квалифицированный персонал. Такой шеринг особенно актуален в b2c-сегменте для осуществления доставки последней мили.

ПРИМЕРАМИ успешных стартапов по реализации crowd deliverers (профессиональные курьерские услуги) служат американский Postmates и российский Bringo.

Эксперты компании Transmetrics, ведущего поставщика ПО про-

гнозных оптимизационных решений для логистической сферы, полагают, что, часто приводимые в действие стартапами новые системы, включающие элементы экономики совместного использования, быстро завоевывают популярность.

Без необходимости иметь богатый опыт работы с активами стартапы стремятся сосредоточиться на «легких для активов» частях цепочки создания стоимости, например, превращаясь в цифровых экспедиторов.

Благодаря более гибким операциям они могут предлагать более гибкие цены и быстрее предоставлять котировки, одновременно обеспечивая прозрачность.

Это относится и к Uber, который запустил свою функцию Uber Freight в США в 2017 году, и в 2019 году расширился до Европы и Канады, стремясь к более эффективному глобальному рынку



грузовых перевозок. Uber Freight, по мнению Uber, является одним из его наиболее перспективных предприятий.

Важную роль играет персонализация транспортно-логистических услуг. Потребности каждого клиента учитываются, для каждого формируется свой персональный пакет услуг, формируемый исходя из его предпочтений.

Более того, популяризация услуг Uber-типов приводит к устранению с рынка посредников. К примеру, в тех же самых воздушных перевозках сейчас благодаря цифровым решениям можно получить прямой доступ к услугам любого перевозчика.

Еще большую трансформацию уберизация вызвала в сегменте автомобильных пассажирских и грузоперевозок. Услуги тех же таксопарков, операторов, принимавших звонки и координировавших водителей, стали не нужны. Потребитель не заинтересован в излишних затратах времени на поиск и подбор ТС. Воспользовавшись приложением на смартфоне, он легко может выбрать подходящее ему ТС исходя из собственных предпочтений и возможностей.

КЕЙС: Яндекс-такси – один из наиболее ярких примеров уберизации на казахстанском рынке автомобильных пассажирских перевозок. Он предоставляет возможности оперативного поиска ТС, выбора водителя и уровня автомобиля, наличия опций оценки, бесконтактной оплаты и пр.

Уберизация устранила проблему простаивания. Теперь 90% своего времени водители проводят в «занятых» поездках. Увеличение нагрузки позволило существенно снизить стоимость перевозок. Однако насколько данная технология применима для сегмента грузоперевозок пока остается неизвестными, в силу того, что нагрузка на данном рынке существенно ниже, чем в пассажирском сегменте, а временные затраты, обычно гораздо больше.

Глубокая трансформация массового потребительского портрета обуславливает технологическую трансформацию ТЛК. Прежде всего это касается персонализации цифровых услуг, расширения идей экономики совместного потребления, заинтересованности в экологичности продукции и услуг, а также доступности ТЛ-услуг на фоне жесткой конкуренции.



6.4. НОВЫЕ ТОПЛИВА И ЭКОЛОГИЗАЦИЯ КАК ТРЕБОВАНИЕ ДЛЯ ТЛК: АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ И ЭКО-ТРАНСПОРТ

Ужесточение экологических требований и глобальный курс на значительное сокращение объемов эмиссии CO₂ являются мощным стимулом трансформации ТЛК. Как уже говорилось выше, около 90% всех выбросов, поступающих в атмосферу, приходится на транспортный сектор и прежде всего на автомобильный транспорт.

НИОКР в области получения новых видов дешевого и экологически чистого топлива с высоким КПД являются одним из ключевых направлений изысканий в транспортном машиностроении и энергетике.

Учитывая все большую озабоченность, которую проявляют государства и общество в целом в отношении экологических проблем, массовая попу-

ляризация альтернативного и экотранспорта, а также «зеленой» логистики в будущем не оставляет сомнений.

Новая экокультура, формируемая в массовом сознании, приведет к глубокой трансформации ТЛК, которую подстегивают и государственные меры в лице как рестрикций, так и мер стимулирования перехода на экологически чистый транспорт.

ПРИМЕРЫ

- ▶ Интерес к альтернативным видам транспорта стимулируют как дотациями, так и созданием соответствующей инфраструктуры. К примеру, правительство Финляндии в ближайшие годы планирует резко увеличить количество электрозаправок. Сейчас их всего несколько сотен. По плану кабинета министров через три года их будет 2 тыс., а к 2030 году уже 25 тыс.
- ▶ В Париже введены ограничения на использование старых транспортных средств. С 1 июля 2016 года в столице Франции нельзя использовать в будние дни автомобили, выпущенные до 1997 года, а также мотоциклы и скутеры, произведенные до 2000 года. Запрет действует с 8 утра до 8 вечера.

При этом многие крупнейшие ритейлеры и ТЛ-компании публично заявляют о своей приверженности экологическим ценностям и наращивают НИОКР в данном направлении.

ПРИМЕРЫ

- ▶ Amazon недавно объявила о своем «Климатическом обязательстве», в рамках которого планируется достичь целей Парижских соглашений 10 годами ранее. Тем самым компания надеется стимулировать присоединение других предприятий и стремиться к 2040 году стать компанией с нулевым углеродным потреблением во всей своей деятельности и продвигать возобновляемые источники энергии. Для этого Amazon заключил контракт на запуск электромобиля Rivian на поставку 100 000 электрических фургонов.
- ▶ В начале 2020 г. более 60 коммерческих групп, включая Maersk, выступили с инициативой, направленной на использование судов и морского топлива с нулевыми выбросами углерода в открытом море к 2030 году.

Ключевым направлением в области экологизации транспорта выступает распространение альтернативных и экологически чистых ТС. Некоторые разработки в данном направлении уже вышли на рынок, некоторые проходят испытания или же стадию экспериментального тестирования и создания прототипов.

Однако уже сейчас ясно, что альтернативный и экотранспорт будут диктовать условия рынку транспортно-логистических услуг уже в ближайшие 10 лет. Прежде всего это электромобили, работающие на электрической тяге.

КПД тяговых электродвигателей в разы больше чем у ДВС – 90-95%. Для сравнения: самый эффективный ДВС имеет КПД 42%.

ЭЛЕКТРОМОБИЛИ НЕ ТАК ДОРОГИ В ОБСЛУЖИВАНИИ, БОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ АЭРОДИНАМИКИ, ЭКОНОМИЧНЕЕ.

В ТО ЖЕ ВРЕМЯ, ДЛЯ ПОЛНОМАСШТАБНОГО РАЗВЕРТЫВАНИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДАННОГО ТИПА ТРАНСПОРТА ПОТРЕБУЕТСЯ ОПРЕДЕЛЕННОЕ ВРЕМЯ.

ОДНАКО ВРЕМЕННОГО ГОРИЗОНТА 10-15 ЛЕТ БОЛЕЕ ЧЕМ ДОСТАТОЧНО ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ДАННОГО УСЛОВИЯ.

КРОМЕ ТОГО, СЕЙЧАС АКТИВНО ВЕДУТСЯ НИОКР В ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА. В ЧАСТНОСТИ, СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ, ВОДОРОДНОГО И БИОТОПЛИВА.

ПРИМЕРЫ

- ▶ Tesla Model – флагман компании Tesla, активно развивает инфраструктуру, предлагая различным странам существенные привилегии и поддержку в техническом аспекте. Семейство автомобилей данного типа включает как личный автомобильный транспорт, так и модели для рынка грузоперевозок. При этом инфраструктура их обеспечения и ТО предполагает создание сети зарядных станций и в меньшем количестве станций ТО, которые могут базироваться на базе традиционных СТО при условии наличия необходимого оборудования. По состоянию на 3 квартал 2020 года в мире было реализовано свыше 205 тыс. электромобилей данных типов.
- ▶ Экогрузовик CargoHopper, активно применяющийся в Нидерландах, работает полностью на солнечной энергии. Его грузоподъемность составляет около 2,5 тонн. Машины, достигающие 1,25 метров в ширину и 16 метров в длину, могут проехать по дорогам, которые недоступны для обычных грузовых фургонов. Вместе с тем, такой экологический грузовик на солнечной энергии может за один раз перевезти объем груза, который помещается в пяти грузовиках.
- ▶ В начале июля 2020 года компания Hyundai Motor сообщила о старте продаж первого в мире серийного тяжелого грузовика на водородных топливных элементах. Первые 10 автомобилей Hyundai XCIENT Fuel Cell уже были поставлены в Швейцарию.
- ▶ В 2019 году Великобритания представила прототип собственного водородного поезда HydroFlex. В одном из вагонов четырехвагонного состава была установлена топливная ячейка мощностью 100 кВт, литий-ионные батареи и 20 килограммов сжатого водорода. По замыслу инженеров-разработчиков, поезд большую часть пути питается от контактной сети, а когда такой возможности нет — использует запасы водорода.

Еще одним перспективным вектором развития альтернативного транспорта становятся маглевы, или поезда на магнитной подушке. Несмотря на высокую стоимость строительства подходящей инфраструктуры и самих поездов, в отдаленной перспективе данная инновация может стать локомотивом экологизации железнодорожного транспорта.

Идея данной технологии достаточно стара, однако только сейчас

в условиях быстрого НТП и повышения доступности некоторых материалов, лежащих в основе композитного машиностроения, этот вид железнодорожного транспорта приобретает рыночную заинтересованность. Технические особенности маглево-железнодорожного транспорта существенно увеличивают безопасность данного вида транспорта, его скорость, мощность, потенциальную нагрузку и минимизируют вред, наносимый окружающей среде.

ПРИМЕРЫ

- ▶ КНР сейчас активно занимается строительством путей для маглевоов. Инженеры China Railway Group разрабатывают модели поездов и путей, способных разогнаться до 1000 км/с. первый участок дороги уже проложен в провинции Хубэй, а испытания начнутся в следующем году.
- ▶ Мировой рекорд разгона маглевоов установлен в Японии и составляет 603 км/ч.

Особым ответвлением технологии маглевоов являются так называемые гиперпетли, представляющие высокоскоростные железнодорожные пути, по которым маглевы будут передвигаться в условиях вакуума. НИОКР в данном направлении еще ведутся, однако экспериментальные разработки весьма многообещающи и в перспективе 10-15 лет

могут выйти на мировой рынок ТЛ-услуг.

При решении проблем безопасности с разгерметизацией, зависимости от внешних магнитно-резонансных воздействий, а также высокой стоимости инфраструктуры, данная технология может стать альтернативой традиционным железным дорогам.

ПРИМЕРЫ

- ▶ Испытательные полигоны гиперпетлей построены в Хоторне и Лас-Вегасе (США). Ведется строительство полигона в Тулузе (Франция).

Конечно же, некоторые разработки могут показаться продуктом далекого будущего. Однако данность заключается в том, что транспортные технологии не стоят на месте. Их развитие во многом опережает другие отрасли промышленности.

На фоне гипотетических идей о личной воздушной машине, телепортах и прочих футуристических результатах НТП, отечественные эксперты считают развитие данных видов альтернативного транспорта объективной реальностью.



6.5. НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ РАБОТНИКОВ – ВОЗМОЖНОСТЬ ИЛИ УГРОЗА?

Человек XXI века будет жить в новой цифровой реальности. Уровень его взаимодействия с разнообразными ИТ перманентно растет. Количество гаджетов, которые применяет современная молодежь ежедневно и объем времени, который ими посвящается технике неуклонно растут.

Поколения Y и Z – это совершенно новая массовая ментально-культурная и социально-экономическая парадигма. Для родившихся после 1995 года мир выглядит иным, воспринимают они его иначе. Для них важен не бренд, титул или громкая история, а культура и опыт, построенный вокруг него.

Поколения Y и Z в предстоящие 15 лет будут двигателями прогресса, социально-экономического, культурного и научно-технического развития. И именно они будут определять реальность рынка. Это мобильный, гибкий, социально активный пласт общества, неразрывно связанный с ИТ. И его влияние на развитие всех секторов экономики и рынка труда сложно переоценить.

Современная молодежь представляет собой совершенно новую формацию, это особая категория людей, «родившихся и живущих» с кнопкой на пальце. Они постоянно онлайн. В их жизни нет стабильных, твердых, долгосрочных трендов. Мода меняется каждый день.

Молодежи нужно обоснование любой теории, предложения или инициативы. Возраст перестает быть для них авторитетом. У них свое мнение и свое представление о мире. И даже если в полемику они могут не вступать, то свое мнение оставят неизменным.

Усердно и долго трудиться над построением своей жизни

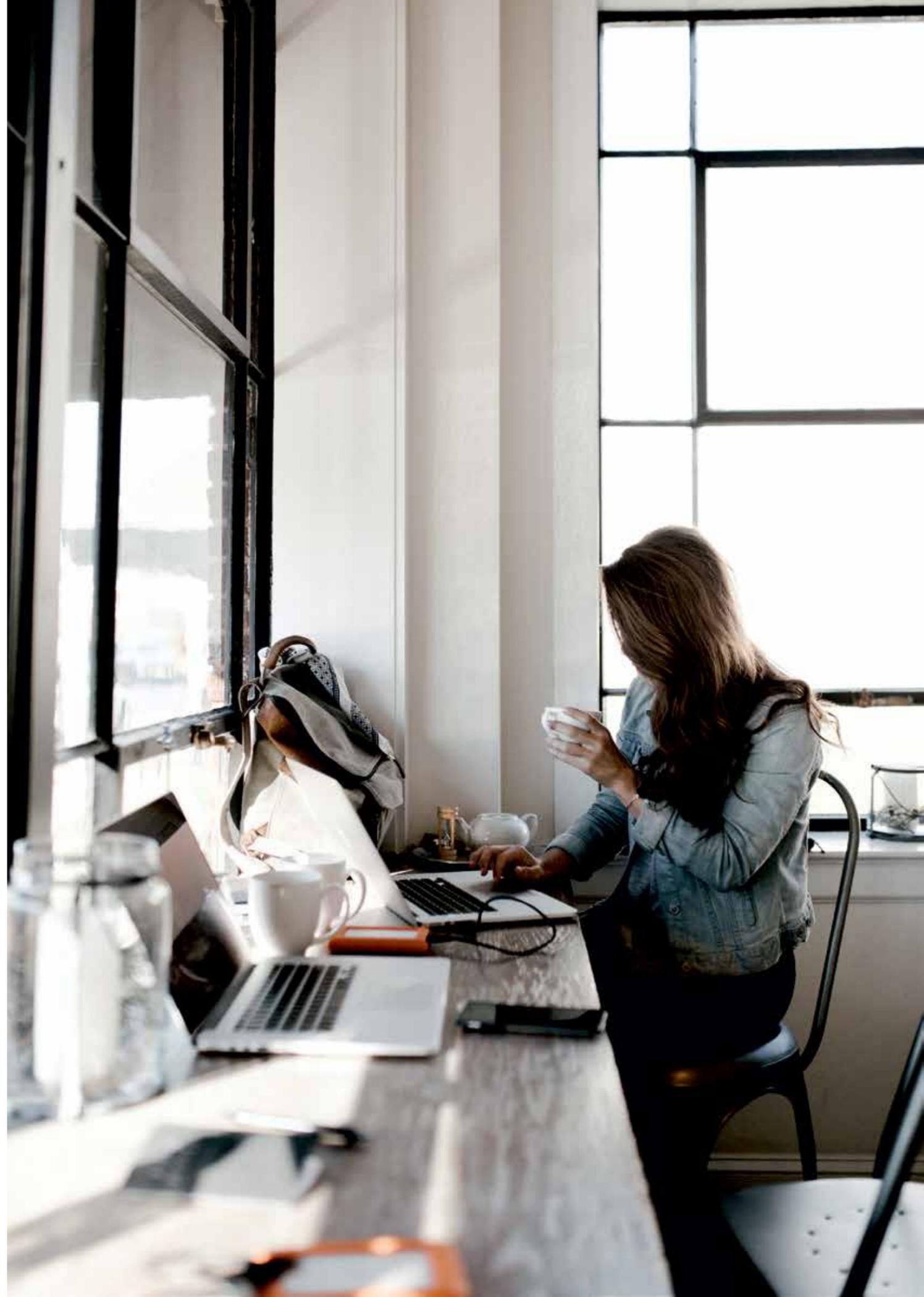
молодежь не хочет. Им нужен успех здесь и сейчас. Главная ценность – удовлетворенность текущих потребностей. Строить планы на далекую перспективу современная молодежь не любит.

Таков портрет основной прослойки работников любой организации в ближайшие 10-15 лет. Их возраст в 2030-ых годах будет варьироваться в коридоре 34-48 лет, и это будет наиболее активная часть населения планеты. Это технические люди, полностью погруженные в онлайн. А значит, их потребности в технологиях будут только расти.

Их компетенции будут разнообразны, но всецело основаны на технологическом развитии. В работе они полностью опираются на технические инструменты. Традиционное формальное образование для них отходит на второй план. В приоритете – саморазвитие, причем дистанционное, не требующее особых организационных усилий, максимально оцифрованное и доступное.

Для ТЛК уже давно характерен тренд оттока квалифицированных кадров. При этом приток свежих молодых кадров сократился до минимальных значений. Это обусловлено низкими заработными платами в отрасли, отсутствием внятных перспектив и слабым престижем данной сферы.

Следует отметить, что большинство казахстанских экспертов считают уровень компетенций наших «миллениалов» крайне низким, а запросы нерелевантными потенциальной отдаче. То есть молодой работник хочет получать максимальный доход, однако его реальные возможно-



сти неадекватны запрашиваемым условиям.

Как следствие, возникает неразрешимое для бизнеса противоречие, мешающее созданию эффективной команды из молодых работников. С одной стороны, бизнесу нужна свежая кровь, люди, владеющие современными технологиями, подкованные в цифре.

С другой, молодежь, отвечающая данным критериям, игнорирует ТЛК в виду его низкой доходности. В результате, в отрасль поступают низкоквалифицированные работники, в обучение которых приходится вкладывать бизнесу.

Вторым отраслевым трендом, частично вызванным необхо-

димостью быстрого обучения и переобучения персонала, в том числе низкоквалифицированных работников, а также повышением вовлеченности и борьбой с текучкой выступает геймификация обучения и управления.

Геймификация предполагает введение элементов игры в бизнес-процессы и процесс подготовки кадров.

Имитация рабочих ситуаций, рейтинги игроков, использование различных популярных сценариев в процессах, игровой подход, весьма популярный среди молодежи, интуитивно понятный им, позволяют геймификации существенно увеличить HR-индикаторы.

Выход на рынок труда нового поколения персонала становится для ТЛК возможностью привлечь работников новой формации, тесно связанных с цифровой реальностью. Учитывая темпы, с которыми сейчас движется цифровизация и автоматизация, такие люди смогут стать проводниками, катализаторами процесса технологической модернизации транспортно-логистической отрасли.

Выстроив для них необходимую комфортную экосистему работы, досуга, обучения, социально взаимодействия внутри компании, создав подходящую для их мировоззрения среду, учитывающую различные запросы нематериального характера, работодатели смогут привлечь и удержать таких работников, а значит, успешно трансформироваться.

Спектр решений, необходимых для плавной абсорбции данных изменений, достаточно широк, однако дифференцирован. Если в рамках фактора цифровизации можно опереться лишь на цифровые решения, которые окажут весьма сильный эффект на развитие отрасли, то по другим трансформационным факторам существует большой набор решений.

Так, изменения в процессах в связи с внедрением новых ПАК будут опираться на такие уже зрелые технологии и тренды как ИТС, блокчейн (DLT-технология распределенных реестров), решения на основе ИИ, иммерсивные технологии, IoT и пр. 4PL поступательно эволюционируют в 5PL. Растет значение цифровых решений как во внутренних, так и во внешних процессах и взаимодействиях.

В свою очередь автоматизация и роботизация будут основаны на применении дронов и авто-

номных ТС, роботов различного профиля, инфраструктуре предиктивного анализа состояния, аддитивных технологиях и т. д.

Под влиянием ужесточающихся экологических норм и популяризации эко-культуры будут активно развиваться различные виды альтернативного и экологически чистого транспорта, такие как электромобили и гибриды, ТС на водородном и биотопливах, а в отдаленной перспективе и такие сложные технологии как маглевые и гиперпетли.

Трансформация мирового рынка, все больший уклон в сторону электронной коммерции, рост популярности экономики совместного потребления и необходимость в персонализации услуг, уберизация и акцент на личном комфорте диктуют транспортно-логистической отрасли новые условия существования, которые могут стать как угрозой, так и возможностью для прорывного скачка в развитии.

На этом фоне одним из ключевых компонентов является качественное кадровое обеспечение. В ближайшие 10-15 лет основным костяком любой компании будут «миллениалы, руководящиеся иными принципами, стереотипами и идеями, нежели старые поколения.

Однако они несут с собой и цифровую трансформацию, новую модель социально-экономических отношений, новую ментально-культурную реальность. И поэтому те компании, которые смогут плавно абсорбировать, удержать и эффективно использовать этот пласт молодых работников, будут лидерами роста в новой цифровой парадигме глобальной конкуренции.

ПРИМЕРЫ

- ▶ Логистическое подразделение компании «ЮлМарт» благодаря геймификации на тему Звездных войн резко увеличило вовлеченность молодых сотрудников в возрасте от 20 до 30 лет и показатели производительности их труда.

Применение в геймификационных процессах иммерсивных технологий еще больше увеличит возможности данного подхода.

Например, работникам-игрокам можно будет собирать различные предметы в виртуальном двойнике склада, получая за них бонусы. При этом сбор будет вестись по максимально оптимизированному маршруту, способствующему увеличению эффективности работника.

Еще один важный тренд – переход к удаленному управлению. Именно здесь роботизация, виртуализация и беспилотный транспорт выйдут на первый план.

ТЛ-компаниям не нужно будет содержать большой штат водителей, складских работников и т. д. Управлять парком смогут несколько операторов, находясь в небольшом центре управления или даже дома.



ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ
ТРАНСПОРТНО-
ЛОГИСТИЧЕСКОЙ
ОТРАСЛИ
КАЗАХСТАНА:
ЭКСПЕРТНЫЕ
ОЦЕНКИ

7.





В предыдущих разделах мы рассматривали множество различных трендов социально-экономического и технологического характера. Изучили ряд современных и перспективных инноваций, которые могут фундаментально перестроить рынок транспортно-логистических услуг, ускорить и улучшить их.

Однако в целях детализации перспектив применительно к казах-

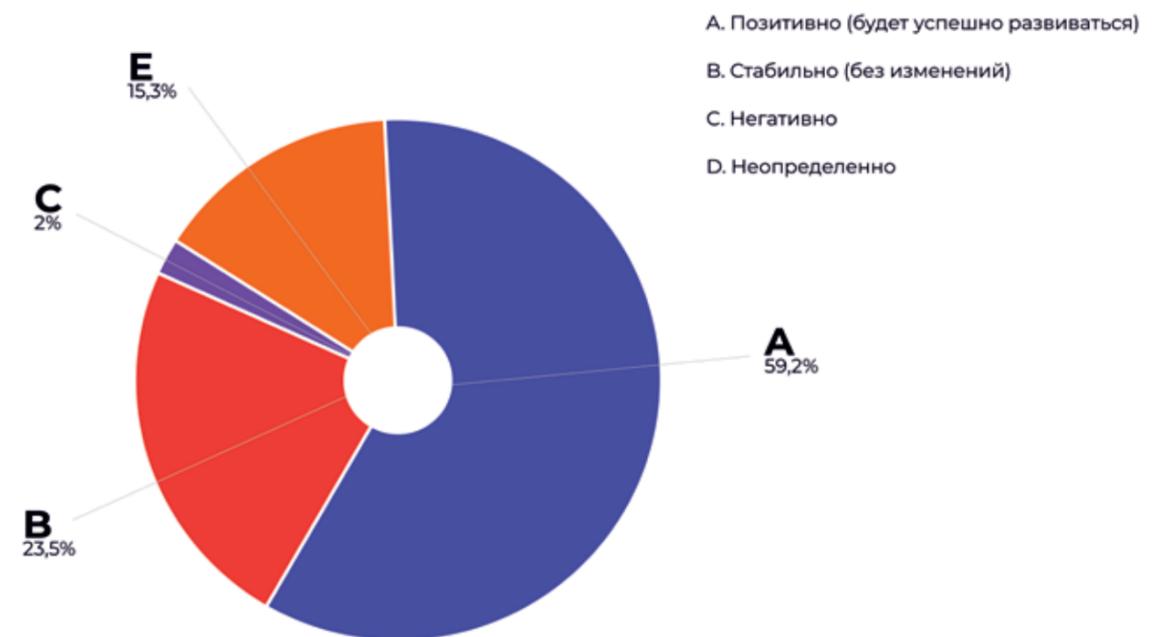
станским реалиям, был проведен масштабный экспертный опрос.

Через призму мнений профессионалов отрасли, логистов, представителей авиационной индустрии, железнодорожных, морских и речных перевозок, крупных мультимодальных 4PL-компаний были сформулированы некоторые ключевые прогнозы касательно будущего ТЛК Казахстана.

ПРОГНОЗ №1

ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИЙ СЕКТОР БУДЕТ УСПЕШНО РАЗВИВАТЬСЯ, ОН ГОТОВ К ГРЯДУЩИМ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ТРАНСФОРМАЦИЯМ

Рисунок 7.1.
Оценки будущего ТЛК Казахстана (%)



ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ КАЗАХСТАНА: ЭКСПЕРТНЫЕ ОЦЕНКИ

Техническое переоснащение, акцент на экологизацию и внедрение передовых ИТ-решений существенно изменят конфигурацию транспортно-логистической системы Казахстана. Какое будущее ждет ее в горизонте ближайших 10-15 лет? Сможем ли мы быстро и плавно интегрировать современные технические новшества? Какие проблемы и риски нас ожидают? Какие возможности открываются?

Подавляющее большинство экспертов считают, что перед ТЛК Казахстана открываются широкие перспективы. Только 2% опрошенных сомневаются в его будущем.

В то же время достаточно велика доля тех, кто не смог дать однозначную оценку – 15,3%, большинство из которых (13,1 п. п.) являются представителями сектора пассажирских перевозок. Их пессимизм можно связать с резким снижением рентабельности данного направления транспортных услуг в связи с пандемией COVID-19.

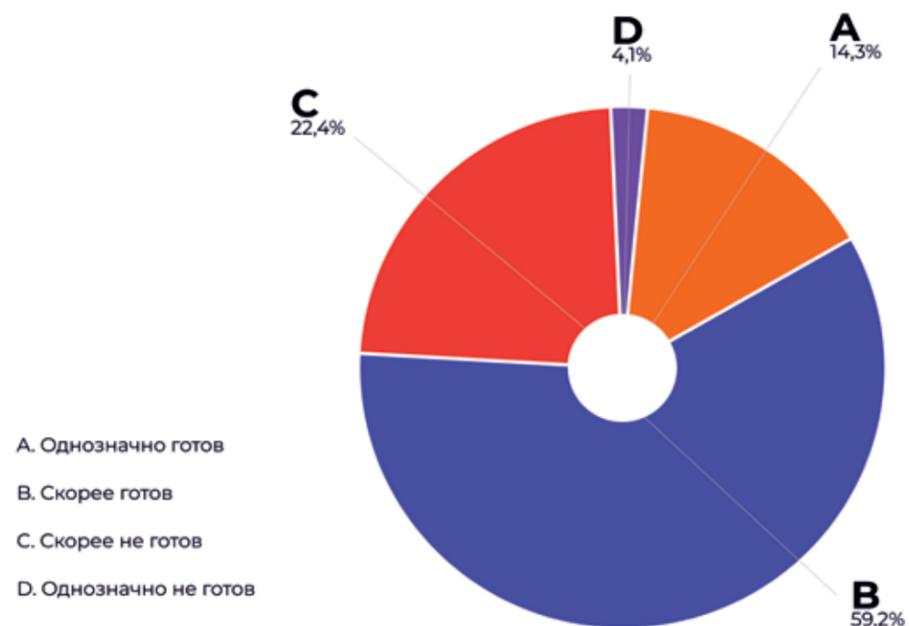
Столь же оптимистичные настроения экспертное сообщество разделяет и в отношении готовности ТЛК к предстоящим изменениям как в производственных процессах и потребительском поведении, так и в разрезе политических и техногенных факторов.

Свыше 73% респондентов констатировали готовность транспортно-логистической отрасли нашей страны к ожидаемым изменениям. Однако более четверти опрошенных (26,5%) дали отрицательную оценку. При этом многие из сомневающихся являются руководителями крупных логистических компаний, зачастую демонстрирующих инертность и индифферентность к инновациям ввиду затратности технологического перевооружения всего транспортного парка и логистической инфраструктуры, а также сложных административно-бюрократических процедур, необходимых для их инициации.

Небольшие и более гибкие субъекты рынка транспортно-логистических услуг проявляют большую динамичность и активность в плане внедрения технических новшеств, позволяющих оптимизировать процессы и затраты.

Рисунок 7.2.

Оценки готовности ТЛК к изменениям будущего (%)



ПРОГНОЗ №2
ДЕФИЦИТ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ КАДРОВ СЕЙЧАС ЯВЛЯЕТСЯ НАИБОЛЕЕ ОСТРОЙ ОТРАСЛЕВОЙ ПРОБЛЕМОЙ. ОН ЖЕ БУДЕТ ОДНИМ ИЗ КЛЮЧЕВЫХ РИСКОВ БУДУЩЕГО

Наряду с нехваткой кадровых ресурсов и низким качеством их подготовки в образовательных учреждениях, главными проблемами ТЛК Казахстана являются низкие заработные платы, недостаточность и неэффективность инвестиций, а также слабый уровень сервиса.

Кроме того, по мнению экспертного сообщества важное значение имеют такие факторы как сильная зависимость от объема деловых поездок, высокие темпы трансформации отрасли, медленное развитие транспортного сообщения, а также снижение доли молодых работников.

Рисунок 7.3.

Оценки влияния проблем отрасли на ее развитие (%)



ПРОГНОЗ №3

НАИБОЛЕЕ ВЕРОЯТНЫМИ РИСКАМИ БУДУЩЕГО ДЛЯ ТЛК ЯВЛЯЮТСЯ УСИЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО КРИЗИСА, КАДРОВЫЙ ГОЛОД И НЕДОСТАТОЧНОЕ ФОНДИРОВАНИЕ

Почти 90% экспертов считают, что проблему нехватки квалифицированных специалистов в перспективе 10-15 лет решить не удастся и она останется ключевым сдерживающим фактором развития ТЛК. Однако лидирующим риском, возникновение которого окажет наибольшее влияние на отрасль, признано усиление экономического кризиса.

В свою очередь наименее вероятными рисками определены резкое снижение глобального уровня потребления, эскалация глобальной напряженности, способная привести к разрыву традиционных торговых связей, снижение доступности новых технологий, а также монополизация рынка перевозок и его захват зарубежными конкурентами.

Рисунок 7.5.

Оценки вероятности реализации рисков в будущем (%)



ПРОГНОЗ №4

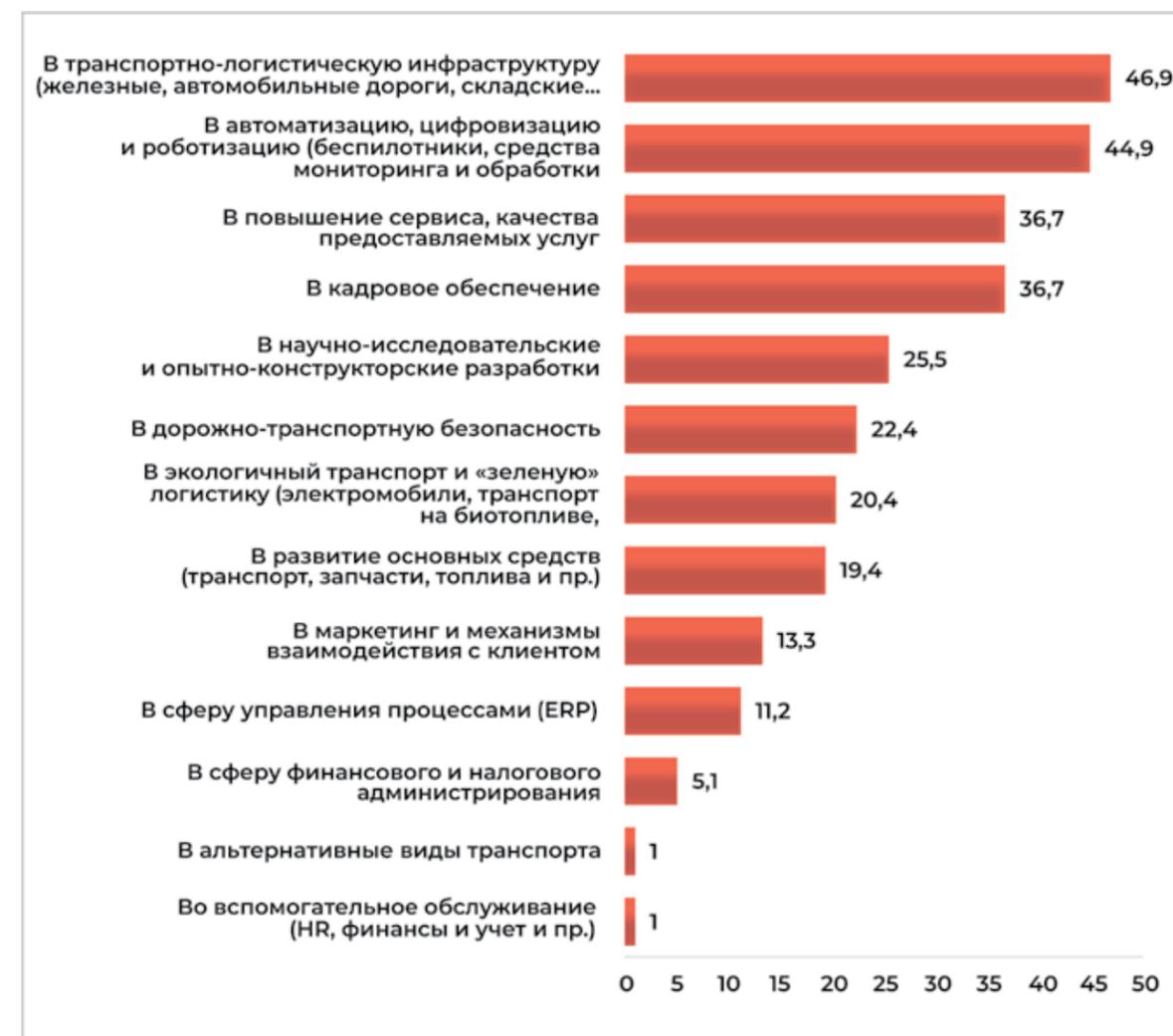
ОСНОВНЫЕ ИНВЕСТИЦИИ БУДУТ НАПРАВЛЯТЬСЯ В СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ, АВТОМАТИЗАЦИЮ, ЦИФРОВИЗАЦИЮ И РОБОТИЗАЦИЮ, А ТАКЖЕ В КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫХ УСЛУГ

Развитие альтернативного транспорта в Казахстане будет идти медленно. Бизнес не считает его рентабельным объектом вложений даже в отдаленной

перспективе. Также ТОП-5 векторов вложений вошли НИОКР, которые выделяются экспертами как отдельный и крайне важный элемент отрасли в целом.

Рисунок 7.6.

Оценки направлений инвестиций (%)



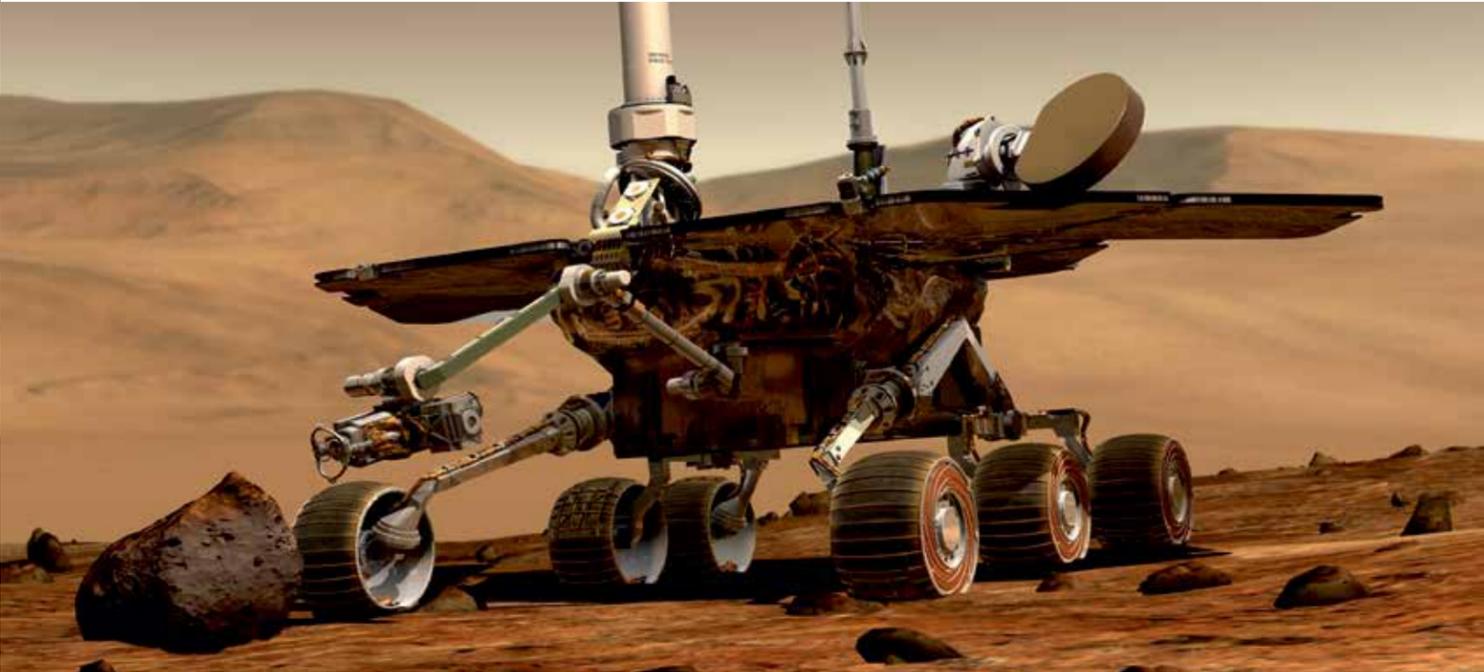


Менее 1% экспертов считают, что сегмент альтернативного транспорта будет являться приоритетным вектором капиталовложений транспортно-логистических компаний. Это связано с высокой затратностью, длительной окупаемостью и существенными рисками реализации подобных проектов.

К примеру, такие виды транспорта как маглевы и гиперпетли в разрезе грузо- и пассажирских перевозок могут остаться невостребованными даже если для

них будет создана соответствующая инфраструктура.

С другой стороны, в потребительском сегменте популяризация личных альтернативных видов транспорта будет усиливаться на фоне изменения потребительских предпочтений и тренда экологизации. Примечательно, что и экологичный транспорт также не является предметом интереса казахстанского ТЛ-бизнеса. Только 20,4% экспертов отметили это направление как приоритетный объект инвестиций.



ПРОГНОЗ №5

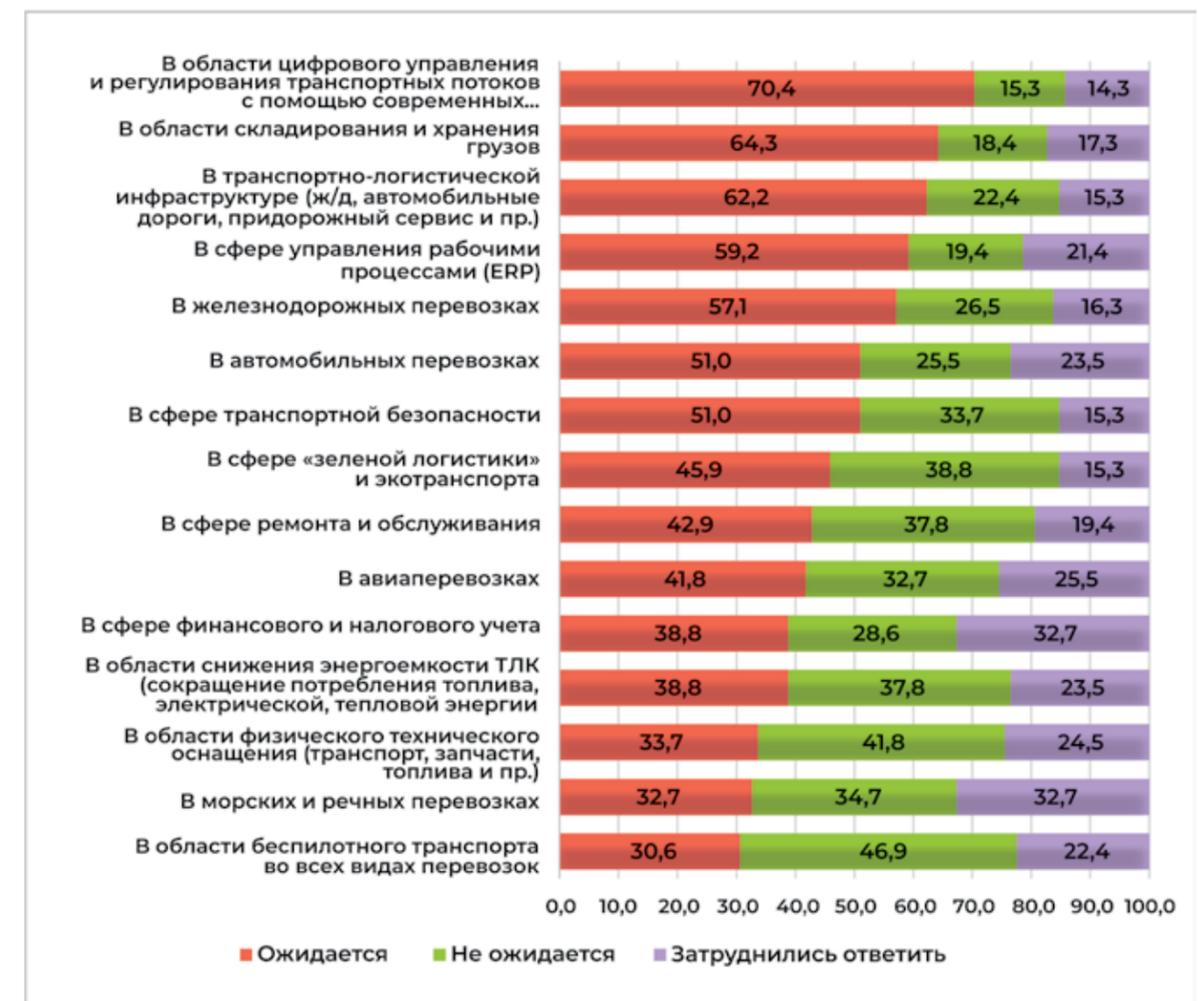
РЕЗУЛЬТАТОМ ИНВЕСТИРОВАНИЯ В АВТОМАТИЗАЦИЮ, РОБОТИЗАЦИЮ И ЦИФРОВИЗАЦИЮ СТАНЕТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОРЫВ В ОБЛАСТИ ОРГАНИЗАЦИИ И РЕГУЛИРОВАНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ, СКЛАДИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ ГРУЗОВ, ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЕ, А ТАКЖЕ В СФЕРЕ УПРАВЛЕНИЯ РАБОЧИМИ ПРОЦЕССАМИ И ЛОГИСТИЧЕСКИМ ЦЕПОЧКАМИ

Вместе с тем постепенно будут развиваться беспилотные перевозки, прежде всего грузовые, распространяться новые виды топлив и личного транспорта, а также возможен технический скачок в сфере экотранспорта и «зеленой» логистики.

В наименьшей степени экспертное сообщество ожидает прорыва в морских и речных перевозках и административных вопросах. 32,7% респондентов сочли, что в данных направлениях вероятность технического перевооружения мала.

Рисунок 7.7.

Ответы респондентов на вопрос: «ожидается ли технологический прорыв в следующих направлениях ТЛК Казахстана?»



ПРОГНОЗ №6

КЛЮЧЕВОЙ ВОЗМОЖНОСТЬЮ ДЛЯ БИЗНЕСА, ЗАНЯТОГО В СФЕРЕ ТРАНСПОРТА И ЛОГИСТИКИ, СТАНЕТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПЕРЕООРУЖЕНИЕ, КОТОРОЕ СУЩЕСТВЕННО УВЕЛИЧИТ ЕГО РЫНОЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ И ОБЪЕМ ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫХ УСЛУГ С ПАРАЛЛЕЛЬНЫМ СНИЖЕНИЕМ ИЗДЕРЖЕК

Кроме того, эксперты высоко оценивают вероятность расширения спектра направлений грузовых транзитных перевозок в результате реализации инициативы «Пояс и путь» и новых торговых коридоров.

36,7% респондентов считают, что при помощи новых технологий,

а также в результате изменения потребительских предпочтений и конфигурации рынка, бизнес сможет значительно улучшить качество обслуживания.

Прежде всего это коснется сферы электронной коммерции и доставок на участках последней мили.

Рисунок 7.8.

Оценки вероятности появления новых возможностей для ТЛК (%)



ПРОГНОЗ №7

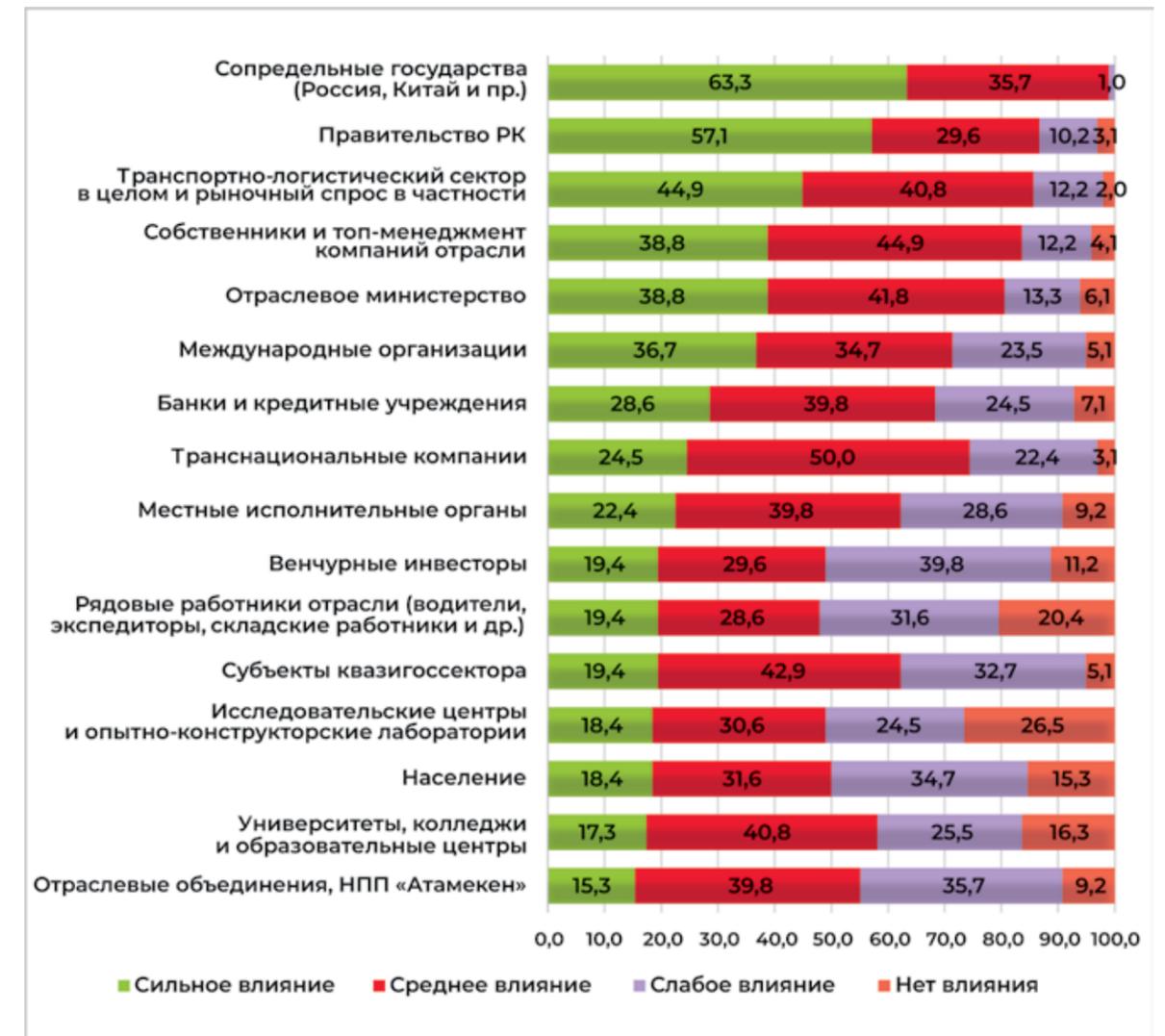
СОСЕДНИЕ ГОСУДАРСТВА БУДУТ ОКАЗЫВАТЬ НАИБОЛЬШЕЕ ВЛИЯНИЕ НА РАЗВИТИЕ ТЛК В СИЛУ ИХ КЛЮЧЕВОГО ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ТРАНЗИТНОГО ПОТЕНЦИАЛА КАЗАХСТАНА

Кроме того, важную роль будет играть Правительство РК, от которого ожидается снижение административных барьеров, упрощение таможенных и до-

смотровых процедур, а также общее облегчение бюрократической нагрузки. 57,1% респондентов считают, что государственная политика будет оказывать опре-

Рисунок 7.9.

Оценки уровня влияния различных субъектов на развитие ТЛК КАЗАХСТАНА в будущем (%)





деляющее воздействие на темпы и направления развития ТЛК.

Наряду с данными субъектами ключевое значение приобретают рыночные реалии, которые будут определяться бизнесом, а также степень развитости внутренних и транзитных перевозок.

В данном аспекте большая роль отводится совершенствованию сервиса и развитию транспортно-логистической инфраструктур-

туры. При этом роль населения как базового потребителя, по мнению экспертного сообщества, будет невысока.

Наименее влиятельными субъектами будут образовательные учреждения и отраслевые ассоциации.

Только 17,3% и 15,3% респондентов соответственно сочли, что данные структуры будут оказывать существенное воздействие на отрасль.

ПРОГНОЗ №8

НАИБОЛЬШЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ТРАНСФОРМАЦИЮ ТЛК ОКАЖУТ ТАКИЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ИТС, ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ЭКСПЕДИРОВАНИЯ И СКЛАДСКОГО ХРАНЕНИЯ, А ТАКЖЕ IOT И БЕСПИЛОТНЫЙ ТРАНСПОРТ

И нновации, связанные с беспилотным транспортом, коснутся прежде всего грузоперевозок.

В отдаленной перспективе и пассажирские перевозки будут переходить на автономное управление, однако человек все равно будет присутствовать из соображений безопасности. Ключевую роль будут играть интеллектуаль-

ные системы, способные обрабатывать большие массивы данных и обеспечивать оперативную координацию и управление трафиком, складскими пространствами и цепочками доставок.

Наименьшее влияние, по мнению отраслевого сообщества, будут оказывать распределенные реестры и системы периферийных

Рисунок 7.10.

Оценки влияния передовых технологий на развитие ТЛК (%)



вычислений, однако, следует отметить, что перспективы данных технологий в ТЛК пока остаются недооцененными.

ПРОГНОЗ №9

ТЛК КАЗАХСТАНА В БУДУЩЕМ БУДЕТ УСПЕШНО РАЗВИВАТЬСЯ, А В ФОКУСЕ ЭТОГО ПРОЦЕССА БУДУТ ЧЕЛОВЕК И ЕГО БЕЗОПАСНОСТЬ

По мнению отраслевого экспертного сообщества, для казахстанской транспортно-логистической сферы будут характерны следующие приоритеты:

- ▶ развитие, движение вперед – 22,4%;
- ▶ человек и безопасность жизнедеятельности – 8,2%;

- ▶ технологический прогресс, стабильность и новые возможности – 7,1%.

Указанные экспертами ассоциации со словом будущее позволяют надеяться на успешное развитие транспортно-логистической отрасли при условии устранения современных проблем и профи-



лактики перспективных рисков. При этом особенно важно поспеть за НТП, быстро и плавно внедрять новые технологии, учитывать все возможные социально-экономические и политические факторы.

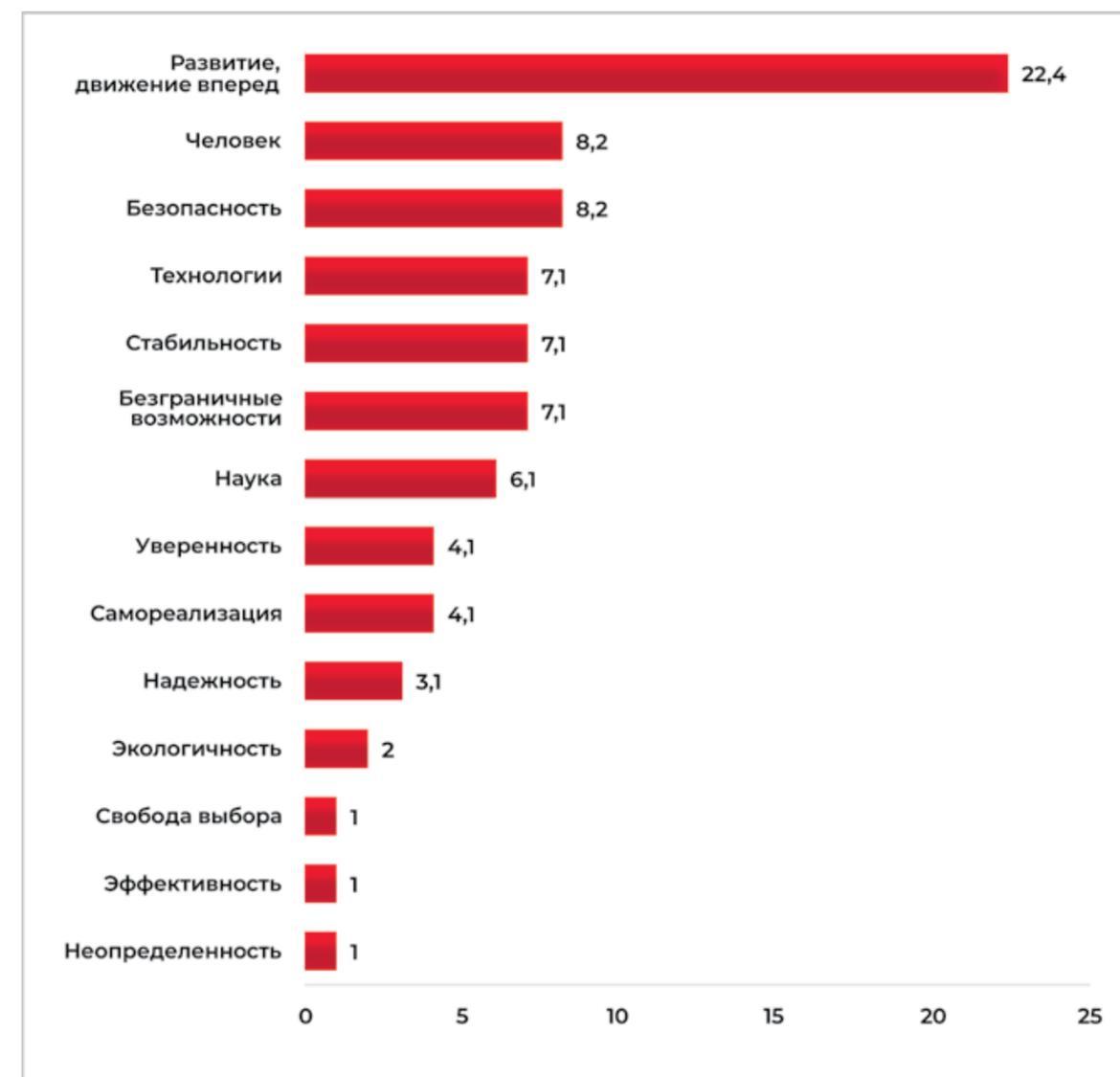
Трансграничность ТЛК обуславливает необходимость принятия во внимание множества непредвиденных ситуаций, которые могут возникнуть в результате решений,

принимаемых другими государствами и изменений мировой геополитической обстановки.

Вместе с тем, ключевым компонентом поступательного развития должен стать ориентир на конечного потребителя. Клиентоориентированность и персонализация транспортно-логистических услуг в будущем станут краеугольными камнями ТЛК.

Рисунок 7.11.

Определение экспертами ассоциативного образа будущего (%)





ОБРАЗ БУДУЩЕГО
И ПРОГНОЗЫ
РАЗВИТИЯ
ТРАНСПОРТНО-
ЛОГИСТИЧЕСКОГО
КОМПЛЕКСА
КАЗАХСТАНА

8.





Дать конкретные ответы на эти вопросы не представляется возможным. Здесь не может быть однозначного инварианта ввиду огромного числа факторов, рисков, возможностей и условий, определяющих векторы и темпы развития ТЛК. Однако аппроксимировать прогнозно-сценарные вариации к наиболее вероятным версиям, сформулированным исходя из форсайт-исследования, вполне возможно.

Большинство экспертов, как было сказано выше, в целом позитивно оценивают перспективы транспортно-логистической сферы нашей страны. Указывают на возможности развития бизнеса и улучшения качества сервиса при помощи передовых технологий, прежде всего из области ИТ, а также на необходимость персонализации работы с клиентами.

Важно учитывать специфику предоставляемых услуг, четко разграничивая горизонты и глубину трансформации различных подгрупп исследуемой отрасли, таких как, к примеру, пассажирские перевозки и грузовые, логистический сектор и сфера управления транспортными потоками. У каждого сегмента ТЛК есть свои особые условия, требующие внимания и скрупулезного изучения особенностей и характеристик.

Например, беспилотный транспорт будет активно использоваться в грузоперевозках, однако в пассажирских его применение будет существенно ограничено. Морские и речные перевозки, а также авиация еще долго будут нуждаться в человеческом участии, а наземные, такие как железнодорожные и автомобильные через 15 лет могут быть автоматизированы.

Однако достоверно ясно одно. Если в ближайшие годы мы не встанем на рельсы технологического перевооружения и не изменим бизнес-конфигурацию ТЛК с учетом актуальных трендов, то в будущем превратимся в экономического аутсайдера, не способного соответствовать глобальным потребностям в транспортно-логистических услугах.

В то же время рассчитывать на комплексный широкомасштабный технологический скачок бессмысленно, поскольку, как уже отмечалось выше, Казахстану нужно преодолеть множество разнородных препятствий и решить широкий спектр проблем. Тем не менее, инновации необходимы, во многом они способствуют преодолению этих же трудностей, но при этом диктуют совершенно новую парадигму рынка транспортно-логистических услуг, как внутреннего, так и внешнего. Поэтому к процессу технического обновления нужно подходить осторожно, тщательно взвешивая риски и продумывая перспективы. Не браться за крайне рискованные помпезные проекты исходя из имиджевых предпосылок, а детально анализировать их рентабельность, не погружаться в тотальное внедрение передовых технологий, а на основе педантичных оценок их возможностей и адаптивности к нашим реалиям, организовывать их последовательную дозированную интеграцию в соответствии с объективными потребностями.

Как следствие, к подготовке кадров будущего нужно подходить выверено, не нарушая баланс между темпом и числом специалистов и актуальными потребностями рынка труда.



ОБРАЗ БУДУЩЕГО И ПРОГНОЗЫ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА КАЗАХСТАНА

Что из себя будет представлять транспортно-логистическая отрасль Казахстана через 15 лет? Какие технологические новшества появятся на нашем рынке, а какие не смогут адаптироваться к нашим условиям в виду социально-экономических и культурно-политических особенностей?

Таким образом, ТЛК Казахстана необходимо наращивать инновационную активность и ускорять свое развитие, однако двигаться по продуманным векторам, не пускаясь в повальную модернизацию. Для этого мы сформировали ясный и наиболее веро-

ятный образ будущего отрасли во временном горизонте 15 лет, основанный на экспертных мнениях, изложенных в ходе форсайт-исследования. Отталкиваясь от него, были определены возможные сценарии развития ТЛК будущего.

ренный (гибридный) интеллект, автоматизированные системы мониторинга и управления, датчики IoT и предиктивного анализа состояния агрегатов позволят минимизировать экипажи крупных ТС. К тому же, за счет оптимизации жилых и бытовых помещений на судах повысится их тоннаж.

транспорта. Обычная автомобильная дорога будет соседствовать с высокоскоростными жд магистралями и трассами для альтернативного и беспилотного транспорта.

Различные уровни автономности позволят варьировать степень участия человека, однако в отдаленной перспективе автономные ТС полностью деактивируют человеческое управление. Персонал будет лишь дистанционно осуществлять мониторинговые функции и оперативный перехват управления в случае форс-мажорных ситуаций.

Транспорт поступательно переходит на экологически чистые виды топлива (биотоплива, водородное топливо, электрическая тяга и пр.). Эмиссия CO2 транспортным сектором сокращается до минимальных значений.

Выстраивается инфраструктура для инновационных жд перевозок, таких как поезда на магнитных подушках и гиперпетли. Запуск полномасштабной системы альтернативного жд транспорта ожидается после 2040 года. При этом маглевы будут активно использоваться в транзитных грузоперевозках, а их сети будут соединены в единый магистральный модуль, функционирующий в рамках проекта «Один пояс и один путь». Гиперпетли соединят главные населенные пункты страны, сокращая длительность путешествия. К примеру, поездка между столицей и г. Алматы займет около часа. Ключевые транспортные магистрали гибридизированы посредством конвергенции традиционного и перспективного

Интеллектуальная диспетчеризация, функционирующая на основе расширенных ИТС, дает возможность нарастить объем перевозок, увеличить их скорость и повысить качество мультимодальной транспортной логистики, а также исключить человеческий фактор в процессе координации движения. Анализ больших данных становится ключевым инструментом мониторинга и прогнозирования трафика и детерминированного отслеживания грузо- и пассажиропотоков.

В авиационной отрасли появляются новые типы воздушных судов, достигающих сверхзвуковых и гиперзвуковых скоростей. Самолеты становятся все более вместительными за счет применения композитных материалов и нанотехнологий.

В целях обеспечения безопасности воздушных перевозок создана единая блокчейн-платформа в реальном времени агрегирующая данные о полетах всех управляемых и беспилотных летательных аппаратов. Нейросети анализируют большие объемы данных и передают их в интеллектуальную систему автономной диспетчеризации, осуществляющей координацию движения в воздушном пространстве. Операторы интеллектуальной диспетчеризации

НА РУБЕЖЕ 2030-Х ГОДОВ:

ТЛК Казахстана будет активно внедрять передовые технологии, основанные на ИИ, Интернете вещей, интеллектуальных системах управления и диспетчеризации, анализирующих большие массивы данных. В результате масштабной цифровизации и автоматизации улучшится координация трафика, повысится безопасность движения, увеличится его скорость.

речные перевозки, что позволит создать общую платформу организации транспортного движения и упростить процесс выстраивания логистики. Цифровые логистические карты, представляющие собой виртуальные двойники транспортных систем страны, в реальном времени отображающие текущую ситуацию, позволят отслеживать статус любой транспортировки вне зависимости от ее местонахождения, дистанционно визуализировать ТС, оценить его состояние и проверить сохранность перевозимого посредством специальных датчиков машинного зрения и иммерсивных технологий.

В сегменте грузовых перевозок все больше применяются дистанционно управляемые беспилотные и автономные виды транспорта. Водители грузовиков, машинисты железнодорожных составов, пилоты самолетов и командиры судов будут осваивать удаленное управление своими ТС посредством иммерсивных технологий, а также при помощи нейроинтерфейсов, средств модуляции тактильного контакта и интеграции с ИИ, позволяющих пилотам и водителям «стать самой машиной». Расши-

Все больший функционал в сфере перевозок ложится на роботизированный ИИ, который постепенно вытесняет людей как из механических процессов, так и принятия управленческих решений.

Наземный транспорт, включая железнодорожный, будет интегрирован в единую цифровую систему обмена данными, позволяющую организовать комплексную координацию движения, оптимизировать логистические цепочки, отслеживать ситуацию в мультимодальных ТЛ-узлах и т. д. В дальнейшем в эту систему будут включены воздушные, морские и

будут отслеживать ее функционирование через масштабируемые цифровые двойники.

Во всех сегментах пассажирских перевозок упрощаются и автоматизируются процедуры наземного обслуживания клиентов. Оптимизируются и деформализуются бюрократические, таможенные и досмотровые процедуры в транспортных узлах при помощи современных технологий. В частности, биометрическая регистрация и мониторинг пассажиропотока становятся главными средствами увеличения пропускной способности вокзалов, морских и аэропортов. Пассажир проходит контроль один раз, причем в течение нескольких минут, после чего не требуется дополнительных промежуточных проверок. Сканеры одежды и обуви, технология распознавания лиц, биометрические датчики будут отслеживать пассажира вплоть до его посадки на борт, не создавая для него неудобств.

Популяризация личного автономного автотранспорта, функционирующего благодаря ИИ и технологиям машинного зрения, повысит безопасность дорожного движения, поскольку будет исключен человеческий фактор, который сейчас является причиной 90% ДТП.

Каждый автомобиль будет оборудован датчиками IoT, устройствами периферийных вычислений и подключен к общей сети, функционирующей на основе распределенных реестров, в частности, блокчейн-платформе. Это позволяет беспилотным наземным

аппаратам взаимодействовать между собой, отслеживать и прогнозировать курс и возможные траектории движения соседних по потоку машин, прокладывать маршрут с учетом нагрузки и изменения трафика в реальном времени, принимая решения моментально благодаря ПВ и ИИ, а также координации с ИТС. Как результат, скорость, комфортабельность и безопасность передвижения на личном автотранспорте выйдут на беспрецедентный уровень.

При этом с удешевлением технологий доступность подобных ТС будет расти и со временем они охватят большую часть населения. В дальнейшем в целях обеспечения безопасности дорожного движения будут изданы нормативные акты, регулирующие замену ТС на ручном управлении на беспилотные и автономные аппараты.

Те, кто желает лично управлять автомобилем, смогут это делать после прохождения биометрической оценки физического и когнитивного состояния. Для этого машины будут оборудованы специальными датчиками-анализаторами, которые будут запрограммированы на недопущение водителя к управлению в случае, если он находится в состоянии алкогольного опьянения, под действием наркотических или психотропных препаратов, нервозен, озлоблен или устал.

Техническое обслуживание ТС основывается на предиктивном анализе их состояния. Датчики постоянно отслеживают статус всех агрегатов и устройств, заранее сигнализируя о предстоящих неисправностях, что позволяет минимизировать время простоя из-за ремонтных работ.



Аддитивные технологии исключают ожидание поставок запчастей, которые можно будет напечатать прямо в ремонтных цехах.

Интенсифицируется уберизация, которая теперь предоставляет и услуги фрахта воздушных и морских судов посредством приложений и веб-сервисов. Рынок транспортно-логистических услуг стал максимально клиентоориентированным. Персонализированный подход к каждому услугополучателю позволил нарастить объемы и качество предоставляемых услуг.

Цифровизация приводит к трансформации 4PL-компаний в 5PL. Привычные транспортные организации эволюционируют в ИТ-компании логистической направленности. Их услуги базируются на автоматизированных функциях маршрутизации, координации цепочек поставок, циф-

ровом и виртуальном трекинге, автоматическом выборе пунктов складирования и т.д.

В сегменте складирования произойдет переворот. Казахстан — крупнейший региональный и важный международный транспортный хаб, включающий в себя разветвленную структуру totally автоматизированных и роботизированных ТЛЦ, взаимодействие между которыми полностью цифровизировано.

Мелкие склады и перевалочные пункты исчезают. На первый план выйдут крупные транспортно-логистические узлы, кросс-докинговые склады, ОРЦ, из которых осуществляется развозка либо напрямую заказчикам, либо в небольшие дистрибьюторские центры. Стимулировать этот процесс будет бум электронной коммерции.

Поставщики будут заинтересованы в максимальной оптимизации логистических цепочек и улучшении качества на участках последней мили за счет привлечения роботизированной и беспилотной техники.

Новый формат рынку будут диктовать онлайн-ритейлеры, которые будут пользоваться собственными маркетплейсами, разбросанными повсеместно, а значит, создавать собственные логистические цепочки, в которые придется встраиваться всем остальным.

Складские пространства будут полностью оцифрованы и управляться операторами посредством виртуальных двойников. При этом активно применяются роботы, выполняющие большую часть функционала нынешних складских работников, включая сортировщиков, приемщиков, грузчиков и пр.

Учет товаров также будет полностью оцифрован, а технология блокчейн позволяет автоматизировать складские операции, документооборот, экспедирование и мониторинг перевозок, взаиморасчеты с контрагентами, процесс идентификации подлинности продукции и иные ключевые операции.

Работники крупных ОРЦ являются высококвалифицированными мультифункциональными специалистами, подкованными в ИТ. Они тесно взаимодействуют с ИИ и широко используют технологии улучшения физических и когнитивных возможностей человека (экзоскелеты, нейроинтерфейсы, гибридный интеллект и пр.).

Создана инфраструктура «зеленой» логистики, состоящая из магистралей, построенных

из экологических чистых материалов, заправочных станций с новыми видами топлива, безотходных складских пространств, датчиков эмиссии и т. д.

В результате трансформации потребительских предпочтений быстро распространяется личный альтернативный транспорт. В крупных мегаполисах развита инфраструктура для лиц, передвигающихся на нем. Строятся отдельные дороги, разработаны ПДД, регламентирующие их передвижения, установлены заправочные и зарядные станции, мобильные ремонтные и парковочные доки.

Расширяется экономика совместного потребления. В городах появляются сообщества автовладельцев, сдающих свой экологически чистый автономный транспорт в аренду, исключая таким образом простой, освобождая парковочные пространства, минимизируя выбросы CO₂ и т. д.

Обучение специалистов отрасли будет геймифицировано, а иммерсивные технологии в процессе подготовки специалистов водного, воздушного и ж/д транспорта позволят существенно усилить их первичную квалификацию.

Описанный выше образ будущего ТЛК Казахстана кажется преувеличенно позитивным. В связи с этим неизбежно возникает вопрос о вероятности его реализации. Учитывая социально-экономические и культурно-политические особенности Казахстана, скорее всего развитие отечественной транспортно-логистической сферы будет идти неравномерно и непоследовательно. Поэтому для уточнения были выработаны потенциальные сценарии ее развития.



8.7. СЦЕНАРНЫЕ ПРОГНОЗЫ РАЗВИТИЯ ТЛК КАЗАХСТАНА ВО ВРЕМЕННОМ ДИАПАЗОНЕ 10-15 ЛЕТ

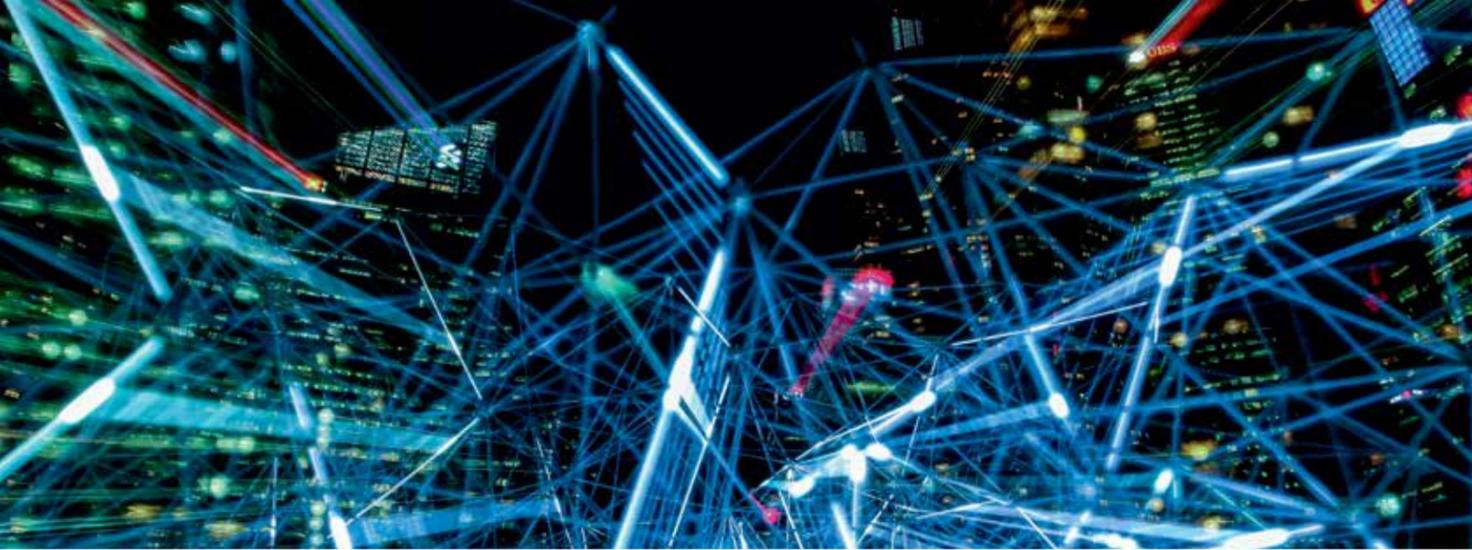
БАЗОВЫЙ СЦЕНАРИЙ:

Транспортно-логистическая отрасль развивается умеренно. На рубеже 2030-х годов в результате реализации инфраструктурных проектов и роста транзитных перевозок доля сектора в ВВП страны достигнет 12%.

Казахстан становится важным региональным логистическим хабом, осуществляющим многовекторные транзитные перевозки.

В ТЛК сдержанно внедряются технические новшества. Ключевыми инноваторами являются крупные транспортно-логистические компании, применяющие интеллектуальные системы управления, экспедирования, хранения и мониторинга.

Оцифрован трекинг мультимодальных перевозок, который осуществляется при помощи датчиков IoT и иммерсивных техно-



логий. Техническое обслуживание транспорта частично осуществляется при помощи инструментов предиктивного анализа и аддитивных технологий. Однако основная часть ремонта все так же производится людьми.

В крупных городах активно развиваются ИТС. В ключевых транспортных узлах инсталлированы технологии биометрического мониторинга пассажиропотока. Автоматизированы таможенные и досмотровые процедуры. Процессы, связанные с обслуживанием транспортного парка, манипуляциями с грузами и багажом роботизированы.

Большие ОРЦ стали главными опорными пунктами логистической системы. Проведена частичная роботизация складов. Цифровые двойники позволяют оптимизировать административно-управленческий состав складских хозяйств, однако значительная часть функционала, выполняемого вручную (сортировка, расстановка и пр.) продолжает реализовываться людьми.

Существенная доля наземных грузоперевозок автоматизирована посредством внедрения беспилотного транспорта, функционирующего как автономно, так и управляемого дистанционно операторами.

Воздушные, морские и речные перевозки регулируются системами интеллектуальной диспетчеризации. Однако управление транспортными средствами осуществляется оптимизированными экипажами. В авиации пилот по-прежнему присутствует в кабине. На судах остаются ключевые члены судовых команд.

Популяризируется личный альтернативный транспорт, но масштабы его использования остаются небольшими.

Личный автотранспорт по-прежнему управляется вручную, однако значительная его часть работает на экологически чистых видах топлива.

Профессиональный фон отрасли трансформируется умеренными темпами. Больше всего вкладывают в подготовку кадров крупные компании, заинтересованные в привлечении высококвалифицированных специалистов, обладающих широким спектром навыков в области ИТ.

ПОЗИТИВНЫЙ СЦЕНАРИЙ:

ТЛК интенсивно развивается. Доля отрасли в ВВП достигнет коридора 14-15% ВВП. **Казахстан эволюционировал в один из ключевых континентальных транспортно-логистических хабов.**

Создана универсальная транспортно-логистическая система, состоящая из гибридных магистралей, тесно взаимодействующих между собой ТЛ-узлов, мультимодальных ОРЦ и высококачественной сервисной инфраструктуры.

Широко используется беспилотная техника на всех видах грузовых перевозок. Пассажирские перевозки также частично автоматизированы, но человеческое участие остается необходимым элементом обеспечения безопасности в данном сегменте.

Все виды ТС последовательно переходят на экологически чистые виды топлива. Для стимулирования этого процесса по всей стране развернута и налажена соответствующая сервисная инфраструктура в виде зарядных и заправочных станций.

ИТС полностью координируют трафик всех видов перевозок. Нейросети перманентно анализируют огромный массив данных о нем благодаря повсеместно функционирующей экосистеме умных датчиков различной направленности.

Цифровые двойники всех видов ТС, ТЛ-узлов и ТЛ-инфраструктуры

в целом позволяют оптимизировать процесс мониторинга их статуса, существенно улучшить управление и качество предоставляемых услуг.

Постепенно развивается инфраструктура альтернативных видов транспорта. В частности, развивается сеть маглевов. Между крупными городами начинается прокладка туннелей для гиперпетлей.

Личный автомобильный транспорт полностью экологизирован. Увеличивается доля автономных личных ТС. Однако они поддаются ручному управлению в случае, если водитель соответствует требованиям в отношении физического и когнитивного состояния.

Складские хозяйства полностью роботизированы. Управление ими осуществляется дистанционно при помощи цифровых двойников. Некоторые оставшиеся работники складов используют экзоскелеты и нейроинтерфейсы.

Техобслуживание ТС полностью автоматизировано и роботизировано. Надзор осуществляют единичные операторы на ремонтно-сервисных станциях, работа которых сводится к цифровому регулированию. Масштабное применение аддитивных технологий позволяет

исключить импорт большинства запчастей для ТС и инфраструктуры.

Упрощены и деформализованы бюрократические процедуры. Во всех ТЛ-узлах установлены системы биометрического контроля и передовые технологии досмотра и мониторинга пассажиров и грузов, что позволяет оптимизи-

ровать таможенные алгоритмы и меры безопасности.

Профессиональный фон отрасли полностью изменился. Большинство функций автоматизированы и роботизированы.

Кадры ТЛК состоят из высококвалифицированных специалистов, тесно взаимодействующих с ИТ.

НЕГАТИВНЫЙ СЦЕНАРИЙ:

ТЛК Казахстана остается технически и инфраструктурно отсталым. Доля отрасли в ВВП составляет менее 10%. Рыночная активность снижается ввиду неблагоприятной внешнеэкономической конъюнктуры.

Технологическое обновление ТЛК продвигается медленно и связано в основном с цифровизацией логистических услуг. Темпы автоматизации и роботизации всего спектра функций в области перевозок и складского хранения крайне низки.

Процесс внедрения беспилотного и автономного транспорта носит единичный характер, обусловленный имиджевыми предпосылками, а не практическими основаниями.

ИТС координируют и регулируют разнородный трафик без тотальной системной интеграции. Лишь в некоторых ключевых городах развита экосистема интеллектуального управления транспортом и логистикой.

Основная часть ТС остается неэкологичной, функционирующей на производных углеводородных топливах. При этом объемы эмиссии CO₂ сокращаются незначительно. Крупные ОРЦ становятся базисом логистики, однако в них по-прежнему преобладает ручной труд.

Слабое развитие сервиса в отрасли, не учитывающее потребительских предпочтений и реальных запросов рынка, в том числе зарубежных клиентов и поставщиков, обуславливает ее низкую рентабельность.

Профессиональный фон отрасли практически статичен. Дефицит кадров остается одной из главных проблем ТЛК, испытывающего острую нехватку финансирования и сталкивающегося с пессимистичными прогнозами.



НОВЫЕ
ПРОФЕССИИ
ТЛК

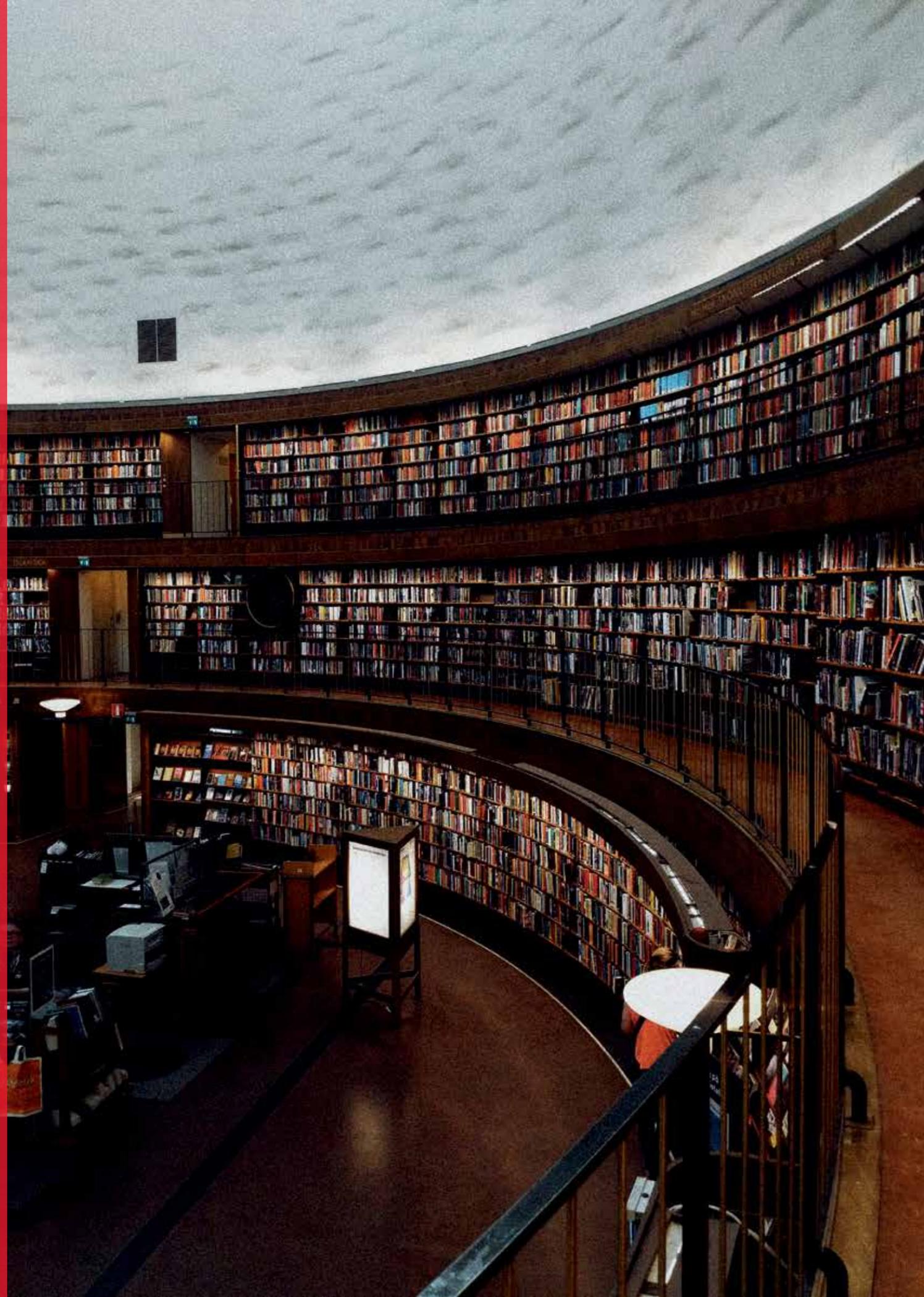
9.

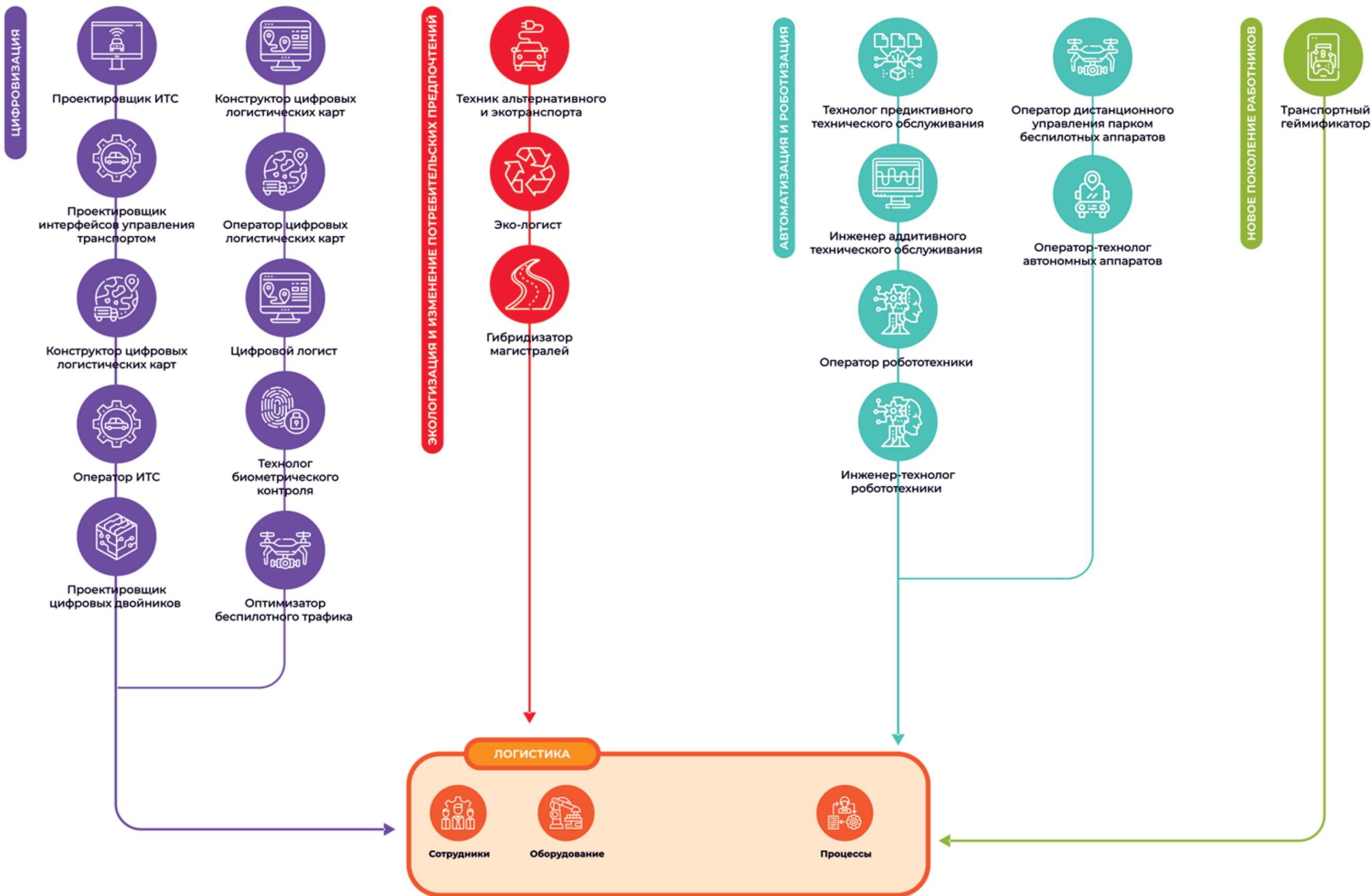




НОВЫЕ
ПРОФЕССИИ
ТЛК

9.1.





9.7. НОВЫЕ ПРОФЕССИИ ТЛК

Под новыми профессиями подразумеваются специализации, которые появятся на рынке труда транспортно-логистической отрасли в течение ближайших 10-15 лет.

Их появление будет обусловлено внедрением новых технологий, расширением и трансформацией потребительских запросов, а также усилением экологических требований. Некоторые из этих профессий уже существуют в мире, но не распространены в Казахстане, а некоторым еще предстоит возникнуть на волне Четвертой промышленной революции.

Однако достоверно ясно одно – начинать готовиться к их появлению необходимо заблаговременно.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ .ТЛК



▶ 1



ПРОЕКТИРОВЩИК ИНТЕРФЕЙСОВ УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТОМ

**ГОРИЗОНТ
появления** ▶ 2025

ТРЕНДЫ

- ▶ Цифровизация

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ

- ▶ Высшее

БАЗОВЫЕ компетенции

- ▶ Компьютерные науки.
- ▶ Программное обеспечение и программная инженерия.
- ▶ Машинное и глубинное обучение.
- ▶ Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта.

- ▶ Специалист разрабатывает проекты интерфейсов дистанционного управления транспортными средствами любого профиля, функционирующие посредством иммерсивных технологий, машинного зрения и ИИ. Тесно сотрудничает с транспортным геймификатором и операторами различных видов транспорта, а также их реальными эксплуатантами (водителями, пилотами, штурманами и пр.), которые привлекаются в качестве консультантов и испытателей.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ навыки, умения и персональные характеристики

- ▶ Мультиязычность и мультикультурность.
- ▶ Клиентоориентированность.
- ▶ Стрессоустойчивость.
- ▶ Способность к быстрому обучению и переобучению.
- ▶ Логическое, аналитическое и системное мышление.
- ▶ Разработка и внедрение инноваций.
- ▶ Работа в условиях неопределенности.

▶ 2



ПРОЕКТИРОВЩИК ИТС (СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫМИ ПОТОКАМИ, УМНОЙ ЛОГИСТИКИ, ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ, МОНИТОРИНГА И АНАЛИЗА В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ И ПР.)

**ГОРИЗОНТ
появления**

- ▶ требуется сейчас

ТРЕНДЫ

- ▶ Цифровизация

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ

- ▶ Высшее

БАЗОВЫЕ компетенции

- ▶ Компьютерные науки.
- ▶ Программное обеспечение и программная инженерия.
- ▶ Информационные и киберфизические системы.
- ▶ Машинное и глубинное обучение.
- ▶ Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта.

- ▶ Специалист, моделирующий схемы и планы инсталляции, развертывания и расширения систем интеллектуального регулирования транспортных потоков, мониторинга и анализа трафика в реальном времени, умной диспетчеризации автономного транспорта и логистики в крупных населенных пунктах, ключевых транспортных узлах и гибридных магистралях.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ навыки, умения и персональные характеристики

- ▶ Ситуационная адаптивность.
- ▶ Способность к быстрому обучению и переобучению.
- ▶ Стрессоустойчивость.
- ▶ Клиентоориентированность.
- ▶ Аналитическое, логическое, системное, критическое мышление.
- ▶ Управление процессами.
- ▶ Проектное управление.
- ▶ Разработка и внедрение инноваций.
- ▶ Работа в условиях неопределенности.
- ▶ Обработка и анализ Big Data.

▶ 3



ОПЕРАТОР ИТС

ГОРИЗОНТ ПОЯВЛЕНИЯ

- ▶ требуется сейчас

ТРЕНДЫ

- ▶ Цифровизация

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ

- ▶ Высшее

БАЗОВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

- ▶ Компьютерные науки,
- ▶ информационные и киберфизические системы,
- ▶ организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта,
- ▶ логистика.

- ▶ Специалист отслеживает работу и управляет ИТС из оперативного центра. В дальнейшем после глубокой интеграции ИТС с универсальным ИИ, который сможет сам управлять транспортными потоками и координировать работу транспортной инфраструктуры, функционал оператора сведется к простым манипуляциям, связанным с постановкой задач нестандартного характера и мониторингом работы систем.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ, УМЕНИЯ И ПЕРСОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- ▶ Ситуационная адаптивность,
- ▶ способность к быстрому обучению и переобучению,
- ▶ стрессоустойчивость,
- ▶ клиентоориентированность,
- ▶ обработка и анализ Big Data,
- ▶ аналитическое, логическое, системное, критическое мышление,
- ▶ управление процессами,
- ▶ проектное управление,
- ▶ работа в условиях неопределенности.

▶ 4



ПРОЕКТИРОВЩИК ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ

ГОРИЗОНТ ПОЯВЛЕНИЯ

- ▶ после 2030 г.

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ

- ▶ Высшее

БАЗОВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

- ▶ Компьютерные науки,
- ▶ информационные и киберфизические системы,
- ▶ программирование и программная инженерия,
- ▶ организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта,
- ▶ логистика,
- ▶ транспортное строительство,
- ▶ Data science.

- ▶ Проектирует и совместно ИТ-специалистами разрабатывает виртуальные модели транспортно-логистических объектов (магистралей, аэропортов, складов, ОРЦ и т. д.) для облегчения, ускорения и повышения эффективности управления ими. Специалист создает полноценную динамичную цифровую копию объекта, легко поддающуюся масштабированию, иммерсивной визуализации и любым манипуляциям, что позволит принимать точные решения в процессе планирования и проектирования каких-либо конфигуративных изменений.

ТРЕНДЫ

- ▶ Цифровизация

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ, УМЕНИЯ И ПЕРСОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- ▶ Ситуационная адаптивность,
- ▶ способность к быстрому обучению и переобучению,
- ▶ стрессоустойчивость,
- ▶ клиентоориентированность,
- ▶ обработка и анализ Big Data,
- ▶ аналитическое, логическое, системное мышление,
- ▶ управление процессами,
- ▶ проектное управление,
- ▶ работа в условиях неопределенности.

▶ 5



ОПЕРАТОР ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ

- ▶ Специалист осуществляет оперативное моделирование, мониторинг и текущее управление цифровыми двойниками транспортно-логистических объектов.

ГОРИЗОНТ ПОЯВЛЕНИЯ

- ▶ после **2030 г.**

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ

- ▶ Высшее

БАЗОВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

- ▶ Компьютерные науки,
- ▶ информационные и киберфизические системы,
- ▶ программирование и программная инженерия,
- ▶ организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта,
- ▶ логистика,
- ▶ транспортное строительство,
- ▶ Data science.

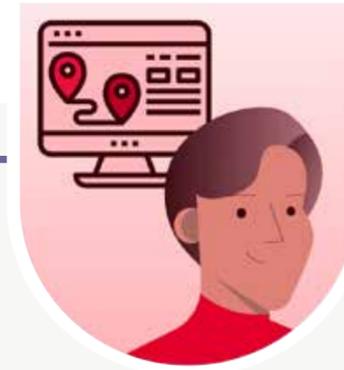
ТРЕНДЫ

- ▶ инновации, цифровизация и автоматизация

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ, УМЕНИЯ И ПЕРСОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- ▶ Ситуационная адаптивность,
- ▶ способность к быстрому обучению и переобучению,
- ▶ стрессоустойчивость,
- ▶ клиентоориентированность,
- ▶ обработка и анализ Big Data,
- ▶ аналитическое, логическое, системное мышление,
- ▶ управление процессами,
- ▶ проектное управление,
- ▶ работа в условиях неопределенности.

▶ 6



КОНСТРУКТОР ЦИФРОВЫХ ЛОГИСТИЧЕСКИХ КАРТ

- ▶ Интегрирует массив цифровых двойников различных транспортно-логистических объектов в единую виртуальную матрицу, что позволит оперативно масштабировать и эффективно управлять крупными транспортно-логистическими узлами и магистралями на государственном и международном уровне. Специалист создает и развивает иммерсивные модели транспортно-логистических систем городов, регионов, межрегиональных сообщений, после чего интегрирует их с подобными моделями сопредельных стран.

ГОРИЗОНТ ПОЯВЛЕНИЯ

- ▶ после **2030 г.**

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ

- ▶ Высшее

БАЗОВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

- ▶ Компьютерные науки,
- ▶ программное обеспечение и программная инженерия,
- ▶ информационные и киберфизические системы,
- ▶ организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта,
- ▶ логистика,
- ▶ транспортное строительство.

ТРЕНДЫ

- ▶ Цифровизация

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ, УМЕНИЯ И ПЕРСОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- ▶ Ситуационная адаптивность,
- ▶ способность к быстрому обучению, стрессоустойчивость,
- ▶ мультиязычность и мультикультурализм, клиентоориентированность,
- ▶ аналитическое, логическое, системное, критическое, визионерское мышление,
- ▶ обработка и анализ Big Data,
- ▶ логистика и управление процессами, проектное управление,
- ▶ разработка и внедрение инноваций,
- ▶ работа в условиях неопределенности.

▶ 7



ОПЕРАТОР ЦИФРОВЫХ ЛОГИСТИЧЕСКИХ КАРТ

- ▶ Специалист осуществляет оперативное моделирование, мониторинг и текущее управление логистическим картами, регулируя транспортные потоки на международном уровне во взаимодействии со специалистами других государств.

ГОРИЗОНТ ПОЯВЛЕНИЯ

- ▶ после **2035 г.**

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ

- ▶ Высшее

БАЗОВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

- ▶ Компьютерные науки,
- ▶ программное обеспечение и программная инженерия,
- ▶ информационные и киберфизические системы,
- ▶ организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта,
- ▶ логистика.

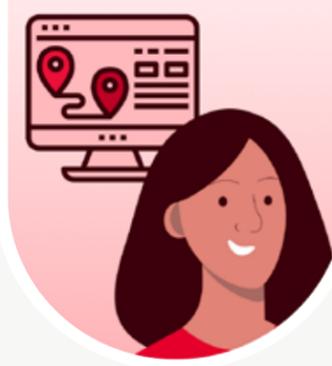
ТРЕНДЫ

- ▶ цифровизация

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ, УМЕНИЯ И ПЕРСОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- ▶ Ситуационная адаптивность,
- ▶ способность к быстрому обучению,
- ▶ стрессоустойчивость,
- ▶ мультиязычность и мультикультурализм,
- ▶ клиентоориентированность,
- ▶ аналитическое, логическое, системное, критическое, визионерское мышление,
- ▶ обработка и анализ Big Data,
- ▶ логистика и управление процессами, проектное управление,
- ▶ разработка и внедрение инноваций,
- ▶ работа в условиях неопределенности.

▶ 8



ЦИФРОВОЙ ЛОГИСТ

- ▶ Специалист, который при построении логистических цепей опирается на передовые ИТ (облачные вычисления, блокчейн, иммерсивные технологии, ИИ, Интернет вещей и т. д.). К примеру, посредством блокчейн-операций организует инвентаризацию и отслеживание грузов, проверку подлинности и качества товаров, координацию доставки, автоматизацию процесса выставления счетов и оплаты, складских манипуляций, цифровизацию документации и пр. операций.

ГОРИЗОНТ ПОЯВЛЕНИЯ

- ▶ после **2025 г.**

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ

- ▶ Высшее

БАЗОВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

- ▶ Компьютерные науки,
- ▶ информационные и киберфизические системы,
- ▶ программное обеспечение и программная инженерия,
- ▶ организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта,
- ▶ логистика.

ТРЕНДЫ

- ▶ Цифровизация

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ, УМЕНИЯ И ПЕРСОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- ▶ Ситуационная адаптивность,
- ▶ способность к быстрому обучению,
- ▶ стрессоустойчивость,
- ▶ мультиязычность и мультикультурализм,
- ▶ клиентоориентированность,
- ▶ аналитическое, логическое, системное, критическое, визионерское мышление,
- ▶ обработка и анализ Big Data,
- ▶ логистика и управление процессами,
- ▶ проектное управление,
- ▶ разработка и внедрение инноваций,
- ▶ работа в условиях неопределенности.

▶ 9



ТЕХНОЛОГ БИОМЕТРИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

- ▶ Занимается внедрением и обслуживанием систем биометрического контроля пассажиропотока. Отслеживает состояние систем, перепроверку данных в случае выявления нарушений со стороны пассажиров, обнаружения правонарушителей, разыскиваемых и пр.

ГОРИЗОНТ ПОЯВЛЕНИЯ

- ▶ после **2025 г.**

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ

- ▶ Высшее

БАЗОВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

- ▶ Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды, компьютерные науки,
- ▶ информационные и киберфизические системы.

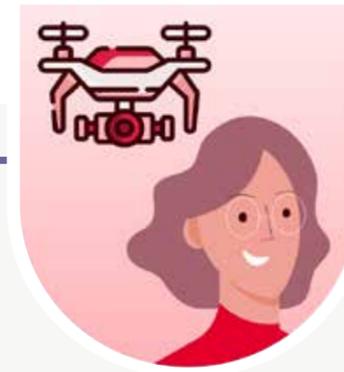
ТРЕНДЫ

- ▶ цифровизация

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ, УМЕНИЯ И ПЕРСОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- ▶ Ситуационная адаптивность,
- ▶ способность к быстрому обучению,
- ▶ стрессоустойчивость,
- ▶ аналитическое, логическое и критическое мышление,
- ▶ обработка и анализ Big Data,
- ▶ познания в области киберзащиты,
- ▶ работа в условиях неопределенности.

▶ 10



ОПТИМИЗАТОР БЕСПИЛОТНОГО ТРАФИКА

- ▶ Специалист при помощи ИТС обеспечивает координацию потоков беспилотного транспорта, отслеживает их взаимодействие, анализирует нагрузку на транспортную инфраструктуру и регулирует трафик.

ГОРИЗОНТ ПОЯВЛЕНИЯ

- ▶ после **2030 г.**

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ

- ▶ Высшее

БАЗОВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

- ▶ Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта,
- ▶ логистика,
- ▶ экология,
- ▶ безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды,
- ▶ компьютерные науки,
- ▶ информационные и киберфизические системы.

ТРЕНДЫ

- ▶ цифровизация

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ, УМЕНИЯ И ПЕРСОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- ▶ Ситуационная адаптивность,
- ▶ способность к быстрому обучению,
- ▶ стрессоустойчивость,
- ▶ аналитическое, логическое, системное, критическое мышление,
- ▶ обработка и анализ Big Data,
- ▶ логистика и управление процессами,
- ▶ работа в условиях неопределенности.

2. АВТОМАТИЗАЦИЯ И РОБОТИЗАЦИЯ ТЛК



▶ 11



ТЕХНОЛОГ ПРЕДИКТИВНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

- ▶ Занимается инсталляцией и настройкой систем предиктивного мониторинга, анализа и технического обслуживания различных видов транспорта, интеллектуальных транспортных систем, складской техники и т. д. Отслеживает работу датчиков, систем мониторинга и оперативного управления, межприборной коммуникации.

ГОРИЗОНТ ПОЯВЛЕНИЯ

- ▶ после **2025 г.**

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ

- ▶ Высшее

БАЗОВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

- ▶ Компьютерные науки,
- ▶ информационные и киберфизические системы,
- ▶ программное обеспечение и программная инженерия,
- ▶ организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта,
- ▶ технологии производства и ремонта подвижного состава.

ТРЕНДЫ

- ▶ автоматизация и роботизация

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ, УМЕНИЯ И ПЕРСОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- ▶ Ситуационная адаптивность,
- ▶ способность к быстрому обучению,
- ▶ стрессоустойчивость,
- ▶ аналитическое и логическое мышление,
- ▶ обслуживание и ремонт мобильной техники,
- ▶ обработка и анализ Big Data,
- ▶ комплексное и модульное обслуживание умного оборудования.

▶ 12



ИНЖЕНЕР АДДИТИВНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

- ▶ Организует производство запчастей для транспортных средств и складских устройств в период их ТО посредством 3D-печати с учетом их конфигуративных и эксплуатационных характеристик.

ГОРИЗОНТ ПОЯВЛЕНИЯ

- ▶ после **2025 г.**

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ

- ▶ Высшее

БАЗОВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

- ▶ Программное обеспечение и программная инженерия,
- ▶ организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта,
- ▶ технологии производства и ремонта подвижного состава.

ТРЕНДЫ

- ▶ автоматизация и роботизация

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ, УМЕНИЯ И ПЕРСОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- ▶ Ситуационная адаптивность,
- ▶ способность к быстрому обучению,
- ▶ стрессоустойчивость,
- ▶ аналитическое и логическое мышление,
- ▶ обслуживание и ремонт мобильной техники, обработка и анализ Big Data,
- ▶ комплексное и модульное обслуживание умного оборудования.

▶ 13



ОПЕРАТОР РОБОТОТЕХНИКИ

- ▶ Специалист обеспечивает дистанционное управление робототехникой (роботы-погрузчики, роботы-заправщики, роботы-сортировщики и пр.).

ГОРИЗОНТ ПОЯВЛЕНИЯ

- ▶ после **2030 г.**

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ

- ▶ Высшее

БАЗОВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

- ▶ Компьютерные науки,
- ▶ робототехника,
- ▶ автоматизация и управление,
- ▶ программное обеспечение и программная инженерия.

ТРЕНДЫ

- ▶ автоматизация и роботизация

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ, УМЕНИЯ И ПЕРСОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- ▶ Ситуационная адаптивность,
- ▶ способность к быстрому обучению и переобучению,
- ▶ аналитическое, логическое и системное мышление,
- ▶ обработка и анализ Big Data,
- ▶ комплексное и модульное обслуживание умного оборудования.

▶ 14



ИНЖЕНЕР-ТЕХНОЛОГ РОБОТОТЕХНИКИ

ГОРИЗОНТ ПОЯВЛЕНИЯ

- ▶ после **2030 г.**

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ

- ▶ Высшее

БАЗОВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

- ▶ Компьютерные науки,
- ▶ робототехника,
- ▶ автоматизация и управление,
- ▶ инженерия,
- ▶ робототехника.

- ▶ Специалист обеспечивает текущее техническое обслуживание робототехники, настройку и первичный сервис на предприятиях. Производит мелкие ремонтные работы, замену расходных запчастей. В случае выявления серьезных поломок, требующих вмешательства в ПАК и автоматику, организует ремонт совместно с поставщиком оборудования.

ТРЕНДЫ

- ▶ автоматизация и роботизация

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ, УМЕНИЯ И ПЕРСОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- ▶ Ситуационная адаптивность,
- ▶ способность к быстрому обучению и переобучению,
- ▶ аналитическое, логическое и системное мышление,
- ▶ обработка и анализ Big Data,
- ▶ комплексное и модульное обслуживание умного оборудования,
- ▶ программирование.

▶ 15



ОПЕРАТОР ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПАРКОМ БЕСПИЛОТНЫХ АППАРАТОВ

ГОРИЗОНТ ПОЯВЛЕНИЯ

- ▶ после **2025 г.**

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ

- ▶ Высшее

БАЗОВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

- ▶ Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта,
- ▶ автоматизация и управление,
- ▶ радиотехника, электроника и телекоммуникации.

- ▶ Специалист, который посредством иммерсивных технологий расширенной и дополненной реальности, а также интерфейсов удаленного управления будут дистанционно манипулировать беспилотными аппаратами различных типов, включая наземный и морской транспорт, складскую технику, летательные аппараты, погрузочные устройства и пр.

ТРЕНДЫ

- ▶ автоматизация и роботизация

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ, УМЕНИЯ И ПЕРСОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- ▶ Ситуационная адаптивность,
- ▶ способность к быстрому обучению и переобучению,
- ▶ стрессоустойчивость,
- ▶ аналитическое, логическое и системное мышление,
- ▶ управление процессами,
- ▶ работа в условиях неопределенности.



ОПЕРАТОР-ТЕХНОЛОГ АВТОНОМНЫХ АППАРАТОВ

- ▶ Координирует рой беспилотных аппаратов, функционирующих автономно благодаря ИИ и машинному зрению. Фактически, специалист такого типа нужен только для постановки задач, а также перехвата управления в случае сбоя нейросетей.

ГОРИЗОНТ ПОЯВЛЕНИЯ

- ▶ после **2030 г.**

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ

- ▶ Высшее

БАЗОВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

- ▶ Компьютерные науки,
- ▶ информационные и киберфизические системы,
- ▶ программное обеспечение и программная инженерия,
- ▶ машинное и глубинное обучение,
- ▶ системное и сетевое администрирование,
- ▶ робототехника,
- ▶ организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта,
- ▶ логистика.

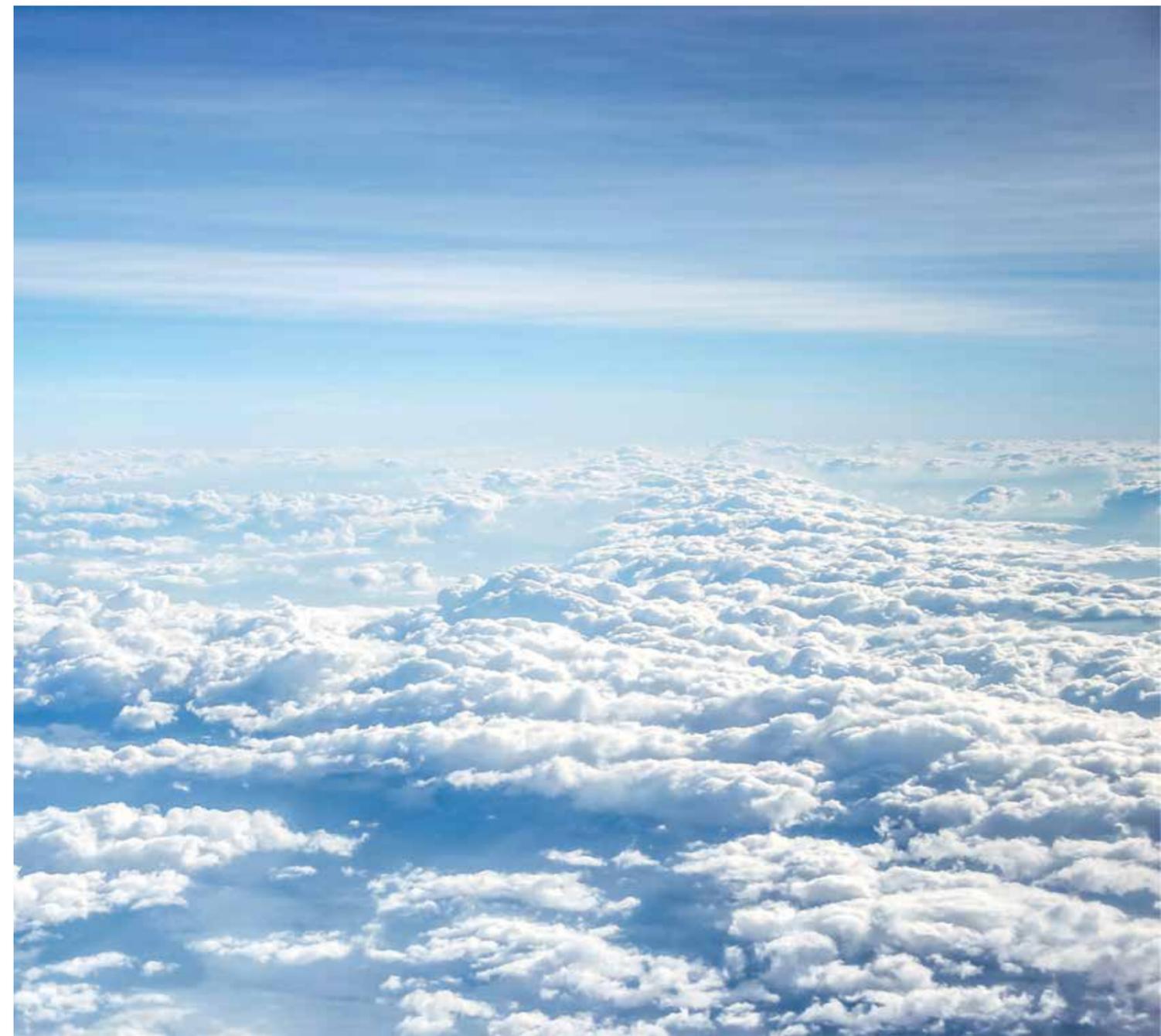
ТРЕНДЫ

- ▶ автоматизация и роботизация

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ, УМЕНИЯ И ПЕРСОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- ▶ Ситуационная адаптивность,
- ▶ способность к быстрому обучению и переобучению,
- ▶ стрессоустойчивость,
- ▶ аналитическое, логическое и системное мышление,
- ▶ управление процессами,
- ▶ работа в условиях неопределенности.

3. ЭКОЛОГИЗАЦИЯ И ИЗМЕНЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ



▶ 17



ТЕХНИК АЛЬТЕРНАТИВНОГО И ЭКОТРАНСПОРТА

- ▶ Занимается ТО различных видов альтернативного и экологически чистого транспорта, включая электромобили, транспорт на биотопливах и пр., а также инсталляцией передового ПО.

ГОРИЗОНТ ПОЯВЛЕНИЯ

- ▶ после **2025 г.**

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ

- ▶ Высшее

БАЗОВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

- ▶ Компьютерные науки,
- ▶ организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта,
- ▶ технологии производства и ремонта подвижного состава,
- ▶ физика,
- ▶ химия.

ТРЕНДЫ

- ▶ экологизация, изменение потребительских предпочтений, автоматизация и роботизация.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ, УМЕНИЯ И ПЕРСОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- ▶ Ситуационная адаптивность,
- ▶ способность к быстрому обучению,
- ▶ стрессоустойчивость,
- ▶ аналитическое и логическое мышление,
- ▶ обслуживание и ремонт мобильной техники,
- ▶ обработка и анализ Big Data,
- ▶ комплексное и модульное обслуживание умного оборудования.

▶ 18



ЭКО-ЛОГИСТ

- ▶ Специалист в области «зеленой» логистики, формирующий и управляющий такими цепями поставок, которые учитывают экологические нормативы и обеспечивают минимизацию негативного воздействия на окружающую среду (выбросы в атмосферу, воду, почву, отходы и пр.), разрабатывающий стратегию внедрения эко-технологий и рециклинга в производственные процессы и основные средства ТЛ-компаний.

ГОРИЗОНТ ПОЯВЛЕНИЯ

- ▶ после **2025 г.**

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ

- ▶ Высшее

БАЗОВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

- ▶ Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта,
- ▶ логистика,
- ▶ экология,
- ▶ безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды.

ТРЕНДЫ

- ▶ экологизация, изменение потребительских предпочтений

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ, УМЕНИЯ И ПЕРСОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- ▶ Логистика и управление процессами,
- ▶ клиентоориентированность,
- ▶ работа в условиях неопределенности,
- ▶ критическое, аналитическое и системное мышление,
- ▶ мультиязычность и мультикультурализм.



ГОРИЗОНТ ПОЯВЛЕНИЯ

- ▶ после **2030 г.**

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ

- ▶ Высшее

БАЗОВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

- ▶ Строительство автомобильных и железных дорог,
- ▶ транспортное строительство,
- ▶ безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды,
- ▶ инженерия и инженерное дело,
- ▶ организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта,
- ▶ логистика,
- ▶ информационные и киберфизические системы,
- ▶ компьютерные науки.

ГИБРИДИЗАТОР МАГИСТРАЛЕЙ

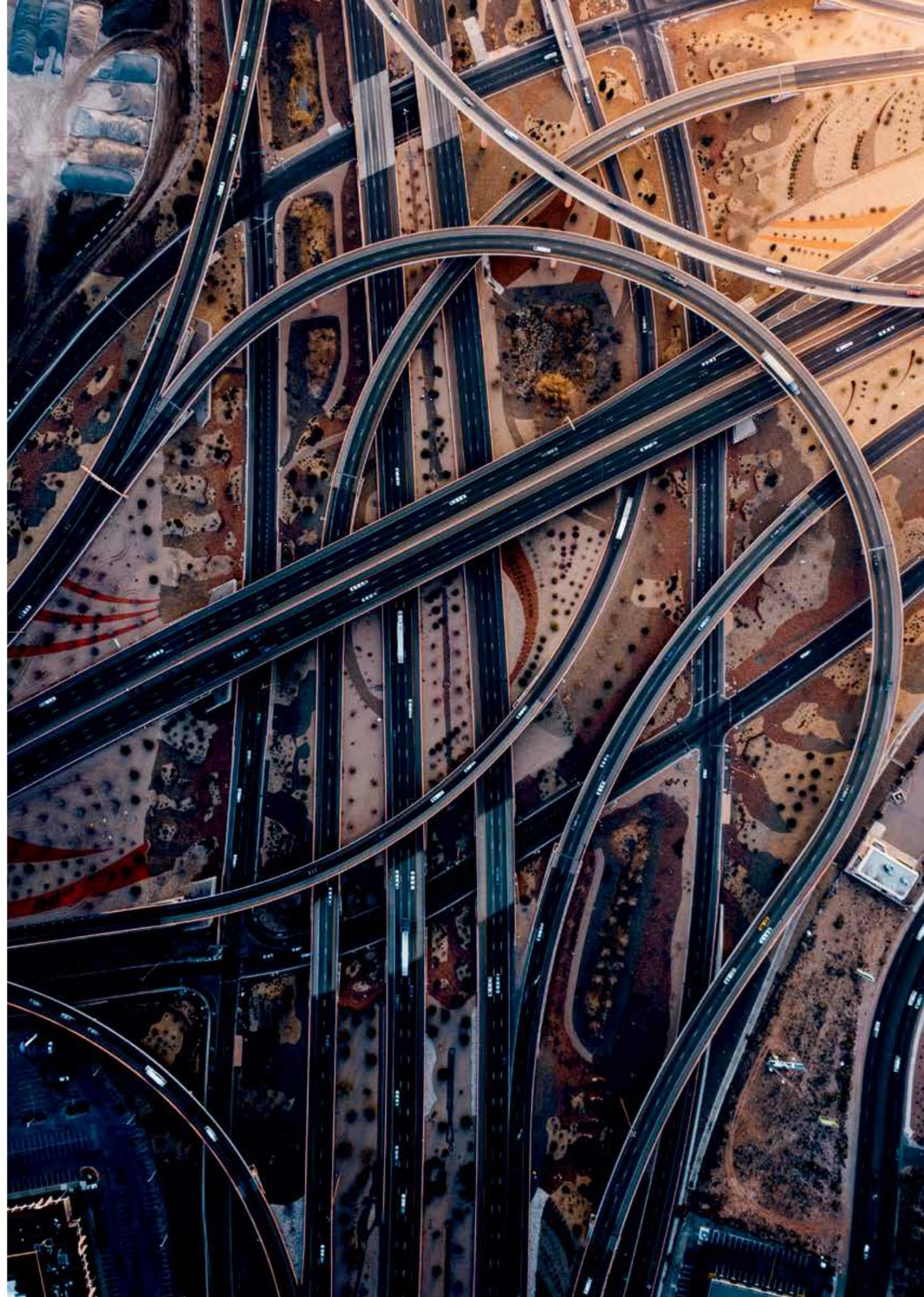
- ▶ Занимается проектированием гибридных транспортных магистралей, включающих в себя умные автотрассы, железные дороги, трассы альтернативного транспорта, трассы смешанной реальности, а также проектировкой их инфраструктуры.

ТРЕНДЫ

- ▶ экологизация, изменение потребительских предпочтений, цифровизация, автоматизация и роботизация

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ, УМЕНИЯ И ПЕРСОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- ▶ Ситуационная адаптивность,
- ▶ способность к быстрому обучению,
- ▶ стрессоустойчивость,
- ▶ аналитическое, логическое, системное, визионерское, критическое мышление,
- ▶ обработка и анализ Big Data,
- ▶ комплексное и модульное обслуживание умного оборудования,
- ▶ логистика и управление процессами,
- ▶ проектное управление,
- ▶ работа в условиях неопределенности,
- ▶ разработка и внедрение инноваций.



4. НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ РАБОТНИКОВ

▶ 20



ГОРИЗОНТ ПОЯВЛЕНИЯ

- ▶ после **2025 г.**

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ

- ▶ Высшее

БАЗОВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

- ▶ Компьютерные науки,
- ▶ программное обеспечение и программная инженерия,
- ▶ радиотехника, электроника и телекоммуникации,
- ▶ автоматизация и управление,
- ▶ логистика,
- ▶ организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта.

ТРАНСПОРТНЫЙ ГЕЙМИФИКАТОР

- ▶ Создает и развивает системы обучения управлению транспортными средствами и роботизированными аппаратами, а также построению логистических цепочек на основе игровых подходов с применением передовых технологий, например, виртуальной или расширенной реальности.

ТРЕНДЫ

- ▶ изменение запросов и ожиданий нового поколения работников

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ, УМЕНИЯ И ПЕРСОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- ▶ Ситуационная адаптивность,
- ▶ способность к быстрому обучению,
- ▶ стрессоустойчивость,
- ▶ клиентоориентированность,
- ▶ мультиязычность и мультикультурализм,
- ▶ аналитическое, логическое, системное, визионерское, критическое мышление,
- ▶ логистика и управление процессами,
- ▶ проектное управление,
- ▶ работа в условиях неопределенности, разработка и внедрение инноваций.



ТРАНСФОРМИРУЮ-
ЩИЕСЯ
ПРОФЕССИИ
ТЛК

9.2.





9.2. ТРАНСФОРМИРУЮЩИЕСЯ ПРОФЕССИИ ТЛК

Технологическое перевооружение – последовательный процесс, носящий долговременный характер. Многие задачи, выполняемые сейчас работниками отрасли, могут быть автоматизированы, но также будут нуждаться в участии человека в качестве контролирующего оператора.

В таких случаях функционал этих специалистов не исчезнет сразу, а преобразуется в более высокоуровневый набор задач, связанный с управлением теми или иными процессами.

Рутинные операции будут переданы ИИ и различным инновациям,

тогда как сами специалисты смогут сконцентрироваться на интеллектуально-творческих задачах и общей координации. В то же время, по мере развития технологий и освоения ими новых областей, все трансформирующиеся профессии в отдаленной перспективе также исчезнут.

от 2030



ТРИГГЕР

- ▶ автоматизация, цифровизация и роботизация транспорта.

**БОРТИНЖЕНЕР (БОРТМЕХАНИК),
ИНЖЕНЕРЫ-МЕХАНИКИ ПО ТРАНСПОРТУ,
МАСТЕРА ПО РЕМОНТУ ТРАНСПОРТА**

ТЕХНИКИ ПО ПРЕДИКТИВНОМУ ТО

- ▶ Традиционное ручное техническое обслуживание постепенно уступит место роботизированному. Прогнозирование и выявление поломок и дефектов будет производиться датчиками предиктивного анализа состояния агрегатов, после чего данные в автоматическом режиме будут передаваться ремонтным службам, которые совместно с роботами будут осуществлять ТО транспортных средств. Причем ремонтникам даже не будет нужно обладать специальными знаниями и навыками. Иммерсивные технологии и геймификация помогут им осуществлять ремонт на ходу указывая и демонстрируя, какие именно ремонтные действия нужно произвести в каждом отдельно взятом случае. Все же в отдаленной перспективе специалисты-техники различного профиля постепенно утратят востребованность.



02 🕒 2030



**ВОДОЛАЗНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ
ОПЕРАТОР ПОДВОДНЫХ ДРОНОВ**

▶ Подводные работы будут выполняться робототехникой, а именно - дронами, оснащенными специальными манипуляторами, управление которыми будет осуществляться дистанционно.

ТРИГГЕР

▶ автоматизация, цифровизация и роботизация транспорта.

04 🕒 2030



**ЭКСПЕДИТОР
ОПЕРАТОР ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
ТРАНСПОРТНОЙ ЭКСПЕДИЦИИ**

▶ Процессы маршрутизации, определения средств перевозки, документальное и физическое сопровождение могут быть полностью автоматизированы и цифровизованы. Экспедиторам в будущем не будет необходимо сопровождать перевозки лично. Все операции за них сможет выполнять система интеллектуальной экспедиции, а специалисты, при необходимости установления контакта с контрагентами, смогут делать это удаленно при помощи средств визуализации и иммерсивных технологий.

ТРИГГЕР

▶ автоматизация, цифровизация и роботизация транспорта.

03 🕒 2030



**СТАТИСТИЧЕСКИЙ СЛУЖАЩИЙ
ПО ДВИЖЕНИЮ ТРАНСПОРТА
АНАЛИТИК ИТС**

▶ Сбор и обработка и первичный анализ данных о транспортном трафике будут осуществляться автоматизированными системами анализа, интегрированными в ИТС. Аналитик ИТС будет лишь отслеживать поступающую информацию, давать системе вводные установки и целеуказания, к примеру, провести оперативную оценку и спрогнозировать нагрузку на гибридные магистрали в условиях экстренной эвакуации городов, после чего оценивать работу системы.

ТРИГГЕР

▶ автоматизация, цифровизация и роботизация транспорта.

05 🕒 2030



**МАШИНИСТ ПОДВИЖНОГО Ж/Д СОСТАВА
ОПЕРАТОР ДИСТАНЦИОННОГО
УПРАВЛЕНИЯ ПОЕЗДАМИ**

▶ Автономные железнодорожные составы, оснащенные системами интеллектуальной навигации, ИИ, машинным зрением, датчиками IoT и средствами дистанционной координации приведут к трансформации профессии машиниста. Специалисты будут обеспечивать удаленное управление поездами в случаях, когда автономные системы дадут сбой. С развитием технологий профессия также полностью утратит востребованность.

ТРИГГЕР

▶ автоматизация, цифровизация и роботизация транспорта.

06 2025



ТРИГГЕР

- ▶ автоматизация, цифровизация и роботизация транспорта.

КЛАДОВЩИК

ОПЕРАТОР ЦИФРОВОГО СКЛАДА

- ▶ Современные кладовщики трансформируются в специалистов по виртуальному управлению складами. Технологии дополненной и расширенной реальности позволят им управлять складскими пространствами и товарами дистанционно, а соответствующие манипуляторы и роботы будут обеспечивать передислокацию и хранение. Документационное сопровождение будет полностью цифровизировано и автоматизировано. Оператор будет управлять виртуальной копией складов, а все его манипуляции будут в реальном времени и пространстве исполняться умной складской техникой.

07 2030



ТРИГГЕР

- ▶ автоматизация, цифровизация и роботизация транспорта.

ВОДИТЕЛЬ

ОПЕРАТОРЫ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПАРКОМ БЕСПИЛОТНЫХ АППАРАТОВ

- ▶ Распространение беспилотных автомобилей обуславливает постепенную деактуализацию профессии водителя в бизнес-секторе, которому гораздо выгодней будет использовать дистанционно управляемые машины. В связи с этим водители первоначально трансформируются в операторов удаленного управления, а со временем, по мере развития автономного транспорта, и вовсе исчезнут.

08 2030



ТРИГГЕР

- ▶ автоматизация, цифровизация и роботизация транспорта.

ПИЛОТ

ОПЕРАТОР ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ВОЗДУШНЫМИ СУДАМИ/ЭКСТРЕННЫЙ ПИЛОТ

- ▶ Автопилотирование уже сейчас способно обеспечивать управление воздушными судами без участия человека на всех этапах предполетной подготовки, взлета, полета и посадки. Дальнейшее совершенствование технологий приведет сперва к видоизменению специализации пилотов, которые смогут обеспечивать дистанционное управление самолетами при помощи специальных иммерсивных нейроинтерфейсов в экстренных и нестандартных ситуациях. При чем пилоту даже не потребуется физическое нахождение в кабине самолетов. В отдаленной перспективе потребность в пилотах также постепенно сойдет на нет.

09 2025



ТРИГГЕР

- ▶ автоматизация, цифровизация и роботизация транспорта.

ДИСПЕТЧЕР

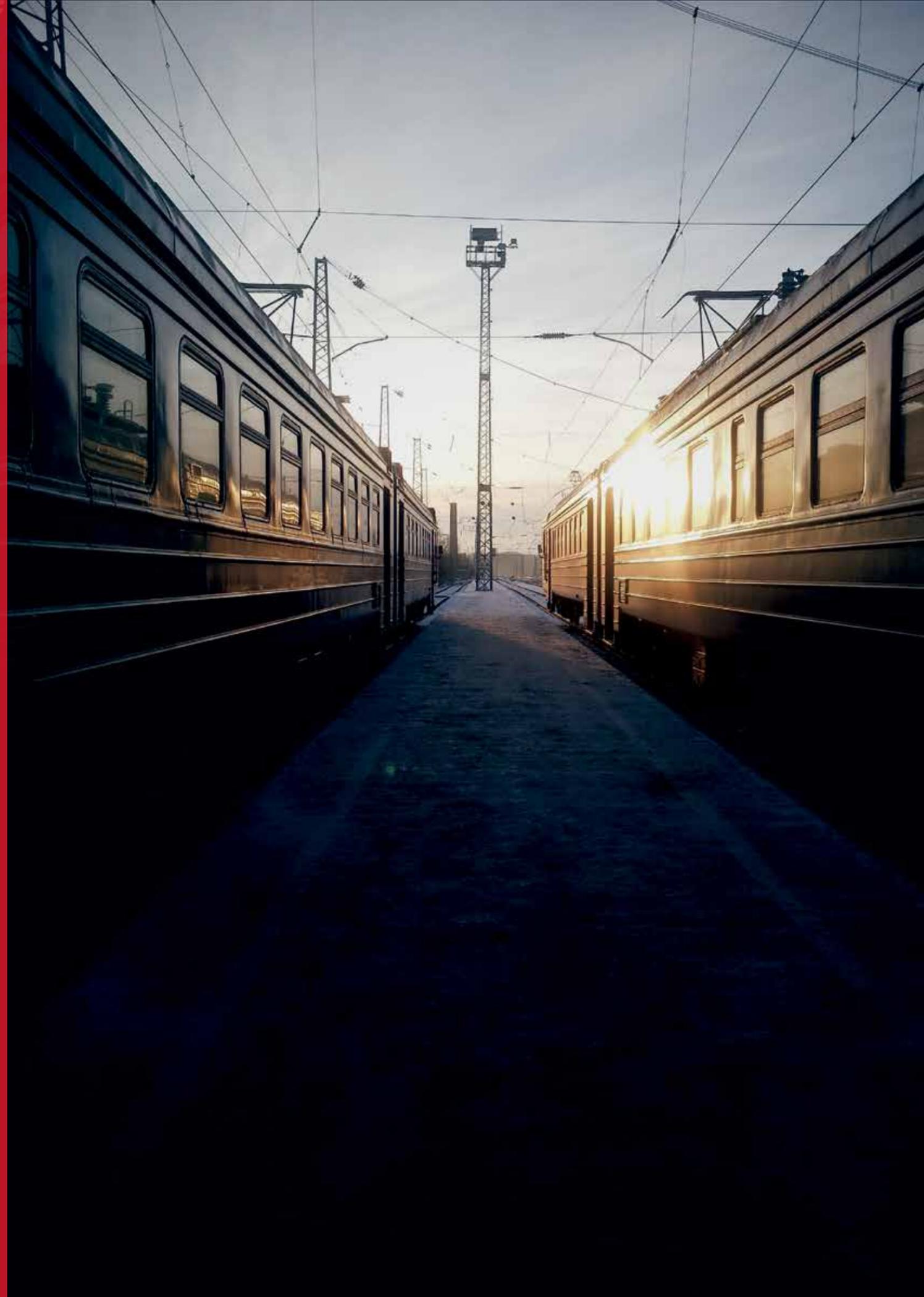
ОПЕРАТОР ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ

- ▶ Традиционные диспетчера, обеспечивавшие оперативную коммуникацию и координацию транспортных потоков (ж/д, морских, воздушных и пр.) постепенно уступят место ИТС, которые, основываясь на больших данных, предоставляемых датчиками IoT, беспилотными аппаратами, ИИ и камерами машинного зрения, которыми будет оборудована транспортная инфраструктура, смогут практически автономно организовывать транспортное движение и регулировать трафик. Со временем функционал человеческой диспетчеризации будет полностью деактуализирован.



ИСЧЕЗАЮЩИЕ
ПРОФЕССИИ
ТЛК

9.3.





9.3. ИСЧЕЗАЮЩИЕ ПРОФЕССИИ ТЛК

Автоматизация, цифровизация и роботизация многих рабочих процессов в транспортно-логистической сфере приводит к деактуализации существенного сегмента рабочего функционала работников отрасли.

Конечно же это не говорит о том, что их функционал полностью будет возложен на автоматизированные системы. Но число специалистов, выполняющих эти функции, будет последовательно сокращаться.

Исходя из НКЗ экспертами были выделены занятия, которые в горизонте ближайших 10-15 лет в наибольшей степени будут подвержены риску замещения и, как следствие, дальнейшего исчезновения.

▶ 2030

▶ 7



ГРУЗЧИКИ, РАБОТНИКИ СКЛАДОВ

▶ Ручной труд будет последовательно вытесняться роботами, которые сперва заменят грузчиков в крупных торгово-логистических центрах, ОРЦ и складах, а затем по мере удешевления и повышения доступности робототехники и на мелких инфраструктурных и сервисных объектах.

▶ 2025

▶ 2

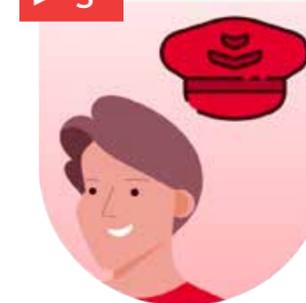


УЧЕТЧИКИ (СКЛАДСКИЕ, ПО ПОГРУЗКЕ/ОТГРУЗКЕ И ПР.)

▶ Функционал учетчиков будет полностью автоматизирован благодаря передовому ПО, в частности, DLT-решениям. Мониторинг наличия того или иного товара, инвентаризация, регистрация и документооборот будут полностью цифровизованы, а ввод и обновление данных будут осуществляться ИИ, действующим на основе информации, предоставляемой разнообразными мониторинговыми датчиками сети IoT.

▶ 2030

▶ 3



РУЛЕВЫЕ И ШТУРМАНЫ

▶ ИИ и машинное зрение, а также анализ больших данных, позволяющий быстро ориентироваться в навигационных маршрутах, деактуализируют данные специализации. Автоматизированное управление судами, в том числе дистанционное и, в отдаленной перспективе, даже автономное судоходство в течение ближайших 10-15 лет вытеснят рулевых и штурманов с капитанских мостиков морского и речного транспорта.

▶ 2025

▶ 4



ВЫЗЫВАЛЬЩИК ЛОКОМОТИВНЫХ И ПОЕЗДНЫХ БРИГАД

▶ Задачи по уведомлению и вызову локомотивных и поездных бригад к месту работы согласно нарядам, распоряжениям дежурных или нарядчиков будут автоматизированы и выполняться устройствами предиктивного анализа и ИТС, которые будут полностью координировать работу сервисных служб.

 ▶ 2025
▶ 5

СОРТИРОВЩИК БАГАЖА



- ▶ Функционал данного специалиста уже сейчас роботизируется в аэропортах развитых стран и отдельных крупных воздушных узлах. В ближайшей перспективе сортировка и размещение багажа будут производиться манипуляторами, а со временем автономными мобильными роботами, способными работать без человеческого вмешательства.

 ▶ 2025
▶ 6

КОЧЕГАР ПАРОВОЗОВ В ДЕПО



- ▶ Регулирование работы котлов, заправка «холодных» и обслуживание «горячих» паровозов, содержание топков в исправном состоянии и прочие задачи, выполняемые кочегарами, утрачивают актуальность в связи с выводом паровозных локомотивов из эксплуатации.

 ▶ 2025
▶ 7

ПРИЕМОДАТЧИК ГРУЗА И БАГАЖА, ПРИЕМЩИК ГРУЗОВ, ВЕСОВЩИК, КОНТРОЛЕР ПРИ ПОГРУЗКЕ И ВЫГРУЗКЕ ТОВАРА



- ▶ Прием, взвешивание, погрузка, выдача и документационные операции, связанные с грузами и багажом, будут полностью автоматизированы и осуществляться при помощи роботов, конвейеров, автономных мобильных аппаратов и умных систем.

 ▶ 2025
▶ 8

НОСИЛЬЩИКИ (БАГАЖА, НА СКЛАДАХ И ПР.)



- ▶ Функции транспортировки багажа и грузов будут роботизированы. Сортировка и распределение будут осуществляться автономными мобильными манипуляторами, а их перевозка – беспилотным транспортом.

 ▶ 2030
▶ 9

ПРИЕМЩИК АВТО И ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ВЕСОВ



- ▶ Весовые пункты будут полностью автоматизированы, участие человека минимизируется за счет автономных весов-платформ, манипуляции которыми осуществляются интеллектуальными системами управления транспортной инфраструктурой.

 ▶ 2025
▶ 10

РЕГУЛИРОВЩИК СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ ВАГОНОВ



- ▶ Регулирование скорости движения вагонов или групп вагонов (отцепов) путем торможения их механизированными средствами, вагонными замедлителями или тормозными башмаками в процессе роспуска с сортировочных горок и вытяжных путей будет производиться интеллектуальными системами управления транспортной инфраструктурой посредством датчиков и контроллеров, подключенных в IoT.

 ▶ 2025
▶ 11

ОПЕРАТОР КОЛЛ-ЦЕНТРА



- ▶ Операторы служб технической поддержки, консультирования клиентов и другие специалисты, связанные с коммуникацией с различными контрагентами, будут вытеснены ИИ. Их профиль подразумевает ограниченный набор практических ситуаций, которые могут быть полностью изучены ИИ, а, следовательно, и решаться им.

 ▶ 2025
▶ 12

КОНДУКТОРА (ПОЕЗДОВ, АВТОБУСОВ, ТРАМВАЕВ И Т. Д.), КОНТРОЛЕРЫ БИЛЕТОВ НА СТАНЦИЯХ, ПЕРРОНАХ И Т. Д.



- ▶ Задачи, выполняемые данными специалистами, уже сейчас повсеместно вытесняются разнообразными электронными системами приема платежей.

▶ 2030

▶ 13



ВОДИТЕЛИ МОТОРИЗОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

- ▶ Функционал будет выполняться автоматическими устройствами и роботами, которые не будут нуждаться даже в дистанционном управлении.

▶ 2025

▶ 14



БУНКЕРОВЩИК

- ▶ Автоматизация процессов бункеровки и наблюдения за ними посредством датчиков IoT деактивирует функционал бункеровщиков в ближайшей перспективе. Первоначально бункеровщики будут удаленно отслеживать работу систем заполнения бункеров, аспирационных устройств, подъемно-транспортных механизмов, пневмотранспорта и прочих механизмов через интеллектуальные мониторинговые сети, однако в дальнейшем полностью исчезнут.

▶ 2025

▶ 15



СМОТРИТЕЛЬ МАЯКА

- ▶ С внедрением ИИ, машинного зрения и систем интеллектуальной навигации потребность в координировании судоходства в прибрежных зонах посредством маяков отпадет.

▶ 2030

▶ 16



ТАМОЖЕННЫЙ АГЕНТ, АГЕНТ ПО РЕГИСТРАЦИИ ПассаЖИРОВ, АГЕНТ ДОСМОТРА, СПЕЦИАЛИСТ ПАСПОРТНОГО КОНТРОЛЯ

- ▶ Внедрение систем биометрического контроля и интеллектуального мониторинга пассажиров и грузов позволит автоматизировать функции, выполняемые данными специалистами.



КОМПЕТЕНЦИИ
БУДУЩИХ
ПРОФЕССИЙ
ТЛК

10.





Как следствие, транспортно-логистическая отрасль сталкивается с потребностью в создании эффективной системы подготовки кадров, учитывающей насущные и перспективные потребности рынка как в разрезе объемов обучения, так и направлений.

Ключевым фактором успешности создания новой парадигмы образования станет прогнозирование и учет будущих востребованных компетенций, а также переход к модели непрерывного обучения, подразумевающего постоянное освоение новых навыков, как профессионального уровня, так и надпрофессионального. И в данном контексте на

первый план выходят так называемые мягкие навыки.

Профессиональный фон ТЛК Казахстана, по мнению экспертного сообщества, в последние годы претерпел существенные изменения. 20,4% опрошенных нами экспертов констатировали ухудшение квалификации работников отрасли. 33,7% указали на разностороннюю динамику, подразумевая, что уровень квалификации некоторых специалистов улучшился, а некоторых ухудшился. Общую позитивную динамику отметили 23,5% респондентов, а стабильность профессиональной подготовки персонала отрасли подчеркнули 22,4% опрошенных.

Рисунок 19.

Доля ответов респондентов на вопрос «Как изменился за последние годы уровень профессиональной квалификации специалистов отрасли» (%)

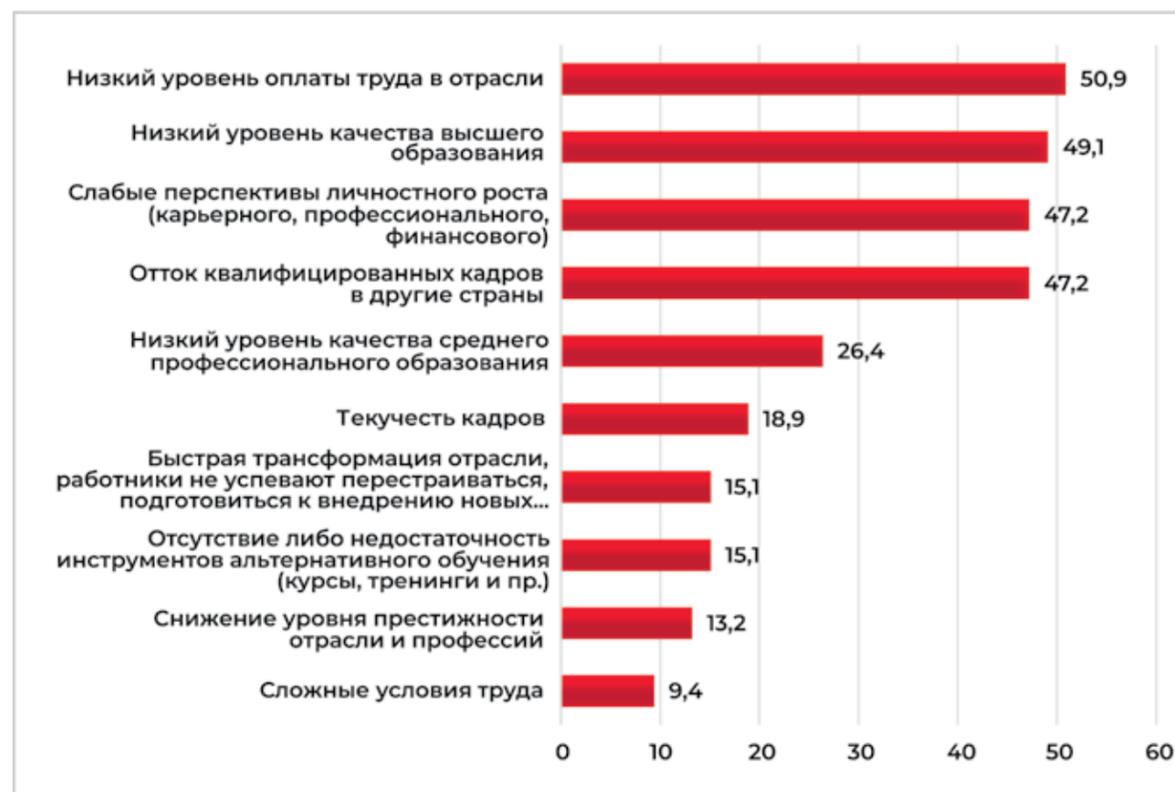


КОМПЕТЕНЦИИ БУДУЩИХ ПРОФЕССИЙ ТЛК

Как неоднократно отмечали отраслевые эксперты, ТЛК испытывает острую нехватку квалифицированных кадров. Прежде всего, недостает специалистов, владеющих современными цифровыми технологиями, что сдерживает модернизацию сферы. Кроме того, в последние годы наблюдается снижение доли молодых работников, связанное с невысоким престижем отрасли и непривлекательными заработными платами.

Рисунок 20.

Распределение ответов на вопрос: «Какие причины вызвали ухудшение профессиональной квалификации кадров ИТ-отрасли?»



Эксперты, считающие, что уровень подготовки работников снизился, в качестве основных причин выделяют низкий уровень оплаты труда в отрасли, низкий уровень качества высшего образования, слабые перспективы личного роста работников, а также отток квалифицированных кадров.

Как показало исследование, в наибольшей степени с дефицитом кадров сталкиваются компании, стремящиеся к инновациям. Нехватка специалистов, владеющих цифровыми навыками, передовым оборудованием и средствами управления, сказывается на темпах модернизации отрасли. Кроме того, это задерживает развитие цифровизации услуг

и перехода в онлайн-формат взаимодействия как с внешним контуром, т. е. клиентами и контрагентами, так и внутренних бизнес-процессов.

Вместе с тем, экспертное сообщество указывает на то, что в перспективе ключевым фактором успеха работника будет гармоничное сочетание hard and soft skills (жестких и мягких навыков). Причем к важнейшим из них были отнесены такие навыки как способность к быстрой адаптации, к быстрому обучению и переобучению, аналитические и логическое мышление, обработка и анализа больших данных, программирование, а также обслуживание и ремонт мобильной техники.

Быстрота и глубина технологического перевооружения обуславливают необходимость постоянного обучения, овладения новыми навыками и знаниями. И хотя на данный момент темпы инновационного развития ТЛК остаются умеренными, в перспективе они существенно ускорятся, а значит, усилится и необходимость в быстрой переподготовке кадров.

Подобные процессы происходят во всех отраслях и приводят к смене модели образования и профессионального обучения. Если раньше основной схемой была так называемая индустриальная модель, для которой характерен алгоритм «школа – колледж – ВУЗ – высшая школа», то теперь парадигма меняется в сторону модели непрерывного образования.

Отличительные признаки старой модели:

1. Получение образования в юности;
2. Одно образование на всю жизнь;
3. Длительная подготовка по получаемой специальности от трех до пяти лет в зависимости от уровня получения образования;
4. Фундаментальная теоретическая подготовка;
5. После получения образования повышение квалификации происходит по желанию, оно не является необходимым, исключения установлены законом;
6. Система подготовки локализована в учебном заведении.
7. Новая модель образования еще не сформировалась, и различные авторы описывают ее по-разному.

Отличительными признаками новой модели станут:

Непрерывное образование смешанных возрастных групп:

1. Станет нормой получать новую профессию в зрелом возрасте*. Будут созданы новые методики преподавания, учитывающие возрастные особенности обучающихся: ослабление памяти, более высокий уровень ответственности и усидчивости.
2. Появление различных по длительности образовательных программ, от сверхкоротких (10-15 часов), до сверхдлинных.
3. Глобализация образовательного пространства: (С одной стороны, у жителей регионов появится больше возможностей доступа к качественному образованию. Переезд в столицу или высокоразвитые страны перестанет быть единственной возможностью получить специфичное образование, например, в биологии, астрофизике и т.п. Появится больше равных возможностей).
4. Появление образовательных экосистем и единых тематических образовательных платформ в стране (единая медицинская, инженерная и другие платформы, объединяющие классические ВУЗы).

Итогом смены парадигмы станет полный переход на новую квалификационную модель, которая подразумевает постоянное обучение, инновации и перепрофилирование отраслевых специалистов. Если раньше они могли быть узкопрофильными работниками, то в будущем от них будет требоваться широкий набор компетенций.

Как показало исследование и передовые практики крупнейших международных ТЛ-компаний, работодатели данной отрасли отдадут предпочтение специалистам, подкованным в цифре, разбирающимся в ИТ, способных быстро перестраиваться и адаптироваться к постоянно меняющейся общей конъюнктуре и конкретным ситуациям, готовых и желающих учиться и развиваться, управлять процессами, а не подчиняться им, клиентоориентированным и стрессоустойчивым специалистам. Ниже мы рассмотрим детальный набор навыков и компетенций, которые будут востребованы на рынке труда транспортно-логистической отрасли.

10.1. ОБЗОР КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩЕГО

Как нам всем известно, все профессии базируются на определенном спектре компетенций и навыков, формирующих профессиональный портрет специалиста. В XXI веке в один ряд с базовыми компетенциями, такими как профильное и дополнительное образование, становятся и различные навыки общего характера, связанные с взаимодействием с данными, техникой, людьми.

Бизнес в транспортно-логистическом секторе подразумевает постоянный контакт с людьми и техникой. Поэтому чрезвычайно важным становится конвергенция

и базовых компетенций и надпрофессиональных навыков.

В настоящем Атласе были определены ключевые компетенции, которые будут необходимы специалистам транспортно-логистической отрасли будущего, которые были подразделены по следующим 4 категориям:

- ▶ социально-личностные характеристики;
- ▶ мыслительные навыки (стили мышления);
- ▶ технические навыки;
- ▶ функциональные компетенции.

2 СОЦИАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Вторым важным компонентом профессионального портрета работника отрасли в будущем будут его личные способности, а также умение взаимодействовать с внешним миром. Конкуренция, избирательность и персоналии клиентов, постоянная смена обстановки, диффузия технологий и форматов работы – все это придает личным навыкам человека критическую важность.

Если раньше он мог замкнуться вокруг выполнения узкопрофильного функционала, будучи уверенным в своей востребованности, то теперь, ему жизненно необходимо постоянно развиваться. И в данном контексте особую важность приобретают персональные свойства.

К данным характеристикам отнесены такие важные черты работников, как способность к

быстрому обучению и переобучению, ситуационная адаптивность, стрессоустойчивость и т. д. Это ключевые навыки, которые, станут залогом постоянной востребованности и стабильности.

Новый формат работы бизнес-структур предполагает наличие множественных и высокоактивных коммуникаций, пролегающих в совершенно разных плоскостях. Работникам будет необходимо уметь ориентироваться в этих реалиях, легко находить общий язык со множеством задействованных лиц и заинтересованных сторон. Потому такие навыки, как умение работать в команде, мультиязычность и мультикультурность, клиентоориентированность, межотраслевая коммуникация и другие способности, являются важным вектором социально-личностного роста работников ТЛК.

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ НАВЫКИ

Взаимодействие с современными технологиями – одна из ключевых компетенций будущего. НТП и инновации возвели умение обращаться с техническими новинками в ранг абсолютного базового требования, без которого трудоустроиться в будущем будет попросту невозможно. Новая цифровая реальность, ИИ, Big Data, IoT, роботы, дроны, аддитивные технологии и

прочие достижения науки проникли во все отрасли экономики и сферы жизнедеятельности человека.

Если работник не умеет оперировать ими, назвать его квалифицированным невозможно. Если он не может эффективно использовать их, он никогда не будет считаться высококвалифицированным.

НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ НАВЫКИ БУДУЩЕГО:

7 МЫСЛИТЕЛЬНЫЕ НАВЫКИ (СТИЛИ МЫШЛЕНИЯ)

В условиях повышения ответственности нагрузки, связанной с необходимостью обработки огромного количества данных, усложнением инфраструктуры, логистических цепочек, роста рыночной активности, хаотичности движения и иных тенденций, характерных для ТЛК современности, на передний край выходят когнитивные навыки работников, причем как управленческого звена, так и административного, инженерно-технического и рабочего персонала.

Кроме того, все больший функционал ложится на «плечи» ИИ, который активно расширяет глубину и масштаб своего проникновения во все сферы деятельности. Роботизация сокращает человеческое участие в механических процессах, ИИ в умственных. То есть он становится прямым конкурентом мыслительным функциям человека.

Несмотря на то, что пока его возможности существенно ограничены, в будущем он сможет прак-

тически полностью выполнять специфически свойственные только человеку мыслительные операции, включая творческие.

И потому, для специалистов будущего становится крайне важным развитие своих когнитивных навыков. И если аналитическое, системное и логическое мышление будут первыми звеньями в цепи поглощения искусственным интеллектом, то такие пути движения мысли как творчество, генерация смыслов, критическое и визионерское мышление, еще долго будут прерогативой человека.

Тем не менее, как показывает практика, именно аналитическое и логическое мышление будут ключевыми требованиями, предъявляемыми работнику транспортно-логистической отрасли будущего. Это обусловлено необходимостью выстраивания сложных логистических систем, управления загруженным трафиком, как в городах, так и на магистральных, как на земле, так и в воздухе.

Цифровизация, которую эксперты считают главным отраслевым трендом, приводит к генерации огромных объемов данных, открывающих перед ТЛК широчайшие горизонты развития.

Люди, которые смогут рационально применять их для принятия решений и ведения бизнеса, максимизировать КПД и нап्रा-

вить в нужное русло, всегда будут востребованы на рынке.

К важнейшим техническим навыкам относятся такие умения как обслуживание и ремонт мобильной техники, обработка и анализ Big Data, программирование, обслуживание умного оборудования, а также разработка и поддержка систем киберзащиты.

4 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (КОРПОРАТИВНЫЕ НАВЫКИ)

В XX веке на международный рынок вышли крупные корпорации. Деятельность любой компании ориентирована на последовательное масштабирование. Без него выжить в современных реалиях невозможно.

Укрупнение организаций привело к полной трансформации и созданию внутрикорпоративных культур и процедурных экосистем, базирующихся на сложных моделях вертикального и горизонтального взаимодействия.

Как следствие, работа любого отдельно взятого сотрудника становится не отдельным важным компонентом в производственной цепи, как было в индустриальную эпоху, а динамичным звеном в сложной системе коммуникаций, предполагаю-

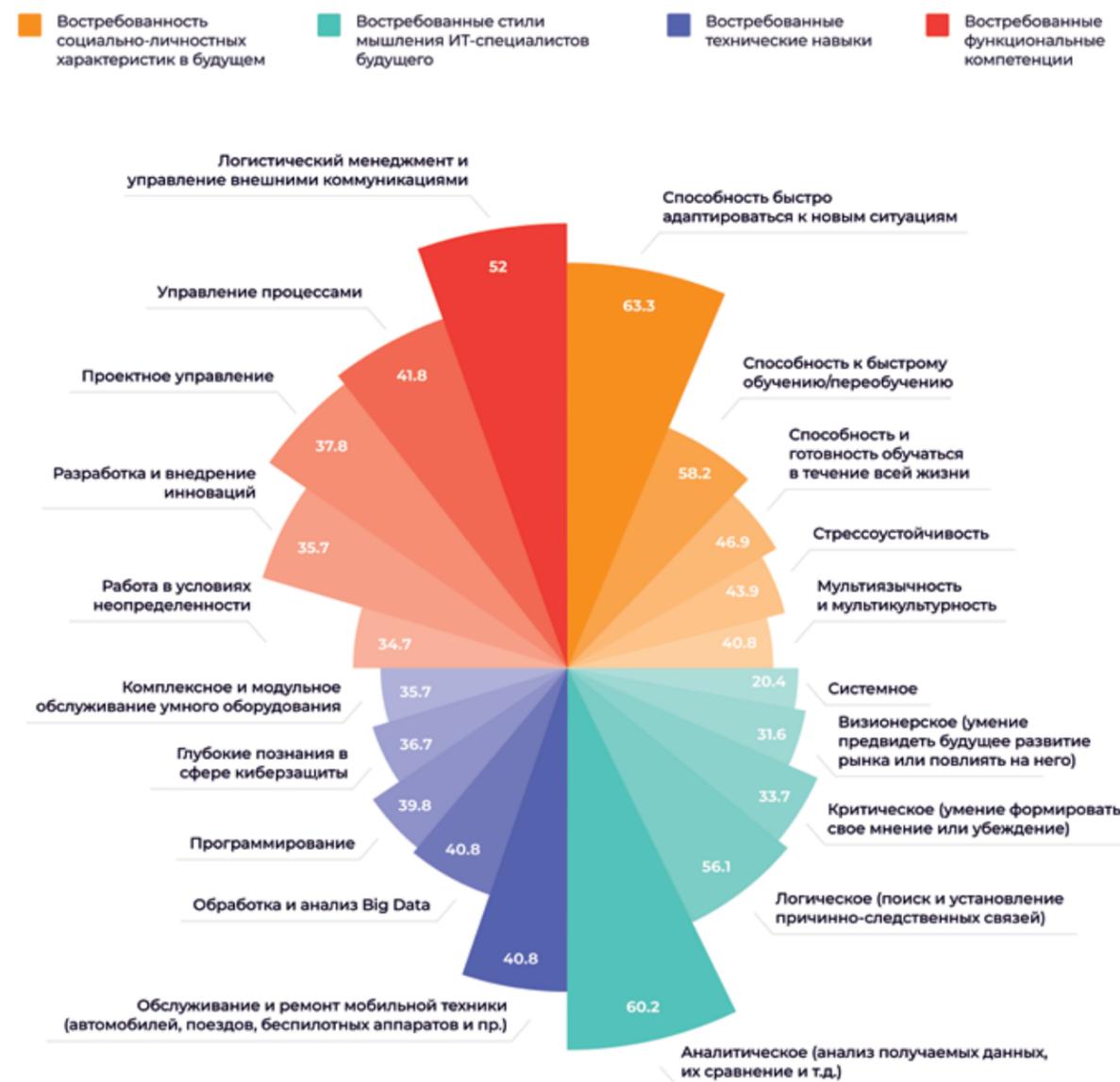
щей тесный контакт с другими звеньями.

В XXI веке этот формат эволюционирует в цифровые платформы и гиперструктурированные бизнес-модели, предполагающие мультипрофильность любой компании.

К примеру, сейчас привычная нам ТЛ-компания трансформируется в ИТ-компанию ТЛ-направленности, предоставляющую разнообразные услуги.

Разумеется, новый формат подразумевает необходимость определенных корпоративных функциональных компетенций, таких как логистический менеджмент и управление внешними коммуникациям, управление процессами, проектное управление, разработка и внедрение инноваций, бережливое производство, владение Agile-методами и пр.

Работники, в совершенстве владеющие широким набором функциональных компетенций станут локомотивом развития ТЛК, его главным управленческим звеном.



7. СОЦИАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Какие именно персональные черты будут определять успешность и эффективность работника транспортно-логистической отрасли в будущем? По мнению отраслевых экспертов, наиболее важными будут ситуационная адаптивность, способность к быстрому обучению и переобучению, стрессоустойчивость, мультиязычность и мультикультурность, а также клиентоориентированность.

1. СИТУАЦИОННАЯ АДАПТИВНОСТЬ

63,3% респондентов считают, что навык быстрого ориентирования и адаптации к постоянно меняющимся условиям и ситуациям будет одной из наиболее востребованных характеристик работников ТЛК.

Принятие решений в ТЛК все больше зависит от данных. При этом конъюнктура как на микро-, так на мезо- и макроуровнях постоянно меняется. Если раньше относительно небольшая транспортная нагрузка, невысокая клиентская активность, сравнительно невысокие объемы грузо- и пассажирооборота, а также стандартизированность техники

и логистических цепочек позволяли рассчитывать на стабильность, то теперь ситуация в корне изменилась.

Непрерывные конъюнктурные метаморфозы, связанные с социально-экономическими, политическим, природными и техногенными факторами, обуславливают необходимость выработки умения быстрого приспособления. Особенно ярко это проявилось в период пандемии COVID-19.

2. СПОСОБНОСТЬ К БЫСТРОМУ ОБУЧЕНИЮ И ПЕРЕОБУЧЕНИЮ

58,2% экспертов считают этот навык важным компонентом

профессионального портрета работника отрасли в будущем, обусловленным темпами и масштабом проникновения новых технологий.

Знания и навыки, которыми владеет каждый, имеют свойство стремительно деактуализироваться. Они устаревают на фоне НТП и диффузии технологий в экономику и повседневную жизнь.

Поэтому залогом востребованности специалиста на рынке станет способность к быстрому обучению систематического характера.

Переход к модели непрерывного образования подчеркивает важность данной способности. Люди, которые рассчитывают, что их профессия будет неизменной и перманентно нужной, не владеют полной картиной происходящего и в будущем могут остаться за бортом.

Постоянное совершенствование своей квалификации по одному и тому же направлению уже не является гарантом востребованности в силу того, что в результате цифровизации, автоматизации и роботизации, его функционал может попросту стать ненужным.

В то же время, инструментарий, которым оперируют специалисты, постоянно расширяется, что также является катализатором процесса обучения. Ведь если игнорировать новые веяния, не следить за технологическим новшествами и внедряемыми в отрасли новациями, велик риск остаться без работы, поскольку все компании будут стремиться к постоянному технологическому обновлению, которое является залогом выживания.

3. СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТЬ

43,9% респондентов указывают на важность данной персональной характеристики в будущем. Высокая рабочая нагрузка, широкий спектр функций, необходимость постоянного обучения, взаимодействия со множеством лиц, частое возникновение непредвиденных ситуаций и иные факторы оказывают существенное эмоциональное давление на работников.

Работодатели будут обращать особое внимание на психоэмоциональные характеристики работников. Устойчивость к ментальным перегрузкам станет одним из определяющих условий при трудоустройстве и карьерном продвижении.

Работник должен хорошо знать, где проходит грань его позитивного и стабильного восприятия, а какие стресс-факторы могут вызвать негативную реакцию. От того, как он справляется с психоэмоциональной нагрузкой будет зависеть его будущее.

4. МУЛЬТИЯЗЫЧНОСТЬ И МУЛЬТИКУЛЬТУРАЛИЗМ

40,8% отраслевых экспертов определяют данные социально-личностные характеристики как важные черты профессионала в сфере транспорта и логистики.

Глобализация, открытые границы и открытые рынки, Интернет и социальные сети, развитие ТС создали благоприятные условия для международного взаимодействия как отдельного индивида, так и целых отраслей экономики.

Как следствие, на передний план выходит умение наводить мосты, коммуницировать и выстраивать взаимовыгодные отношения с контрагентами и клиентами в любой точке мира.

Владение языками и знание социально-культурных особенностей регионов, стран и народов в будущем будут одними из базовых мягких навыков специалистов транспортно-логистической сферы.

5. КЛИЕНТО-ОРИЕНТИРОВАННОСТЬ

40,8% опрошенных экспертов указывают на то, что клиентоориентированность будет необходимой персональной чертой

работника отрасли в будущем. Умение находить общий язык с клиентами как в бизнес-сегменте, так и среди массового потребителя, станет залогом успешного профессионального роста специалиста, работающего в ТЛК. Учитывая абсолютную зависимость отрасли от клиентов, навыки эффективного контактирования с ними, создания благоприятных и комфортных условий для них, будут одними из определяющих при принятии решения о приеме на работу.

Клиентоориентированность как навык социальной направленности должна формироваться на основе ментальных установок. Человеку придется научиться ставить интересы клиента во главу угла, извлекая при этом выгоду для фирмы.

2. ВОСТРЕБОВАННЫЕ МЫСЛИТЕЛЬНЫЕ НАВЫКИ (СТИЛИ МЫШЛЕНИЯ)

Логическое и проектное мышление, умение анализировать большие объемы данных и мыслить критически, а также заглядывать далеко вперед в различных областях, по мнению отраслевого экспертного сообщества, будут наиболее востребованными когнитивными навыками работника транспортно-логистической сферы в будущем.

1. АНАЛИТИЧЕСКОЕ И ЛОГИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ

Подавляющее большинство респондентов считают, что аналитический склад ума и умение логически мыслить станут главным требованием к специалисту, желающему работать в ТЛК. Это обусловлено нарастанием функционала, необходимостью работать с большим объемом информации, а также решать сложные задачи. Логическое мышление позволяет выявлять скрытые причинно-следственные связи, а значит, находить корень проблем и прогнозировать возможные сценарии развития той или иной ситуации. В свою очередь аналитическое мышление способствует грамотному структурированию, систематизации и выявлению наиболее важных аспектов в процессе решения тех или иных задач. В области управления транспортными системами и логистическими цепочками эти навыки станут ключевыми.

Анализ больших данных станет одним из наиболее широко востребованных технических навыков в будущем. И хотя основная нагрузка ляжет на ИИ, принятие окончательного решения будет оставаться прерогативой человека, а значит, способность изучать, логически мыслить, сопоставлять и выделять главное, будут чрезвычайно важными персональными умениями.

2. КРИТИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ

33,7% экспертов полагают, что способность критически смотреть на любую информацию,

ситуации, мнения, возможности и угрозы, будет одним из ключевых мыслительных навыков в будущем.

Критическое мышление предполагает проверку любой поступающей извне информации. Современные ИТ опутали нас плотной паутиной информации всевозможного рода. Мы понемногу знаем обо всем. Но при этом, умение воспринимать информацию адекватно, пропускать ее через призму трезвых оценок и анализа характерно не для всех.

В ТЛК навык критически мыслить будет особенно важен на фоне усиливающейся цифровизации, а также роста межфункционального и межотраслевого взаимодействия.

3. ВИЗИОНЕРСКОЕ МЫШЛЕНИЕ

Прозорливость и умение заглянуть далеко вперед, учитывая текущую ситуацию и возможные сценарии ее развития в будущем, 31,6% опрошенных также выдвигают в лидеры стилей мышления будущего.

Действительно, скорость и глубина проникновения НТП видоизменяют реалии практически повседневно. Сейчас важно прогнозировать не на несколько шагов вперед, а на множество, работать на опережение, чтобы не отстать от интенсивной динамики развития.

Однако с данным навыком необходимо быть крайне осторожным. Ему должны сопутствовать умение трезво оценивать ситуацию и возможности, а также рациональный подход к реализации.

4. СИСТЕМНОЕ МЫШЛЕНИЕ

20,4% респондентов считают данный тип мышления одним из наиболее востребованных для ТЛК будущего.

Принимая во внимание сложность и многовекторность транс-

портно-логистических систем, необходимость учитывать множество факторов и постоянно меняющихся условий, а также складывать детали в общую картину, исходя из которой принимать решения, навык мыслить системно, можно сказать «сверху вниз», будет одним из определяющих умений профессионального портрета работника будущего.

3. ВОСТРЕБОВАННЫЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ НАВЫКИ

Разумеется, главным критерием отбора и условием профессионального роста работника ТЛК станет техническая подкованность. Причем как в работе с физическими агрегатами, включая ТС, роботы, беспилотные аппараты, так и с цифровыми технологиями. Обслуживание и ремонт мобильной техники, работа с большими данными, программирование, киберзащита и комплексное обслуживание умного оборудования будут основными компетенциями в отрасли.

1. ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ МОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Безусловно, главное условие для большинства работников отрасли – это умение обращаться с ТС, управлять ими и ремонтировать.

40,8% респондентов считают, что это будет наиболее востребованным навыком в будущем. Следует учитывать потенциально широкий спектр ТС, которые появятся в горизонте следующих 10-15 лет. При этом работникам будет необходимо постоянно совершенствовать и расширять

свои компетенции, учиться владеть различными ТС. Помогать им в обслуживании и ремонте будут системы предиктивного анализа состояния, аддитивные технологии и роботы.

Поэтому квалифицированный специалист в будущем должен будет владеть и этими передовыми технологиями.

2. ОБРАБОТКА И АНАЛИЗ BIG DATA

Навык работы с большими объемами данных также считают настолько же важным, как и управление и обслуживание подвижного состава 40,8% экспертов. Цифровизация приведет к диктату данных, которые будут постоянно генерировать огромный и постоянно растущий поток необработанной и неструктурированной информации. При помощи различных инструментов и систем, такие как, к примеру, ИТС, периферийные вычисления, блокчейн, специалисты будущего смогут эффективно обрабатывать, анализировать и использовать эти массивы данных для принятия решений.

Главным направлением работы в данной области станет управление сверхагрегированными цифровыми инфраструктурами, которое невозможно без навыка работы с большими данными.

3. ПРОГРАММИРОВАНИЕ

39,8% экспертов считают, что для высококвалифицированного работника отрасли критически важным станет умение программировать. Пусть и не на сложных

языках, доступных только профессиональным ИТ-специалистам, и не сверхмассивные программы с широким функционалом. Но умение набросать минимальный код, чтобы запустить какой-либо бизнес-процесс, будет чрезвычайно важно.

Например, язык SQL будет важен для анализа Big Data и управления сложными базами данных, которые будут распространены повсеместно и станут основой ИТС, цифровых двойников и виртуальных логистических карт.

4. ГЛУБОКИЕ ПОЗНАНИЯ В СФЕРЕ КИБЕРЗАЩИТЫ

36,7% респондентов считают, что данная компетенция будет одним из главных технических навыков специалиста будущего.

Роль ТЛК в обеспечении жизнедеятельности государств и экономики трудно переоценить. Кровеносная система стран и регионов в будущем будет зависеть от компьютеров, ИИ и больших данных. А значит, она будет подвержена киберугрозам.

Принимая во внимание, как важна безопасность человека на дорогах, транспортировки опасных грузов или экономики в целом, напрямую зависящей от транспорта, необходимость в создании и поддержании надежных систем киберзащиты невозможно отрицать.

Несмотря на то, что киберзащита кажется исключительным полем деятельности ИТ-специалистов, высококвалифицированные работники ТЛК, отвечающие за управление сверхсложными системами, будут обязаны владеть

4. ВОСТРЕБОВАННЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (КОРПОРАТИВНЫЕ НАВЫКИ)

В условиях усложнения административно-бюрократических систем для работника будущего будет важно уметь выстраивать логистические цепочки и внешние коммуникации, управлять проектами и инновациями, а также работать в условиях неопределенности.



необходимым набором компетенций в данном направлении, чтобы быть первой линией защиты.

5. КОМПЛЕКСНОЕ И МОДУЛЬНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ УМНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Данный навык полагают необходимым 35,7% экспертов. Учитывая, что современное оборудование становится все более сложным, а его внутренне функционирование предполагает тесное взаимодействие множества автоматических механизмов, человеческое вме-

шательство в тонкие настройки и чувствительные схемы должно быть минимизировано. Поэтому перспективное умное оборудование будет состоять из множества отдельных, но взаимосвязанных модулей, каждый из которых поддается ремонту или замене без риска повредить остальные компоненты.

В связи с этим, умение обращаться с таким сверхчувствительным оборудованием станет одним из важнейших направлений деятельности сервисно-ремонтных служб. К слову, такие технологии как предиктивный анализ, датчики IoT и ИИ будут оказывать им существенную помощь.

1. ЛОГИСТИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ И УПРАВЛЕНИЕ ВНЕШНИМИ КОММУНИКАЦИЯМИ

52% экспертов указывают на высокую востребованность данных компетенций среди работников отрасли. Умение выстроить оптимальные логистические цепочки, а также наладить взаимодействие с разнообразными контрагентами и клиентами, будет главным корпоративным навыком специалистов будущего. Для этого им потребуется системно мыслить, а также эффективно коммуницировать.

2. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ

Данную компетенцию считают важной 41,8% респондентов. «Ручное управление» и оперативное

регулирование любого процесса станет одним из основных компетенций высококвалифицированного работника в области транспорта и логистики.

Ориентирование в непредвиденных ситуациях, настройка и координация процессов управления цепочками поставок, бизнес-процессами в ходе транспортировки, а также администрирования и процедурного сопровождения станут ключевыми компонентами производственных процессов ТЛ-компаний.

3. ПРОЕКТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

37,8% экспертов считают данную компетенцию востребованной в перспективных реалиях.

Ориентированность на результат, умение выстроить эффективную систему и алгоритм реализа-



ции той или иной идеи, точно подобрать средства и время, управлять обстоятельствами и процессами станут ключевыми элементами профессионального портрета в будущем. Технологическая трансформация отрасли будет основана на проектном подходе, и именно поэтому экспертное сообщество считает, что специалисты-транспортники с развитыми навыками проектного управления будут драйверами модернизации. ТЛ-компаний.

4. РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИЙ

35,7% опрошенных указывают на то, что инициация и внедрение технологических и бизнес-новшеств будут важны для специалиста будущего.

Он должен быть открыт для инноваций, уметь гармонично и плавно их имплементировать в бизнес-процессы, администри-

ровать процесс, даже не обладая узкопрофильными навыками в той или иной области. Востребованность данной компетенции указывает на то, что цифровизация, автоматизация и роботизация ТЛК станут постоянными трендами.

5. РАБОТА В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

34,7% экспертов считают, что в будущем станет критически важно уметь работать в постоянно

меняющихся условиях. Неопределенность конфигурации рынка, взаимоотношений со множеством контрагентов и клиентов, бизнес-процессов, подверженных форс-мажорам, были и будут отличительными чертами транспортно-логистического сектора.

Менеджмент и специалисты, привыкшие работать в подобных условиях, не теряющие самообладания, способные трезво мыслить в тяжелых ситуациях и принимать взвешенные, продиктованные рациональными мотивами решения, будут всегда востребованы на рынке.

Таким образом, с точки зрения работодателей в будущем ценным и эффективным работником, перманентно востребованным на рынке в грядущие 10-15 лет будут прозорливые специалисты, умеющие логически и системно мыслить, обладающие аналитическим складом ума, способные критически воспринимать и фильтровать поступающую информацию.

Их отличительными чертами будет широкая технологическая подкованность, как в области работы с физическими агрегатами, так и с цифровой инфраструктурой и инструментами киберзащиты. Они легко и быстро обучаются, не теряются в нестандартных ситуациях, устойчивы к психоэмоциональным перегрузкам, клиентоориентированы и мультикультурны.

У них развиты навыки проектного управления, выстраивания внешних коммуникаций и логистических цепочек. Они умеют управлять сложными системами и открыты к инновациям.

Владение вышеперечисленными компетенциями будущего является залогом успешной трудовой деятельности в ТЛК через 10-15 лет. Как мы видим, во многом жесткие навыки уступают лидирующие позиции мягким. Умение выстраивать коммуника-

ции, гибко подходить к рабочим процессам, скорость и плавность адаптации к быстро меняющимся условиям, саморазвитие, вкупе с фундаментальным техническим познаниями являются ключевыми характеристиками работника данной отрасли в будущем.



ГДЕ УЧИТЬСЯ
НОВЫМ
ПРОФЕССИЯМ
В КАЗАХСТАНЕ?

11.





ГДЕ УЧИТЬСЯ НОВЫМ ПРОФЕССИЯМ В КАЗАХСТАНЕ?

Итак, мы определили перечень новых профессий, которые появятся в перспективе ближайших 10-15 лет. Сформировали набор компетенций и навыков, необходимых для освоения этих профессий. И если мягкие навыки нужно развивать в течение всей жизни, начиная со школьной скамьи или даже детского сада, то базовые компетенции требуют профессиональной подготовки и овладения определенными специализациями в различных областях.

К примеру, цифровой логист должен не только разбираться в логистике, но и профессионально владеть передовыми ИТ, для чего должен обучаться программированию и программной инженерии, информатике, оперированию большими данными, взаимодействию с различной вычислительной техникой и интеллектуальными киберфизическими системами.

Специалист будущего не может быть узконаправленным. Он должен владеть гораздо более широким спектром навыков и умений, чем современные работники. При этом его компетенции должны постоянно развиваться и расширяться. Статичный, индифферентный к прогрессу специалист, не осваивающий новые специализации и технологии, неизбежно столкнется с угрозой потери работы.

Где мы сможем сейчас или в ближайшем будущем обучиться необходимым компетенциям?

Какие учебные заведения могут предоставить нужный базис и помочь в создании профессионального портрета, отвечающего перспективным потребностям рынка труда уже в наше время?

Ответом на эти вопросы является представленная ниже Карта локализации новых профессий, представляющая собой распределение ВУЗов по специальностям, позволяющим готовить тех или иных специалистов.

В рамках локализации предлагается рассматривать потенциал 16 наиболее подходящих ВУЗов из рейтинга образовательных программ ВУЗов, составленного НПП «Атамекен» (Таблица 1). Данные ВУЗы были отобраны так как имеют базовую специализацию «Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта», а также дополнительные факультеты, которые позволяют обучать специалистов будущего. ВУЗы с рейтингом ниже 2.955 не рассматривались.

Таблица 11.1.

Рейтинг ВУЗов для локализации новых профессий транспортно-логистической отрасли РК*

	Вузы	Рейтинг	Количество новых профессий
1	Костанайский инженерно-экономический университет им. М.Дулатова	3.73	12
2	Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева	3.69	15
3	Жезказганский университет им. О.А.Байконурова	3.58	1
4	Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина	3.43	11
5	Карагандинский государственный технический университет	3.29	17
6	Университет «Астана»	3.26	12
7	Университет «Алматы»	3.24	0
8	Восточно-Казахстанский государственный технический университет им. Д.Серикбаева	3.19	16
9	Екибастузский инженерно-технический институт им. академика К.Сатпаева	3.12	2
10	Западно-казахстанский инновационно-технологический университет	3.09	12
11	Баишев Университет	3.081	3
12	Карагандинский государственный университет им. Е.А.Букетова	3.080	6
13	Павлодарский государственный университет им. С.Торайгырова	3.07	16
14	Казахский Университет Путей Сообщения	2.991	2
15	Кокшетауский университет им. Абая Мырзахметова	2.989	3
16	Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева	2.96	11

ИСТОЧНИК: рейтинг ВУЗов, составленный НПП «Атамекен».

* [https://atameken.kz/uploads/content/files/\(2\).pdf](https://atameken.kz/uploads/content/files/(2).pdf)

	Вузы	Рейтинг
17	Евразийский технологический Университет	2.955
18	Государственный университет им. Шакарима г. Семей	2.951
19	Актюбинский региональный государственный университет им. К.Жубанова	2.92
20	Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова	2.78
21	Гуманитарно-технический институт «Акмешит»	2.75
22	Казахский гуманитарно-юридический инновационный университет	2.724
23	Таразский государственный университет им. М.Х. Дулати	2.721
24	Казахская автомобильно-дорожная академия им. Л. Б. Гончарова	2.70
25	Академия гражданской авиации	2.68
26	Казахский национальный аграрный университет	2.52
27	Академия Кайнар	2.35
28	Университет Болашак г. Кызылорда	2.33
29	Кызылординский государственный университет им. Коркыт Ата	2.30
30	Satbayev University	1.99
31	Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана	1.17
32	Центрально-Азиатский университет	1.14

В таблице 11.2. указаны 20 новых профессий транспортно-логической отрасли, а также образовательные специализации, на базе которых возможно развернуть локализацию новых профессий. Локализация – это мероприятия, направленные на разработку учебно-методических материалов и специальных учебных практик для обучения знаниям, навыкам и компетенциям для но-

вых задач отрасли на базе конкретных ВУЗов.

Учитывая перекрестный характер профессий будущего, были выделены 2-3 базовые специализации, на основе которых составлен перечень наиболее подходящих ВУЗов. При увеличении количества специализаций, данный перечень сжимался до минимальных значений.

Таблица П.2.

Перечень факультетов, необходимых для локализации новых профессий туристской отрасли РК.

Профессия		Перечень факультетов и кафедр, необходимых для локализации новых профессий отрасли
1 ЦИФРОВИЗАЦИЯ ТЛК		
1	Проектировщик интерфейсов управления транспортом	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5B090100-Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта ▶ 5B070400-Вычислительная техника и программное обеспечение
2	Проектировщик ИТС	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5B090100-Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта ▶ 5B070400-Вычислительная техника и программное обеспечение
3	Оператор ИТС	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5B090100-Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта ▶ 5B070400-Вычислительная техника и программное обеспечение
4	Проектировщик цифровых двойников	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5B090100-Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта ▶ 5B070400-Вычислительная техника и программное обеспечение
5	Оператор цифровых двойников	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5B090100-Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта ▶ 5B070400-Вычислительная техника и программное обеспечение
6	Конструктор цифровых логистических карт	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5B090100-Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта ▶ 5B070300-Информационные системы

Профессия		Перечень факультетов и кафедр, необходимых для локализации новых профессий отрасли
7	Оператор цифровых логистических карт	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5B090900-Логистика (по отраслям) ▶ 5B070400-Вычислительная техника и программное обеспечение
8	Цифровой логист	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5B090900-Логистика (по отраслям) ▶ 5B070400-Вычислительная техника и программное обеспечение
9	Технолог биометрического контроля	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5B073100-Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды ▶ 5B070300-Информационные системы
10	Оптимизатор беспилотного трафика	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5B090100-Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта ▶ 5B073100-Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды ▶ 5B070300-Информационные системы
2 АВТОМАТИЗАЦИЯ И РОБОТИЗАЦИЯ ТЛК		
11	Технолог предиктивного ТО	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5B090100-Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта ▶ 5B070400-Вычислительная техника и программное обеспечение
12	Инженер аддитивного ТО	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5B090100-Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта ▶ 5B070400-Вычислительная техника и программное обеспечение ▶ 5B071600- Приборостроение
13	Оператор робототехники	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5B071600- Приборостроение ▶ 5B070400-Вычислительная техника и программное обеспечение



Профессия		Перечень факультетов и кафедр, необходимых для локализации новых профессий отрасли
14	Инженер-технолог робототехники	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5B071600- Приборостроение ▶ 5B070400-Вычислительная техника и программное обеспечение
15	Оператор дистанционного управления парком беспилотных аппаратов	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5B071600- Приборостроение ▶ 5B070400-Вычислительная техника и программное обеспечение
16	Оператор-технолог автономных аппаратов	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5B090100-Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта ▶ 5B070400-Вычислительная техника и программное обеспечение
3 ЭКОЛОГИЗАЦИЯ И ИЗМЕНЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ		
17	Техник альтернативного и экотранспорта	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5B090100-Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта ▶ 5B060800–Экология
18	Эко-логист	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5B090900-Логистика (по отраслям) ▶ 5B060800–Экология
19	Гибридизатор магистралей	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5B074500-Транспортное строительство ▶ 5B073100-Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды
4 НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ РАБОТНИКОВ		
20	Транспортный геймификатор	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 5B090100-Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта ▶ 5B070200-Автоматизация и управление

ТАБЛИЦА 11.3. КАРТА ЛОКАЛИЗАЦИИ НОВЫХ ПРОФЕССИЙ В ВУЗАХ РК

№	Наименование профессии	Костанайский инженерно-экономический университет им. М.Дулатова	Казахская академия транспорта и коммуникаций им.М.Тынышпаева	Жезказганский университет им. О.А.Байконурова	Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина	Карагандинский государственный технический университет	Университет Астана	Университет Алматы
Направление «Цифровизация ТЛК»								
01	Проектировщик интерфейсов управления транспортом	●	●		●	●	●	
02	Проектировщик ИТС	●	●		●	●	●	
03	Оператор ИТС	●	●		●	●	●	
04	Проектировщик цифровых двойников	●	●		●	●	●	
05	Оператор цифровых двойников	●	●		●	●	●	
06	Конструктор цифровых логистических карт	●	●		●	●	●	
07	Оператор цифровых логистических карт	●	●			●		
08	Цифровой логист	●	●			●		
09	Технолог биометрического контроля		●			●		
10	Оптимизатор беспилотного трафика	●	●			●		
Направление «Автоматизация и роботизация ТЛК»								
01	Технолог предиктивного ТО	●	●		●	●	●	
02	Инженер аддитивного ТО	●	●		●	●	●	
03	Оператор робототехники					●		
04	Инженер-технолог робототехники					●		
05	Оператор дистанционного управления парком беспилотных аппаратов					●		
06	Оператор-технолог автономных аппаратов	●	●		●	●	●	
Направление «Экологизация и изменение потребительских предпочтений»								
01	Техник альтернативного и электротранспорта				●		●	
02	Эко-логист				●		●	
03	Гибридизатор магистралей		●				●	
Направление «Новое поколение работников»								
01	Транспортный геймификатор	●	●	●		●		
Итого:		12	15	1	11	17	12	0

	Восточно-Казахстанский государственный технический университет им. Д.Серикбаева	Екибастузский инженерно-технический институт им.Академика К.Сатпаева	Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет	Байшев Университет	Карагандинский государственный университет им.Е.А.Букетова	Павлодарский государственный университет им.С.Торайгырова	Казахский Университет Путей Сообщения	Кокшетауский университет им. Абая Мырзахметова	Евразийский национальный университет им. Л. Н. Гумилева
01	●		●			●			●
02	●		●			●			●
03	●		●			●			●
04	●		●			●			●
05	●		●			●			●
06	●	●	●	●	●	●	●	●	●
07					●				
08					●				
09	●		●		●	●		●	
10	●		●						
01	●		●			●			●
02	●		●			●			●
03	●		●			●			
04	●		●			●			
05	●		●			●			
06	●		●			●			●
01			●	●	●	●		●	●
02					●				
03	●					●			
01	●	●		●		●	●		●
Итого:	16	2	12	3	6	16	2	3	11

Как мы видим, далеко не каждый ВУЗ сможет организовать необходимую материально-техническую, учебно-методическую и академическую базу для локализации новых профессий. Потребуется пересмотр образовательных программ и научно-методическая конвергенция различных специализаций, которые ранее либо не изучались вместе в рамках одной специальности, либо сопутствующим предметам не уделялось должное внимание. Они могли проходить в виде дополнительных

учебных курсов, факультативов, либо обязательных дисциплин ознакомительного типа. Для полноценной интеграции новых профессий нужно время, которого остается мало. Некоторые профессии де-факто востребованы уже сейчас в ограниченном объеме. Отрасль испытывает острый дефицит квалифицированных кадров. И потому приступать к разработке соответствующих образовательных программ необходимо уже в ближайшем будущем.

▲ | ЗАКЛЮЧЕНИЕ

12.





ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пытаясь приподнять завесу, скрывающую будущее, всегда можно ошибиться. Насколько велика вероятность ошибки? Насколько точны предположения и прогнозы? Стоит ли им верить, если невозможно дать им оценку сейчас, а потом будет уже поздно?

Поиск однозначного ответа представляется непрактичным подходом, поскольку его попросту не существует. А значит, нужно решить для себя, по какому пути идти, точно не зная, куда он может завести.

Раздумывая над данными вопросами, следует исходить из простой логики наименьшего риска. Можно не обращать внимания на перспективную трансформацию рынка труда, учиться традиционными профессиям и не осваивать новые навыки. В таком случае мы столкнемся с сильной конкуренцией на рынке, ведь таких же специалистов будет очень много, как из числа уже работающих, так и только что закончивших учебу и ищущих возможность трудоустройства. При этом сам рынок будет сжимать-

ся, ведь автоматизация, цифровизация и роботизация не эффективные абстрактные процессы, а объективная реальность. При такой персональной политике риски весьма высоки.

Это же касается и работающих высококвалифицированных специалистов, считающих, что автоматизация и цифровизация им не грозят. Однако стоит помнить, что три предыдущие промышленные революции привели к исчезновению множества профессий и профессиональных занятий. А ЧПР по прогнозам экспертов деактуализирует около 60% современных. То есть рассчитывать на то, что крайне узкопрофильные занятия, которые кажутся вотчиной человека, не будут подвержены риску трансформации или исчезновения, весьма рискованно.

Иной путь предполагает движение по траектории непрерывного образования. Учитывая фактическую ситуацию и ориентируясь на будущее, вы существенно смягчаете риски остаться без работы по ряду причин.

ПЕРВОЕ. Вы так или иначе получите профильное образование, базовые компетенции которого включают несколько современных специализаций. То есть вместо одной конкретной, вы агрегируете комплекс компетенций. Вы не будете только ИТ-специалистом или чистым логистом. Вы сможете совместить эти профессии, и даже если ситуация на рынке труда не изменится, а новые профессии не возникнут или будут пользоваться ограниченным спросом, вы всегда сможете найти работу либо в одной, либо в другой сфере.

ВТОРОЕ. Развивая мягкие навыки, вы можете быть уверены, что будете востребованы во множестве отраслей и всегда сможете конкурировать в любом сегменте рынка труда. Эксперты прямо говорят, что в будущем мягкие навыки вполне могут превалировать над твердыми. Ведь последним можно быстро обучиться, используя новые форматы получения необходимых навыков, как онлайн-обучение или геймификация, а практические умения можно оттачивать прямо на ходу. А вот такие навыки, как критическое мышление, эмпатия, межотраслевая коммуникация или широкое взаимодействие с людьми требуют длительной работы над собой.

ТРЕТЬЕ. Ориентация на новые профессии – это шаг не вперед или назад, а шаг в сторону. Выйдя из устоявшейся колеи обра-

зовательного процесса и взглянув на нее извне, легко увидеть, как много она упускает из виду. Насколько сильно она зависит от изменений, но с трудом поддается им. XXI век – эпоха перманентных трансформаций. Мобильность и динамичность станут залогом успеха. Сейчас многие профессионалы, уделяющие большое внимание повышению своей квалификации, начинают понимать, что нужно работать не только над развитием своих узкопрофильных навыков, но и осваивать области, которые ранее не вызывали интереса или не несли практической пользы.

В будущем не будет чистых технарей или гуманитариев. Естественно-научное знание тесно переплетется с гуманитарным.

Творческое мышление объединится с аналитическим. Только такие специалисты будут конкурентоспособны и востребованы. Научно-технический прогресс, переход от парадигмы персонального потребления к шеринговой экономике, рост качества жизни, усиление внимания к экологическим проблемам, выход на рынок труда специалистов новой формации и многие иные социально-экономические и природные факторы приводят к глубокой трансформации всех отраслей экономики. Это факт, отрицать который невозможно. Приспособиться к новым реалиям можно лишь принимая превентивные меры, готовясь заблаговременно. Ведь всегда лучше сесть в поезд, когда он еще стоит на станции, чем запрыгивать на ходу.



ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ КОМАНДА ПРОЕКТА

**Состав исследовательской команды, выполнившей работы в рамках проекта «Атлас новых профессий и компетенций транспортно-логистической отрасли РК».*

A | КОМАНДА ПРОЕКТА

13.

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Айсаутов Тимур | Руководитель проектной команды |
| 2. Ерекешев Азамат | Зам. руководителя проектной команды |
| 3. Джон А. Суини | Международный эксперт |
| 4. Йэль Уилларт | Международный эксперт |
| 5. Калкенова Ботагоз | Национальный эксперт |
| 6. Тилеубергенов Илияс | Национальный эксперт |
| 7. Семибратова Галина | Национальный эксперт |
| 8. Курганбаев Ердос | Национальный эксперт |
| 9. Кабылбеков Жантас | Национальный эксперт |
| 10. Кассабеков Мадид | Национальный эксперт |
| 11. Мукатов Арман | Национальный эксперт |
| 12. Нурмаханов Берик | Национальный эксперт |
| 13. Вокарчук Евгений | Национальный эксперт |
| 14. Тайгулова Жанар | Национальный эксперт |
| 15. Аргынбаева Гульжан | Национальный эксперт |
| 16. Маденов Батыр | Национальный эксперт |
| 17. Ермагамбет Дастан | Младший эксперт |
| 18. Досжан Нурканат | Младший эксперт |



КОМАНДА ОТРАСЛЕВЫХ ЭКСПЕРТОВ АНПИК ОТРАСЛИ ТРАНСПОРТ И ЛОГИСТИКА

**Список отраслевых экспертов, зарегистрировавшихся и принявших участие в форсайт-сессии АНПИК отрасли транспорт и логистика.*

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| 1. Абилова Галия | 16. Бектарбекова Айгуль |
| 2. Адамова Раиса | 17. Бителеуова Зухра |
| 3. Азимканова Жанна | 18. Борашева Сауле |
| 4. Айтенова Айша | 19. Бурлаченко Людмила |
| 5. Айтжанов Жасулан | 20. Гармаш Ольга |
| 6. Айтмагамбетова Динара | 21. Дарушева Эльмира |
| 7. Анишев Айдар | 22. Датбаева Динара |
| 8. Аримбекова Перизат | 23. Дербисалин Ислам |
| 9. Аубакиров Даурен | 24. Джумагулова Жулдыз |
| 10. Ауесбаев Ерлан | 25. Доскенов Талгат |
| 11. Ахат Диана | 26. Дуйсенгали Асель |
| 12. Ахметжанова Кунсулу | 27. Елеусизов Серик |
| 13. Ахметова Венера | 28. Есенгельды Олжас |
| 14. Бабасова Жулдыз-ай | 29. Жанакова Раиса |
| 15. Байгабулова Акмарал | 30. Жандарбеков Габит |

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| 31. Жатканбаева Эльмира | 63. Ногайбаева Альбина |
| 32. Жолдыбаева Айгуль | 64. Омарова Гульназ |
| 33. Жуматаев Данияр | 65. Ордабаева Гулсайра |
| 34. Зайцев Николай | 66. Осетова Мариям |
| 35. Ибраимов Тарас | 67. Погосову Елена |
| 36. Изтелеуова Марал | 68. Рахпанова Гульшат |
| 37. Имагамбетов Манарбек | 69. Сагыбекова Акмарал |
| 38. Иманбекова Мейрамгуль | 70. Сайдазимова Эльмира |
| 39. Исабаев Ильяс | 71. Салманова Алина |
| 40. Исмаилова Райхан | 72. Самарай Кирилл |
| 41. Калиева Гульжан | 73. Саржанов Даурен |
| 42. Камилова Меруерт | 74. Сарсембенов Даниял |
| 43. Карасаев Куандык | 75. Сауханов Нургазы |
| 44. Карашина Айнаш | 76. Сембаев Нурболат |
| 45. Касабеков Мәди | 77. Сераев Хамет |
| 46. Кегенбеков Жандос | 78. Студенкова Алёна |
| 47. Кекилбаев Абул | 79. Тасмагамбетов Нурлан |
| 48. Кожиков Саян | 80. Темиргаухов Олжас |
| 49. Королёв Василий | 81. Тикенов Еркин |
| 50. Косахова Алтынай | 82. Тукенов Дархан |
| 51. Кулик Вероника | 83. Турсынбай Темирлан |
| 52. Курманалин Данияр | 84. Умарова Булбул |
| 53. Мажитова Сауле | 85. Утепов Бауржан |
| 54. Мукашева Алмагуль | 86. Ушкенбаева Махабат |
| 55. Мусалиева Роза | 88. Хан Станислав |
| 56. Мусенова Айгуля | 89. Хатыбаев Батыр |
| 57. Мусин Тохтар | 90. Хроменкова Ольга |
| 58. Нажмитдинов Чингиз | 91. Шанлаяков Аркен |
| 59. Ни Евгения | 92. Шаяхмет Шыңғыс |
| 60. Ниязбеков Алибек | 93. Шиповских Сергей |
| 61. Новиков Вадим | 94. Шуренов Марат |
| 62. Новохатний Алексей | 95. Шынгысова Айгуль |



ОТРАСЛЕВЫЕ ЭКСПЕРТЫ ПРЕДСТАВЛЯЛИ СЛЕДУЮЩИЕ КОМПАНИИ:

- ▶ Союз транспортников Казахстана «Kazlogistics»
- ▶ Amazon Inc.
- ▶ DAMU Logistics Group
- ▶ Incide Travel LLP
- ▶ Актюбинский региональный университет им. К.Жубанова
- ▶ АО «Академия гражданской авиации»
- ▶ АО «Аэропорт Сары-Арка» г. Караганды
- ▶ АО «Аэропорт Семей»
- ▶ АО «Аэропорт Усть-Каменогорск»
- ▶ АО «Аэропорт Шымкент»
- ▶ АО «Международный аэропорт Актобе»
- ▶ АО «Международный аэропорт Нурсултан Назарбаев»
- ▶ АО «НК «КТЖ»
- ▶ АО «НК «КТЖ» – «Дирекция магистральной сети»
- ▶ АО «НК «КТЖ» – «Центр оценки и развития железнодорожного транспорта»
- ▶ АО «НК «КТЖ» – «Центр трансформации бизнеса»
- ▶ АО «КТЖ-Грузовые перевозки»
- ▶ АО Международный Аэропорт Алматы»
- ▶ АО «Национальная компания «Қазақстан темір жолы»
- ▶ АО «НК «Актауский международный морской торговый порт»
- ▶ АО «НК» АММТП»
- ▶ АО «Транко»
- ▶ АО «Эйр-Астана»
- ▶ АРГУ им. К. Жубанова
- ▶ Бюро непрерывного профессионального развития
- ▶ КазАТК им. М. Тынышпаева
- ▶ НПП «Атамекен»
- ▶ ИЛЦ «DAMU Logistics Group»
- ▶ Инновационный Евразийский университет
- ▶ Информационные системы «Қазтеміртранс»
- ▶ КазАТиСО
- ▶ Казахская Автомобильно-Дорожная Академия им. Л.Б. Гончарова
- ▶ Казахская академия труда и социальных отношений
- ▶ Казахско-Немецкий Университет

- ▶ Казахстанская Морская Академия
- ▶ Карагандинский экономический университет
- ▶ КИНЭУ им. М. Дулатова
- ▶ Комитет гражданской авиации МИИР РК
- ▶ НОЮЛ «Ассоциация судовладельцев и предпринимателей морской индустрии»
- ▶ НУО «Екибастузский инженерно-технический институт им. академика К. Сатпаева»
- ▶ Проектный Логистический Центр ТОО «Фрахтовая компания ТрансАл»
- ▶ РГП «Казаэронавигация»
- ▶ ТОО «Azurite logistics»
- ▶ ТОО «Globalink Logistics»
- ▶ ТОО «InTransCom»
- ▶ ТОО «PTC Operator»
- ▶ ТОО «DHL логистика Казахстан»
- ▶ ТОО «MSC Central Asia»
- ▶ ТОО «Qarsan SCM»
- ▶ Университет «Туран»
- ▶ Университет «Кайнар»

ПАРТНЕРЫ ПРОЕКТА:





