



АТЛАС НОВЫХ  
ПРОФЕССИЙ  
И КОМПЕТЕНЦИЙ  
КАРАГАНДИНСКОЙ  
ОБЛАСТИ



Министерство науки  
и высшего образования  
Республики Казахстан



Акимат  
Карагандинской  
области



АТЛАС НОВЫХ  
ПРОФЕССИЙ  
И КОМПЕТЕНЦИЙ  
КАРАГАНДИНСКОЙ  
ОБЛАСТИ

# **А | СОКРАЩЕНИЯ**

**БПЛА** – беспилотный летательный аппарат

**ВДС** – валовая добавленная стоимость

**ВРП** – валовый региональный продукт

**ВУЗ** – высшее учебное заведение

**ГИС** – географические информационные системы

**ГМК** – горно-металлургический комплекс

**ГПИИР** – государственная программа индустриально-инновационного развития

**ЕНТ** – единое национальное тестирование

**ИЗ** – индустриальная зона

**ИИ** – искусственный интеллект

**ИТ** – информационные технологии

**ИТР** – инженерно-технические работники

**МСБ** – малый и средний бизнес

**НИИ** – научно-исследовательский институт

**НИОКР** - научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы

**НПП Атамекен** - Национальная палата предпринимателей РК «Атамекен»

**ППС** – профессорско-преподавательский состав

**САПР** - система автоматизированного проектирования

**СЭЗ** – специальная экономическая зона

**ТиПО** - техническое и профессиональное образование

**ЦТ** – цифровые технологии

**ЧПУ** – числовое программное управление

**ЧС** – чрезвычайная ситуация

**3D (англ. 3-dimensional)** – трехмерный

**AR (англ. augmented reality)** – дополненная реальность

**BPM – (англ. business process management)** – автоматизированное управление бизнес-процессами

**CAD (англ. computer-aided design)** - система автоматизированного проектирования

**CRM (англ. customer relationship management)** - программа для автоматизации и контроля взаимодействия компании с клиентами

**ERP (англ. enterprise resource planning)** – система планирования ресурсов предприятия

**HR (англ. human resources)** – человеческие ресурсы

**IoT (англ. Internet of things)** – интернет вещей

**IT (англ. information technologies)** – информационные технологии

**LLM (англ. large language models)** – большие языковые модели искусственного интеллекта

**R&D (англ. research and development)** - научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы

**SMM (англ. social media marketing)** - маркетинг в социальных сетях

**UX (англ. user experience)** – пользовательский опыт

**UI (англ. user interface)** – пользовательский интерфейс

**VR (англ. virtual reality)** – виртуальная реальность



## Ермаганбет Кабдулович Булекпаев

Аким Карагандинской области

**Уважаемые жители  
Карагандинской области, хочу  
представить вам первый  
региональный атлас новых  
профессий и компетенций.**

В современном мире постоянно совершенствуются технологии, достаточно быстро меняется и рынок труда: одни некогда востребованные профессии теряют свою популярность, а другие, наоборот, становятся актуальными.

Атлас новых профессий и компетенций Карагандинской области поможет узнать о трендах рынка труда, новых профессиях, которые появятся через 5–7 лет, осознанно выбрать востребованную специальность, возможно она и станет вашим призванием и позволит создать успешное будущее.

Разработка и внедрение новых специальностей в учебную программу начнётся уже в ближайшее время.

Атлас новых профессий и компетенций Карагандинской области позволит направить усилия представителей разных отраслей на развитие своего родного региона.



## Саясат Нурбек

Министр науки и высшего  
образования Республики Казахстан

Характер изменений, с которыми сталкиваются современная система образования и рынок труда, приобрели беспрецедентный характер. Для описания новой реальности эксперты предлагают использовать концепт «BANI».

По некоторым оценкам, в 2030 году в связи с цифровизацией 1 из 16 работников должен будет выполнять новые обязанности на рабочем месте, к 2036 году будет автоматизировано 50 % всех рабочих процессов. Использование искусственного интеллекта и концепции больших данных бизнесом ляжет в основу 75 % бизнес-процессов.

Тем самым, сегодня мы столкнулись не только с сокращением жизненного цикла профессий, но с изменением самого понятия «профессия». Данный термин нуждается в кардинальном пересмотре в целях опережающей адаптации подготовки кадров к новым требованиям рынка труда.

Такая динамика остро ставит вопрос долгосрочного прогнозирования кадровых потребностей общества и экономики.

В новых условиях требуется постоянное повышение квалификации и обретение новых знаний. Фокус подготовки смещается от профессии к навыкам и микроквалификациям.

Кроме того, молодое поколение, готовящееся определить свое профессиональное будущее, должно делать информированный выбор, в соответствии со своими интересами и способностями. Это – гарантия быть востребованным специалистом на рынке труда в будущем.

В этой связи меняется роль высших учебных заведений. Новая миссия университета заключается в активном участии в формировании

будущей повестки для рынка труда. ВУЗы должны быть в авангарде изменений и трендов, меняться вместе и даже быстрее, чем рынок труда.

Основным инструментом для достижения баланса на рынке труда для всех заинтересованных сторон становится модель опережающего кадрового обеспечения. Такая модель предполагает прогнозирование изменений и будущих требований к трудовым ресурсам, системную перестройку работы в части профессиональной ориентации, разработку, опережающую актуализацию профессиональных стандартов и образовательных программ.

*С целью формирования этой модели, Министерство реализует проект «Мамандығым – болашағым», который является частью Комплексного плана «Программа повышения доходов населения до 2029 года». Реализация проекта совпала с принятием Закона о профессиональных квалификациях в июле 2023 года, который формирует благоприятную законодательную основу.*

Поэтому, карта региональных потребностей Карагандинской области – это еще один важный шаг на пути к построению страновой модели опережающего кадрового обеспечения

Сочетая в себе, с одной стороны, традиционные отрасли региональной экономики, такие как металлургия, горнодобывающая промышленность, и, с другой, отрасли, которые уже стали новыми точками роста, как креативные индустрии, карта региональных потребностей региона направлена на решение двуединой задачи. Во-первых, это –

обеспечение сферы производства региона востребованными кадрами, во-вторых, создание возможностей для профессионального развития молодежи в современных направлениях.

Для методологического сопровождения проекта по Республике открыто 20 региональных проектных офисов. В Карагандинской области такой офис запущен на базе Buketov University. Он станет тем центром превосходства, на базе которого будет аккумулироваться экспертиза, необходимая для формирования модели опережающего кадрового обеспечения на региональном уровне.



## Самгат Куатович Ермекбаев

Руководитель группы проектов  
«Мамандығым-Болашағым»  
Проектного офиса МНВО РК

Дорогие читатели, представляем Вашему вниманию региональную карту потребности в кадрах Карагандинской области, которая была разработана в рамках проекта «Мамандығым - болашағым».

Цель проекта «Мамандығым - болашағым» – долгосрочное прогнозирование кадровой потребности в регионах. Подготовка трудовых ресурсов, которые соответствуют текущим и перспективным потребностям рынка, является одним из ключевых условий развития региональной экономики.

Преимущество данного проекта заключается в том, что он объединяет все заинтересованные стороны: местные исполнительные органы, работодателей, организации образования, и непосредственно молодых людей, которым предстоит выбрать профессию.

Проект включает в себя несколько этапов: аналитический обзор экономики региона, социологическое исследование, глубинные интервью и форсайт-сессии с ключевыми отраслевыми экспертами, опрос представителей системы образования региона начиная от среднего до высшего и послевузовского образования, профессиональная диагностика учащихся школ, подготовка профориентаторов для школ региона, а также актуализация образовательных программ колледжей и ВУЗов.

На сегодняшний день разработано 5 региональных карт потребности в кадрах, в рамках которых выявлено 240 новых профессий, 50 549 учащихся прошли профдиагностику, разработаны и обновлены 261 образовательных программ высшего и 45 программ технического и профессионального образования. Работа по этим направлениям продолжается.

Основной целевой группой таких региональных карт являются учащиеся, которым предоставляется возможность пройти профессиональную диагностику. После прохождения теста учащийся получает рекомендации по профессиям, а из региональной карты он получает информацию о востребованных и перспективных профессиях региона. Изучив всю эту информацию, учащийся может сделать информированный выбор, который позволит ему выстроить подходящую профессиональную карьеру, обеспечив таким образом, общую пользу для его региона.

*В целом, региональная карта потребности в кадрах Карагандинской области дает возможность прогнозировать потребности в различных компетенциях по каждой из рассматриваемых отраслей экономики региона, что положительно отразится на актуальности будущих стратегических программ развития.*

Кроме того, это позволит повысить заинтересованность населения Карагандинской области в повышении квалификации, вовлеченности в обучение актуальным навыкам или профессиям, которые будут востребованы в регионе в горизонте 5-10 лет.





АТЛАС НОВЫХ  
ПРОФЕССИЙ  
И КОМПЕТЕНЦИЙ  
КАРАГАНДИНСКОЙ  
ОБЛАСТИ

# А | СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение .....</b>	<b>2</b>
Немного истории .....	3
Форсайт – взгляд в будущее.....	3
Навигация по Атласу .....	4
Зачем и кому нужен Атлас новых профессий Карагандинской области? .....	6
Текущая экономическая ситуация в Карагандинской области .....	8
Принцип отбора отраслей для Атласа.....	13
<b>Будущее горнодобывающей промышленности в Карагандинской области.....</b>	<b>16</b>
Текущее состояние отрасли.....	17
Тренды.....	22
Угрозы.....	23
Возможности.....	24
Образ будущего.....	25
Новые, трансформирующиеся и исчезающие профессии .....	29
<b>Будущее металлургии в Карагандинской области.....</b>	<b>42</b>
Текущее состояние отрасли.....	43
Тренды.....	46
Угрозы.....	47
Возможности.....	48
Образ будущего.....	49
Новые, трансформирующиеся и исчезающие профессии.....	52
<b>Будущее металлообрабатывающей промышленности и машиностроения Карагандинской области.....</b>	<b>62</b>
Текущее состояние отрасли.....	63
Тренды.....	65
Угрозы.....	67
Возможности.....	67
Образ будущего.....	68
Новые, трансформирующиеся и исчезающие профессии.....	70
<b>Будущее ИТ-индустрии в Карагандинской области.....</b>	<b>78</b>
Текущее состояние отрасли.....	79
Тренды.....	80
Угрозы.....	82
Возможности.....	83
Образ будущего.....	84
Новые, трансформирующиеся и исчезающие профессии.....	88
<b>Будущее креативной отрасли в Карагандинской области.....</b>	<b>98</b>
Текущее состояние отрасли.....	99
Тренды.....	102
Угрозы.....	103
Возможности.....	104
Образ будущего.....	105
Новые, трансформирующиеся и исчезающие профессии.....	108
<b>EDUNAVIGATOR.KZ – профориентация к будущим профессиям.....</b>	<b>116</b>
<b>Заключение.....</b>	<b>121</b>



АТЛАС НОВЫХ  
ПРОФЕССИЙ  
И КОМПЕТЕНЦИЙ  
КАРАГАНДИНСКОЙ  
ОБЛАСТИ

## ВВЕДЕНИЕ

Уважаемые читатели! Мы рады представить вам Атлас новых профессий Карагандинской области. Мы гордимся тем, что наш регион стал одним из первых регионов в Казахстане, который подготовил такой альманах с профессиями завтрашнего дня, и верим, что информация, собранная в нем, поможет вам заглянуть в не столь отдаленное будущее, посмотреть, как выглядит работа завтрашнего дня, и, возможно, подыскать себе дело по душе.

В создании Атласа новых профессий Карагандинской области участвовали десятки выдающихся экспертов, с которыми мы разговаривали о том, какие области экономики являются наиболее перспективными и важными для нашего региона в ближайшем будущем, что изменяется в результате глобальных и казахстанских процессов, и кто будет востребованным специалистом в области.



## **Немного истории**

История Атласа новых профессий и компетенций Республики Казахстан началась в 2020 году, когда в соответствии с поручением президента страны был разработан первый Атлас новых профессий и компетенций Казахстана (<https://enbek.kz/atlas>). Основной целью исследования было прогнозирование и проектирование траектории экономического развития страны на период следующих двух десятилетий, что позволило бы стратегически подготовиться к предстоящим изменениям.

Для достижения этой цели был применен передовой подход – методика Skills Technology Foresight, что позволило глубоко анализировать и предвидеть будущее различных экономических секторов. В результате этого всестороннего исследования было издано девять специализированных справочников, каждый из которых охватывал ключевые отрасли казахстанской экономики.

Результаты исследования заслужили высокую оценку на государственном уровне, а также получили признание в деловых и образовательных кругах. Это, в свою очередь, послужило толчком к разработке новых образовательных программ, направленных на подготовку квалифицированных специалистов, способных отвечать вызовам будущего. В ближайшем будущем ожидается выпуск первых студентов, обучающихся по этим инновационным программам.

## **Форсайт – взгляд в будущее**

Форсайт – это социальная технология, возникшая более полувека назад. Она находит широкое применение в бизнесе и государственном управлении, предоставляя инструменты для коллективного создания прогнозов развития отдельных отраслей,

регионов и целых стран. Суть форсайта заключается в формировании стратегического видения будущего, основанного на совместных договоренностях и планах действий.

### **Основные принципы форсайта включают в себя:**

- Активное формирование будущего: прилагаемые усилия и инициативы играют ключевую роль в создании желаемого будущего.
- Вариативность будущего: оно не является прямым продолжением прошлого, а формируется через выборы и решения, принимаемые всеми участниками процесса.
- Будущее нельзя предсказать достоверно, однако можно к нему подготовиться и активно формировать то будущее, которое мы хотим видеть.

Именно исходя из этих принципов, Атлас новых профессий показывает будущее, которое собираются сообща создавать ведущие компании отраслей в соответствии со своими планами развития – освоения новых рынков, выпуска новых продуктов, применения новых технологий и т. п. Атлас является одним из элементов подготовки к желаемому будущему – поскольку эти планы развития могут быть реализованы только в том случае, если появятся специалисты, способные их воплотить.

Методика Skills Technology Foresight, использованная при создании Атласа новых профессий Карагандинской области, получила международное признание и использовалась, в частности, в совместных проектах с Всемирным банком и Международной организацией труда в различных странах мира.

## **Навигация по Атласу**

В целом, если говорить о том, как устроен Атлас, есть несколько основных блоков и элементов, на которые нужно обращать внимание:

### **I Обзор экономики Карагандинской области**

Раздел, рассказывающий о том, как сегодня устроена экономика нашего региона и какие вызовы перед ней стоят.

### **II Тренды и вызовы отрасли**

Эксперты отрасли выделили ключевые объективные изменения, которые происходят уже сейчас и в будущем приведут к появлению серьезных угроз и больших возможностей для разных игроков. По логике метода Skills Technology Foresight, именно поиск ответов на новые вызовы приводит к трансформации рынка труда и появлению новых рабочих задач и профессий.

### **III Образы будущего отрасли**

По итогам форсайт-сессий, которые проходили в Карагандинской области в 2023 году, были собраны «образы будущего» по 5 отраслям экономики Карагандинской области. По сути, это представление о том, как будет меняться та или иная отрасль в нашем регионе, какие новые технологии и форматы взаимодействия стейкхолдеров придут в неё. Несмотря на то, что эксперты заглядывали в будущее, все новые решения опираются на реалистичные технологии, прототипы или примеры использования которых существуют уже сейчас.

### **IV Новые профессии**

Опираясь на рабочие задачи, которые будут стоять перед специалистами будущего, можно сделать предположение о том, как будут выглядеть профессии будущего. Так, например, заменой традиционных решений при выборе материалов на композитные в строительстве, машиностроении и других отраслях займется системный инженер композитных материалов.

### **V Трансформирующиеся профессии**

Мы видим, что профессии могут не только появляться, благодаря приходящим технологиям, но также могут и трансформироваться, когда к специалисту на рабочем месте начинают предъявляться новые требования. Ярким примером таких профессий могут быть профессии фрезеровщика или токаря. Ещё сравнительно недавно эти профессии были сугубо мужскими, требующими физической силы, хорошего глазомера и т.д. А сегодня, с приходом станков с числовым программным управлением, от этих профессионалов требуются компетенции, скорее, программистов, потому что сегодня фрезеровщик, работающий на современном станке, пишет код для робота, который выполняет физическую работу.

### **VI Уходящие профессии**

Технологии не только порождают новые профессии и создают рабочие места. Прогресс направлен на то, чтобы убрать человека из опасных точек производства и отдать технологическим решениям разного рода рутинную работу. Это означает, что возникает целый класс уходящих профессий, где количество рабочих будет сокращаться. Например, приход цифровых платформенных решений в области бухгалтерии привёл к сокращению количества бухгалтеров.

В заключение хотим подчеркнуть, что Атлас новых профессий Карагандинской области не просто отражает текущие тенденции и возможности нашего региона, но является маяком, указывающим путь к будущему. Он не только освещает перспективные направления развития экономики и профессиональной сферы, но и вдохновляет каждого из нас на активное участие в создании этого будущего. Этот альманах станет неоценимым ресурсом для образовательных учреждений, предприятий, специалистов и всех, кто стремится быть в авангарде изменений, происходящих в нашем регионе и за его пределами.

Мы убеждены, что каждый житель области сможет найти в этом Атласе что-то полезное, будь то новые возможности для карьерного роста, развития бизнеса или участия в социально-экономическом прогрессе региона. Мы приглашаем вас присоединиться к этому захватывающему путешествию в будущее, которое мы создаем вместе. Давайте вместе определим и воплотим в жизнь потенциал нашего региона, чтобы сделать его благоприятным местом для жизни, работы и творчества для нас самих и будущих поколений.

Желаем вам интересного путешествия по страницам этого альманаха и невероятных открытий. Вместе мы можем создать будущее, о котором мечтаем!



## **Зачем и кому нужен Атлас новых профессий Карагандинской области?**

Атлас новых профессий – это инструмент широкого применения и может быть полезен самым разным аудиториям.



### **Местные исполнительные органы**

Для местных исполнительных органов власти Атлас может стать ключом к планированию экономического развития, основываясь на анализе потребностей в новых специалистах и компетенциях. Он может помочь в определении стратегических направлений для образования и поддержки местного бизнеса, а также в создании условий для привлечения и удержания талантливой молодежи в регионе. Кроме того, Атлас новых профессий описывает привлекательный образ будущего региона, что поможет удерживать в регионе талантливую молодежь и привлекать кадры из других регионов Казахстана.



### **Колледж или вуз**

Атлас может помочь образовательным учреждениям в адаптации учебных программ к требованиям рынка труда будущего. Вы можете использовать его для обсуждения с абитуриентами перспектив, которые открываются перед ними после обучения по определенным специальностям, а также для разработки новых программ и курсов, ориентированных на развитие навыков, необходимых для профессий будущего.

Государство активно поддерживает внедрение инновационных образовательных программ и их наличие у вас может привлечь к вам перспективных абитуриентов!



### **Школьный педагог**

Атлас может стать отличным ресурсом для профориентационных занятий. Вы можете использовать его для организации групповых проектов, дебатов и исследований, которые помогут ученикам лучше понять сферы и профессии, которые будут востребованы в ближайшем будущем. Это также отличный способ интегрировать профориентационную работу в различные учебные предметы, обогащая образовательный процесс и расширяя кругозор учеников. Полезным инструментом станет профориентационная диагностика [edunavigator.kz](http://edunavigator.kz). Вы можете обсудить, как школьные предметы помогают развивать навыки, которые необходимы для специалистов будущего и на чем стоит сосредоточиться.



### **Кружок дополнительного образования**

Кружок как форма организации дополнительного образования — очень важный формат. Атлас может стать источником для множества идей и ресурсов для организации дополнительных образовательных мероприятий. Вы можете положить его в основу для дискуссий о важности различных навыков и том, как занятия в вашем кружке могут способствовать развитию компетенций будущего. Это также отличный способ показать родителям и детям, насколько важны и ценные занятия в кружках для подготовки к будущим профессиональным вызовам.



### **Родитель**

Помните, что подросток выбирает свою первую профессию во многом под влиянием семьи, так что на вас лежит большая ответственность. Этот Атлас может стать вашим помощником для

обсуждения профессионального будущего с вашим ребенком. Вместе вы можете изучить книгу, обсудить интересные профессии и необходимые для них компетенции, чтобы более глубоко погрузиться в потенциальные карьерные пути. Помните, что поддержка и понимание с вашей стороны критически важны для развития интересов и способностей вашего ребенка. Вместе вы можете исследовать, какие образовательные программы или дополнительные курсы могли бы помочь в развитии нужных навыков для профессий будущего.

Опыт показывает, что наиболее успешными становятся люди, занятые делом, которое им нравится. Поэтому постарайтесь не «направлять» ребенка, но вместе с ним изучать варианты будущей карьеры. Прислушивайтесь к его интересам и помогайте ему или ей.

Подумайте вместе, какими могли бы стать первые шаги к будущему, которое привлекает вашего ребенка, какие предметы стоило бы подтянуть, на чем сосредоточиться. Какие кружки ему стоило бы посещать, на работу каких специалистов посмотреть и, возможно, примерить (но помните, что через 5–10 лет, когда он начнет работать, все может сильно измениться!). Сегодня пока нет готовых программ, которые предлагали бы стать специалистами, описанными в Атласе, в будущем вообще будет мало готовых решений. Но есть колледжи и вузы, которые могли бы стать первым шагом на этом пути.



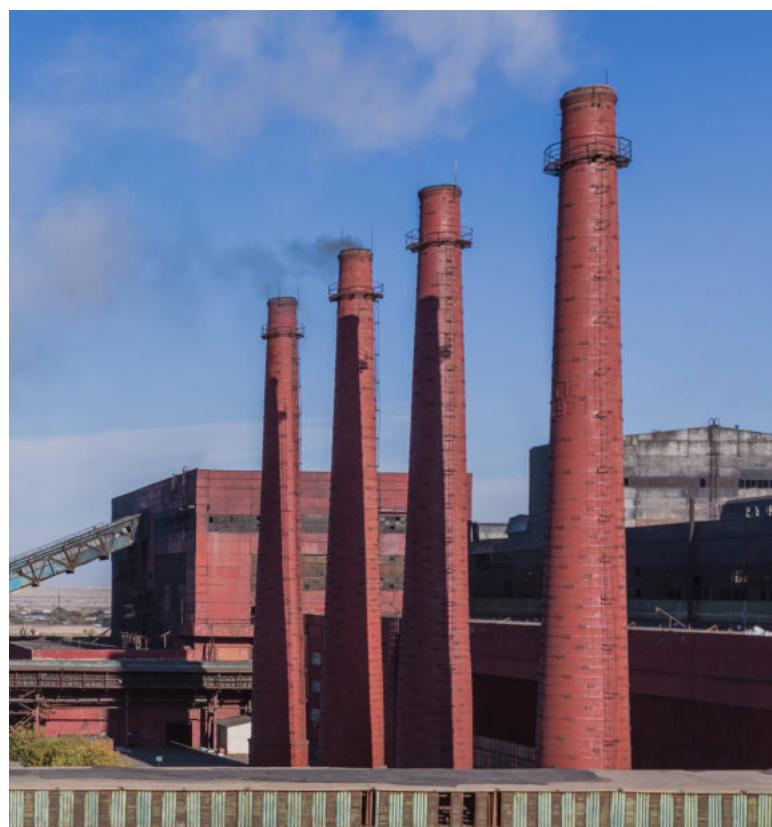
## Работодатель

Работодателям важно заполнять текущие вакансии квалифицированными специалистами, и часто на планирование будущего уделяется мало времени. Однако в условиях стремительно меняющегося мира, предприятиям предстоит

столкнуться с двумя ключевыми задачами. Во-первых, будет возрастать потребность в новых кадрах, способных работать с инновационными технологиями и создавать новые решения. Во-вторых, важно будет решить вопрос переподготовки сотрудников, занимающихся устаревшими профессиями.

**Атлас новых профессий**  
Карагандинской области может помочь в ответах на оба эти вызова. Он предлагает идеи для развития и привлечения новых талантов, а также подходы к переобучению сотрудников. Это может быть особенно актуально для тех, кто работает в сферах, подверженных быстрым изменениям. Атлас предоставляет информацию о новых профессиях, которые могут появиться в ближайшие годы, и о навыках, которые будут востребованы.

Используйте Атлас как инструмент для стратегического планирования и развития вашего бизнеса, а также как ресурс для обучения и мотивации ваших сотрудников. Это позволит вам не только приспособиться к меняющимся условиям рынка, но и быть на шаг впереди, предвидя и формируя будущее своего предприятия.



А

АТЛАС НОВЫХ  
ПРОФЕССИЙ  
И КОМПЕТЕНЦИЙ  
КАРАГАНДИНСКОЙ  
ОБЛАСТИ



# ТЕКУЩАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

**Карагандинская область** – крупный промышленный регион и индустриальный регион Казахстана. Область с июня 2022 года включает 7 районов: Абайский, Актогайский, Бухар-Жырауский, Каркаралинский, Нуринский, Осакаровский, Шетский, и 6 городов областного подчинения: Караганда, Балхаш, Приозёрск, Сарань, Темиртау, Шахтинск.

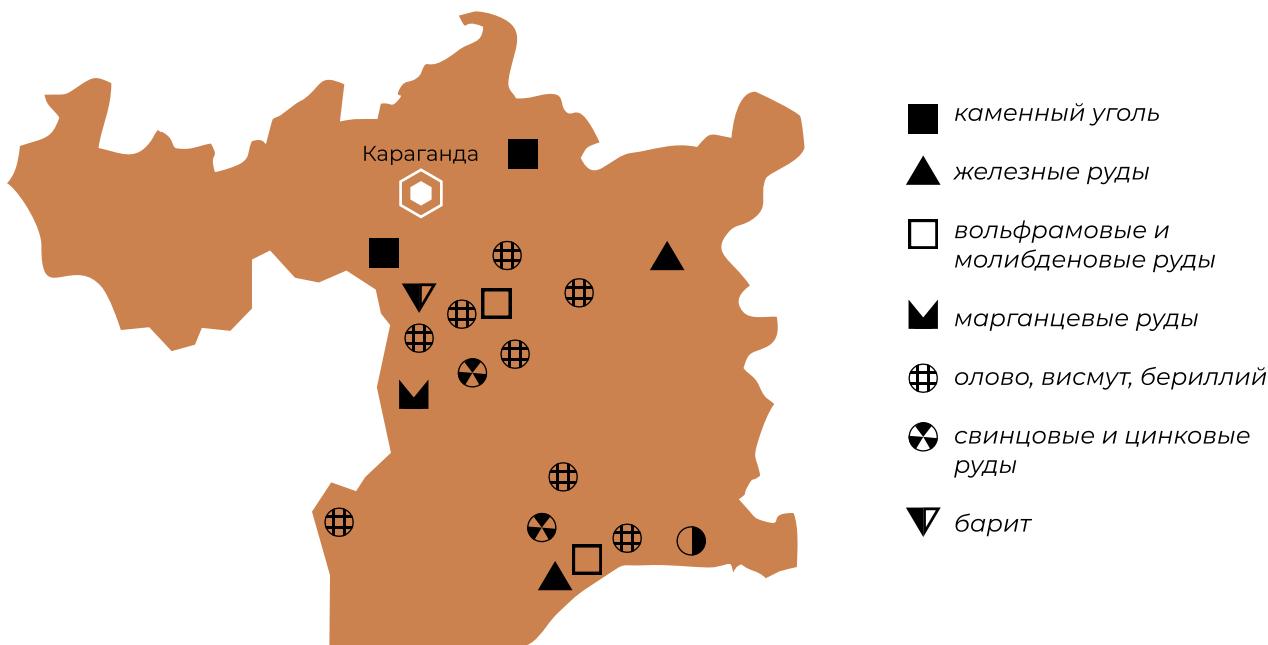
Численность населения области на 1 октября 2023 г. составила 1 135,6 тыс. человек, в том числе – 925,2 тыс. человек (81,5%) – городских, 210,4 тыс. человек (18,5%) сельских жителей. В январе-сентябре 2023 г. естественный прирост населения составил 4 550 человек (в январе-сентябре 2022 г. – 3 708 человека) при отрицательном сальдо миграции в -3 804 человека<sup>1</sup>.

Карагандинская область входит в тройку регионов Казахстана по количеству зарегистрированных предприятий наряду с городами республиканского значения Алматы и Астаной и занимает по результатам 2022 года четвертое место в стране по размеру валового регионального продукта после г.Алматы, Атырауской области и г.Астана (7,3 трлн тенге)

или 7% от ВВП Казахстана<sup>2</sup>.

Минерально-сырьевая база региона богата запасами меди и вольфрама, а также крупными месторождениями угля, свинца, цинка, железа, марганца, редких металлов<sup>3</sup>. Карагандинский угольный бассейн является основным поставщиком коксующегося угля для предприятий металлургической промышленности республики. В настоящее время Карагандинская область — один из крупнейших по промышленному потенциалу, богатый полезными ископаемыми регион со значительным объемом разведанных месторождений.<sup>4</sup> Индустриальную базу области формируют крупные и средние предприятия горнодобывающей, обрабатывающей промышленности, электроснабжения и водоснабжения. Карагандинская область – это центр чёрной и цветной металлургии республики, на территории области расположены такие гиганты металлургии как ТОО «Корпорация Казахмыс». Также представлены такие градообразующие предприятия как АО «Жайремский горно-обогатительный комбинат»; ТОО «Оркен»; ТОО «Karazhal Operating»; ТОО «Kazcentrelectroprovod»; ТОО «SES SARAN» и ТОО «Құрылымсмет».

### Карта полезных ископаемых Карагандинской области



1. <https://stat.gov.kz/ru/region/karagandy/> (обращение 11.11.2023 г.)

2. <https://marketingcenter.kz/20/economy-kazakhstan.html> (обращение 11.11.2023 г.)

3. <https://stat.gov.kz/ru/news/valovoy-regionálnyy-produkt-respublikи-kazakhstan-za-2022-god-s-vydeleniem-neenablyudaemoy-ekonomiki> (обращение 11.11.2023 г.)

4. <https://qazindustry.gov.kz/article/2451-promyslennoe-razvitiye-karagandinskoy-oblasti> (обращение 11.11.2023 г.)

В регионе расположено большое количество предприятий машиностроения и металлообработки, ориентированных на переработку продукции металлургических комбинатов. Кроме того, здесь развиваются пищевая и легкая промышленности, химическая и фармацевтическая отрасли, производство неметаллических строительных материалов. Именно промышленное производство создает львиную долю регионального продукта области, так его объем в январе-сентябре 2023 г. составил 2,5 трлн тенге то есть более 40% от ВРП региона<sup>6</sup>.

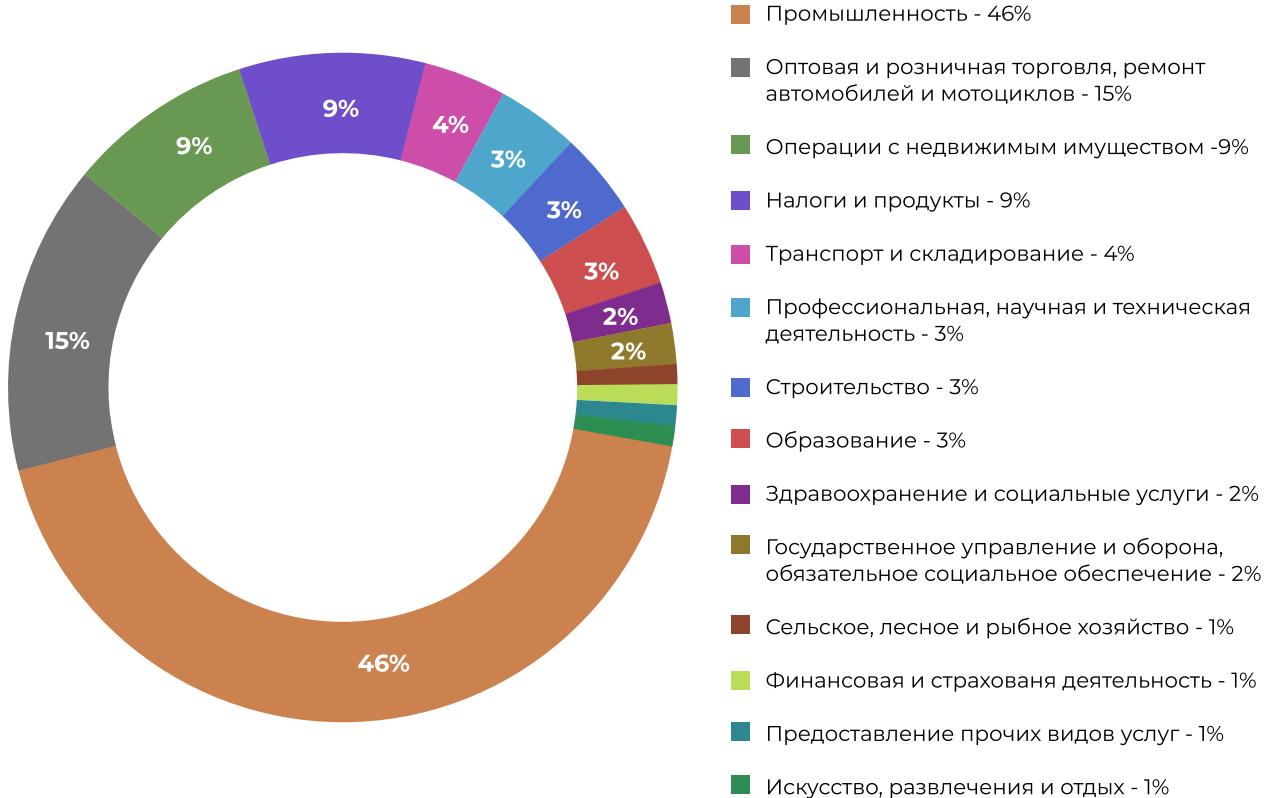
Карагандинская область входит в топ-3 по стране по производству 119 товаров обрабатывающей промышленности: провода многожильные, тросы, канаты, шнуры плетеные из металлов черных; сталь нелегированная в слитках, полуфабрикаты из стали

углеродистой (нелегированной); чугун передельный, прокат плоский из стали нелегированной холоднокатаной и др.

Природно-климатические условия и географическое положение Карагандинской области оптимальны для возделывания зерновых, картофеля и овощей, развития животноводства и определили для области роль одного из ведущих регионов Казахстана по производству и переработке сельскохозяйственной продукции<sup>7</sup>.

В целом экономика Карагандинской области характеризуется высоким уровнем концентрации и недостаточно высоким уровнем диверсификации — структура региона недостаточно близка к структуре экономики страны в целом, и примерно 30% отраслей не представлены или слабо развиты в регионе.

### Структура ВРП Карагандинской области в 2023 г.

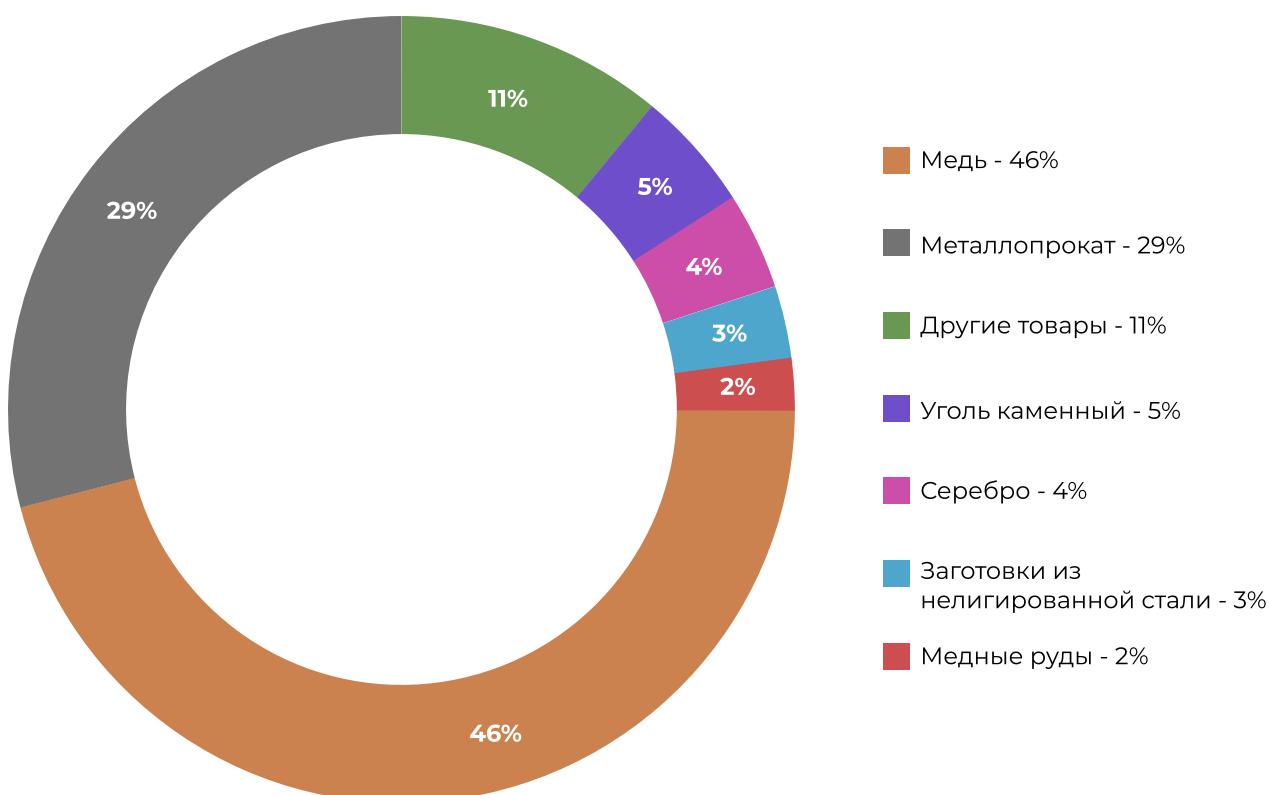


По экспорту товаров Карагандинская область занимает 2-е место, следуя за Атырауской областью, и является нетто-экспортером. Основными внешними партнерами Карагандинской области по экспорту являются Китай (34,8%), Россия (29,7%) и ОАЭ (8,8%), которые импортировали медь и изделия из нее (ТОО «Корпорация Казахмыс»), металлопрокат, уголь, полуфабрикаты из нелегированной стали (АО «АрселорМиттал Темиртау»), благородные (драгоценные) металлы, ферросплавы, медные, цинковые и железные руды, полимеры винилхлорида, карбиды, муку, маргарин. При этом основная доля экспорта (65,7% от всего экспорта) приходится на продукцию с невысокой степенью переработки (низкий уровень переделов), 33,9% — среднего уровня переделов и лишь мизерные 0,4% на продукцию высокого уровня переделов<sup>8</sup>.

На территории области действуют специальная экономическая зона (СЭЗ) «Сарыарка» и индустриальная зона «Сарань», которые являются ключевыми элементами индустриальной политики Казахстана и направлены на ускорение промышленного развития Карагандинской области, создание благоприятных условий для притяжения капитала и новых технологий, ускорение технологического обновления и повышение конкурентоспособности отечественных производителей. Участие в специальных экономических зонах (СЭЗ) и индустриальных зонах (ИЗ) предоставляет компаниям-участникам ряд льгот, которые дифференцируются в зависимости от типа зоны, местоположения и особенностей ведения деятельности. К таким льготам относятся налоговые и таможенные преференции, а также

### **Структура экспорта Карагандинской области за 2020 г.**

согласно данным ERI Monitor



8. <https://gazindustry.gov.kz/kz/article/2451-promyshlennoe-razvitiye-karagandinskoy-oblasti> (обращение 11.11.2023 г.)

предоставление земельных участков, оснащенных необходимой инфраструктурой, на срок действия зоны без взимания платы.

**Структура экономики Карагандинской области подразумевает высокую потребность как в инженерных кадрах, так и в рабочих профессиях.** Так в настоящее время в регионе функционирует 48 колледжей, в которых в 2022-2023 гг. училось 34 099 студентов. В 42 колледжах внедрено дуальное обучение с охватом 7 239 человек, в качестве партнеров выступают крупнейшие предприятия региона, которые заинтересованы в сокращении разрыва между требуемыми и существующими компетенциями выпускников. Тем не менее, по словам менеджеров компаний области, данный разрыв все еще существует.

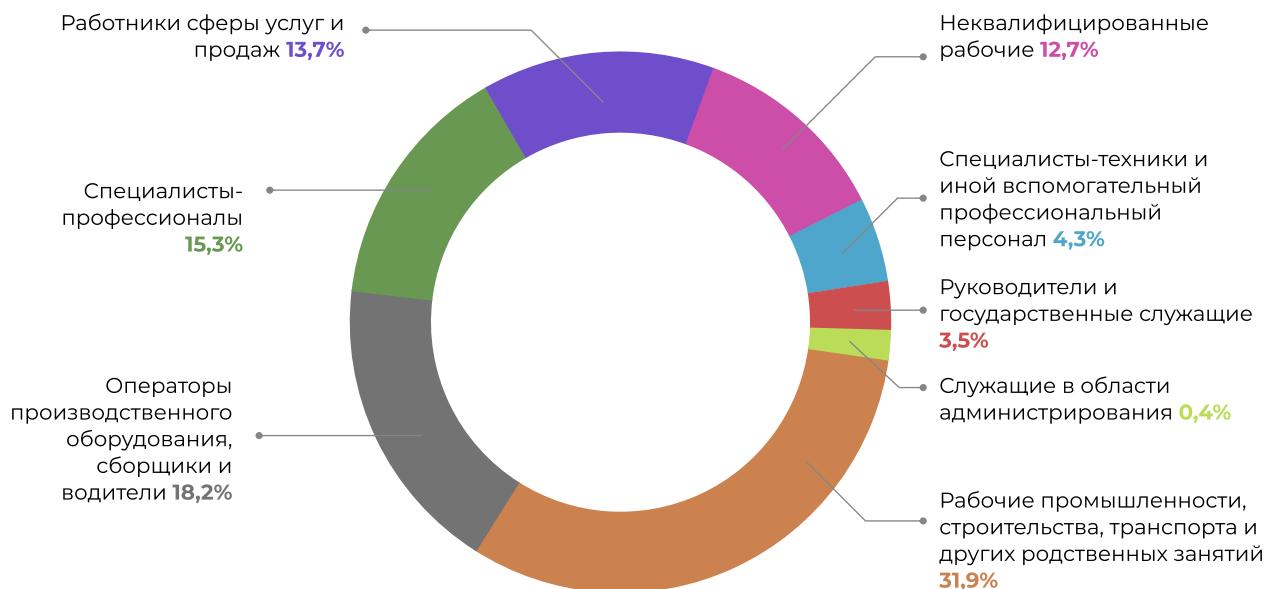
Если говорить о проблемах Карагандинской области, которые необходимо решить для дальнейшего экономического роста и повышения качества жизни населения региона, то к ним можно отнести следующие моменты:

- Миграционный отток экономически активного населения, в том числе высококвалифицированного, которое не видит себя на рынке труда региона;
- Низкий уровень передела экспортимаемой продукции, а значит - невысокая маржинальность работающих в регионе предприятий;
- Высокий износ основных средств, ведущий к низкой производительности труда, частым остановкам производства и повышенной аварийности;
- Неблагоприятная экологическая обстановка в области.

Настоящий Атлас новых профессий Карагандинской области, создаваемый в рамках Комплексного плана «Программа повышения доходов населения до 2029 года»<sup>9</sup> поможет решению данных проблем за счет лучшего понимания образа будущего региона, возможности для государства, бизнеса и общества сделать осознанные ставки на точечный рост в области, а также помочь в разработке образовательных программ опережающей подготовки необходимых области специалистов.

## Структура ожидаемой потребности в работниках на 2029 год в Карагандинской области

по данным Комитета по статистике Министерства национальной экономики РК, 2029 г.



## ПРИНЦИП ОТБОРА ОТРАСЛЕЙ ДЛЯ АТЛАСА

При работе с будущим региона, как и при стратегическом планировании для любого давно существующего, но продолжающего развиваться предприятия, необходимо соблюдать баланс между двумя аспектами.

Первое — это сохранение устойчивости, которое позволит не подвергать население резким изменениям, сохранить и постепенно улучшать привычный уровень жизни. В любом регионе есть «краеугольные камни», которые лежат в основе экономики, дают рабочие места значимому числу людей, поднимают экономику региона и составляют основу экспорта. Такие отрасли зачастую относятся к промышленности, они опираются на долгостоящие материальные активы с длинным жизненным циклом и из-за большой инертности не способны к резким изменениям; системную модернизацию в них надо проводить постепенно, тщательно рассчитывая шаги.

Карагандинская область — это крупнейший промышленный регион, мощный индустриальный центр, занимающий лидирующие позиции в Казахстане. Примерно половину вклада в ВВП региона (46%) вносит промышленность, и порядка  $\frac{3}{4}$  от общей доли промышленности составляет горно-металлургический комплекс (оставшаяся четверть включает пищевую, фармацевтическую и химическую отрасли, а также легкую промышленность и индустрию строительных материалов).

Столь значимая доля горно-металлургического комплекса с очевидностью определяет необходимость проведения форсайтных исследований по направлениям горной добычи, металлургии и металлообработки.

Производительность труда в этих

отраслях во многом зависит от уровня автоматизации и роботизации, доля ручного труда в них непрерывно сокращается. Кроме того, у Карагандинской области есть хороший задел в машиностроении (на него приходится 5,7% обрабатывающей промышленности региона по данным за 2021 год, в основном это производство автомобилей, горношахтного и горнорудного оборудования, электрического оборудования, а также ремонт и установка машин и оборудования), что позволяет говорить о перспективах данной отрасли и потенциальном синергетическом эффекте, который может проявиться при одновременном взаимосвязанном росте машиностроения, metallurgической и горнодобывающей отраслей.

Второй важный аспект, на который необходимо обращать внимание оценивая потенциал развития региона — это направления еще слабо представленные, но обладающие большим потенциалом, которые, в случае успеха, способны дать мультипликативный эффект и значительный возврат на вложенные усилия. В постиндустриальной экономике XXI века к таким отраслям, несомненно, необходимо отнести сферу информационных технологий, поскольку цифровизация и автоматизация стали сквозными трендами, меняющими не только производство, но и повседневную жизнь людей. Именно развитие ИТ способно повлиять на абсолютно все отрасли экономики области, от металлургии и строительства до сельского хозяйства и туризма, оптимизировав и производственные, и бизнес-процессы.

Важно отметить, что Карагандинская область уже имеет неплохой задел в сфере информационных технологий, несмотря на пока еще небольшой вклад отрасли в экономику региона в сравнении с промышленным

производством. В регионе развиваются технологии Smart City<sup>10</sup>, действует региональный IT-hub «Терриконовая долина», который предусматривает формирование образа прогрессивного города Караганды с консолидацией качественного технического образования, высокого уровня профессионализма местных IT-специалистов и государственной поддержки IT-отрасли. В целях создания IT-кластера на базе Хаба запущена современная школа программирования «Terricon school», которая участвует в программе финансовой поддержки школ программирования международного технопарка IT-стартапов Astana Hub «Tech Orda»<sup>11</sup>.

Не меньший потенциал роста в современном мире могут дать креативные отрасли экономики, несмотря на свою слабую представленность в регионе к настоящему моменту. Тем более, что в сравнении с промышленностью, они требуют меньше дорогостоящих материальных активов, обычно представлены небольшими и средними компаниями и развиваются более гибко и динамично.

Креативные индустрии создают перспективные рабочие места для тех жителей области, которые не хотят делать карьеру в промышленности, повышают общую привлекательность региона для молодежи, способствуют появлению новых идей, технологий и подходов в различных отраслях и созданию более клиентаориентированных и привлекательных продуктов, что в конечном итоге может привести к диверсификации экономики и повышению ее устойчивости. Творческие индустрии могут стать драйвером джентрификации в регионе — превращения заброшенных зданий и кварталов в более привлекательные пространства, где возникают

креативные кластеры, галереи и мастерские, проводятся интересные мероприятия и т.д. А также значительно повысить туристический потенциал Карагандинской области, более успешно привлекая к нему внимание путешественников, что в перспективе способствует развитию сферы услуг.

Наконец, интеграция креативных индустрий с информационными технологиями может создать синергетический эффект, ускоряя развитие обоих секторов.

**Исходя из вышесказанного, было принято решение включить в Атлас новых профессий Карагандинской области следующие сектора экономики:**



# А

АТЛАС НОВЫХ  
ПРОФЕССИЙ  
И КОМПЕТЕНЦИЙ  
КАРАГАНДИНСКОЙ  
ОБЛАСТИ



А

АТЛАС НОВЫХ  
ПРОФЕССИЙ  
И КОМПЕТЕНЦИЙ  
КАРАГАНДИНСКОЙ  
ОБЛАСТИ

БУДУЩЕЕ  
ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
В КАРАГАНДИНСКОЙ  
ОБЛАСТИ

## ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ОТРАСЛИ

Горнодобывающая промышленность в Казахстане — это одна из наиболее конкурентоспособных отраслей государства, вышедшая на траекторию стабильного роста после 1999 года, во многом благодаря вовлечению иностранных инвестиций в развитие этого сектора экономики.

Казахстан входит в топ-10 стран мира по разведанным запасам и объемам добычи угля. Угольная отрасль играет ключевую роль в энергетическом комплексе страны, обеспечивая 70% электроэнергии. Республика также занимает второе место среди стран СНГ (после России) по объемам добычи полезных ископаемых и обладает большими запасами золота, вольфрама, меди, свинца, цинка. В стране производится значительное количество других цветных и промышленных минеральных продуктов, таких как глинозем, мышьяк, барит, молибден и фосфориты и сосредоточено 30 % мировых запасов хромовой руды и 25 % — марганцевых руд. Из добываемой руды производят цветные и чёрные, а также редкие и редкоземельные металлы.

По итогам 2022 года объем добычи металлических руд за январь–декабрь 2022 года составил 3,42 трлн тг в стоимостном выражении, что обеспечило порядка 14% всего объема выпуска горнодобывающего сектора, из них на железную руду пришлось 684,3 млрд тг, на руды цветных металлов — 2,73 трлн тг. Помимо прямого экономического эффекта, ГМК оказывает колossalное влияние на социальное благополучие казахстанцев. Так, по итогам 2022 года на ГМК приходилось более 27% всей списочной численности сотрудников промышленного сектора РК. Непосредственно в металлургии было занято почти 30%

всех сотрудников обрабатывающей промышленности страны, в добыче металлических руд — около 44% работников горнодобывающей сферы<sup>1</sup>.

**Карагандинская область — один из ключевых регионов Казахстана с точки зрения горнодобывающей промышленности и один из ключевых регионов по добыче угля.** Угольный бассейн области состоит из нескольких крупных угольных месторождений, включая Саранско-Часковское, Казахстанско-Сотовское и Жезказганско-Тайыншинское месторождения.

В регионе также сосредоточены значительные запасы 3 черных металлов, 29 цветных, 2 драгоценных, 84 видов минералов, а также энергоносителей. Прогнозные ресурсы меди оцениваются примерно в 30 млн. тонн (Жезказганский, Карагандинский и Каркаралинский рудные районы), золота — в 600-1000 тонн, свинца — в 21 млн. тонн, цинка — 23 млн. тонн. Карагандинский угольный бассейн — основной поставщик коксующегося угля для предприятий Казахстана<sup>2</sup>.

В секторе добычи трудятся 56 тыс. человек, но Карагандинская область отличается очень низким показателем ВДС на 1 занятого — 17 млн тенге. Для сравнения — в Туркестанской области этот показатель равен 28,5 млн тенге, в Атырауской — 271,3 млн тенге.<sup>3</sup>

Зарплаты в секторе традиционно выше средней по Казахстану. Так, в последнем квартале 2022 года среднемесячная номинальная заработная плата в РК составляла 338,7 тыс. тг, в промышленности — 474,3 тыс. тг, в металлургии — 537,5 тыс. тг, а в сегменте добычи металлических руд — 558,3 тыс. тг. В среднем сотрудники ГМК получают на 60%–65% больше средней зарплаты по стране<sup>4</sup>.

1. <https://metalmininginfo.kz/archives/9255> (обращение 14.11.2023г.)

2. [3. \[https://iac.enbek.kz/sites/default/files/Рынок\\\_труда\\\_Казахстана\\\_на\\\_пути\\\_к\\\_цифровой\\\_реальности%2C\\\_ЦРПР\\\_2022\\\_ru.pdf\]\(https://iac.enbek.kz/sites/default/files/Рынок\_труда\_Казахстана\_на\_пути\_к\_цифровой\_реальности%2C\_ЦРПР\_2022\_ru.pdf\) Стр.84](https://karagandy.invest.gov.kz/ru/about/economy/#:~:text=Основные%20отрасли%20экономики&text=тонн%20(Жезказганский%20Карагандинский%20и%20Каркаралинский,тонн.&text=Химическая%20промышленность%20производит%20серную%20кипидолу,дебриения%20и%20зривчатые%20вещества%20и%20пр (обращение 14.11.2023г.)</a></p>
</div>
<div data-bbox=)

4. <https://iac.enbek.kz> (обращение 14.11.2023г.)

Добыча угля на Карагандинском угольном бассейне ведется подземным и открытым способами. Основные центры добычи — гг. Караганда, Сарань, Абай, Шахтинск. Большая часть угля в Карагандинской области – 70% – добывается открытым способом на четырех месторождениях: Борлинское, Шубаркольское, Кушокинское и Сарыадырское. Оставшиеся объемы угля добываются подземным способом. Добыча угля открытым способом ведется разрезами «Күй-Чекинский», «Молодежный» и «Шубаркольский».

Добычей железных руд занимаются 8 крупных предприятий, с общей численностью 2000 человек. Объем добычи в последние 4 года неизменно стабилен. Месторождение железных руд Кентобе расположено в Каркаралинском районе Карагандинской области. Общие геологические запасы достигают 131,6 млн. тонн, из них для открытых работ – 22,6 млн. тонн. Месторождение «Западный Каражал» находится в Жанааркинском районе Карагандинской области в 350 км. к юго-западу от г. Темиртау, отрабатывается подземным способом с годовой проектной производительностью 2,2 млн тонн железной руды в год.

**К наиболее крупным игрокам горнодобывающей сферы в Карагандинской области можно отнести следующие предприятия:**



ArcelorMittal

**1. Компания «АрселорМиттал Темиртау»<sup>4</sup>,** в состав угольного департамента которой входят состав Угольного департамента АО «АрселорМиттал Темиртау» входят:

- Шахта «Абайская»
- Шахта «Саранская»
- Шахта «Казахстанская»
- Шахта «Шахтинская»

- Шахта «Тентекская»
- Шахта им. Костенко
- Шахта им. Ленина
- Шахта им. Кузембаева
- Горно-обогатительная фабрика «ЦОФ Восточная»
- Вспомогательные предприятия поверхности, расположенные на территории Карагандинской области (г. Караганда, г. Сарань, г. Абай, г. Шахтинск).
- Железно-рудный департамент компании представлен дочерним предприятием ТОО «Оркен».



**2. АО «Шубарколь комир»** один из крупнейших в Казахстане производителей энергетического угля, занимает третье место по объемам добычи угля.

Основа предприятия — два угольных разреза: «Центральный» и «Западный». Добыча угля ведется открытым способом. Объем добычи угля за 2022 год составил 112,5 млн тонн. Производственная мощность Шубаркольского разреза составляет 18 млн тонн угля в год. Компания также владеет заводами по производству спецкокса, активированного угля и гуминовых удобрений. Численность сотрудников предприятия — 3 585 человек<sup>5</sup>.



**3. АО «Шубарколь Премиум»** занимается добычей длиннопламенного угля (марка «Д»), который поставляется на внутренний рынок, страны ближнего и дальнего зарубежья, во фракциях 0-50 мм, 25-50 мм, 50-200 мм, 0-300 мм. Добыча ведется на месторождении Шубарколь (участок Центральный-2) в Нуринском районе Карагандинской области. Объем добычи в 2022 г. превысил 3 млн.тонн. Разведанные запасы - 2,15 млрд тонн, в «Шубарколь

Премиум» работают более 800 сотрудников, на вахте одновременно находятся около 330 человек.

## МЕТАЛЛТЕРМИНАЛ СЕРВИС

**4. ТОО «Металлтерминалсервис»** — компания, которая добывает железную руду на месторождении Шойынтас в Шетском районе, имеет собственный железнодорожный терминал и поставляет руду на металлургические заводы в Казахстане и за рубежом.

Численность около 500 человек.



## 5. ТОО «Корпорация КАЗАХМЫС».

Производственное объединение «Карагандацветмет» занимается добычей и обогащением медной руды на следующих месторождениях:

- Рудник «Нурказган», находится в 10 км севернее города Темиртау, выдает 4 млн тонн в год. Численность персонала по состоянию на 31.12.2020 г. 726 человек
- Рудник «Абыз», месторождение «Абыз». С 2004 года рудник Абыз разрабатывался открытым способом отработки. С ноября 2012 года подземным способом отработки. Продукция Медно-колчеданная руда, 600 тыс. тонн в год. Численность персонала по состоянию на 31.12.2020 г. 258 человек.
- Рудник «Саяк», филиала ТОО «Корпорация Казахмыс» - ПО «Балхашцветмет». Находится неподалеку от г.Балхаш. Добыча медно-сульфидной руды ведется подземным способом, системой подэтажного обрушения. Месторождение Саяк участок «Саяк-3, Таставу», участок «Саяк-1». Продукция - медно-сульфидная

руды, производственная мощность 1,7 млн. тонн. в год. Численность персонала по состоянию на 31.12.2020 г. 538 человек.

- Рудник «Конырат» ПО «Балхашцветмет» - филиала ТОО «Корпорация Казахмыс». Географическое положение- 15км от города Балхаш, микрорайон Коунрад. Разрабатываемое рудником месторождение - Коунрадское месторождение. Рудник «Конырат» осуществляет вскрышные работы и добычу руды открытым способом с применением буровзрывных работ. Продукция -медно-сульфидная руда. Производственная мощность - 1,7млн. тонн в год. Численность персонала по состоянию на 31.12.2020 г. - 63 человека.



**6. ТОО «NOVA ЦИНК»**, Шетский район, поселок Акжал. Добыча и обогащение свинцово-цинковой руды на Акжалском месторождении. Запасы месторождения оцениваются в 17,7 миллиона тонн руды. Добыча ведется открытым способом, руда не является товарной продукцией. Выпускаемые на предприятии цинковый и свинцовый концентраты поставляются на ТОО «Казцинк», ОАО «АГМК», Челябинский цинковый завод и китайским потребителям. Численность персонала: 1 088 чел.

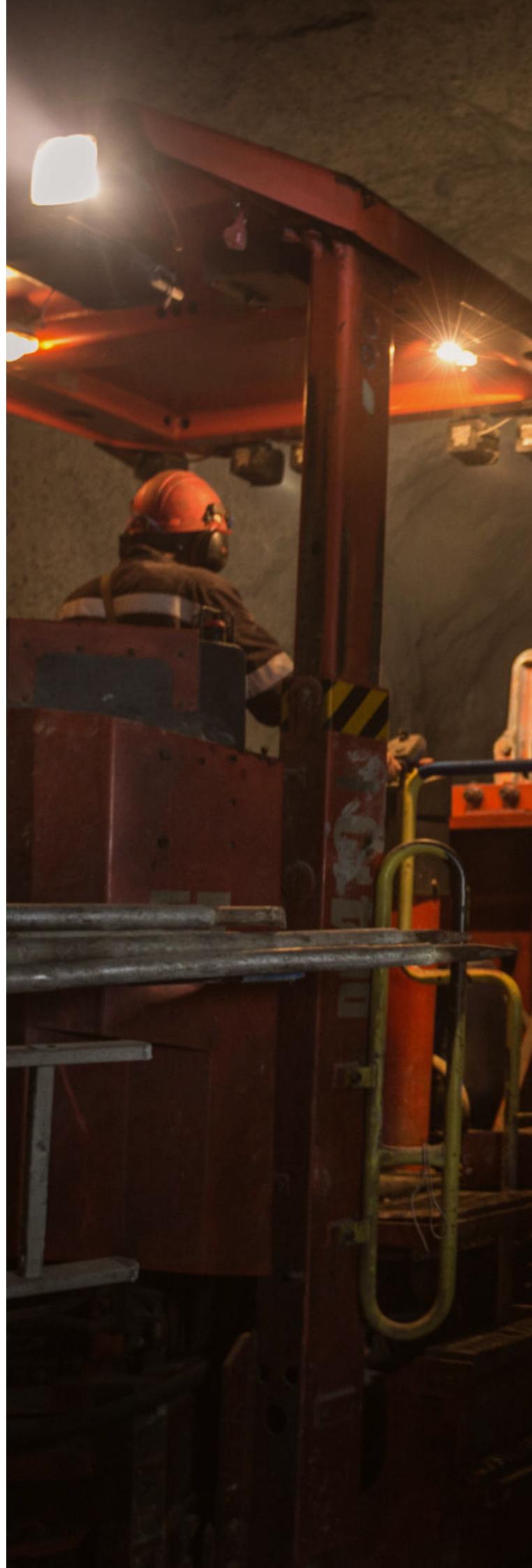


**7. АО «АК Алтынаалмас»**, в чью структуру входят АО «Акбакайский ГМК» и месторождения золота в Жамбылской и Карагандинской областях. Собственник – AquilaGoldB.V. Численность персонала: 1 735 человек



**8. АО «Марганец Жайрема»** входит в состав крупного международного холдинга Eurasian Resources Group (ERG). Компания располагает одним из крупнейших в мире месторождений марганцевой руды – Жайремским, которое находится в Карагандинской области. Запасы руды на месторождении оцениваются в 320 млн тонн. Компания производит различные виды марганцевого концентрата, который используется для производства ферросплавов, стали, химических продуктов и других изделий. Компания имеет около 500 сотрудников, которые работают на разрезе, обогатительной фабрике и других объектах.

***В настоящее время в рамках государственных и региональных программ усилия направляются на увеличение объемов геологоразведки, что позволит увеличить стабильность моногородов региона<sup>6</sup>.***



6. <https://www.gov.kz/mem/eket/entities/karaganda/press/news/details/107759?lang=ru>  
(обращение 14.11.2023г.)



# А

АТЛАС НОВЫХ  
ПРОФЕССИЙ  
И КОМПЕТЕНЦИЙ  
КАРАГАНДИНСКОЙ  
ОБЛАСТИ



# ТРЕНДЫ



## Истощение запасов минерально-сырьевой базы

Многие месторождения, открытые в середине XX века, близки к истощению. Сделанные в последние годы крупные инвестиции в геологоразведку позволили обнаружить значимое количество новых месторождений, однако введение их в эксплуатацию все еще требует существенных ресурсов и времени. Таким образом, помимо продолжения поиска новых месторождений, перед регионом встают задачи и развития альтернативных отраслей экономики, а также изменение подхода к добыче. По мнению экспертов, в области еще сильнее уменьшаются объемы подземной добычи (менее производительной и более опасной для работников) и увеличиваются объемы открытых горных работ, обеспечивающих более высокий уровень производительности труда и безопасности работ. Параллельно учащаются случаи хищнической разработки месторождений. Нерациональное использование природных ресурсов ведет к ускоренному истощению запасов и ухудшению качества добываемого сырья.

## Растет запрос на решение проблем с экологией и безопасностью труда

Усложнение горно-геологических условий добычи руды в сочетании с износом оборудования приводит к ухудшению безопасности условий труда и угрожает жизни шахтеров.



## Меняется подход к энергоресурсам

Растет спрос на зеленую энергию — Министерство энергетики рассматривает вариант использования пустующих территорий страны как базу для солнечных и ветряных электростанций и к 2030 году планируется довести долю альтернативных и возобновляемых видов энергии в энергобалансе страны до 15% в 2030 г и до 50% в 2050 г. Одновременно будет падать спрос на уголь в энергетике — тепловые угольные электростанции считаются самыми разрушительными для окружающей среды. Это создает дополнительные сложности для угледобывающей промышленности.



## Ухудшается ситуация на рынке труда

Растет отток квалифицированных кадров — специалисты с высшим образованием уезжают из области в другие регионы страны, либо за рубеж. Это касается как работников горно-металлургической отрасли, неудовлетворенных условиями труда, так и профессионалов, которые ищут самореализации в других областях. Молодежь тоже стремится поступать в вузы в других регионах — что приведет к старению кадров, если не решить эту проблему.



## Внедряется цифровизация и автоматизация

Новые ИТ-технологии преобразуют горнодобывающую отрасль — роботизированное оборудование, Интернет вещей, компьютерное моделирование процессов добычи и другие нововведения, с одной стороны, повышают безопасность работы для людей, но в другой, уменьшают потребность в рабочей силе и предъявляют новые требования к квалификации специалистов.

# ВЫЗОВЫ

Все эти глобальные и локальные тренды приводят к серьезным угрозам для добывающей отрасли — в первую очередь для угледобывающих предприятий. Наступает эпоха, когда скоординированное и стратегически продуманное взаимодействие игроков становится важным как никогда. Тем не менее, остается достаточно возможностей для маневра — они не остановят постепенный закат угледобычи, но позволят бизнесу, правительству и обществу перестроиться, с честью пройти кризисный период и выйти на новый виток развития, если ими разумно и оперативно воспользоваться. Очень важно одновременно не отворачиваться от рисков и сложностей и не впадать в пессимизм, сохранять проактивную позицию и разработать совместный план действий, позволяющий выжать максимум из обстоятельств.

# УГРОЗЫ



## Социально-экономические

- Экономический спад и безработица из-за закрытия угледобывающих предприятий отрасли и некоторых медных предприятий. Истощаются месторождения, растут финансовые затраты на соблюдение техники безопасности и экологических стандартов, и в случае угледобычи ситуация усугубляется тем, что одновременно растет спрос на зеленую энергию. Это может привести к экономическому коллапсу для региона и станет ударом для экономики всей страны. Ожидается, что в моногородах Жезказган, Сатпаев и др. от закрытия предприятий пострадает всё население — порядка 250 тыс. жителей региона.
- Автоматизация в оставшихся предприятиях приведет к дополнительным увольнениям работников, как следствие, уровень жизни населения снизится (бездомница, криминализированная обстановка), что может привести к серьезным социальным волнениям.



## Кадровые

- Исчезновение специальностей, связанных с подземной разработкой — образовательным учреждениям придется менять программы, преподавателям придется подстраиваться под новые реалии или менять работу
- Острая нехватка высококвалифицированных специалистов, умеющих работать с ИТ, зелеными технологиями и бережливым производством, которая может сильно тормозить модернизацию предприятий. В нынешних условиях это окажется критическим фактором, обеспечивающим успех или провал бизнеса.



## Экологические

- Открытый способ разработки приводит к сокращению плодородных земель из-за нарушения верхнего почвенного слоя и эрозии, изменениям ландшафта, прямому загрязнению поверхностных вод, нарушению экосистем и общему ухудшению экологической обстановки.
- Может возникнуть нехватка энергетических ресурсов, если запасы угля иссякнут до того, как в достаточной степени будут внедрены альтернативные источники энергии.

# ВОЗМОЖНОСТИ



**Инвестиции в геологоразведку,** извлечение и обогащение руд позволяют максимально эффективно использовать ресурсы и отсрочить истощение запасов.



## Переориентация угледобывающих компаний на добычу металлов, инвестиции в АИЭ.

Понимание того, что лидирующее положение угля в энергетике идет на спад дает компаниям возможность заранее разработать план постепенной перестройки.



**Решение проблем с экологией и безопасностью через внедрение новых передовых технологий и мер по соблюдению высоких этических стандартов производства.** Это одновременно сделает и отрасль, и регион привлекательнее для трудоустройства, поможет международному сотрудничеству и способствует появлению новых рабочих мест на стыке добычи и экологии, добычи и ИТ.



**Своевременная переподготовка работников угледобывающей отрасли** на другие специальности позволяет снизить безработицу и сгладить социальное напряжение в будущем.



**Сотрудничество предприятий с научными лабораториями и развитие НИИ** поможет и развитию научных школ, и успешной модернизации предприятий в соответствии с запросами будущего.



**Использование новых технологий и подходов к менеджменту** могут позволить карагандинским металлургическим предприятиям максимально эффективно использовать растущий спрос на их продукцию.



## ОБРАЗ БУДУЩЕГО

К 2035 году горнодобывающая отрасль Карагандинской области претерпела значительные трансформации и сумела ответить на ряд серьезных вызовов, реализовав комплекс инновационных решений. Благодаря этому региону удалось избежать экономических и социальных потрясений. Ключевыми шагами стали: разработка стратегии по переориентированию угледобывающих предприятий на другие задачи, внедрение циркулярной экономики, новые технологии разведки, извлечения и обогащения руд, «цифровые рудники», сделавшие работу намного менее опасной, реабилитация земель и переосмысление территорий на закрытых месторождениях, более экологичные методы разработки и продуманная стратегия профессиональной переподготовки.

Понимая, что золотой век традиционной энергетики близится к концу, руководство угольных компаний разработало стратегию по постепенному переходу от добычи угля к другим направлениям промышленности в связи с падающими объемами добычи и снижающимся спросом. Это долгий и сложный системный процесс, и к 2035 году предприятия прошли лишь часть пути. Часть производственных мощностей и человеческого капитала сконцентрирована на повышении эффективности угледобычи, в то время как параллельно идет процесс переориентирования на другие задачи, утилизации теряющего актуальность оборудования, переобучения сотрудников и т.д.

**Кейс:** Один из крупнейших в мире производителей угля, BHP Billiton, еще в 2010-х годах объявил о своих планах по уходу от угольной отрасли и сосредоточил усилия на инвестициях в медь и никель, которые считаются ключевыми металлами для производства

аккумуляторов и ветрогенераторов. BHP Billiton инвестирует в расширение своих медных и никелевых операций, что включает разведку новых месторождений, разработку существующих проектов и приобретение компаний, специализирующихся на добыве этих металлов.

Для более эффективного использования месторождений компании стали инвестировать в новые технологии геологоразведки, извлечения и обогащения руды. Территории исследуются с использованием беспилотников с гиперспектральными камерами, технологий трехмерной сейсмической и электромагнитной разведки, ИИ-алгоритмов для анализа больших данных и других инновационных методов. Все это помогает более точно предсказывать наличие и распределение рудных тел.

В отрасли активно используются подходы циркулярной экономики, которая, в противовес традиционной «линейной модели» (добыча, использование, утилизация) стремится к созданию замкнутых циклов, где отходы минимизированы, а ресурсы и материалы используются как можно дольше. Один из аспектов этого подхода — доизвлечение ценных компонентов из отходов, возникших в результате добычи и переработки. Например, извлечение металлов из отходов с помощью бактерий и других микроорганизмов (биоликсивация и биосорбция) или извлечение элементов из золы с помощью флотации, электростатического и электромагнитного разделения. А благодаря новым технологиям обогащения угля и руд их ценность значительно повышается. Самые эффективные решения удалось найти благодаря инвестициям в научные разработки, усилию R&D отделов в компаниях и созданию так называемого формата «песочниц» —

экспериментальных зон, где ученые разрабатывают и тестируют технологические решения в ответ на запросы предприятий.

Рудники становятся цифровыми — данные со всех этапов процесса разведки и добычи собираются с помощью датчиков, дронов и камер наблюдения, интегрируются на ИТ-платформах и анализируются с помощью искусственного интеллекта. Это помогает эффективнее использовать оборудование, моделировать различные сценарии добычи и оптимизировать процессы, предсказывать необходимость техобслуживания и предотвращать простой.

**Международный опыт:** Компания «Норильский никель» активно внедряет цифровые технологии в своих горнодобывающих операциях — например, автоматизированные системы диспетчеризации и мониторинга, которые повышают эффективность и безопасность процессов добычи

Работа в отрасли стала менее рискованной и изнурительной благодаря целому комплексу решений: введению новых стандартов безопасности и санкций за их несоблюдение, использованию полностью автоматизированных буровых установок, экскаваторов и транспортных средств, управляемых удаленно или программным обеспечением, автономных роботов и транспортных средств для перемещения и использования взрывчатых веществ. Технологии безлюдной выемки привели к сокращению рабочей силы непосредственно на рудниках, и часть сотрудников перенаправили на новые месторождения или переобучили на другие специальности.

В Карагандинской области открылся завод по производству нового оборудования для добычи, кроме

того, игроки отрасли инвестировали в местную разработку и производство новых износостойких материалов для коронок экскаваторов. Новое оборудование производится с учетом его будущего жизненного цикла — чтобы его было легче чинить, перерабатывать и повторно использовать.

Закрытие части месторождений привело к необходимости восстановить эти территории и переосмыслить их использование. Это потребовало скоординированных усилий представителей разных индустрий, регионального правительства и местных сообществ. На первом этапе реабилитации была произведена закладка пустот, созданных в процессе добычи и рекультивация поверхности, включающая восстановление почвы, посадку растительности и воссоздание природных ландшафтов, характерных для региона, а также очистку вод. На следующем этапе потребовалось найти новую роль в жизни региона для этих территорий. Благодаря совместным усилиям социально ответственных игроков горнодобывающей отрасли, ИТ-сектора и креативной индустрии на месте бывших месторождений появились парки, музеи, креативные кластеры и технопарки, что стало стимулом для развития местной экономики и привело к притоку туристов. Важной составляющей успеха стало то, что реабилитация не ставила целью забыть важное индустриальное прошлое и сумела отдать ему должное в архитектуре и стилистике новых объектов, что выигрышно отразило своеобразие региона и способствовало его становлению в качестве туристического бренда.



# АТЛАС НОВЫХ ПРОФЕССИЙ И КОМПЕТЕНЦИЙ КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

## КЕЙС

Реабилитация Рурской области (Германия). Рурская область в XIX веке стала одним из самых основных центров добычи угля и сталепроизводства в Европе, но во второй половине XX века, с уменьшением спроса на уголь и ростом конкуренции многие шахты в Руре начали закрываться. Чтобы преодолеть экономические и социальные трудности, правительство области разработало программу реабилитации — на месте промышленных объектов было создано 22 технологических, научных, музейных и культурных объекта. Старые фабрики и заводы стали объектами туристической индустрии — например, бывшая угольная шахта Золливерайн преобразована в комплекс, включающий музей, арт-галереи и концертные площадки. В 2001 году Золливерайн был включен в список объектов Всемирного наследия ЮНЕСКО.



В разработке действующих месторождений используются зеленые технологии — сбор и очистка сточных вод, контроль за выбросами пыли и газов, управление отходами и регулярный мониторинг воздействия на окружающую среду. Кроме того, строго соблюдаются санитарно-защитные зоны (специальные территории, где действуют ограничения на различные виды деятельности — например, выбросы загрязняющих веществ, шум, вибрации и др.). При планировании разработки новых месторождений в план заранее закладывается последующая реабилитация территорий, и все процессы добычи проводятся так, чтобы дальнейшее восстановление экосистемы потребовало как можно меньших усилий.

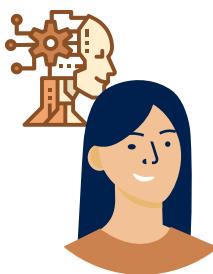
Все эти задачи было бы невозможно решить без высококвалифицированных специалистов. Поэтому еще в середине 2020-х годов была разработана программа

опережающей подготовки и переподготовки кадров. В ее рамках был продуман системный план переобучения представителей наиболее уязвимых специальностей, постепенного сокращения кадров на автоматизируемых и закрываемых предприятиях (дотации государства помогли провести этот процесс более плавно и снизить социальное напряжение) и популяризации новых рабочих специальностей на стыке с ИТ и экологией. Предприятия инвестировали в профориентацию и работу с медиа, развивали сотрудничество с образовательными учреждениями и научными институтами, и предложили молодым специалистам более высокооплачиваемую, безопасную и интересную работу, с возможным предоставлением жилья и льгот. В сочетании с экономическим ростом и улучшением экологии это помогло затормозить отток перспективных профессионалов из региона и создать задел для дальнейшего развития.

А

АТЛАС НОВЫХ  
ПРОФЕССИЙ  
И КОМПЕТЕНЦИЙ  
КАРАГАНДИНСКОЙ  
ОБЛАСТИ

НОВЫЕ  
ПРОФЕССИИ  
В ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ



2028 год

## РОБОТОСТРОИТЕЛЬ

Роботостроитель для горных предприятий проектирует и создает роботов для эффективной добычи ресурсов. Эти роботы заменяют человека на опасных участках работы, снижая количество производственных травм и повышают качество производственных процессов. С помощью интернета вещей они объединяются в единую систему, поэтому каждый отдельный робот проектируется с расчетом на интеграцию в робототехнический комплекс.

### Тренд

Цифровизация  
и автоматизация

### Ключевые компетенции

Глубокое знание высшей математики и физики, механики, мехатроники, электроники, робототехники, навыки программирования, инженерии и проектирования IoT, понимание процессов добычи и техники безопасности в них.

### Надпрофессиональные компетенции

Системное мышление, изобретательские навыки.

### Уровень образования

Магистратура



2028 год

### Тренд

Цифровизация  
и автоматизация

## IT ГОРНЫЙ МАСТЕР

IT горный мастер управляет и заботится о технологической цифровой инфраструктуре на горных объектах, в т.ч. работает с цифровой моделью объектов, контролирует беспилотную технику на шахтах и разрезах. Он следит за работоспособностью и производительностью всех технических систем на горных объектах, а также проводит диагностику и устранение сбоев, чтобы минимизировать простои и риски. IT горный мастер работает в тесном взаимодействии с инженерами, горняками, техническим персоналом и другими профессионалами, чтобы обеспечить бесперебойную и безопасную работу горных объектов.

### Ключевые компетенции

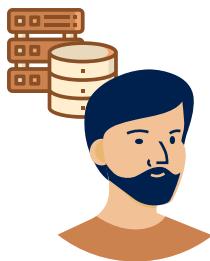
Работа с сетевыми технологиями, кибербезопасность, обслуживание высокотехнологичного оборудования, используемого в горной отрасли.

### Надпрофессиональные компетенции

Работа в команде, системное мышление, кросс-отраслевое взаимодействие

### Уровень образования

Бакалавриат



2028 год

### Тренд

Цифровизация  
и автоматизация

## АРХИТЕКТОР ЦИФРОВОЙ ГОРНОЙ ИТ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Специалист в области высокоуровневой цифровой инфраструктуры, создающий и оптимизирующий цифровые модели месторождений и объектов на них (шахт, разрезов и др.). Эти модели могут включать в себя геологические, гидрогеологические и топографические данные, а также информацию о горных работах и инфраструктуре.

### Ключевые компетенции

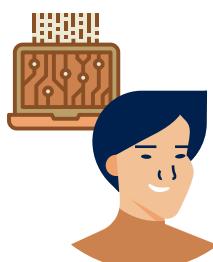
Работа с архитектурой ИТ систем, кибербезопасность, компьютерное моделирование физических процессов, опыт работы с ГИС (географическими информационными системами), понимание процессов горной отрасли.

### Надпрофессиональные компетенции

Аналитическое и системное мышление, креативность, управление проектами.

### Уровень образования

Магистратура



2028 год

### Тренд

Цифровизация  
и автоматизация

## ГОРНЫЙ ПРОГРАММИСТ

Горный программист работает в команде архитектора цифровой горной ИТ инфраструктуры. Поддерживает и оптимизирует программное обеспечение для автоматизации и оптимизации различных аспектов горнодобывающих процессов. Это может включать в себя автоматизацию управления техникой, мониторинг состояния оборудования и оптимизацию производственных процессов. Сотрудничество с архитектором цифровой горной ИТ инфраструктуры и другими членами команды, такими как горные инженеры и геологи, является важной частью работы горного программиста.

### Ключевые компетенции

Программирование, анализ данных, умение работать с базами данных, понимание процессов добычи ресурсов, умение создавать скрипты для оптимизации горных операций.

**Надпрофессиональные компетенции:** Работа в команде, аналитическое мышление, кросс-отраслевое взаимодействие

### Уровень образования

ТиПО, бакалавриат



2027 год

### Тренд

Цифровизация  
и автоматизация

## ПОДЗЕМНЫЙ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ СО ЗНАНИЕМ МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ТЕХНИКИ

Подземный электрослесарь со знанием микропроцессорной техники контролирует и заботится об электрооборудовании в подземных условиях. Основная работа у этого специалиста не под землей, однако при необходимости оперативного ремонта он отправляется в шахту.

### Ключевые компетенции

Компетенции в области электротехники, знание техники безопасности электроустановок, глубокое понимание микропроцессорных систем, контроллеров и автоматизированных систем управления, которые используются для контроля и мониторинга электрооборудования.

### Надпрофессиональные компетенции

Работа в команде, основы безопасности, адаптивность

### Уровень образования

ТиПО



2025 год

### Тренд

Рост запроса  
на экологизацию

## ЭКО-ЮРИСТ

Эко-юрист в области горных ресурсов специализируется на юридических вопросах, связанных с экологическими нормами и добычей ресурсов. Он помогает компаниям соблюдать законы и нормы, связанные с окружающей средой, и минимизировать риски, связанные с экологическими нарушениями. Таким образом, эта профессия способствует балансу между горными операциями и сохранением окружающей среды.

### Ключевые компетенции

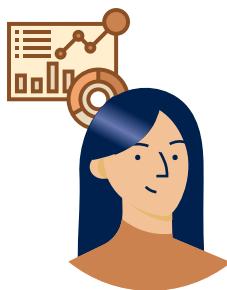
Глубокое понимание экологического законодательства, умение разрешать конфликты, вести переговоры, находить компромиссные решения и защищать интересы компаний с учетом экологических аспектов.

### Надпрофессиональные компетенции

Системное мышление, коммуникация, критическое мышление, экологическое мышление.

### Уровень образования

Бакалавриат, магистратура



2025 год

### Тренд

Цифровизация  
и автоматизация

## ЭКОНОМИСТ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Экономист горных предприятий занимается финансовым планированием и анализом экономической устойчивости и эффективности горнодобывающих предприятий. Приход новых технологий на производство, новые требования к управлению цепочками поставок и углубление системы разделения труда приводят к необходимости специализации таких специалистов.

### Ключевые компетенции

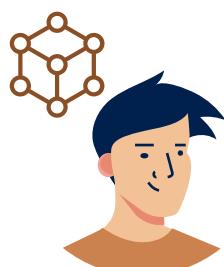
Финансовое моделирование, способность проводить экономический анализ проектов, включая оценку рисков, расчеты сроков окупаемости и определение оптимальных стратегий, глубокое понимание особенностей и требований экономики в области добычи полезных ископаемых.

### Надпрофессиональные компетенции

Аналитическое мышление, системное мышление.

### Уровень образования

ТиПО, бакалавриат, магистратура



2026 год

### Тренд

Цифровизация  
и автоматизация

## 3D ГЕОЛОГ

3D геолог использует технологии моделирования для визуализации и анализа геологических структур. Эти специалисты становятся ключевыми фигурами в разведке и прогнозировании направлений развития компаний, работающих в горнодобывающей отрасли. Их способность создавать точные трехмерные модели геологических образований помогает компаниям принимать более обоснованные решения для разработки месторождений и оптимизации добычи.

### Ключевые компетенции

Работа с программами 3D-моделирования, геологическими данными (включая разнообразные данные о структурах, осадочных отложениях, горных породах и тектонических процессах), понимание геологии и процессов формирования земной коры для точного представления геологических образований.

### Надпрофессиональные компетенции

Системное мышление, креативность, командная работа, кросс-отраслевое взаимодействие

### Уровень образования

Бакалавриат, магистратура



2026 год

## Тренд

Рост запроса на экологизацию

# ИНЖЕНЕР РЕКУЛЬТИВАЦИИ

Специалист, работающий в области восстановления и улучшения земель, пострадавших от добычи полезных ископаемых, строительства или других видов антропогенного воздействия. Основная задача инженера рекультивации – разработка и реализация комплексных проектов по восстановлению экологического баланса и плодородия почв (восстановление ландшафтов, оптимизация pH-уровня и микробиома почвы, охрана биоразнообразия и др.).

## Ключевые компетенции

Почвоведение (включая знание процессов восстановления плодородия и регенерации почв), знание методов и технологий, используемых для земельной рекультивации, включая гидроизоляцию, строительство дренажных систем и другие инженерные решения, работа с данными.

## Надпрофессиональные компетенции

Коммуникация, системное мышление, экологическое мышление, управление проектами.

## Уровень образования

Бакалавриат, магистратура



2026 год

## Тренд

Рост запроса на экологизацию

# ТЕХНИК РЕКУЛЬТИВАЦИИ

Специалист, непосредственно задействованный в процессе восстановления экологического равновесия на землях, пострадавших от промышленной деятельности, в частности от добычи полезных ископаемых. Техник рекультивации играет важную роль в практическом исполнении планов рекультивации, разработанных инженерами и экологами.

## Ключевые компетенции

Почвоведение, управление и обслуживание техники для рекультивации.

## Надпрофессиональные компетенции

Работа в команде, экологическое мышление.

## Уровень образования

ТиПО



2026 год

### Тренд

Рост запроса  
на экологизацию

## ЛАБОРАНТ РЕКУЛЬТИВАЦИИ

Профессионал, выполняющий лабораторные исследования и анализы, связанные с процессом рекультивации земель. Основная задача лаборанта – обеспечение научной и аналитической поддержки в процессе восстановления экологического равновесия и плодородия почвы.

### Ключевые компетенции

Почвоведение, лабораторный анализ почв, химический анализ, использование специализированного лабораторного оборудования.

### Надпрофессиональные компетенции

Экологическое мышление, аналитическое мышление.

### Уровень образования

ТиПО



2026 год

### Тренд

Рост запроса  
на экологизацию

## ИНЖЕНЕР-ЭКОЛОГ

Инженер-эколог отвечает разработку и реализацию экологических стратегий и стандартов в области добычи полезных ископаемых. Основная его задача – минимизация негативного воздействия горнодобывающей деятельности на окружающую среду и обеспечение устойчивого использования природных ресурсов.

### Ключевые компетенции

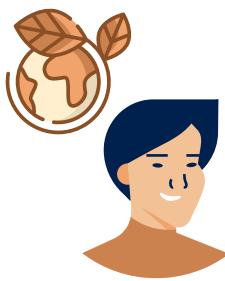
Работа с цифровыми моделями объектов промышленности, экологическое моделирование, анализ рисков, знание законодательства по охране окружающей среды.

### Надпрофессиональные компетенции

Коммуникация, работа в команде, экологическое мышление.

### Уровень образования

Бакалавриат, магистратура



2026 год

### Тренд

Рост запроса  
на экологизацию

## ТЕХНИК-ЭКОЛОГ (СПЕЦИАЛИСТ ПО ОЦЕНКЕ ТЕХНОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЗДОРОВЬЕ)

Специалист, занимающийся практическим выполнением и поддержкой экологических исследований и проектов в различных областях, включая мониторинг окружающей среды, управление отходами и реализацию мер по защите экологии. Его работа помогает обеспечить соблюдение экологических норм и стандартов.

### Ключевые компетенции

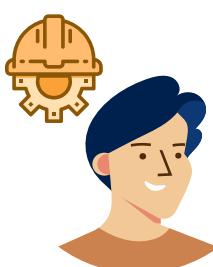
Сбор и анализ данных, применение экологических технологий, а также понимание процессов, влияющих на окружающую среду.

### Надпрофессиональные компетенции

Экологическое мышление.

### Уровень образования

ТиПО



2026 год

### Тренд

Рост запроса  
на повышение  
безопасности

## ИНЖЕНЕР ПО ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Профессионал, ответственный за обеспечение безопасности и соблюдение норм охраны труда на производственных предприятиях. Он разрабатывает, внедряет и контролирует соблюдение стандартов безопасности, анализирует риски и аварийные ситуации, осуществляет мониторинг состояния оборудования на объектах.

### Ключевые компетенции

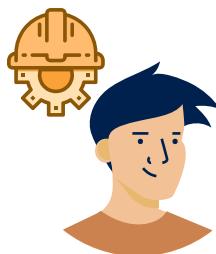
Оценки рисков, разработка систем безопасности, знание технических процессов и законодательства, умение проводить обучение персонала по вопросам безопасности в рабочей среде.

### Надпрофессиональные компетенции

Системное мышление, критическое мышление, работа с людьми.

### Уровень образования

Бакалавриат, магистратура



2026 год

### Тренд

Рост запроса на повышение безопасности

## ТЕХНИК ПО ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Техник по промышленной безопасности занимается поддержкой и реализацией мер по обеспечению безопасности на производственных объектах. Основная его задача – помочь в предотвращении несчастных случаев и обеспечение соблюдения норм охраны труда. Техник должен идентифицировать возможные риски и определить их вероятность и возможные последствия. Также он проводит обучение работников правилам безопасности.

### Ключевые компетенции

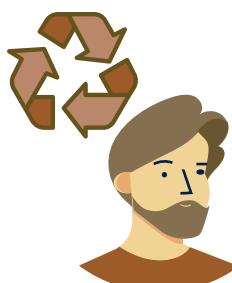
Анализ рисков, разработка и внедрение мер по предотвращению несчастных случаев, обучение линейного персонала вопросам безопасности и использования средств защиты.

### Надпрофессиональные компетенции

Критическое мышление, ответственность, работа с людьми.

### Уровень образования

ТиПО



2027 год

### Тренд

Рост запроса на экологизацию

## СПЕЦИАЛИСТ ПО УПРАВЛЕНИЮ ТЕХНОГЕННЫМИ ОТХОДАМИ

Занимается организацией и контролем процессов, связанных со сбором, обработкой, утилизацией и управлением отходами, производимыми различными предприятиями и общественными учреждениями, с учетом современных экологических стандартов.

### Ключевые компетенции

Понимание экологических процессов, воздействия техногенных отходов на окружающую среду и методов минимизации экологического воздействия, знание технологий обработки и утилизации отходов.

### Надпрофессиональные компетенции

Экологическое мышление, управление проектами, работа с людьми.

### Уровень образования

ТиПО, бакалавриат.



2027 год

### Тренд

Рост запроса на экологизацию.

## ИНЖЕНЕР ПО ВТОРИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ МАТЕРИАЛОВ

Занимается разработкой и внедрением технологий для производства материалов с минимальным воздействием на окружающую среду. Эта специальность требует понимания производственных процессов, химии, инженерии материалов и стандартов устойчивого развития.

### Ключевые компетенции

Понимание основных технологических процессов первичной и вторичной переработки материалов, знание современного оборудования и технических систем, используемых в производстве сырья.

### Надпрофессиональные компетенции

Экологическое мышление, работа с людьми, аналитическое мышление.

### Уровень образования

Бакалавриат.



2027 год

### Тренд

Рост запроса на экологизацию

## ТЕХНИК-ТЕХНОЛОГ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ И СЫРЬЯ

Занимается разработкой и управлением процессами производства сырья из различных источников, а также вторичной переработкой материалов для создания новых продуктов.

### Ключевые компетенции

Знание технологий производства экологически чистых материалов, технических аспектов оборудования, используемого в процессах производства, знание основ химической технологии, знание мировых и региональных экологических стандартов.

### Надпрофессиональные компетенции

Экологическое мышление, аналитическое мышление, бережливое производство.

### Уровень образования

ТиПО, бакалавриат.



А

БУДУЩЕЕ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

АТЛАС НОВЫХ  
ПРОФЕССИЙ  
И КОМПЕТЕНЦИЙ  
КАРАГАНДИНСКОЙ  
ОБЛАСТИ

ТРАНСФОРМИРУЮЩИЕСЯ  
И ИСЧЕЗАЮЩИЕ  
ПРОФЕССИИ

# ТРАНСФОРМИРУЮЩИЕСЯ ПРОФЕССИИ



## Геолог > Геолог-оператор БПЛА 2028 год ТипО, бакалавриат

**Трансформация:** Интеграция беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в геологические исследования. Использование БПЛА позволяет собирать данные с большей эффективностью и безопасностью, особенно в труднодоступных или опасных районах.



## Геофизик > IT - геофизик 2025 год ТипО, бакалавриат

**Трансформация:** Развитие информационных технологий в геологии усиливает необходимость в специалистах, способных анализировать геологические данные с помощью современного программного обеспечения и алгоритмов обработки данных.



## Гидрогеолог > Гидрогеолог со знанием IT 2025 год ТипО, бакалавриат

**Трансформация:** Увеличение роли информационных технологий в изучении подземных вод и гидрогеологии. Знания в области IT позволяют гидрогеологам более эффективно работать с данными и моделями водных ресурсов.



## Геодезист > Геодезист ЦТ (цифровые технологии) (космо-геодезист) 2025 год ТипО, бакалавриат

**Трансформация:** Прогресс в области цифровых и космических технологий трансформирует профессию геодезиста. Специалисты теперь используют современные методы, включая спутниковое позиционирование и цифровую обработку данных.



## Маркшайдер > Цифровой маркшайдер 2025 год ТипО, бакалавриат

**Трансформация:** Внедрение цифровых технологий в маркшайдерское дело для улучшения точности и эффективности картографических и замерных работ. Применение программного обеспечения, ГИС-технологий и 3D-моделирования становится стандартом в данной профессии.



## Машинист > Оператор (удаленное управление) 2028 год ТипО

**Трансформация:** Развитие технологий удаленного управления машинами и оборудованием. Трансформация в операторов с удаленным управлением отвечает потребностям безопасности, эффективности и снижения физической нагрузки на работников.



## Электромеханик > Механик автоматизированного производства 2027 год ТипО

**Трансформация:** Переход к автоматизированным и интеллектуальным производственным процессам. Современные механики должны обладать знаниями и навыками для работы с комплексными автоматизированными системами и робототехникой.



## Проходчик > Анкероустановщик 2025 год ТипО

**Трансформация:** Развитие и внедрение новых технологий в процессе укрепления горных выработок. Специализация на установке анкеров отвечает современным требованиям к безопасности и эффективности поддержания горных выработок.

# ИСЧЕЗАЮЩИЕ ПРОФЕССИИ



## Промывальщик геологических проб 2026 год

Эта роль будет интегрирована в обязанности горнорабочих на геологических работах, поскольку повышается уровень многофункциональности рабочих и вводятся более эффективные методы обработки проб.



## Бурильщик шпурков 2026 год

Функции бурильщика шпурков будут переданы проходчикам в связи с усовершенствованием технологий бурения и стремлением к оптимизации рабочего процесса.



## Ламповщик 2026 год

Обязанности ламповщика будут включены в рабочий профиль электрослесаря, так как современные технологии освещения требуют более комплексного подхода к электрооборудованию.



## Вагонетчик 2028 год

Работа вагонетчика будет выполнена горнорабочими в свете интеграции и автоматизации транспортных процессов на горных предприятиях.



## Выгрузчик на отвалах 2030 год

Задачи выгрузчика будут переданы операторам управляемой техники, что связано с внедрением автоматизированных систем и дистанционного управления.



## Газомерщик 2026 год

Функции газомерщика будут входить в компетенции инженерно-технических работников (ИТР) из-за роста требований к комплексному мониторингу условий труда и повышения квалификации.



## Лентовой уборщик 2028 год

Эта задача будет выполняться горнорабочими, что является результатом упрощения процедур уборки и использования более эффективного оборудования.



## Доставщик крепежных материалов 2026 год

Обязанности доставщика крепежных материалов будут включены в рабочий профиль проходчиков, обусловлено это упрощением логистических процессов и укреплением самодостаточности проходческих бригад.



## Картограф 2028 год

Роль картографа будет выполнена маркшейдерами, использующими цифровые технологии. Развитие ГИС-технологий и специализированного программного обеспечения позволяет маркшейдерам выполнять картографические работы с большей точностью и эффективностью.



## Горнорабочий на маркшейдерских работах 2028 год

Переход функций горнорабочего на маркшейдерских работах к маркшейдерам, оснащенным цифровыми технологиями. Использование современного оборудования и программ обеспечивает автоматизацию многих процессов, тем самым уменьшая потребность в физическом труде горнорабочих.

# А

АТЛАС НОВЫХ  
ПРОФЕССИЙ  
И КОМПЕТЕНЦИЙ  
КАРАГАНДИНСКОЙ  
ОБЛАСТИ

БУДУЩЕЕ МЕТАЛЛУРГИИ  
В КАРАГАНДИНСКОЙ  
ОБЛАСТИ



## ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ОТРАСЛИ

Горно-металлургический комплекс (ГМК) Республики Казахстан — один из самых важных промышленных секторов, играющий колоссальную роль в экономическом развитии и социальном благополучии Казахстана. Так, по итогу 2022г. доля чёрной металлургии в экономике страны составила 3,17 трлн тг, производство основных благородных и цветных металлов — 5,82 трлн тг. В натуральном выражении в чёрной металлургии отмечен рост в производстве ферросплавов до 2,1 млн тонн, выпуск стали составил 4,1 млн тонн, чугуна — 3,2 млн тонн. В цветной металлургии ключевыми являются выпуск алюминия (1,6 млн тонн), меди (453 тыс. тонн), свинца (108,8 тыс. тонн) и цинка (266,3 тыс. тонн). На 13%, до 129,6 тонны, вырос выпуск золота.

Металлургическая промышленность является основной в Карагандинской области и представляет собой фундаментальный сектор экономики, работающий не только на внутреннюю промышленность, но и составляющий значимую часть регионального и республиканского экспорта. Именно металлургическое производство составляет 78,8% обрабатывающей отрасли региона, которая в свою очередь, занимает 79,4% от промышленности Карагандинской области в целом<sup>1</sup>. Именно в металлургическом производстве идут основные инвестиции в регионе (75,1%), она же составляет основу регионального экспорта, в первую очередь, за счет меди, ферросплавов и металлопроката<sup>2</sup>.

На предприятиях одного из гигантов горно-металлургического сектора Казахстана, расположенного в Карагандинской области, акционерного общества «АрселорМиттал Темиртау»<sup>3</sup>, производится более 180 марок стали, а продукция предприятия

реализуется более чем в 75 странах мира. Ещё одним крупнейшим предприятием области является ТОО «Корпорация Казахмыс» — главный импортер Казахстана на мировом рынке катодной меди, чистота которой характеризуется четырьмя девятками. В составе корпорации находятся свыше 150 предприятий, где работают 66 тысяч трудящихся, в том числе Балхашский завод по производству драгоценных металлов, извлекающий золото и серебро из шламов, полученных на стадии электролиза меди. В области производится 9,5% республиканского объема промышленной продукции (100% - плоского проката, 80% — медь рафинированная необработанная, нелегированная, 60% — добычи медной руды, 28% — аффинированного серебра, 15% — аффинированного золота)<sup>4</sup>.

Размещение в регионе крупных мощностей чёрной металлургии связано с наличием здесь больших запасов выгодно расположенных для разработки железорудных, марганцевых месторождений и коксующихся углей, близостью сырьевых ресурсов для производства оgneупорных материалов, возможностью обеспечения водой (канал Иртыш-Караганда)<sup>5</sup>. На госбалансе Карагандинской области числится 51 месторождение меди, а также 56 — золота, 32 — свинца, 28 — цинка, 36 — марганцевых руд и 26 — железных руд. При этом, по словам бывшего министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан Магзума Мирзагалиева, "На сегодня фонд легкодоступных приповерхностных месторождений практически исчерпан, поэтому необходимо увеличение глубинности геологических исследований с учетом внедрения новых передовых технологий"<sup>6</sup>.

Металлургические предприятия являются градообразующими для многих моногородов региона:

1. <https://gazindustry.gov.kz/article/2451-promyshlennoe-razvitiye-karagandinskoy-oblasti> (обращение 13.11.2023г.)

2. <https://www.zakon.kz/federalnye/normativnoe-pravovye-akty/legislatsiya/zakony/za-kontseptu-izmenenii-konstitutsii-rossii> (обращение 13.11.2023г.)

3. После вторичного избрания Касымом-Жомартом Токаевым Президентом РК поручен прекратить инвестиционное сотрудничество с компанией "АрселорМиттал Темиртау" [https://www.zakon.kz/sobytiia/641910-zakon-za-otkrytie-investitsionnoe-sotrudnichestvo-s-arselormittal\\_temirtau.html](https://www.zakon.kz/sobytiia/641910-zakon-za-otkrytie-investitsionnoe-sotrudnichestvo-s-arselormittal_temirtau.html) (обращение 13.11.2023г.). На момент написания Атласа соответствующие сделки завершены еще не были.

4. <https://www.zakon.kz/legislatsiya/zakony/za-kontseptu-izmenenii-konstitutsii-rossii> (обращение 13.11.2023г.)

5. <https://www.zakon.kz/legislatsiya/zakony/za-kontseptu-izmenenii-konstitutsii-rossii> (обращение 13.11.2023г.)

в частности, Темиртау  
(Карагандинский металлургический комбинат "АрселорМиттал Темиртау"), Балхаш (Балхашский завод обработки цветных металлов) и другие.

**НАИБОЛЕЕ КРУПНЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ ОБЛАСТИ В МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОМ СЕКТОРЕ ЯВЛЯЮТСЯ:**



**1. АО «АрселорМиттал Темиртау»  
В составе металлургического комбината:**

- коксохимическое производство;
- аглодоменное производство;
- сталеплавильное производство;
- прокатное производство;
- ремонтно-монтажный завод (РМЗ);

Численность стального департамента — 13 848 человек



**2. АО «Темиртауский электрометаллургический комбинат», г. Темиртау <https://temk.kz>**

- добыча и обогащение руд чёрных металлов
- производство стали, чугуна и сплавов
- производство проката из стали, чугуна и сплавов.

Производственная мощность — 25 000 тонн в год  
Численность — 1 656 человек



**3. YDD**

г. Караганда, <https://yddcorp.kz/>  
Высокомарочный ферросилиций.  
Микрокремнезем

Производственная мощность:

- 240 000 тонн в год ферросилиция;
- 10 000 тонн в год шлака ферросилиция;
- 18 000 тонн в год микрокремнезема

Численность - 900 человек



**4. ТОО «Asia FerroAlloys»**

г. Караганда <https://asiaferroalloys.com>  
Продукция:

- ферросилиций
- ферромарганец и ферросиликомарганец
- литейное производство
- обогащение угля

Производственная мощность — 57 000 тонн в год продукции  
Численность около 500 человек



**5. Балхашский медеплавильный завод. ТОО «Kazakhmys Smelting (Казахмыс Смэлтинг)»**

г. Балхаш <http://www.kazakhmys.kz/> — крупнейшее предприятие в Казахстане по добыче и переработке медной руды.

Также производит золото, серебро, молибден и другие металлы, входит в состав группы «Казахмыс».

Производственная мощность:

- Медь рафинированная — 220,0 тыс. тонн в год

- Золото в слитках — 11,0 тонн в год
- Серебро в слитках и гранулах — 670,0 тонн в год
- Серная кислота — 1100,0 тыс. тонн в год
- Свинец в пылях — 9,500 тыс. тонн в год

Численность — 2877 человек

*Согласно данным Института экономических исследований в отрасли металлургии работает 25,7% от общего числа занятого населения Карагандинской области. Общая занятость по видам металлургии составляет 38 400 чел.*

*Среднемесячная номинальная заработка плата по итогам 2 кв. 2023 года по Казахстану в секторе металлургии достигла 437 тыс. тг, что в 1,3 раза превышает среднемесячную номинальную заработную плату по стране (338,7 тыс. тг.), при этом в секторе цветной металлургии – 567 тыс. тенге (на 30% выше, чем в среднем в промышленности области), в секторе черной металлургии – 461 тыс. тенге и в секторе «Производство готовых металлических изделий» – 305 тыс. тенге, что на 31 % ниже, чем в среднем в промышленности региона.*



# ТРЕНДЫ



**Рост мирового спроса на медь и сплавы** с заданными свойствами и соответственно, рост доходов соответствующих металлургических предприятий предприятий;



**Рост сложности задач из-за растущей необходимости в системной модернизации,** усиления координации между предприятиями и отделами, новых требований к безопасности, бережливому производству и соответствуя экологическим стандартом. Из-за этого в металлургии появляется больше кросс-дисциплинарных профессий и соответственно меняются требования к профессионалам;



**Растущий запрос на автоматизацию, цифровизацию и другие новые технологии** в сочетании с износом материальной базы на предприятиях;



**Растет дефицит кадров из-за снижения популярности рабочих профессий,** переезда молодежи в другие регионы ради лучшей экологии и более интересных перспектив и снижения уровня компетенций у выпускников областных вузов (наиболее талантливые абитуриенты уезжают поступать в другие регионы, компетенции преподавателей все меньше соответствуют запросам рынка труда).



**Ужесточение международных и страновых экологических требований** к выбросам промышленных предприятий;



# ВЫЗОВЫ

Эти тренды в металлургической области означают возникновение серьезных вызовов для компаний сектора. С одной стороны, при отсутствии серьезной модернизации предприятий возникает большое количество угроз, с другой стороны, растущий мировой спрос на продукцию сектора (в частности, на медь) открывает много потенциальных возможностей.

# УГРОЗЫ



## Снижение производственных результатов

- Растущие расходы на системную модернизацию оборудования, недостаток компетентных кадров для ее проведения и неспособность соответствовать международным экологическим требованиям могут серьезно повлиять на деятельность предприятий, и в перспективе могут привести к банкротству компаний
- Сокращения сотрудников из-за автоматизации могут привести к социальной напряженности в области
- Отсутствие перспективы подстегнет безработицу и отток населения



## Кадровый голод.

Автоматизация и рост требований к новым сотрудникам с одной стороны, и отток талантливой молодежи и снижение качества выпускников, с другой, могут привести к серьезным вызовам, связанным с наймом квалифицированных сотрудников.



**Закрытие ряда рабочих специальностей в вузах и колледжах** из-за снижающегося интереса молодежи к работе в секторе может привести к сокращению педагогов и утрате научной школы (знания будет некому передавать).



## Экологические катастрофы.

Стареющее оборудование в совокупности с обеднением руд и несоблюдением экологических норм ведет к ухудшению экологической обстановки в регионе, что ухудшит здоровье населения, повысит расходы на медицину и усилит миграцию.



# ВОЗМОЖНОСТИ

С другой стороны, развитие и модернизация компаний сектора открывает для них и региона в целом окно возможностей:



## Модернизация предприятий

- Снижение количества несчастных случаев
- Рост зарплат за выполнение более квалифицированной работы
- Возникновение новых современных специальностей
- Рост эффективности бизнес-процессов и снижение расходов



## Развитие научных разработок для отрасли

- Динамично развивающаяся научная школа
- Растущее число грантов на научные исследования
- Большая связь между наукой и бизнесом



## Профориентационные программы и курсы повышения квалификации

для подготовки востребованных отраслью специалистов



## Улучшение экологической обстановки

за счет использования более современного оборудования и развития экологического мышления у сотрудников



## ОБРАЗ БУДУЩЕГО

В 2035 году металлургия в Карагандинской области продолжает оставаться одной из ключевых отраслей и при этом становится высокотехнологичной, гораздо более безопасной и экологически ответственной благодаря продуманной и согласованной стратегии модернизации, принятой еще в середине 2020-х.

Рост спроса на медь и другие цветные металлы подстегнул развитие рынка, несмотря на вызовы, связанные с обеднением руд (про ответы на эти вызовы можно прочитать в главе про горнодобывающую отрасль). Также растет спрос на новые сплавы с заданными свойствами — сверхпрочными, коррозионно-стойкими, магнитными, с памятью формы и т.д., находящие применение в самых разных областях — от авиации до медицины и микроэлектроники. Но для того, чтобы извлечь из этих трендов максимальную выгоду, металлургическим компаниям пришлось вложиться в научные исследования, внедрить новые технологии и освоить более передовые подходы к менеджменту.

На предприятиях была проведена системная модернизация. Это был постепенный и многоуровневый процесс, включавший себя обновление действующего оборудования, использование новых материалов, установку измерительных датчиков, цифровых систем наблюдения и управления процессом работы, программ сбора и обработки данных, а также максимально «гладкую» интеграцию старого и нового оборудования и софта в единую систему.

У металлургических предприятий появились цифровые двойники — виртуальные копии реальных производственных объектов, с помощью которых можно управлять

производством, прогнозировать риски и моделировать разные сценарии. Виртуальные эксперименты позволяют оптимизировать процессы (например, плавку стали в мартеновской печи) и уменьшить риски. Цифровая модель печи может учесть множество параметров, таких как состав сырья, температурный режим и скорость обработки и вычислить наилучшие настройки для достижения нужного результата. Это позволяет снизить издержки и повысить производительность предприятия.

Внедряются киберфизические системы, упрощающие контроль и наладку процессов. Датчики, установленные на оборудовании (например, в доменной печи), автоматически собирают данные о температуре, давлении, уровне кислорода и других важных параметрах процесса плавки. Все данные передаются в систему управления на основе ИИ, которая анализирует их в реальном времени и выдает рекомендации. На основе этих рекомендаций операторы могут дистанционно управлять процессом через специальные интерфейсы.

### **Пример технологии:**

Компания POSCO в Южной Корее использует умную печь «AI Blast Furnace». Система управления печью включает в себя Интернет вещей, анализ больших данных и технологии глубокого машинного обучения для предсказания и контроля потенциальных переменных, достигая оптимальных результатов.

С загрузкой и выгрузкой металла тоже помогают роботы — автоматизированные манипуляторы могут перемещать большие объемы материала и точно отмерять необходимое количество. Таким образом, работники больше не

подвергаются прямому контакту с тяжелыми или горячими объектами и риск травм на производстве существенно снизился. В цехах, которые еще не полностью автоматизированы, с безопасностью на производстве помогают системы мониторинга со специальными датчиками и спецодежда из новых материалов (удобных, легких, хим- и жаропрочных, светоотражающих).

**Кейс:** Индийская сталелитейная компания *Tata Steel* активно использует различные технологии для повышения безопасности на своих предприятиях, включая персональные носимые устройства для работников. Датчики безопасности в устройствах улавливают уровень вредных веществ в воздухе, температуру окружающей среды, уровни шума и другие потенциальные опасности и сообщают о рисках, если обнаружились какие-то отклонения.

Автоматизация металлургических предприятий происходит и на других уровнях, в том числе в планировании ресурсов предприятия, прогнозировании поломок и управлении запасами — теперь этим занимаются ИТ-системы. Для того, чтобы и дальше следовать в ногу со временем, предприятия постоянно проводят анализ и мониторинг зарубежного металлургического рынка в вопросах автоматизации и других новых технологий. Кроме того, оборудование, которое сейчас считается инновационным, тоже будет изнашиваться и устаревать, поэтому важно прогнозировать его жизненный цикл, чтобы заранее понять, когда потребует следующий виток модернизации.

Международные экологические требования теперь соблюдаются благодаря тому, что предприятия инвестируют в научные разработки местных университетов в области

зеленых технологий и уже прочно внедрили ценности бережливого производства и экологического мышления в корпоративную культуру. Каждый сотрудник проходит курс по бережливому производству и зеленым технологиям. Благодаря этому удалось сократить отходы производства и наладить их переработку. Например, из шлака, образующегося в процессе производства стали, извлекаются металлы для повторного использования. Переработанный шлак также применяется в строительстве, например, для производства цемента. Используя технологии фильтрации и очистки, можно собирать и перерабатывать пыль и газы, образующиеся в процессе производства, извлекая ценные металлы. Это не только снижает воздействие на окружающую среду, но и является источником вторичного сырья. Кроме того, предприятия перешли на более энергосберегающее оборудование.

Поскольку многие рутинные функции теперь берут на себя машины, люди переходят к решению других задач — управление и наладка автоматизированных систем, стратегическое планирование, забота о безопасности и экологичности, R&D, переобучение сотрудников и др. Таким образом, в отрасли остается меньше узких специалистов и растет запрос на кросс-дисциплинарность. На предприятиях работает меньше сотрудников, но у них более высокая квалификация, интересная задача и впечатляющие зарплаты. Сокращенный персонал проходит переквалификацию и устраивается работать на новые предприятия, поскольку рынок в целом растет.

Для того, чтобы стимулировать постоянное развитие отрасли, в окрестностях Караганды появился научный городок с привлекательными условиями для

жизни и работы (красивые здания, общественные пространства для научных мероприятий, досуга и развлечений, продуманная инфраструктура, общежития для научных сотрудников, парк, фитнес-клуб, кафе). В сердце городка — научно-технологический хаб: НИИ + экспериментальные производства (мини-заводы), где под запросы предприятий создаются научные разработки и тестируются в условиях, приближенных к реальным, а молодые специалисты без опыта работы могут попрактиковаться в решении практических задач. Министерство высшего образования и науки регулярно проводит аудит ноу-хау, придуманных местными учеными, валидирует их с точки зрения качества и рекомендует предприятиям.



# А

АТЛАС НОВЫХ  
ПРОФЕССИЙ  
И КОМПЕТЕНЦИЙ  
КАРАГАНДИНСКОЙ  
ОБЛАСТИ

## НОВЫЕ ПРОФЕССИИ В МЕТАЛЛУРГИИ





2026 год

### Тренд

Рост сложности задач

## РАЗРАБОТЧИК ПРЕДИКТИВНЫХ СИСТЕМ ОТКАЗА ОБОРУДОВАНИЯ

Это высококвалифицированный специалист, чья работа заключается в анализе данных оборудования с целью прогнозирования возможных сбоев и неисправностей. Он разрабатывает и совершенствует модели предсказания, используя алгоритмы машинного обучения и искусственного интеллекта для увеличения точности прогнозов. Эта профессия играет важную роль в обеспечении бесперебойной работы промышленных систем и оборудования.

### Ключевые компетенции

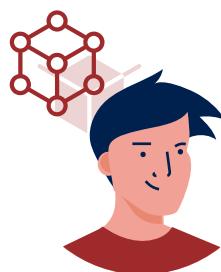
Знание аналитических инструментов, опыт работы с большими данными, понимание алгоритмов машинного обучения и искусственного интеллекта.

### Надпрофессиональные компетенции

Критическое мышление, системное мышление, аналитическое мышление.

### Уровень образования

Бакалавриат



2026 год

### Тренд

Рост сложности задач

Автоматизация и цифровизация

## АРХИТЕКТОР ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ

Работает над созданием виртуальных копий производственных объектов и процессов, используя CAD и 3D-моделирование для моделирования и оптимизации производственных операций. Анализирует производственные данные для повышения эффективности и автоматизации.

### Ключевые компетенции

Владение CAD и инструментами 3D-моделирования, понимание процессов производства и автоматизации.

### Надпрофессиональные компетенции

Креативность, системное мышление.

### Уровень образования

Бакалавриат + магистратура



2026 год

### Тренд

Автоматизация  
и цифровизация

## СИСТЕМНЫЙ МОДЕРНИЗАТОР ПРЕДПРИЯТИЙ

Отвечает за обновление и модернизацию производственных систем, улучшение эффективности и безопасности процессов. Работает над интеграцией новых технологий и автоматизированных систем в существующие производственные структуры.

### Ключевые компетенции

Знание современных производственных технологий, опыт работы с автоматизированными системами, проектирование и инженерия.

### Надпрофессиональные компетенции

Системное и аналитическое мышление.

### Уровень образования

Бакалавриат+магистратура



2026 год

### Тренд

Рост сложности  
задач

Автоматизация  
и цифровизация

## ИНЖЕНЕР КИБЕРФИЗИЧЕСКИХ И ІОТ-СИСТЕМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Занимается разработкой и поддержанием систем, объединяющих физические объекты с программным обеспечением. Фокус на управлении производственными процессами и мониторинге с использованием интегрированных технологий.

### Ключевые компетенции

Инженерное дело, ИТ, робототехника, дизайн киберфизических систем, понимание производственных процессов.

### Надпрофессиональные компетенции

Креативность, системное мышление, изобретательские навыки.

### Уровень образования

Бакалавриат



2026 год

## ОПЕРАТОР КИБЕРФИЗИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Управляет и контролирует киберфизические системы, обеспечивает стабильность и эффективность их работы. Это включает в себя мониторинг, анализ и оптимизацию производственных процессов. Реагирует на сбои и нештатные ситуации, обеспечивая бесперебойную работу оборудования.

### Ключевые компетенции

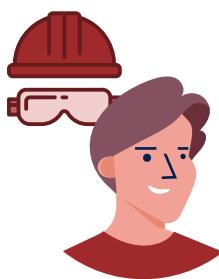
Управление киберфизическими системами, базовые знания принципов работы систем.

### Надпрофессиональные компетенции

Навыки быстрого принятия решений в условиях стресса и нештатных ситуаций, критическое мышление.

### Уровень образования

ТиПО



2028 год

## ТЕХНОЛОГ ПО РАЗРАБОТКЕ УМНОЙ СПЕЦОДЕЖДЫ И НОСИМЫХ ГАДЖЕТОВ ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Разрабатывает инновационные материалы с заданными свойствами (такими, как легкость и защита от высоких температур) для спецодежды и носимые гаджеты для безопасности, позволяющие мониторить состояние здоровья работника или обеспечивать подсказки в опасных ситуациях.

### Ключевые компетенции

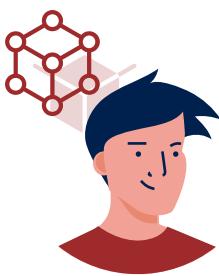
Понимание условий и рисков производства, материаловедение, ИТ, нанотехнологии, биотехнологии.

### Надпрофессиональные компетенции

Клиентоориентированность, креативность, критическое мышление, системное мышление.

### Уровень образования

Бакалавриат



2028 год

## Тренд

Рост сложности задач

# ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ ХИМИК

Занимается компьютерным моделированием химических процессов, позволяющим предсказывать структуру и свойства химических соединений, работает над разработкой новых сплавов с предзаданными качествами (такими как прочность, электропроводность, магнитные свойства и др.). Анализирует свойства материалов для оптимизации производственных процессов.

## Ключевые компетенции

Глубокие знания в области химии и физики, опыт с программами для молекулярного моделирования и компьютерного моделирования.

## Надпрофессиональные компетенции

Аналитическое мышление.

## Уровень образования

Бакалавриат



2028 год

## Тренд

Рост сложности задач

# МЕНЕДЖЕР НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ХАБА

Управляет научно-экспериментальными лабораториями и координирует взаимодействие ученых с заказчиками из бизнеса. Развивает инновационные проекты и помогает командам коммерциализировать разработки

## Ключевые компетенции

Менеджмент в прикладной науке, экспертное понимание рынка.

## Надпрофессиональные компетенции

Междисциплинарная коммуникация, управление проектами, ведение переговоров.

## Уровень образования

Магистратура



2026 год

### Тренд

Рост запроса на экологизацию,

Рост сложности задач.

## СПЕЦИАЛИСТ ПО БЕРЕЖЛИВОМУ ПРОИЗВОДСТВУ И ОХРАНЕ ТРУДА

Внедряет принципы бережливого производства для оптимизации бизнес-процессов с учетом безопасности и охраны труда. Основные компетенции включают в себя глубокое понимание методологии бережливого производства, навыки управления производственными процессами, а также знание стандартов и требований в области охраны труда

### Ключевые компетенции

Понимание основных принципов бережливого производства и способов их внедрения, основы производственных технологий и процессов, анализ данных.

### Надпрофессиональные компетенции

Системное мышление, бережливое производство, управление проектами.

### Уровень образования

ТиПО, бакалавриат.



2026 год

### Тренд

Рост сложности задач

## СПЕЦИАЛИСТ ПО АНАЛИЗУ СБОЕВ ОБОРУДОВАНИЯ И ОБЪЕКТОВ ИНЖЕНЕРНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Занимается мониторингом и анализом данных, связанных с работой оборудования и инженерных систем, а также их обслуживанием и модернизацией (кастомизацией).

Специалист обеспечивает бесперебойную работу объектов инженерной инфраструктуры и предотвращает возможные аварии.

### Ключевые компетенции

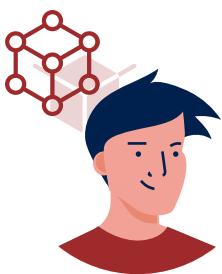
Понимание принципов работы различных видов оборудования и инженерных систем, навыки применения различных методов анализа и диагностики для выявления причин и последствий сбоев оборудования, умение работать с современными инструментами анализа данных

### Надпрофессиональные компетенции

Системное мышление, принятие решений на основе данных.

### Уровень образования

ТиПО, бакалавриат



2030 год

Тренд

Цифровизация

## СПЕЦИАЛИСТ ПО КОМПЬЮТЕРНОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ И СПЛАВОВ

Занимается разработкой и оптимизацией материалов с использованием компьютерных моделей. Специалист способен прогнозировать свойства новых материалов, анализировать их производственные и экологические характеристики. Возможные области применения включают разработку новых конструкционных материалов, создание более эффективных сплавов, а также оптимизацию производственных процессов в промышленности. Играет ключевую роль в современных исследованиях и инновациях, способствуя развитию новых материалов с улучшенными характеристиками.

### Ключевые компетенции

Понимание физических принципов и свойств материалов, навыки программирования в области научных вычислений, навыки статистического анализа, анализ данных.

### Надпрофессиональные компетенции

Управление проектами, аналитическое мышление, креативность.

### Уровень образования

ТиПО, бакалавриат.



АТЛАС НОВЫХ  
ПРОФЕССИЙ  
И КОМПЕТЕНЦИЙ  
КАРАГАНДИНСКОЙ  
ОБЛАСТИ

А

АТЛАС НОВЫХ  
ПРОФЕССИЙ  
И КОМПЕТЕНЦИЙ  
КАРАГАНДИНСКОЙ  
ОБЛАСТИ

ТРАНСФОРМИРУЮЩИЕСЯ  
ПРОФЕССИИ

# ТРАНСФОРМИРУЮЩИЕСЯ ПРОФЕССИИ



## Эколог > Консультант по экологической ответственности **2026 год** ТиПО, бакалавриат, магистратура

**Трансформация:** экологи получают специализацию в устойчивом развитии и экологически безопасных технологиях в металлургии, также потребуется знание законодательства в этой области. Такой специалист может провести эко-аудит для компании и составить план по внедрению зеленых технологий.



## Технолог > Эко-технолог **2026 год** ТиПО, бакалавриат

**Трансформация:** интегрирует новые технологии и оптимизирует производственные процессы в соответствии с новыми критериями экологической безопасности



## Технолог > Рециклинг-технолог **2026 год** ТиПО, бакалавриат

**Трансформация:** еще один вариант траектории технолога — специализируется на переработке отходов производства и извлечении из них полезных компонентов



## Инженер > Инженер по автоматизации **2026 год** ТиПО, бакалавриат

**Трансформация:** Разработка и внедрение систем автоматизации производственных процессов требует проблемно-ориентированного мышления, способности анализировать производственные процессы и определять потребности в автоматизации, навыков программирования и робототехники



## Специалист по техническому обеспечению >

## Специалист предиктивной техподдержки **2027 год** ТиПО

**Трансформация:** Обеспечивает техническую поддержку и починку/обновление оборудования, но по мере внедрения предиктивных ИТ-систем начнет работать с ними, заранее обеспечивая поступление необходимых запчастей в соответствии с прогнозами о поломках



## Металлург > Кросс-дисциплинарный

## металлург **2026 год** Бакалавриат, магистратура

**Трансформация:** переходит на решение более высокоуровневых и комплексных задач, поэтому достраивает свои компетенции навыками менеджмента, бережливого производства и работы с ИТ



## Урбанист > Урбанист научного городка **2027 год** Бакалавриат, магистратура

**Трансформация:** Для проектирования и развития научного городка понадобится прицельно подготовить команду урбанистов для проектирования комфортных и функциональных рабочих, общественных и личных пространств, которые соответствовали бы нуждам резидентов и стимулировали бы новаторство, предпринимательские инициативы, обмен идеями и сотрудничество. Таких специалистов не нужно будет много, но они могут сыграть очень важную роль в развитии отрасли.

# ИСЧЕЗАЮЩИЕ ПРОФЕССИИ

## 1. Контролер технического контроля **2028 год**

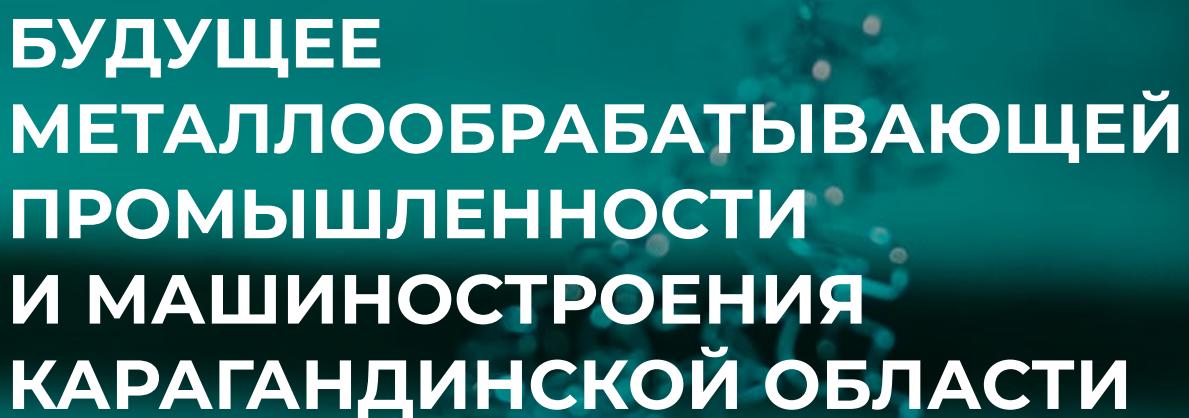
Профессия уступает место автоматизированным системам контроля качества.

## 2. Лаборант химического анализа **2028 год**

Автоматизация аналитических исследований и тестирования материалов сокращает потребность в ручной работе лаборантов



АТЛАС НОВЫХ  
ПРОФЕССИЙ  
И КОМПЕТЕНЦИЙ  
КАРАГАНДИНСКОЙ  
ОБЛАСТИ



БУДУЩЕЕ  
МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
И МАШИНОСТРОЕНИЯ  
КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

## ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ОТРАСЛИ

Машиностроение и металлообработка имеют существенное значение для научно-технического прогресса и экономики в целом, обеспечивая потребности друг друга и иных отраслей промышленности.

На сегодняшний день доля машиностроения в структуре экономики Казахстана занимает 1,5%, а в обрабатывающей промышленности - 13%. В отрасли действует порядка 3,8 тыс. предприятий, число занятых составляет более 118 тыс. человек. В целом машиностроение является одной из самых динамично развивающихся отраслей обрабатывающей промышленности: если за последние пять лет средний темп роста обрабатывающей промышленности составлял 4,5%, то машиностроение показало рост в 17,6%<sup>1</sup>.

В Карагандинской области отрасль производит запасные части для техники горнодобывающей промышленности, разработки карьеров и строительства, электрического оборудования (в основном провода и кабели), автомобили, прицепы и полуприцепы, автобусы.

В июне 2019 года была утверждена Дорожная карта по развитию машиностроения на 2019-2024 годы, которая охватывает все подотрасли машиностроения и содержит комплекс мероприятий по мерам поддержки. Это налоговые преференции, финансовая и сырьевая поддержка, обеспечение квалифицированными кадрами и многое другое. В настоящее время в отрасли «Машиностроение» Карагандинской области зарегистрировано 363 компании и трудится 9 100 человек. Главное отличие отрасли – наличие большого количества малых и средних

предприятий, которые, главным образом, занимаются ремонтом и установкой машин и оборудования.

В 2021 году в индустриальной зоне в городе Сарань было запущено производство автобусов и спецтехники ТОО «QazTehna», специализирующееся, в том числе, на производстве электробусов, что особенно важно с точки зрения экологии<sup>2,3</sup>.

Традиционно, объем производства отрасли в регионе обеспечивался объемами «ремонта и установки машин и оборудования», до 2001 года его доля составляла 65%. Но после запуска автобусного завода, она неуклонно сокращается, несмотря на рост в абсолютном выражении. За шесть месяцев 2023 года объем производства автомобилей, прицепов и полуприцепов достиг 42,4 млрд тенге (37%).

**Сейчас средний уровень локализации автопрома составляет 33%, максимальный по отдельным моделям более 50%. В перспективе в автомобильной промышленности планируется:**

- продолжить работу по увеличению доли местного содержания, путем перехода на новые соглашения о промышленной сборке транспортных средств;
- развивать производственную кооперацию с партнерами казахстанских автопроизводителей, в том числе по производству автокомпонентов;
- продолжить освоение производств электромобилей.
- в рамках сотрудничества с китайскими партнерами в 2023 году запускается завод по производству шин и планируется запуск завода по производству двигателей, которые приадут мощный импульс развитию автокомпонентной базы в РК.

1. <https://qazindustry.gov.kz/ru/article/2871-kakovy-perspektivy-razvitiya-mashinostroeniya-grk-v-kazakhstane> (обращение 13.11.2023г.)  
2. [https://inkaraganda.kz/main\\_news/s-dnem-mashinostroyelja/](https://inkaraganda.kz/main_news/s-dnem-mashinostroyelja/) (обращение 13.11.2023г.)  
3. <https://qaztehna.kz/modelnyj-ryad/electric-bus/> (обращение 13.11.2023г.)

## **Наиболее крупные машиностроительные предприятия Карагандинской области:**

**1. Завод QazTehna**, расположенный в индустриальной зоне Сарани, с 2020 года производит до 1200 автобусов и 500 единиц спецтехники в год. С начала 2023 года завод выпустил 608 автобусов и планирует увеличить уровень локализации производства до 50% в ближайшие пять лет с технологической поддержкой Yutong. Полная мощность предприятия создаст около 1000 рабочих мест.

**2. «Карагандинский машиностроительный завод им. Пархоменко».** Предприятие специализируется на автомобильном машиностроении, выпуская горношахтное и обогатительное оборудование (ГШО), а также запасные части к нему. Недавно на заводе был реализован проект по созданию антикоррозионных покрытий с применением галлуазитовых нанотрубок, разработанный учеными Карагандинского технического университета имени А. Сагинова. По численности относится к средним предприятиям (50-100 человек)

**3. «Казахстанский завод горного оборудования».** Основными видами лицензируемой деятельности являются проектирование, изготовление, монтаж, ремонт бурового, нефтегазопромыслового, геологоразведочного, горно-шахтного, металлургического оборудования, а также котлов с рабочим давлением не выше 0,7 кг/см<sup>2</sup> и температурой носителя не выше 115С, сосудов и трубопроводов.

**4. ТОО «Maker (Мэйкер)» KLMZ.** Карагандинский литейно-машиностроительный завод основан в 1940 году и является одним из крупнейших машиностроительных заводов Казахстана и региона в

целом с мощностью свыше 500 тонн продукции в месяц. Это предприятие является частью Группы «Казахмыс», на территории находятся 14 цехов и участков. В 2010 году завод приступил к изготовлению автомашины «КазБелАЗ», параллельно расширялось производство кранов различной грузоподъемностью, осваивался выпуск конвейеров, сложного оборудования для обогатительной фабрики и 16-камерной флотомашины. Ассортимент выпускаемой заводом продукции включает в себя более 7 тысяч наименований. На заводе трудится более 800 человек.

## **5. ТОО «Ремонтно- механический машиностроительный завод».**

Основано в 2000 году. Основной вид деятельности: Производство горношахтного и горнорудного оборудования: горнодобывающее, дорожно-строительное, дробильно-сортировочное, металлургическое, перерабатывающее, электротехническое.

**6. ТОО «Құрылышмет».** Завод по выпуску нестандартизированного оборудования и малой механизации является одним из градообразующих предприятий города Шахтинск - дочернее предприятие АО «АрселорМиттал Темиртау». На заводе работает порядка 600 человек<sup>4</sup>.

В соответствии с Национальным планом развития Республики Казахстан до 2025 года, регионы, в которых функционируют крупные металлургические предприятия (в первую очередь, Восточно-Казахстанской, Карагандинской и Павлодарской областей), должны стать центрами высокотехнологичных, наукоемких производств и технических услуг. Планируется реиндустириализация данных областей с созданием наукоемких производств<sup>5</sup>. При этом в 2021 году в машиностроение вложено всего 4,6% от всего объема

инвестиций в основной капитал отрасли, несмотря на то, что одним из факторов препятствующих развитию отраслей является степень износа основных средств обрабатывающей промышленности, который составляет 43,1%. При этом коэффициент обновления основных средств равен 8,3%, что ниже

среднереспубликанского уровня; а коэффициент ликвидации основных средств составляет всего 2,1%, что свидетельствует о необходимости модернизации основных средств, особенно оборудования для производственного процесса в целях выпуска конкурентоспособной продукции<sup>6</sup>.

6. <https://gazindustry.gov.kz/kz/article/2451-promyshlennoe-razvitiye-karagandinskoy-oblasti> (обращение 13.11.2023г.)



# ТРЕНДЫ



**Растет количество новых производств** и, соответственно, конкуренция между ними, что требует оптимизации производственных и бизнес-процессов, внедрения инноваций и разработки новых продуктов.



**Растет кросс-дисциплинарность на производстве**, сотрудникам все чаще требуется ориентироваться в нескольких областях (включая ИТ, зеленые технологии и бережливое производство)



**Внедрение новых технологий:** автоматизация производственных линий с использованием роботизированных систем цифровизация (использование ERP-систем, систем управления цепочками поставок и других цифровых инструментов), аддитивное производство, виртуальная и дополненная реальность для обучения и визуализации процессов, станки с ЧПУ и др. Все это приводит предприятия с одной стороны, к необходимости постоянно переобучать и дообучать персонал, а с другой, тесно взаимодействовать с представителями науки и ИТ для разработки и внедрения новых решений.



**Снижение привлекательности рабочих специальностей и одновременный рост интереса к ИТ-профессиям среди молодежи** при недостаточной информированности о том, как ИТ приходит в машиностроение и металлообработку и какие новые карьерные возможности это создает.



**Рост экологической осознанности** в сочетании с ухудшением экологической обстановки в регионе и ужесточением экологических требований от иностранных заказчиков приводит к внедрению зеленых технологий на производствах.

## УГРОЗЫ



**Возможное закрытие специальностей и наборов в учебных заведениях из-за низкого спроса**, что может привести к дефициту квалифицированных кадров.



**Устаревание ППС в вузах по программам, обучающим по отраслевым специальностям**, соответственно, образовательные программы начинают еще сильнее устаревать.



**Устаревание оборудования и навыков из-за быстрого технологического развития**, что требует от предприятий постоянного инвестирования в обновление и обучение персонала.



**Снижение производительности на производствах из-за нехватки рабочей силы**, что может привести к банкротству предприятий.



**Отставание мотивации труда на производствах от мировых стандартов** может привести к углублению кризиса квалифицированных рабочих кадров и усилию миграционных тенденций.



**При увольнении кросс-дисциплинарного специалиста потребуется поиск замены с таким же сочетанием компетенций**, а это сложнее, чем найти узкого специалиста.



**Сложности со взаимодействием старого и нового оборудования и интеграцией различных программных продуктов** могут замедлить модернизацию и снизить эффективность производства.

## ВОЗМОЖНОСТИ



**Внедрение передовых технологий мониторинга и управления**, таких как прогнозирование заказов на основе исторических данных и предиктивная технология прогноза поломок, способно значительно повысить эффективность и безопасность производства.



**Развитие лазерной обработки материалов и 3D-моделирования** открывают путь для инноваций и создания новых материалов, что может стать основой для будущего роста отрасли.



**Внедрение зеленых технологий** позволяет экономить ресурсы и снизить число вредных выбросов.



**Повышение безопасности на производстве**, автоматизация рутинной работы и появление новых интересных задач могут снова сделать рабочие профессии привлекательными для населения.



**Развитие корпоративных университетов** и углубление партнерства с колледжами и вузами может обеспечить приток квалифицированных специалистов.

# ОБРАЗ БУДУЩЕГО

Из-за растущей сложности производственных и бизнес-процессов, скорости изменений и новых требований к скорости и эффективности в современном промышленном производстве предприятия сталкиваются с вызовами, которые требуют глубокой интеграции между различными аспектами производства и поставок. Для этого создается подробный цифровой двойник предприятия — его виртуальная копия в разных аспектах для моделирования, анализа и оптимизации процессов.

**Пример технологии:** Сервис цифрового двойника IoT TwinMaker от Amazon позволяет собирать и интегрировать данные с различных источников, включая IoT-устройства, сенсоры, исторические данные и информацию из ERP-систем. Пользователи могут создавать точные цифровые двойники объектов, позволяющие анализировать производительность и эффективность, определять неэффективные узлы и тестировать различные изменения без риска для реального объекта.

В рамках цифрового двойника интегрируются разные автоматизированные системы управления производственными и бизнес-процессами: ERP (Enterprise Resource Planning — связывает различные подразделения предприятия, такие как закупки, производство, продажи, и финансы), BPM (Business Process Management — автоматизирует управление проектами, внешний и внутренний документооборот, внутренние коммуникации, CRM, HR) и другие. Системы предиктивного обслуживания, использующие данные с датчиков и алгоритмы машинного обучения анализируют состояние оборудования и прогнозируют потенциальные

неисправности до их возникновения и даже самостоятельно заказывают запчасти. Это значительно сокращает время простоя и затраты на ремонт. Кроме того, с помощью ИТ-систем можно прогнозировать будущие заказы и управлять запасами, чтобы не перегружать складские помещения. Все это делает работу предприятия гораздо более «гладкой» и эффективной, но предъявляет новые требования к менеджменту.

Роботизация рутинной и опасной работы освободит рабочих для более сложных и творческих задач, поднимая производительность и безопасность на новый уровень, обеспечивая повышенную точность, улучшенное качество, снижение производственных расходов и уменьшение вероятности ошибок. Она активно используется как в машиностроении, так и в металлообрабатывающей промышленности (сварка и резка металлов).

**Пример технологии:** BMW Group Plant (Регенсбург, Германия): Завод BMW в Регенсбурге активно использует автоматизацию и роботизированные системы, особенно в покрасочных и сборочных цехах. Здесь роботы используются для выполнения сложных и монотонных задач, увеличивая эффективность и сокращая время на производство автомобилей.

Внедряются аддитивные технологии, позволяющие производить детали на заказ и сократить количество отходов, поскольку детали создаются по слоям, что экономит ресурсы и снижает затраты. Лазеры используются для точной резки, сварки и обработки различных материалов. Это позволяет создавать сложные детали с высокой точностью и минимальными отходами. Например, в автомобилестроении лазерная резка применяется для создания сложных компонентов с

высокой точностью и чистотой кромок. Порошковое наращивание позволяет производить детали с уникальными свойствами, которые трудно или невозможно изготовить традиционными методами.

Особое внимание уделяется устойчивому развитию и экологической ответственности. Налоговые льготы для «зеленых» технологий и бизнесов стимулируют экологические инновации и снижение углеродного следа. Повсеместно внедряется бережливое производство: машиностроительные предприятия переходят на энергоэффективное оборудование и оптимизируют логистические цепочки, что снижает потребление электроэнергии и уменьшает выбросы углекислого газа.

Интеграция различных технологий в единое производственное пространство потребует нового подхода к квалификации и обучению работников. Все чаще требуются мультипрофессионалы, владеющие навыками из нескольких смежных областей. У ключевых специалистов тоже появляются «цифровые двойники» — ИИ-системы принятия решений, обученные на данных о принятых ими решениях в разных ситуациях. Это позволяет смоделировать действия такого специалиста, даже если в данный момент его нет на производстве. Это снижает риски и помогает успешно справляться с критическими ситуациями.

Виртуальная реальность (VR) и дополненная реальность (AR) станут повседневными инструментами для обучения и проектирования, позволяя выполнять более сложные и точные операции без риска для производства.

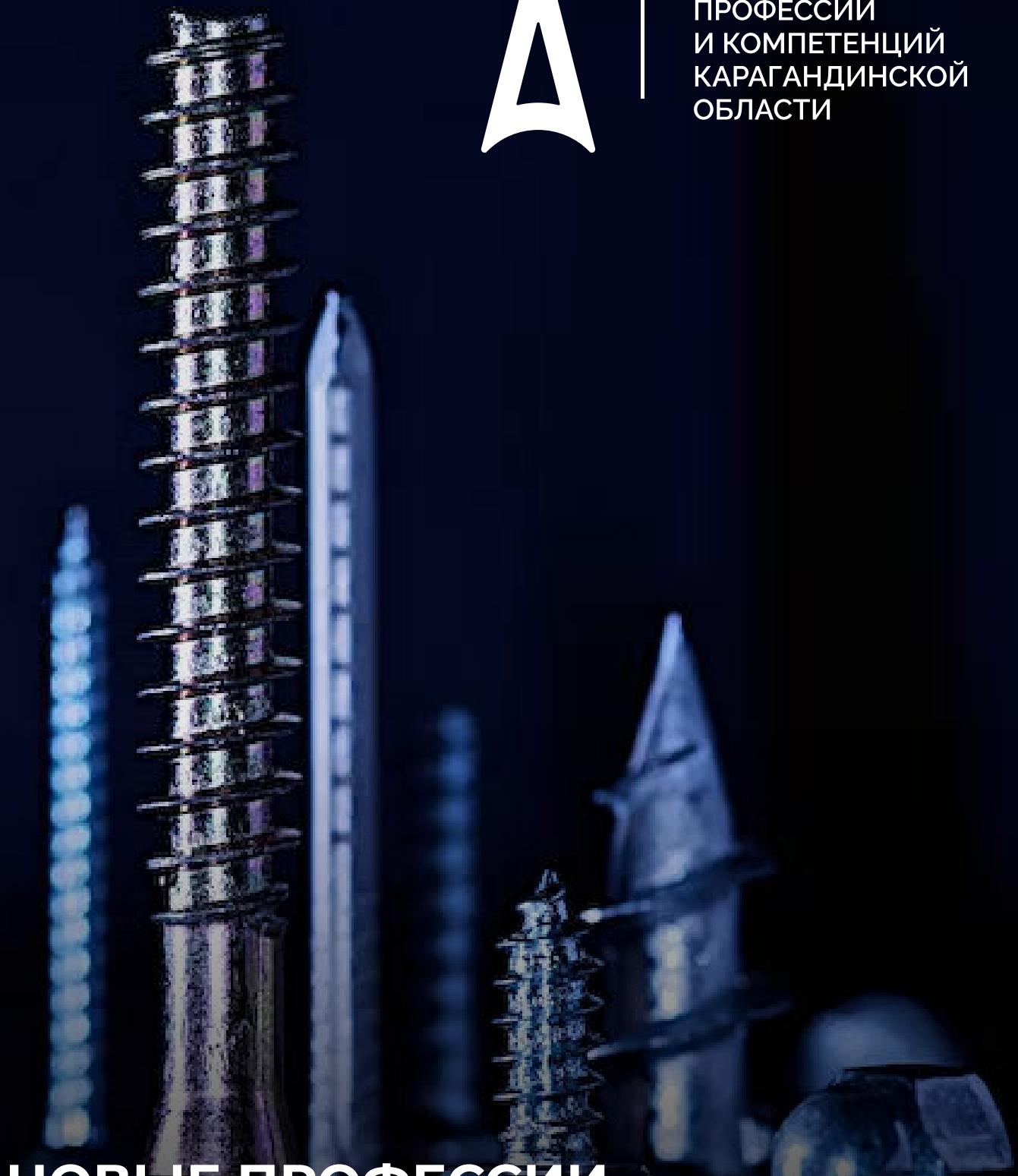
**Пример технологии:** компания Boeing использует VR для обучения своих сотрудников сборке и техническому обслуживанию

самолетов. Это позволяет работникам практиковаться в решении сложных задач без риска для реального оборудования.

Из-за роста конкуренции и появления новых технологий предприятиям пришлось развивать свои R&D отделы, налаживать связи с внешними научными центрами и разработчиками и обеспечивать опережающую подготовку кадров в тесном сотрудничестве с системой образования. Поэтому в Караганде появился корпоративный университет — единый кампус, совместно созданный представителями разных предприятий для восполнения своих потребностей в компетенциях. Со временем этот кампус превратился в настоящий научный городок, объединяющий учебные кампусы, общежития, научные лаборатории, экспериментальные заводы, стартап-акселератор и разные общественные пространства. Здесь студенты, преподаватели, ученые, представители предприятий и госорганов встречаются, обсуждают пересечения интересов, объединяются для решения амбициозных задач отрасли и рассказывают горожанам о новых проектах и технологиях.



АТЛАС НОВЫХ  
ПРОФЕССИЙ  
И КОМПЕТЕНЦИЙ  
КАРАГАНДИНСКОЙ  
ОБЛАСТИ



## НОВЫЕ ПРОФЕССИИ МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И МАШИНОСТРОЕНИИ



2025 год

## КООРДИНАТОР МЕЖСЕКТОРАЛЬНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Специалист по связям между производственными предприятиями, государственными структурами и образовательными учреждениями, помогающий координировать действия для достижения общих целей (в частности, по опережающей подготовке специалистов).

### Тренд

Рост кросс-  
дисциплинарности  
на производстве

Рост количества  
новых производств

### Ключевые компетенции

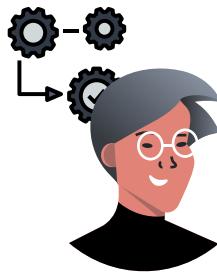
Организация мероприятий, навыки фасилитации, понимание производственных процессов и нюансов системы образования.

### Надпрофессиональные компетенции

Ведение переговоров, коммуникация, работа с людьми, управление проектами.

### Уровень образования

Бакалавриат/магистратура



2026 год

### Тренд

Автоматизация  
и внедрение новых  
технологий

## РАЗРАБОТЧИК САПР

Это специалист, который занимается созданием и внедрением программных решений, предназначенных для автоматизации и оптимизации процессов проектирования, включая инструменты для создания чертежей, 3D-моделей, расчетов и технической документации. Он также настраивает САПР под конкретные потребности предприятия или проекта.

### Ключевые компетенции

Программирование и настройка САПР, интеграция систем в производственные процессы, техническое творчество, знание языков программирования и инженерных дисциплин.

### Надпрофессиональные компетенции

Креативность, системное мышление.

### Уровень образования

Бакалавриат/магистратура



2028 год

### Тренд

Автоматизация и внедрение новых технологий

## ПРОЕКТИРОВЩИК ВИРТУАЛЬНЫХ СРЕД (AR, VR)

Специалист по созданию виртуальных тренировочных и производственных симуляций. с использованием технологий дополненной реальности (AR) и виртуальной реальности (VR). Его работа направлена на улучшение обучения и производственных процессов в области машиностроения и металлообработки через разработку удобных и интуитивно понятных пользовательских интерфейсов для виртуальных сред.

### Ключевые компетенции

Разработка и моделирование виртуальных сред, программирование, дизайн интерфейсов, понимание процессов обучения и производства.

### Надпрофессиональные компетенции

Креативность, клиентоориентированность, кросс-отраслевое взаимодействие

### Уровень образования

Бакалавриат + магистратура



2025 год

### Тренд

Автоматизация и внедрение новых технологий

## ДАТА АНАЛИТИК

Эксперт по работе с большими данными в контексте металлургии и машиностроения. Собирает и анализирует данные с различного оборудования, используя технологии IoT и сенсоры, и на их основе разрабатывает алгоритмы и модели для мониторинга состояния оборудования, предсказания сбоев и оптимизации производственных процессов. Профессия уже есть в Казахстане, но все еще является новой и таких специалистов потребуется больше.

### Ключевые компетенции

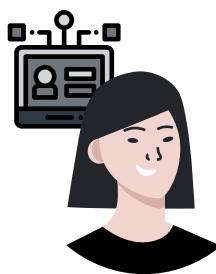
Сбор и анализ данных, владение инструментами аналитики и статистики, знание специализированного ПО.

### Надпрофессиональные компетенции

Аналитическое мышление, принятие решений на основе данных.

### Уровень образования

Бакалавриат



2025 год

## Тренд

Автоматизация  
и внедрение новых  
технологий

# PROMPT-ИНЖЕНЕР

Это специалист, чья основная задача заключается в формулировке задач для систем искусственного интеллекта (ИИ), таких как языковые модели, для решения конкретных задач в области металлообработки и машиностроения. Должен глубоко понимать технические аспекты металлообработки и машиностроения и снимать запросы с заказчиков, чтобы качественно формулировать задачи для ИИ-систем и проверять результаты их выполнения.

## Ключевые компетенции

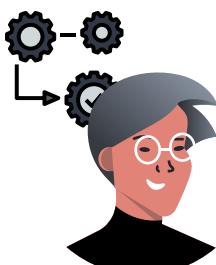
Понимание потребностей бизнеса и технических процессов, разработка технических заданий, взаимодействие с заказчиками и разработчиками, навыки программирования.

## Надпрофессиональные компетенции

Креативность, коммуникация

## Уровень образования

ТиПО/дополнительное образование



2025 год

## Тренд

Рост сложности  
задач

Цифровизация  
и автоматизация.

# МЕНЕДЖЕР ПО РАБОТЕ С ВЕНДОРАМИ ОБОРУДОВАНИЯ И МАШИН

Специализируется на управлении отношениями с поставщиками и обеспечивает эффективное взаимодействие между организацией и компаниями, предоставляющими оборудование и машины. Он отвечает за выбор поставщиков, управление контрактами, обеспечение качественных поставок и соблюдение сроков.

## Ключевые компетенции

Понимание рынка оборудования, анализ рыночных данных, планирование и управление процессами закупок, знание основных технических характеристик оборудования.

## Надпрофессиональные компетенции

Системное мышление, управление проектами, работа с людьми.

## Уровень образования

ТиПО, бакалавриат.



2027 год

## Тренд

Рост требований к безопасности

# ИНЖЕНЕР ПО ОПТИМИЗАЦИИ ЛОКАЛИЗАЦИИ И СНИЖЕНИЮ ИМПОРТОЗАВИСИМОСТИ

Занимается разработкой и внедрением стратегий, направленных на увеличение производства и предоставления услуг на местном уровне, с целью уменьшения зависимости от импорта. Эта специальность часто включает в себя аспекты индустриальной политики, стратегического планирования и поддержки местных производителей.

## Ключевые компетенции

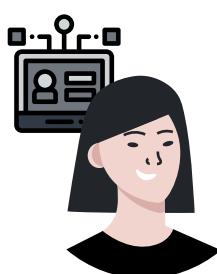
Комплексный анализ экономических и рыночных данных, навыки разработки экономических стратегий и оценки их эффективности, знание законодательства в области торговли и экономики, понимание технологических процессов.

## Надпрофессиональные компетенции

Системное мышление, управление проектами, работа с людьми.

## Уровень образования

ТиПО, бакалавриат.



2025 год

## Тренд

Рост сложности задач

# СПЕЦИАЛИСТ ПО СУБКОНТРАКТАЦИИ И КОМПЛЕКСНОМУ СНАБЖЕНИЮ

Осуществляет функции по взаимодействию с поставщиками, контролирует цепочку поставок, а также управляет субподрядчиками в вопросах обеспечения сроков, качества, условий поставок, соответствия отраслевым и национальным стандартам и т.д.

## Ключевые компетенции

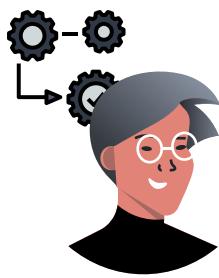
Знание методов и инструментов управления поставками, понимание принципов логистики, опыт ведения переговоров.

## Надпрофессиональные компетенции

Системное мышление, управление проектами, работа с людьми, межкультурная коммуникация.

## Уровень образования

ТиПО, бакалавриат.



2029 год

### Тренд

Рост запроса на экологизацию

# ИНЖЕНЕР ПО МОДИФИКАЦИИ АВТОМОБИЛЕЙ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА

Специализируется на адаптации транспортных средств для работы на возобновляемых и экологически чистых источниках энергии. Эта специальность требует понимания технологий возобновляемых энергоресурсов, механического и электрического оборудования, а также знания в области автомобильной инженерии.

### Ключевые компетенции

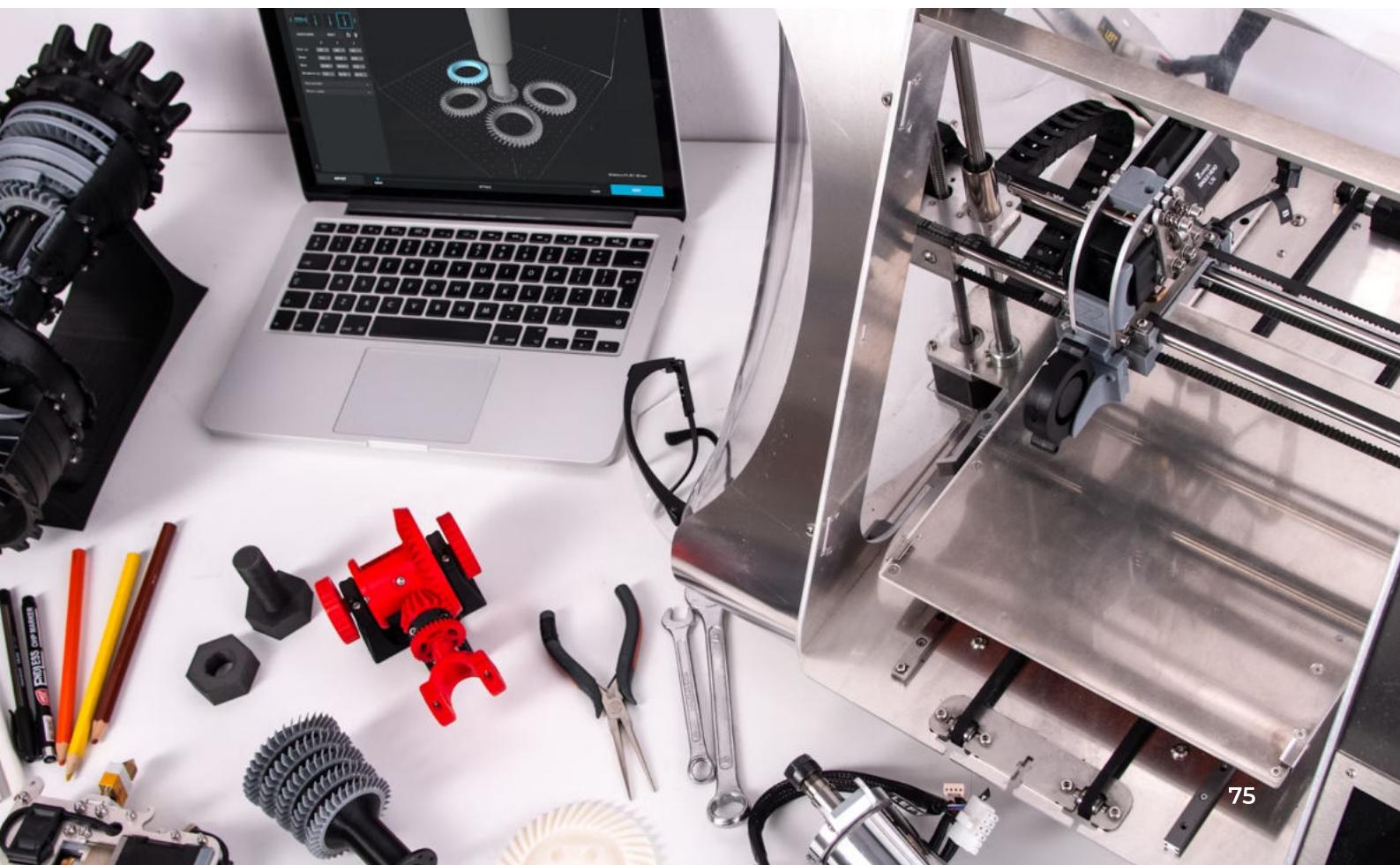
Понимание механики, электротехники, двигателей и других технических аспектов автомобильной инженерии, знание принципов работы автомобильных двигателей на возобновляемом топливе (электромобили, водородные, этаноловые, гибридные).

### Надпрофессиональные компетенции

Экологическое мышление, системное мышление, командная работа.

### Уровень образования

ТиПО, бакалавриат.





АТЛАС НОВЫХ  
ПРОФЕССИЙ  
И КОМПЕТЕНЦИЙ  
КАРАГАНДИНСКОЙ  
ОБЛАСТИ

# ТРАНСФОРМИРУЮЩИЕСЯ ПРОФЕССИИ

# ТРАНСФОРМИРУЮЩИЕСЯ ПРОФЕССИИ



## Водитель > Диспетчер беспилотных автомобилей 2030 год Типо

**Трансформация:** переходит на дистанционное управление автоматизированными транспортными средствами и мониторинг систем логистики, требуется навыки диспетчеризации, умение работать с новыми видами транспортных средств, знание логистики



## Технолог > Системный технолог по автоматизации 2025 год Бакалавриат

**Трансформация:** начинает решать задачи по интеграции автоматизированных систем в производство, требуется более системное мышление, навыки работы с новыми технологиями и базовые навыки программирования



## Руководитель учебного центра > Продюсер курсов повышения квалификации 2025 год Бакалавриат, магистратура

**Трансформация:** необходимость быстро создавать новые образовательные программы по работе с новыми технологиями, управлять agile-проектами, использовать новые форматы обучения (например, виртуальные симуляции), более тесно взаимодействовать с производством



## Слесарь-механик > Оператор сервисного обслуживания 2027 год Типо

**Трансформация:** переходит на диагностику и ремонт сложного высокотехнологичного оборудования, требуется умение работать с предиктивными системами



## Модельщик по дереву / фрезеровщик > Оператор станков с ЧПУ 2027 год Типо

**Трансформация:** Станки с ЧПУ, 3D-моделирование и аддитивные технологии заменяют традиционное производство моделей и деталей, потребуется переобучение



## Сварщик / резчик металла > ИТ-сварщик /ИТ-резчик 2027 год Типо

**Трансформация:** роботизированное оборудование сокращает потребность в ручном труде, но требует базовых навыков программирования и использования новой техники безопасности

# ИСЧЕЗАЮЩИЕ ПРОФЕССИИ

## 1. Инженер по инструментам / кладовщик 2028 год

автоматизация складского учета и бережливое производство снижают потребность в этих специалистах.

## 2. Наладчик станков с программным управлением 2028 год

внедрение систем мониторинга и автоматизации процессов уменьшает необходимость в специалистах по наладке.

## 3. Крановщик 2029 год

его заменяют автономные подъемные системы

# А

АТЛАС НОВЫХ  
ПРОФЕССИЙ  
И КОМПЕТЕНЦИЙ  
КАРАГАНДИНСКОЙ  
ОБЛАСТИ

БУДУЩЕЕ ИТ-ИНДУСТРИИ  
В КАРАГАНДИНСКОЙ  
ОБЛАСТИ



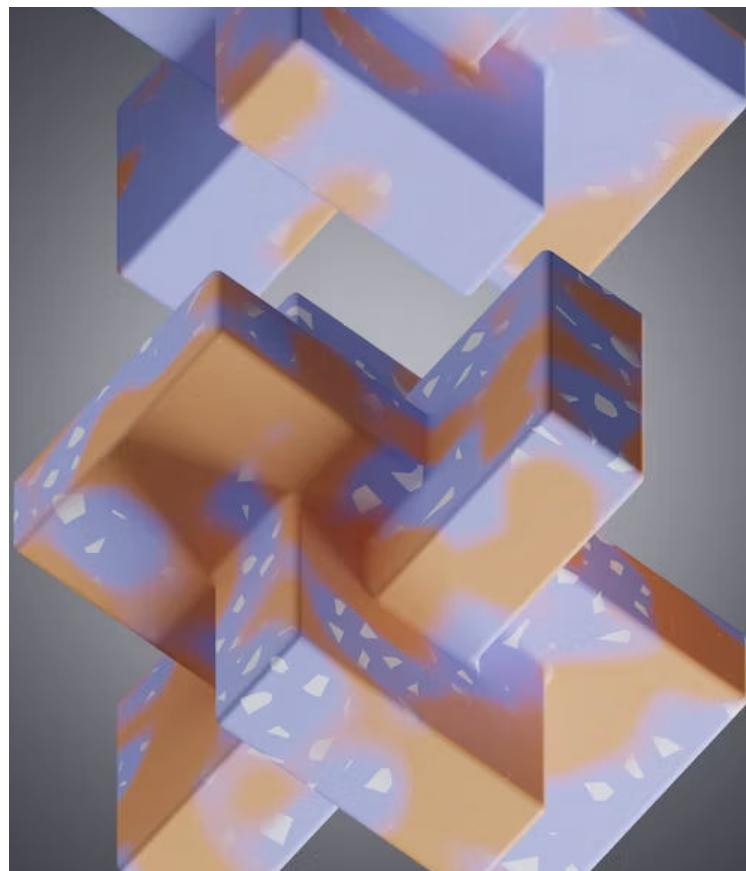
## ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ОТРАСЛИ

Информационные технологии (ИТ) стали неотъемлемой частью современного мира и охватывают широкий спектр деятельности, начиная от разработки программного обеспечения и заканчивая цифровой трансформацией промышленности. Цифровизация проникает во все сферы жизни, сложно найти ту область, где она еще не применяется. Развитие ИТ не только формирует новые технологические возможности, но и стимулирует экономический рост, улучшает качество услуг и повышает эффективность работы всех отраслей экономики. Информационные технологии стали ключевым фактором прогресса и конкурентоспособности регионов в глобальной экономике, даже консервативные индустрии внедряют цифровые решения и повышают за счет них производительность труда и общую экономическую эффективность. Развитие ИТ в регионе позволит улучшить технологическую инфраструктуру, привлечь инвестиции, создать новые высококвалифицированные рабочие места и улучшить жизненный уровень населения.

В Казахстане ИТ-сфера относится к области креативной индустрии, но ввиду ее специфики и важности в современном мире по ИТ-технологиям был проведен отдельный форсайт, и ниже представлен обзор по перспективным профессиям в сфере ИТ отдельно от креативных профессий. В настоящее время доля ИТ-индустрии в экономике страны невелика, но активный рост, тот факт, что Казахстан занял 20-е место в мире по темпам цифровизации, а охват населения интернетом

составляет 90,9%<sup>1</sup> (по Карагандинской области даже выше - 91,3%<sup>2</sup>), позволяет рассматривать отрасль как один из потенциальных локомотивов роста.

В области запущен ряд республиканских информационных проектов, таких как Служба «Senim 109», проекты «Безопасный город» и IQala<sup>3</sup>, открыт IT-hub «Терриконовая Долина», который выступает в качестве площадки коммуникации по вопросам ИТ между городом, предпринимателями и обществом, лоббирует интересы казахстанской ИТ-индустрии как внутри страны, так и за рубежом, а также создает благоприятные условия для развития рынка в целом.<sup>4</sup> Во многих колледжах региона есть специальности связанные с ИТ-сферой, топовых специалистов готовят Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова<sup>5</sup>.



1. <https://astanahub.com/ru/blog/8-trendov-kotorye-opredeljaiut-it-rynok-v-kazakhstane#:~:text=Доля%20отрасли%20информационно-коммуникационных%20технологий%202020году%20ожидается%20продолжение%20роста.> (обращение 12.11.2023г.)

2. [https://www.inform.kz/ru/it-sfera-esche-ne-dostigla-pika-svoego-razvitiya-konstantin-il-nickiy-o-cifrovizaci-v-karagandinskoy-oblasti\\_a4097545](https://www.inform.kz/ru/it-sfera-esche-ne-dostigla-pika-svoego-razvitiya-konstantin-il-nickiy-o-cifrovizaci-v-karagandinskoy-oblasti_a4097545) (обращение 12.11.2023г.)

3. [https://www.inform.kz/ru/it-sfera-esche-ne-dostigla-pika-svoego-razvitiya-konstantin-il-nickiy-o-cifrovizaci-v-karagandinskoy-oblasti\\_a4097545](https://www.inform.kz/ru/it-sfera-esche-ne-dostigla-pika-svoego-razvitiya-konstantin-il-nickiy-o-cifrovizaci-v-karagandinskoy-oblasti_a4097545) (обращение 12.11.2023г.)

4. <https://terricon.kz/ru/about> (обращение 12.11.2023г.)

5. <https://www.kstu.kz> (обращение 12.11.2023г.)

# ТРЕНДЫ



**Цифровизация.** В регионе, как и во всем мире набирает оборот активный перевод различных аспектов бизнеса и жизни в цифровой формат. ИТ-технологии приходят в самые разнообразные сферы жизни от электронного документооборота и внедрения цифровых государственных услуг от медицины до образования. Оцифровываются элементы промышленного производства, появляются цифровые двойники месторождений, шахт и металлургических предприятий. Все больше взаимодействие с клиентом переходит в цифровой формат.

Растет число сервисов, связанных с применением облачных решений для хранения данных и вычислений, что дает бизнесам и гражданам большую гибкость, а также позволяет проще масштабировать бизнес за счет экономии на масштабе.

Государство активнее использует ИТ-платформы, делая повышенный акцент на использование цифровых технологий в государственном управлении, в частности, в электронном документообороте и предоставлении государственных услуг в электронном виде.

Активно растет использование сервисов, построенных с использованием искусственного интеллекта. Он применяется как в обработке данных, так и в клиентском обслуживании и аналитике. Приход больших языковых моделей (LLM) в 2022-2023 гг. также открывает окно возможностей как для бизнеса, так и для государства и частных пользователей.



**Рост сложности ИТ-продуктов.** Современные ИТ-продукты становятся всё более сложными и многофункциональными, что требует повышенной квалификации у специалистов и разработчиков. Для того, чтобы соответствовать требованиям рынка, современный ИТ-специалист должен не только обладать солидным багажом знаний и умений, но также и быть готовым к постоянному дообучению, поскольку новые технологии в данной области появляются если не ежедневно, то ежемесячно.



**Рост числа пользователей.** Все больше людей становятся активными пользователями ИТ-сервисов. Этому способствуют и глобальные тренды и прицельные усилия государства. Увеличение количества пользователей интернета и цифровых сервисов способствует росту цифрового рынка и спроса на ИТ-услуги.

Подключенные к сети пользователи преимущественно с помощью социальных сетей производят и потребляют все больше контента. Это сложно представить, но Youtube сообщал, что около 500 часов видео загружается на сайт каждую минуту. Tik-Tok сообщает, что ежедневно люди просматривают около 1 миллиарда роликов. Это приводит к растущему рынку контент-менеджмента: растет потребность в управлении контентом, особенно в социальных сетях и на платформах, связанных с обзорами мест общественного питания, магазинов и прочих услуг.



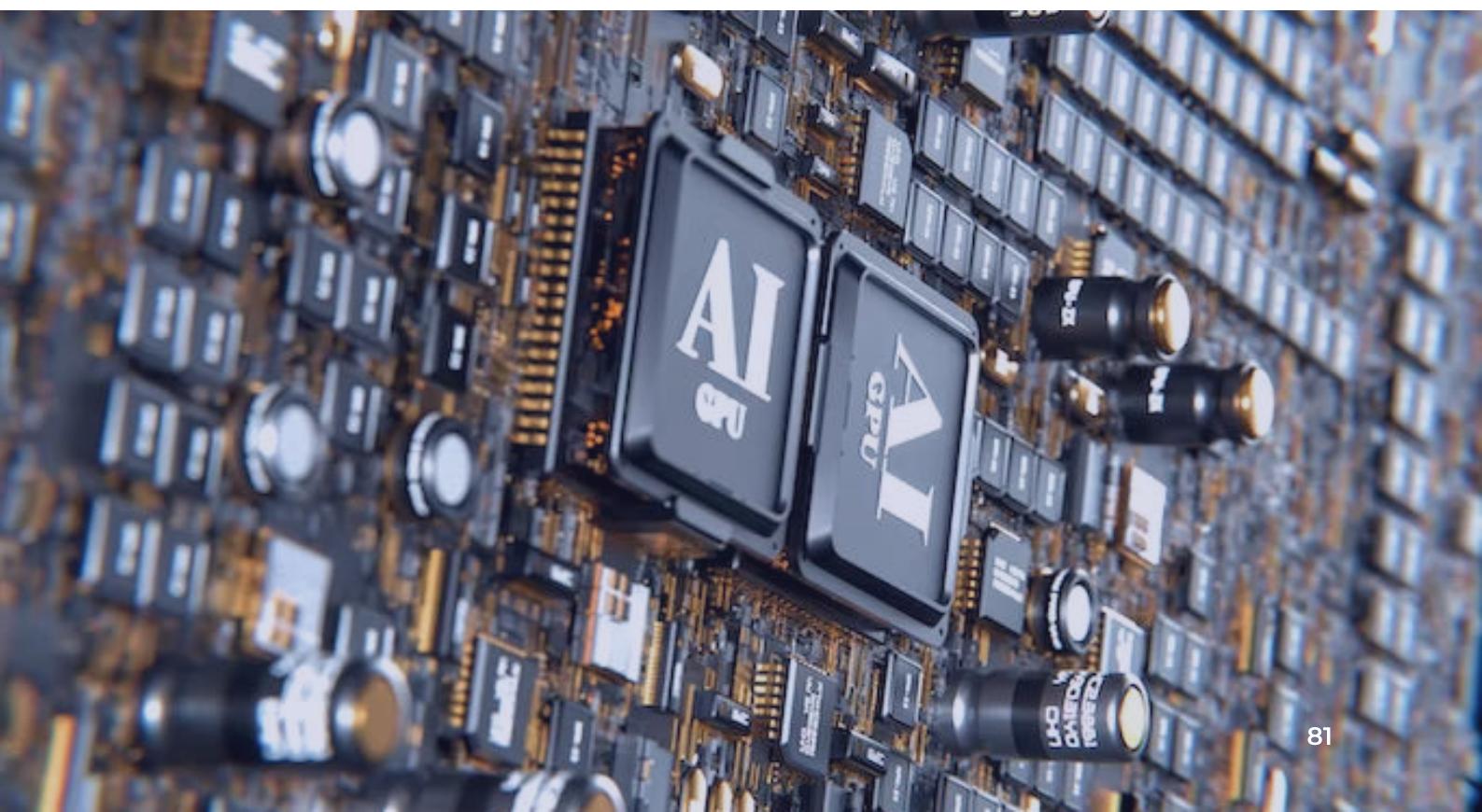
**Автоматизация.** Тесно связанная с цифровизацией, автоматизация выделяется в отдельный тренд. В нее входит как создание физических объектов, выполняющих рутинный труд (роботизация), так и ИИ-решений, автоматизирующих интеллектуальные операции (анализ данных, планирование, принятие решений и т.д.). В Караганде наблюдается рост интереса к робототехнике как в образовательных целях, так и в профессиональном сегменте (разработка роботов для чрезвычайных ситуаций, протезирование). Растет количество компаний, предлагающих обучение робототехнике. В наукоемких отраслях (химическая промышленность, фармацевтика, горно-металлургическая промышленность и т.д.) технологии компьютерного моделирования физических и химических процессов помогают создавать инновационные разработки. Кроме того, растет запрос бизнеса на автоматические системы прогнозирования и управления.



**Инклюзия.** Несмотря на то, что данный тренд не имеет прямого отношения к ИТ-сектору, видится очень важным обозначить его наличие, поскольку внедрение цифровых технологий позволяет обеспечить доступность и удобство использования различных сервисов для людей с различными потребностями, включая лиц с ограниченными возможностями здоровья. Участники форсайтов отдельно отметили важность этих изменений для отрасли.

## ВЫЗОВЫ

Изменения в мире и в Карагандинской области влекут за собой целый спектр возможных вызовов, как позитивных, так и негативных.



# УГРОЗЫ



**Кибербезопасность.** С ростом числа подключенных к сети устройств растут и риски, связанные с цифровой безопасностью.

- Пандемия изменила то, как мы работаем и сделала нормой удаленную работу. С увеличением числа сотрудников, работающих удаленно, возрастает риск кибератак и утечек данных из-за слабой защиты домашних сетей и устройств.
- Угрозы взлома критической инфраструктуры. Растущая зависимость от цифровых систем повышает риск кибератак на важные объекты инфраструктуры, такие как транспортные, финансовые системы, что может иметь серьезные последствия в масштабах региона.
- Риски, связанные с кибербезопасностью на госуслугах. Переход государственных услуг в цифровой формат с одной стороны, и растущее количество чувствительной информации, хранимой на серверах государственных услуг увеличивает риски кибератак и утечек конфиденциальной информации.



## ИИ-мошенничество.

Аналогично с тем, как технологии электронной почты или сотовой связи стали источником большого количества мошеннических и других преступных операций, технологии искусственного интеллекта представляют серьезный вызов от создания многочисленных фейков для манипуляции общественным мнением до выхода алгоритмов нейросетей из-под человеческого контроля с непредсказуемыми последствиями.



## Тотальный контроль.

Участники форсайт-сессий отдельно отметили угрозы, связанные с получением все большего количества данных о конкретном человеке. Эксперты также обратили внимание на то, что непрерывный мониторинг и анализ данных пользователей могут подавлять свободу творчества и личную приватность, что негативно сказывается на креативном потенциале общества.



**Кадровые вызовы.** Вопрос подготовки кадров является одним из важнейших для индустрии, учитывая скорость изменений в ней.

- Низкоквалифицированные программисты теряют работу из-за автоматизации
- В то же время высококвалифицированные позиции становятся все более сложными и требуют больших способностей, навыков и опыта. Теперь далеко не любой человек может освоить профессию в ИТ и программисты становятся интеллектуальной элитой. Поэтому отрасль может столкнуться (и уже сталкивается) с нехваткой качественных кадров: дефицит высококвалифицированных ИТ-специалистов может ограничить рост и инновационный потенциал индустрии.
- Усилия специалистов ИТ-сектора по цифровизации и автоматизации различных сервисов приведут к высвобождению рабочей силы (в первую очередь, низкоквалифицированной) во многих отраслях, что может привести к социальной напряженности

# ВОЗМОЖНОСТИ



**Экономические.** ИТ-технологии открывают большое количество возможностей по сокращению издержек за счет облегчения масштабирования бизнеса.

- Автоматизация и цифровизация процессов помогают снизить операционные затраты и увеличить эффективность работы компаний.
- Развитие локальных вендоров: поддержка и развитие местных компаний, занимающихся разработкой ПО и продажей лицензий, способствуют укреплению ИТ-индустрии и стимулированию экономического роста.
- Создание цифровых двойников. В мире активно создаются цифровые двойники сложных объектов (от строительства до логистики, от шахты до космического корабля), которые позволяют улучшить процессы планирования, контроля и обслуживания производства, обучения и безопасности. В Карагандинской области это в первую очередь применимо к объектам горно-металлургической промышленности.



**Индивидуальные.** Активное использование ИТ-технологий ведет к появлению возможностей и для конкретного гражданина.

- Удаленная работа. Развитие цифровых технологий и удаленной работы позволяет специалистам работать из любой точки мира, обеспечивая гибкость и расширение возможностей для трудоустройства. То есть человек, живущий в Караганде, может работать на глобальные компании или открыть свой стартап, работающий глобально.
- Инклюзия: Развитие технологий повышает доступность рабочих мест для людей с инвалидностью, обеспечивая инклюзивность и равные возможности на рынке труда.



**Организационные.** Цифровые технологии позволяют существенно снизить транзакционные издержки, связанные с ведением бизнеса.

- Снижение коррупции. Цифровые технологии способствуют увеличению прозрачности процессов и уменьшению коррупции благодаря лучшему контролю, отслеживанию и аудиту операций.
- Создание ИТ-хаба Карагандинской области. Важным фактором успеха развития индустрии является т.н. «плотность человеческого капитала», когда специалисты из разных компаний находятся в непосредственной близости друг от друга. Ярким примером такого хаба является Кремниевая долина, породившая тысячи ИТ-компаний. В регионе уже есть задел для создания такого хаба.
- Создание Центра ИТ-компетенций: Создание специализированных центров для развития и совершенствования ИТ-компетенций способствует повышению качества профессиональной подготовки и инновационного потенциала в отрасли, а также снижению безработицы благодаря профессиональной переподготовке среди представителей рабочих профессий, потерявших работу из-за автоматизации.

# ОБРАЗ БУДУЩЕГО

К 2035 году ИТ-индустрия Карагандинской области стала мощным драйвером развития для всей экономики региона, в первую очередь, для претерпевшей серьезную модернизацию горно-металлургической отрасли, но и для остальных отраслей тоже. Это произошло благодаря тому, что игрокам индустрии удалось успешно использовать возможности, связанные с цифровизацией и автоматизацией всех областей человеческой жизни.

Талантливые карагандинские специалисты начали получать заказы от местной и национальной промышленности и других индустрий и создали много интересных решений по оптимизации и модернизации производственных и бизнес-процессов. Конечно, самые большие возможности для решения интересных задач и заработка появились в ключевых отраслях региона: горнодобывающей и обрабатывающей промышленности. Специалисты из Караганды внесли значительный вклад в разработку передовых технологий безопасности, цифровых рудников, киберфизических систем, технологий компьютерного моделирования химических процессов и т.д. (подробнее об этом можно прочитать в главах, посвященных этим отраслям). Но развитие ИТ-отрасли привело к внедрению эффективных технологических решений и в других отраслях:

- **Цифровая медицина** — компьютерное моделирование в разработке фармпрепаратов, приложения для телемедицины, анализ данных для диагностики и т.д.
- **Туризм** — создание интерактивных сайтов, приложений для навигации по туристическим маршрутам и бронирования отелей, виртуальных музеев и др.

- **Виртуальная и дополненная реальность**, в первую очередь, для креативной индустрии и образования, но впоследствии и для таких отраслей, как металлургия и добывающая промышленность.
- **3D-моделирование** в строительстве и промышленности
- **ИТ-решения для сельского хозяйства** — автоматизированные тракторы, дроны для мониторинга посевов, анализ почвенных проб и прогнозирование урожайности, автоматические системы управления и др.
- **Цифровизация и автоматизация электро- и водоснабжения** в связи с растущим количеством проблем в области и с тем, и с другим. Практически все бизнес-процессы предприятий — от снятия показаний счетчиков до непосредственного выставления самих счетов — перешли в цифровой формат. Благодаря Интернету вещей все измерительные устройства оказались связаны в единую сеть, а умные системы анализа данных и управления электро и водоснабжением позволили прогнозировать риски, перераспределять нагрузку на электросети и водопровод, быстро чинить поломки и проектировать инфраструктуру для новых объектов.
- **ERP-системы для всех видов бизнеса** (Enterprise Resource Planning System — это набор приложений, позволяющих автоматизировать учет и управление в организации, объединяя ее различные отделы через общее хранилище данных).

Все это привело к сокращению операционных затрат и повышению эффективности местного бизнеса и, соответственно, системному экономическому росту. Благодаря этому появились финансовые и технические возможности для решения накопившихся проблем региона, таких как низкое качество

дорог и сложная экологическая ситуация.

При этом автоматизация значительно перестроила рынок труда — уменьшение потребности в традиционных рабочих профессиях привело к необходимости в переквалификации рабочей силы из разных отраслей. Здесь важную роль сыграло заблаговременное открытие в Караганде Центра IT компетенций, где представители трансформирующихся и уходящих профессий получили возможность получить консультацию по профессиональной переподготовке у ИИ-профориентатора и освоить новые навыки и знания, необходимые для работы в человекомашинных командах. Для создания обучающих программ пригласили высококлассных специалистов, на практике знакомых с трендами, новыми технологиями и проблемами, возникающими в сфере ИТ-технологий и использовали новые образовательные решения, такие как геймификация и проектно-ориентированное обучение.

**Пример:** Западные рекрутинговые сайты *Eightfold* и *ZipRecruiter* уже подбирают персонал с помощью ИИ. Нейросеть может проанализировать миллионы профилей и резюме, чтобы понять, как развивается карьера специалистов с разным бэкграундом и набором навыков и предлагать более нестандартные и проницательные решения по найму и трудоустройству.

Центр IT компетенций стал мостом, соединяющим текущие потребности рынка труда с будущими требованиями к профессиональным компетенциям. Кроме того, специальные инклюзивные приложения и гаджеты сделали работу более доступной для людей с ограниченными возможностями здоровья и они стали больше профессионально реализовываться и

вносить свой вклад в экономику региона.

Увеличение числа пользователей, появление множества новых технологий и растущие запросы на новые ИТ-продукты и услуги привели к расширению рынка и росту количества компаний. Поэтому в регионе появилось больше ИТ-хабов — центров, где сосредоточены стартапы, инвесторы, образовательные программы и другие ключевые элементы экосистемы цифровых технологий. Все это способствовало развитию инноваций, обмену знаниями и развитию локальных вендоров, то есть компаний, которые занимаются не только разработкой программного обеспечения, но и продажей лицензий на его использование. С одной стороны, это создало множество рабочих мест, но с другой стороны, автоматизация и растущая сложность задач поменяли рынок труда в этой сфере.

LLM и зерокодинг (технология, с помощью которой цифровые продукты разрабатывают в специальных конструкторах и шаблонах без традиционного ручного кодирования или с минимальным кодом) заменили многие рутинные процессы в мире программирования. В то же время ИТ-продукты становятся всё более сложными и многофункциональными. Поэтому от программистов даже на уровне джуниоров (младших специалистов) теперь требуется более широкий набор навыков и компетенций — системное мышление, логика, яркие математические способности, умение выстраивать архитектуры для сложных процессов, креативность, управление проектами и т.д. Таким образом, появилась новая ИТ-элита, сверхкомпетентные и востребованные специалисты, которые могут жить и работать где угодно. И отдельным вызовом стал вопрос, как стимулировать их остаться в регионе и развивать

местный бизнес. Задача решается комплексно: правительство предоставляет им льготы (например, ипотечные) и налоговые преференции, а предприятия строят элитные кампусы, где такие профессионалы могут жить и работать в комфортных условиях.

С растущей сложностью систем и скоростью изменений выросли и риски: в условиях удаленной работы, повсеместного внедрения облачных систем и Интернета вещей поддерживать кибербезопасность становится все сложнее.

Распределенный доступ к корпоративным сетям увеличивает риск утечек данных и кибератак. Переход государственных органов на цифровые платформы также повышает риски кибербезопасности, особенно в области государственных услуг и защиты критически важной инфраструктуры городов и областей. Это требует разработки и внедрения эффективных систем защиты данных, а также обеспечения надежности и безопасности критических ИТ-систем.

В ответ на эти риски пришлось искать баланс между контролем в целях безопасности и обеспечением конфиденциальности граждан и свободы творчества и выражения идей. Цифровые сервисы собирают и анализируют все больший объем данных, что может привести к злоупотреблениям, включая незаконный мониторинг и использование данных для манипуляций или контроля. Поэтому появились специалисты, обеспечивающие цифровую приватность.

Кроме того, выросли риски, связанные с некритичным отношением населения к информации. С ростом использования ИИ-алгоритмов, способных генерировать убедительные фейковые изображения, видео и тексты и другие «продвинутые» инструменты для мошенничества и буллинга,

возникла необходимость в разработке и применении средств для их распознавания и защиты от них. На стыке ИТ-сектора и образования стали появляться проекты, направленные, с одной стороны, на техническое определение фейков, а с другой стороны, на развитие критического мышления у людей.

**Пример:** приложение Deepware Scanner проверяет естественность мимики и движений на видео и то, насколько хорошо звук синхронизирован с движениями губ. После анализа приложение выдаёт пользователю отчет о вероятности того, что видео было изменено или создано с помощью технологии deepfake.

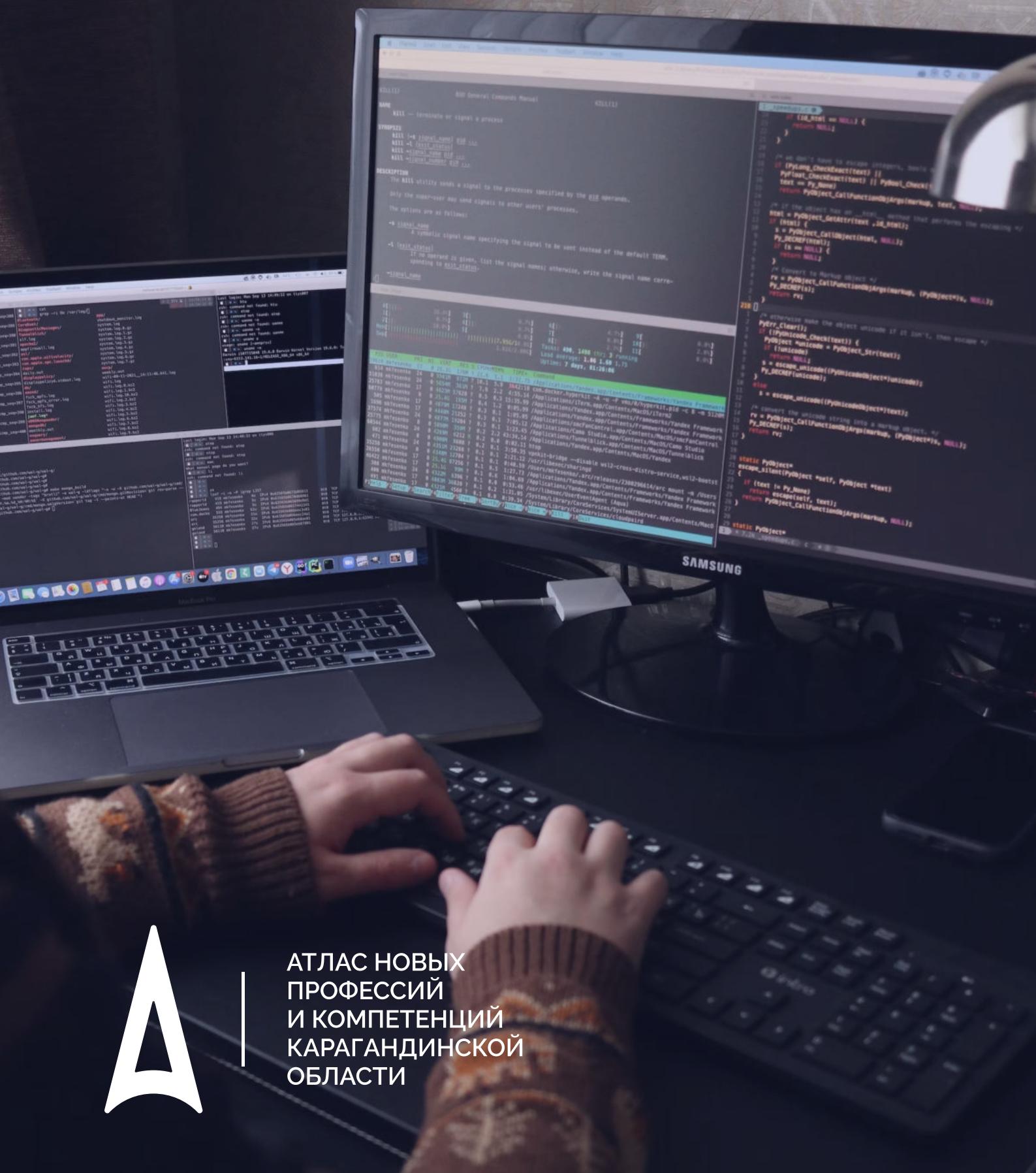


A screenshot of a code editor showing a project structure and a CSS file. The project structure includes core, languages, pages, processing, template (with subfolders like css, fonts, images, includes, models, and widgets), and various PHP files. The CSS file contains styles for a reveal placeholder, server grid, index title container, and normal servers.

```
Project: jackgibson / Library/Webroot
  - core
  - languages
  - pages
  - processing
  - template
    - css
    - fonts
    - images
    - includes
    - models
    - widgets
      - bottom_ads.php
      - server_head.php
      - server_option.php
      - servers_filter.php
      - top_ads.php
      - footer.php
      - footer-advertise.php
      - footertop.php
      - head.php
      - menu.php
      - sidebar.php
    - js
      - jscolor.js
      - tinymce.js
      - bootstrap.min.js
      - clipboard.min.js
      - cookieconsent.js
      - counterup.min.js
      - datatables.js
      - functions.js
      - jquery.js
      - timeago.js
      - waypoints.min.js
      - overall_footer.php
      - overall_header.php
    - user_data.php
    - .htaccess
    - index.php
    - sitemap.php

  - revealPlaceHolder {
    font-size: 1.85em;
    background: #f0f0f0;
    margin: 0.2em;
    padding: 0.3em;
    text-align: center;
    color: #666;
  }
  revealPlaceHolder:hover {
    background: #d0d0d0;
    cursor: pointer;
  }

  /* SERVER */
  .index-title-container {
    margin-bottom: 10px;
  }
  .index-title-header {
    font-size: 38px;
  }
  .highlight-servers {
    margin: 0;
  }
  .highlight-servers > tbody > tr > td {
    border: 0;
    padding: 25px 8px;
    vertical-align: middle;
  }
  .normal-servers > tbody > tr > td {
    border: 0;
    padding: 15px 8px;
    vertical-align: middle;
  }
  .normal-servers > thead > tr > th {
    background: #2a2a2a;
    color: white;
    border: 0;
    padding: 15px 5px;
    text-align: center;
  }
  .panel-servers {
    margin-left: 26px;
  }
  .index-title-container
```



А | АТЛАС НОВЫХ  
ПРОФЕССИЙ  
И КОМПЕТЕНЦИЙ  
КАРАГАНДИНСКОЙ  
ОБЛАСТИ

# НОВЫЕ ПРОФЕССИИ В ИТ-ИНДУСТРИИ



2025 год

**Тренд**

Цифровизация

## СПЕЦИАЛИСТ ПО РАБОТЕ С ДАННЫМИ (DATA SCIENTIST)

Этот профессионал анализирует большие объемы данных для выявления закономерностей, тенденций и прогнозирования будущих событий. Data-аналитики работают с огромными массивами данных и разрабатывают методы и алгоритмы для извлечения ценной информации из этого потока. Профессия уже есть в Казахстане, но все еще является новой и таких специалистов потребуется больше.

### Ключевые компетенции

Знание алгоритмов машинного обучения, статистики, программирования (часто Python или R), умение работать с базами данных и инструментами визуализации данных.

### Надпрофессиональные компетенции

Аналитическое мышление, системное мышление.

### Уровень образования

Бакалавриат



2025 год

**Тренд**

Автоматизация

## ERP-ПРОГРАММИСТ (ENTERPRISE RESOURCE PLANNING)

Создает и адаптирует системы планирования ресурсов предприятия для улучшения бизнес-процессов. Это может включать в себя создание новых функциональных модулей, настройку существующих модулей и интеграцию с другими системами. Он разрабатывает удобные и интуитивно понятные пользовательские интерфейсы и обучает сотрудников ими пользоваться.

### Ключевые компетенции

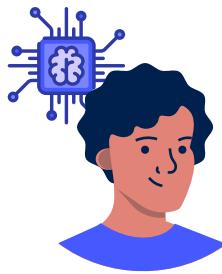
Знание принципов управления бизнесом, опыт работы с конкретными ERP-платформами, навыки программирования и понимание архитектуры корпоративных систем.

### Надпрофессиональные компетенции

Работа с людьми, креативность, бережливое производство

### Уровень образования

Бакалавриат/магистратура



2025 год

### Тренд

Рост сложности  
ИТ-продуктов

## РАЗРАБОТЧИК LLM (LARGE LANGUAGE MODEL)

Разрабатывает и улучшает большие языковые модели, такие как GPT, LLaMA или BERT, для обработки естественного языка. Например, обучает их работать на казахском языке или распознавать фейки. Он работает над улучшением производительности моделей, снижением ошибок и увеличением точности в обработке текста, создает новые архитектуры и экспериментирует с методами обучения.

### Ключевые компетенции

Глубокие знания в области искусственного интеллекта, машинного обучения, нейронных сетей, а также опыт работы с большими объемами данных и естественным языком.

### Надпрофессиональные компетенции

Аналитическое мышление, критическое мышление, этика ИИ

### Уровень образования

Бакалавриат по Machine Learning + магистратура с фокусом на работе с LLM



2025 год

### Тренд

Автоматизация

## СПЕЦИАЛИСТ ПО СИСТЕМНОМУ ВНЕДРЕНИЮ АВТОМАТИЗАЦИИ

Планирует и реализует постепенную оптимизацию бизнес-процессов и производственных процессов через внедрение автоматизированных решений, в соответствии с нуждами и возможностями конкретного предприятия. Понимает, как совместить старое и новое оборудование и интегрировать разные ИТ-системы в единую сеть.

### Ключевые компетенции

Инженерное дело, понимание бизнес-процессов и производственных процессов в разных отраслях, знание инструментов автоматизации, навыки анализа и проектирования систем.

### Надпрофессиональные компетенции

Системное мышление, управление проектами, умение точно снять запрос.

### Уровень образования

Профильный бакалавриат + магистратура



2028 год

## ТРЕНЕР ЧЕЛОВЕКО-МАШИННЫХ КОМАНД

Повышает квалификацию работников, чтобы они могли работать с ИТ-системами и оставались востребованными на рынке труда. Организует и проводит тренинги, лекции и практические занятия для сотрудников, следит за успехами учеников и адаптирует методику обучения в зависимости от их потребностей и прогресса.

### Тренд

Автоматизация,  
Цифровизация

### Ключевые компетенции

Педагогический дизайн, программирование, робототехника, инженерное дело, преподавание, понимание рабочих процессов в той отрасли, для которой он делает тренинг

### Надпрофессиональные компетенции

клиентоориентированность, коммуникация.

### Уровень образования

Профильный бакалавриат (ИТ) + магистратура/курс профессиональной переподготовки



2028 год

### Тренд

Рост сложности  
ИТ-продуктов

## РАЗРАБОТЧИК PRIVACY TECH

Специалист, под разрабатывающий решения для защиты цифровой приватности (браузеры, мессенджеры, VPN и др.). Рынок подобных решений относительно нов, но быстро растет (по данным Crunchbase на конец 2021 года в мире появилось 220 стартапов в этой сфере, инвестиции в которые уже превысили \$4,2 млрд США).

### Ключевые компетенции

Программирование, глубокое понимание технологий сбора и анализа данных в интернете

### Надпрофессиональные компетенции

Клиентоориентированность, критическое мышление, аналитическое мышление.

### Уровень образования

Профильный бакалавриат (ИТ) + магистратура/курс профессиональной переподготовки



2028 год

## Тренд

Цифровизация

# АНАЛИТИК ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИИ-ИНСТРУМЕНТОВ

Занимается анализом данных для выявления узких мест, оптимизации эффективности и снижения производственных и иных затрат; создают эффективные и инновационные стратегии для оптимизации и совершенствования производства.

## Ключевые компетенции

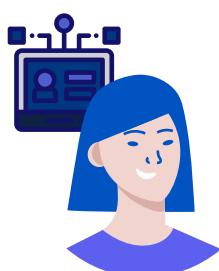
Анализ данных, работа с искусственным интеллектом, умение создавать математические модели для прогнозирования и оптимизации производственных процессов.

## Надпрофессиональные компетенции

Аналитическое мышление, системное мышление, управление проектами.

## Уровень образования

ТиПО, бакалавриат.



2026 год

## Тренд

Цифровизация

# ПРОЕКТИРОВЩИК ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ В ВИРТУАЛЬНОЙ СРЕДЕ (AR, VR)

Создает инновационные образовательные средства, использующие расширенную и виртуальную реальность. Эти специалисты будут создавать обучающие AR- и VR-решения для повышения квалификации специалистов металлургических и машиностроительных предприятий.

## Ключевые компетенции

Опыт работы с виртуальной и дополненной реальностью, знание специализированных инструментов и программ для создания виртуальных образовательных сценариев, знание современных педагогических методов.

## Надпрофессиональные компетенции

Креативность, системное мышление, управление проектами.

## Уровень образования

ТиПО, бакалавриат



2024 год

Тренд

Цифровизация

## СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОТОТИПИРОВАНИЮ ИНТЕРФЕЙСОВ ЦИФРОВЫХ РЕШЕНИЙ

Создает и тестирует модели пользовательского интерфейса (UI) и пользовательского опыта (UX) для цифровых продуктов и приложений. Занимается разработкой прототипов, которые визуализируют структуру, внешний вид и взаимодействие элементов в цифровых приложениях.

### Ключевые компетенции

Использование специализированных инструментов для создания интерактивных прототипов, понимание принципов пользовательского опыта, знание основ дизайна.

### Надпрофессиональные компетенции

Креативность, системное мышление, работа с людьми.

### Уровень образования

ТиПО, бакалавриат



2027 год

Тренд

Цифровизация

## АРХИТЕКТОР ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ И ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ОБЪЕКТОВ

Создает цифровые виртуальные модели объектов, которые точно отражают их физическую структуру и функциональность. Такие объекты могут включать в себя месторождения, предприятия целиком или отдельные цеха, элементы городской инфраструктуры.

### Ключевые компетенции

Понимание технических аспектов промышленных и инфраструктурных систем, компьютерное моделирование, программирование, анализ данных.

### Надпрофессиональные компетенции

Системное мышление, аналитическое мышление, управление проектами.

### Уровень образования

ТиПО, бакалавриат, магистратура



АТЛАС НОВЫХ  
ПРОФЕССИЙ  
И КОМПЕТЕНЦИЙ  
КАРАГАНДИНСКОЙ  
ОБЛАСТИ



ТРАНСФОРМИРУЮЩИЕСЯ  
ПРОФЕССИИ

# ТРАНСФОРМИРУЮЩИЕСЯ ПРОФЕССИИ



## Разработчик VR > Архитектор

**виртуальных миров** **2028 год** Бакалавриат, магистратура

**Трансформация:** ранее специалисты в области виртуальной реальности фокусировались в основном на игровой индустрии, но теперь область применения VR расширяется на образование, медицину, архитектуру и многие другие сферы. Это требует от разработчиков VR более широких знаний в различных областях и умения работать в мультидисциплинарных командах.



## ИТ-аналитик > Комплексный аналитик **2027 год** Бакалавриат, магистратура

**Трансформация:** с увеличением сложности и интеграции ИТ-систем, а также с ростом акцента на данных и их анализе, ИТ-аналитики должны обладать более глубокими знаниями в области big data, машинного обучения и анализа данных, а также хорошо понимать бизнес-процессы.



## Специалист по безопасности сервисов/ Специалист по защите информации > Специалист по кибербезопасности в IoT **2028 год** Бакалавриат

**Трансформация:** с увеличением числа киберугроз специалисты по кибербезопасности должны развивать свои навыки в области облачной безопасности, защиты мобильных устройств и IoT, а также уметь анализировать и прогнозировать новые виды угроз (включая угрозы, связанные с использованием общего искусственного интеллекта). Разнообразие спецификаций приведет к разделению профессий на отдельные специализации: специалист по кибербезопасности интернета вещей, специалист по безопасности облачных технологий и т.д.



## Специалист по найму в ИТ компаниях > Хедхантер полиматов<sup>1</sup> **2028 год** Бакалавриат

**Трансформация:** меньше необходимости искать узкопрофильных специалистов низшего звена (их работа автоматизируется), скорее нужно будет находить талантливых многопрофильных специалистов, владеющих в том числе и гуманитарными навыками. Эта роль требует отличного понимания множества отраслей и способности оценивать нестандартные навыки и уникальные комбинации знаний. Кроме того, эйчары начинают использовать в работе виртуальных ассистентов.



## Технический менеджер > Многопрофильный инженер **2026 год** ТиПО, бакалавриат

**Трансформация:** требуется не только глубокое техническое понимание, но и управленические навыки, а также способность к инновациям и решению междисциплинарных задач. Эти специалисты должны уметь сочетать техническую экспертизу с навыками стратегического менеджмента и управления проектами

1. Полимат — это специалист, компетентный сразу в нескольких областях и способный интегрировать эти знания и навыки и переносить успешные решения из одной сферы в другую

## Специалист по тестированию ПО

### Разработчик тестов

Бакалавриат

**Трансформация:** автоматизация тестирования и развитие методов машинного обучения для тестирования ПО изменяют эту профессию, делая акцент на разработке автоматизированных тестов и анализе результатов



## Разработчик Web и мобильных приложений > UX/UI

### дизайнер 2025 год ТиПО, бакалавриат

**Трансформация:** упрощение процесса создания сайтов за счет конструкторов и шаблонов требует от разработчиков более широкого спектра навыков, включая UX/UI дизайн (разработку удобных и привлекательных интерфейсов для веб-сайтов и приложений). Потребуется знание принципов пользовательского опыта (UX) и пользовательского интерфейса (UI), навыки графического дизайна, владение соответствующими инструментами (например, Sketch, Adobe XD).

## ИСЧЕЗАЮЩИЕ ПРОФЕССИИ

### 1. Копирайтер приложений: 2027 год

с развитием ИИ для генерации текста нет необходимости нанимать людей для простых задач в этой области

### 2. Специалист техподдержки: 2027 год

автоматизация и чат-боты заменяют многие функции традиционной техподдержки, требуя более глубоких технических знаний для сложных случаев.





```
RegisterController.php
You, a year ago | 1 author (You)
1 <?php
2
3 namespace App\Http\Controllers;
4 use App\Http\Controllers\Controller;
5 use App\User;
6 use Illuminate\Foundation\Auth\RegistersUsers;
7 use Illuminate\Support\Facades\Hash;
8 use Illuminate\Support\Facades\Validator;
9
10 You, a year ago | 1 author (You)
11 class RegisterController extends Controller
12 {
13     /**
14      * Register Controller
15      *
16      * This controller handles the registration of new users.
17      * Validation and creation logic should happen inside this controller.
18      * Provide this functionality without concerns about security.
19      */
20
21     /**
22     * Where to redirect users after registration.
23     *
24     * @var string
25     */
26     protected $redirectTo = '/home';
27
28     /**
29     * Create a new controller instance.
30     *
31     * @return void
32     */
33 }
```



АТЛАС НОВЫХ  
ПРОФЕССИЙ  
И КОМПЕТЕНЦИЙ  
КАРАГАНДИНСКОЙ  
ОБЛАСТИ



**БУДУЩЕЕ  
КРЕАТИВНОЙ ОТРАСЛИ  
В КАРАГАНДИНСКОЙ  
ОБЛАСТИ**

## ТЕКУЩАЯ СИТУАЦИЯ В ОТРАСЛИ

Креативные индустрии представляют собой сектор экономики, основанный на интеллектуальном творчестве, инновациях и создании нестандартных продуктов. Общепринятой классификации таких отраслей в мире не существует, однако в них традиционно включают дизайн, культуру, искусство, медиа и развлечения, моду и архитектуру, в также, зачастую, рекламу и маркетинг.

Креативные индустрии формируют основу для создания уникальных продуктов и услуг, повышают общий уровень культурной грамотности населения региона.

Развитие креативных индустрий представляет собой неотъемлемую часть стратегии экономического развития в современном мире. Эти отрасли активизируют творческий потенциал общества, что может стать катализатором роста и привлечения инвестиций в регион, сформировать устойчивую и разностороннюю экономику, способствовать созданию рабочих мест и улучшению общего качества жизни.

В Казахстане к креативной индустрии относятся 43 вида деятельности. В перечень вошли такие творческие направления, как архитектура, мода, искусство, музыка, дизайн, кино, ИТ-технологии (рассмотрены в отдельном разделе настоящего Атласа), народные промыслы и др.



“В креативных индустриях на сегодня занято 95 тыс. человек, а инвестиции в основной капитал составляют 33,3 млрд. тенге, количество действующих субъектов предпринимательства 32 тысяч единиц, вклад креативных индустрий в экономику Казахстана составил около 2,7%”<sup>1</sup>

**Алибек Куантыров**  
министр национальной экономики:

1. <https://www.gov.kz/memlekет/entities/economy/press/news/details/571451?lang=ru> (обращение 12.11.2023г.)

**При этом вклад Карагандинской области в эти цифры пока невелик. Так, доходы государственного бюджета от креативных индустрий за 2016-2020 гг. от предприятий Карагандинской области составил 22 млрд. тенге и вышел на 5 место вслед за г. Алматы (501 млрд.тг.), г. Астана (235 млрд. тг.), Атырауской (98 млрд.тг.) и Северо-Казахстанской (27 млрд.тг.) областями<sup>2</sup>.**

Подавляющее большинство игроков в сфере креативной экономики - это микро- и малый бизнес: предприятия этого типа составляют почти 99% от всего объема. 82% субъектов креативной индустрии — не имеют государственного участия. При этом доходы 92% от общего количества креативных предприятий превышают средние доходы предприятия МСБ: у креативной экономики высокий потенциал коммерческой привлекательности<sup>2</sup>. Именно этот факт определяет важность проведения аналитических форсайт-

исследований перспективных профессий креативной индустрии Карагандинской области, что позволит точнее определить точки роста, важные для региона и способные дать максимальную эффективность с точки зрения экономики и рынка труда.

В настоящее время индустрия в регионе представлена предприятиями архитектуры, дизайна интерьера и графического дизайна, рекламы, театра и концертной деятельности. Представители области выходят и на международный рынок - так, Карагандинская киностудия Armanfilm сняла клип для индийского исполнителя Рахула Раастара на песню «System Hang»<sup>3</sup>, а два местных бренда – одежда ABAI и марка кожаных сумок ALEX HARTUNG – были представлены в павильоне Казахстана в Германии на Международной торговой выставке Bazaar Berlin 2023.<sup>4</sup>

2. [https://economy.kz/ru/Novosti\\_instituta/id=4183/arch=2022\\_17](https://economy.kz/ru/Novosti_instituta/id=4183/arch=2022_17) (обращение 12.11.2023г.)

3. [https://ekaraganda.kz/?mod=news\\_read&id=85877](https://ekaraganda.kz/?mod=news_read&id=85877) (обращение 12.11.2023г.)

4. <https://www.gov.kz/memleket/entities/karaganda/press/news/details/650855?lang=ru> (обращение 12.11.2023г.)



# ТРЕНДЫ



**Усиление внимания к национальной идентичности и культуре** приводит к росту количества казахоязычного/казахокультурного контента, с одной стороны, и продвижению казахской культуры в международном сообществе - с другой.



**Снижается порог входа в индустрию благодаря разнообразным курсам и высокотехнологичным инструментам**, а растущее количество специалистов и предпринимателей приводит к увеличению конкуренции и разнообразия предложений. Одновременно с этим, жажда развития у игроков индустрии приводит к запросу на создание креативных кластеров и сообществ, способствующих сотрудничеству и обмену идеями.



**Растет использование новых технологий.** VR и AR, ИИ-ассистенты, технологии 3D-печати расширяют творческие возможности, а онлайн-платформы для показа и продажи креативных продуктов позволяют карагандинским креативщикам становиться известными и зарабатывать на международном рынке.



**Растет внимание к инклюзивности и доступности** креативных профессий и продуктов для людей с ограниченными возможностями здоровья



**Растет интерес к экологическому и этнокультурному туризму**, особенно в Карагандинской области, где множество исторических объектов, требует разработки ресурсов для продвижения и освещения туристических возможностей региона.



**Углубляется система разделения труда:** всё чаще люди обращаются к специализированным профессионалам, таким как мобилографы, для создания высококачественного контента, подчеркивая важность профессионализма в различных аспектах креативной работы. Но даже в рамках специализации креативщики все чаще проявляют кросс-дисциплинарные навыки: новые инструменты и технологии позволяют одному человеку управлять несколькими процессами (например, и снимать видео, и монтировать).

# ВЫЗОВЫ

Эти глобальные и локальные процессы сильно трансформируют отрасль, и в результате возникает ряд вызовов, которые могут представлять как угрозу для отдельных игроков, так и богатые возможности для развития.

# УГРОЗЫ



**Уход с рынка труда создателей простого контента из-за искусственного интеллекта (ИИ):** автоматизация и использование ИИ в производстве контента могут привести к сокращению рабочих мест для тех, кто занимается созданием базового или простого контента, так как эти функции могут быть эффективно выполнены машинами.



**Массовые проблемы с авторским правом из-за количества игроков и ИИ:** с увеличением количества креативщиков и применением ИИ в создании контента усиливается риск нарушения авторских прав, что затрудняет контроль и защиту интеллектуальной собственности.



**Закрытие неказахоязычных контентных проектов:** повышенный спрос на национальную культуру может привести к уменьшению диверсификации контента, ограничивая доступность и разнообразие неказахоязычных проектов.



**Эзистенциальный кризис из-за ИИ, занимающегося творчеством:** развитие ИИ в творческих сферах может вызвать сомнения в ценности и уникальности человеческого творчества, способствуя возникновению эзистенциального кризиса у креативщиков.



**Падение уровня вкуса и культуры:** насыщенность рынка простым, быстро созданном контентом может привести к снижению качества вкусовых предпочтений и культурных стандартов, сужению кругозора и ухудшению творческих способностей.



**Замена ведущих на ИИ:** использование ИИ в качестве телеведущих и ведущих ток-шоу может сократить рабочие места для людей в этих ролях и уменьшить человеческий элемент в этих профессиях.



**Избыток узких специалистов:** с ростом рынка креативных индустрий и увеличением количества специалистов через несколько лет может возникнуть перенасыщение рынка труда узкоспециализированными кадрами.



**Потеря индивидуальности у художников из-за использования ИИ:** внедрение инструментов ИИ в творческий процесс может привести к стандартизации художественных работ, снижая индивидуальность и уникальность произведений.



**Сложность в различении работы ИИ и человека:** по мере улучшения ИИ становится всё труднее отличить работы, созданные машиной, от человеческого творчества, что затрудняет оценку истинного мастерства.



**Недостаточный уровень квалификации преподавателей на кросс-дисциплинарных программах:** сложность и новизна кросс-дисциплинарных образовательных программ требуют высокой квалификации.



**Снижение спроса на базовое художественное образование из-за низкого порога входа в индустрию:** отсутствие фундаментального образования в области искусств может привести к снижению качества дизайна и творческих способностей, сужению вкусовых предпочтений.

# ВОЗМОЖНОСТИ



**Высвобождение времени от рутинной работы благодаря ИИ:** искусственный интеллект автоматизирует повседневные, монотонные задачи, позволяя креативщикам сосредоточиться на более творческих и стратегических аспектах своей работы. Это может включать всё от базового дизайна до организации рабочих процессов.



**Интеграция со смежными отраслями:** креативная индустрия активно взаимодействует с ремесленниками, инженерами и ИТ-специалистами, создавая мультидисциплинарные проекты. Это взаимодействие открывает новые возможности для инноваций и улучшения продуктов.



**Центры сертификации курсов по изобразительному искусству:** учреждение таких центров гарантирует качество образовательных программ, повышает их престиж и уверенность студентов в том, что полученные знания и навыки соответствуют современным требованиям рынка.



**Мобилография в официальных учебных заведениях:** включение курсов по мобилографии в программы высших и средних специальных учебных заведений, как часть краткосрочных курсов повышения квалификации, подчеркивает важность этого навыка в современных медиа, маркетинге и журналистике.



**Востребованность подготовки кадров по творческим специальностям:** с увеличением спроса на креативные профессии, такие как графический дизайн, дизайн интерфейсов и реклама, возрастает потребность в качественной подготовке специалистов в этих областях.



**Дистанционные экскурсии с помощью виртуальной реальности:** VR-технологии позволяют проводить интерактивные экскурсии по музеям и историческим местам, делая культуру и искусство доступными для широкой аудитории независимо от их местоположения.



**Взгляд на человеческую креативность с нового ракурса:** в эпоху ИИ возникают вопросы о том, что делает человеческое творчество уникальным, и как мы можем использовать ИИ для расширения и углубления собственных креативных способностей.



**Повышение компетентности и качества работ благодаря сотрудничеству с ИИ:** Использование ИИ для аналитики, генерации идей и автоматизации может улучшить качество работы креативщиков, делая ее более точной и инновационной.



**Кросс-дисциплинарные образовательные программы:** развитие программ, объединяющих искусство, технологии, науку и бизнес, готовит специалистов, способных работать в быстро меняющемся, мультидисциплинарном мире.



**Коллективное использование в креативной среде:** совместное использование ресурсов и сотрудничество между креативщиками способствуют инновациям и эффективному распределению ресурсов.

## ОБРАЗ БУДУЩЕГО

В 2035 году креативная индустрия в Карагандинской области из набора разрозненных игроков превратилась в консолидированное сообщество, участники которого активно обмениваются знаниями и опытом, работают над совместными проектами, умело сочетают использование новых технологий с вниманием к национальной идентичности и успешно презентуют себя за пределами региона, как в рамках страны, так и на международном рынке.

Число участников на креативном рынке сильно выросло, но это не привело к повышению спроса на базовое художественное образование, потому что оно перестало быть обязательным условием для входа. Рынок оказался перенасыщен креативными курсами сомнительного качества. Хотя глубокие знания, развитый вкус и мастерство очень важны, чтобы создавать действительно ценные и оригинальные творческие продукты. Поэтому в Караганде появился центр аккредитации и сертификации курсов по творческим специальностям, чтобы люди понимали, какие образовательные программы действительно помогут им стать настоящими мастерами.

Глобализация продолжает размывать границы национальной идентичности, и креативная индустрия взяла на себя ответственность за удержание и осмысление этой идентичности, в то же время осознавая себя частью большого мультикультурного мира. С одной стороны, стало создаваться больше казахоязычного и казахокультурного контента и даже ИИ-инструменты обучили на местном материале. В частности, появилась казахоязычная версия нейросети Midjourney, генерирующей изображения по текстовому описанию — она отражает

особенную образность мышления, присущую казахскому народу. С другой стороны, появилась возможность показать ценности и своеобразие культуры Казахстана всему миру. Чтобы выйти на международный рынок, карагандинские креативщики выучили иностранные языки и изучили мировой спрос, стали создавать совместные проекты с иностранными художниками (например, европейских медиахудожников приглашают в креативный лагерь на берегу Борового, чтобы под впечатлением от местной природы они создали совместные проекты с карагандинскими креативщиками). Появилась местная креативная онлайн-платформа сочетающая виртуальные выставки работ с сервисом для продажи произведений художников, ремесленников и других креаторов международным покупателям. Определенный процент прибыли от сделок идет на развитие местного креативного сообщества. Большая популярность и узнаваемость местной культуры, отражение карагандинской природы и исторических памятников в творческих работах вместе с трендом на эко- и этно-туризм привело к притоку туристов в регион.

### **Пример технологии:**

Государственный Музей искусств имени А. Кастеева уже позаботился о ценителях искусства, создав онлайн-туры, в которых можно не просто осмотреться вокруг, но и детально изучить картины и скульптуры. Полноценные интерактивные выставки виртуальной реальности с сенсорными перчатками и шлемами пока слишком дороги, но постепенно эти технологии будут дешеветь.

Разделение труда в творческой сфере углубляется — там, где потребители раньше были готовы снимать фото для блога или подбирать интерьер самостоительно, теперь они предпочитают пользоваться услугами высококлассных специалистов. Чтобы сделать жизнь в родном крае ярче и интереснее и убедить выпускников творческих специальностей самореализовываться в регионе, представители креативных индустрий инициировали процесс джентрификации — превращения заброшенных промышленных помещений в новаторские городские креативные кластеры.

**Пример формата:** *Ural Creative Сентр* в России, молодежный творческий лагерь на территории старинного Сысерского завода. Участники смен или "производственных цехов", как их здесь называют, принимают активное участие в благоустройстве завода, включая роспись стен, изготовление мебели, а также проведение исследований и разработку концепций для превращения завода в креативный кластер.

Креативное сообщество региона заключило соглашение с местными властями: акимат бесплатно предоставляет старые здания для сохранения креативных кластеров, в обмен представители индустрии занимаются реставрацией и поддержкой здания в рабочем состоянии. Кроме того, была создана особая экономическая зона для представителей креативных индустрий и в сочетании с самозанятостью это стимулировало рост и развитие сектора.

В результате в регионе появилось несколько творческих кластеров и центральный хаб в Караганде в формате горизонтального коворкинг-пространства для обмена

опытом и совместной работы людей с разным бэкграундом, старта новых проектов, собрания команд. Здесь же проводятся мастер-классы, конференции и многие другие общественные мероприятия.

В креативных кластерах практикуется шеринг — профессионалы делят рабочее пространство, способствуя совместной работе и предоставляя доступ к ресурсам, таким как художественные материалы или оборудование, объединяются для работы над проектами, обмениваются идеями, инструментами и опытом. Кроме того, появился запрос на консультации для креативщиков по законодательству, маркетингу, продажам и финансовой грамотности.

Нейросети помогают людям в создании творческих продуктов: они умеют генерировать сценарии фильмов и роликов или помочь совершенствовать существующие, визуализировать любые образы и создавать раскадровки на основе описаний, монтировать, редактировать контент и даже заменять ТВ-ведущих. В результате самые талантливые креативщики стали в разы продуктивнее, используя виртуальных помощников. Один специалист теперь может заменить целую креативную команду.

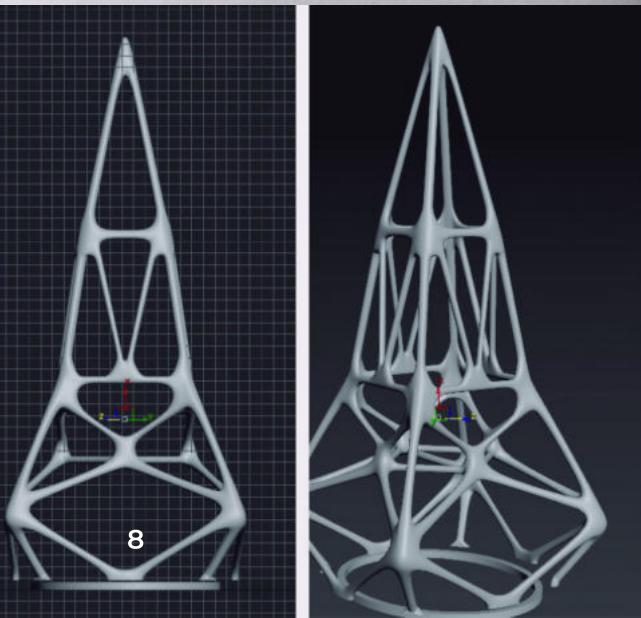
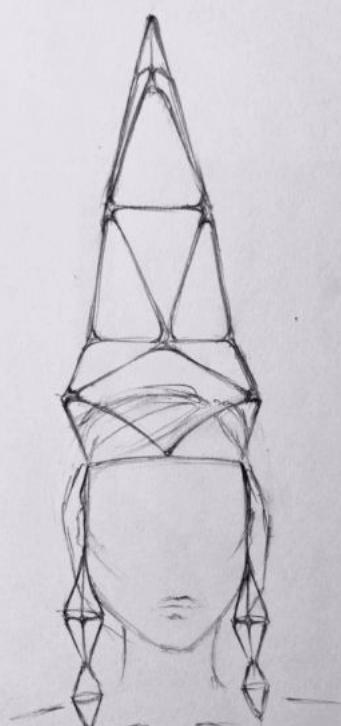
**Пример технологии:** В начале июля 2023 года индийская телекомпания *Odisha TV* запустила передачи с ведущей *Lisa*, а в России телеканал «СвоеТВ» завел виртуальную ведущую для прогнозов погоды.

Однако это привело к уходу с рынка труда создателей простого контента и проблемам с авторским правом. Становится все сложнее отличить работу ИИ от работы человека, что затрудняет оценку

мастерства художников, это приводит к изменениям критериев оценки искусства вообще. Появляются арт-оценщики, специализирующиеся на творчестве ИИ и специалисты по человеко-машинному авторскому праву. В то же время люди чувствуют экзистенциальный кризис из-за того, что способность к творчеству перестала быть уникальной человеческой чертой. Растет спрос на творческие работы, отражающие «новую человечность».

Художники и дизайнеры, работающие с физическими объектами, чаще используют 3D-печать, и новые материалы в дизайне интерьеров, что позволяет создавать уникальные объекты со сложным дизайном и индивидуальными формами.

*Казахстанский дизайнер Ниса Кинжалина для собственной свадьбы создала и распечатала на 3D-принтере авторский саукеле.*



А

АТЛАС НОВЫХ  
ПРОФЕССИЙ  
И КОМПЕТЕНЦИЙ  
КАРАГАНДИНСКОЙ  
ОБЛАСТИ



# НОВЫЕ ПРОФЕССИИ В КРЕАТИВНОЙ ОТРАСЛИ



2025 год

## Тренд

Рост  
использования  
новых технологий

# РЕДАКТОР КОНТЕНТА ИИ

Это специалист, владеющий навыками как в области промптинга<sup>1</sup> и обучения LLM, так и в редакторской работе. Он систематизирует технические задания для ИИ, оценивает и дошлифовывает результаты его работы, корректирует запросы, помогая ИИ-ассистентам лучше обучаться на опыте решения креативных задач.

## Ключевые компетенции

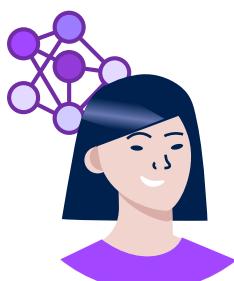
Знание алгоритмов ИИ, умение работать с текстовым и мультимедийным контентом, знание авторского права для соблюдение юридических аспектов при работе с ИИ, включая отношения между заказчиком, редактором и искусственным интеллектом.

## Надпрофессиональные компетенции

Креативность, контекстуальное понимание, грамотность, внимательность

## Уровень образования

Магистратура или курсы повышения квалификации поверх профильного бакалавриата (например, журналистика или дизайн)



2026 год

## Тренд

Рост интереса  
к экологическому  
и этнокультурному  
туризму

Снижение порога  
входа в индустрию

# АРТ-МЕНЕДЖЕР

Выступает в качестве посредника между художником и покупателем, а также агента по продажам в цифровом мире, также может выступать в роли временного консультанта по маркетингу и продажам. Помогает художнику представить свои произведения на рынке искусства и находит потенциальных покупателей, активно продвигает и продает искусство онлайн, используя различные платформы и ресурсы.

## Ключевые компетенции

Знания в выбранной области искусства и понимание тенденций рынка цифрового искусства, маркетинг, продажи (в т.ч. онлайн), организация выставок, промоутинг мероприятий.

## Надпрофессиональные компетенции

Коммуникация, клиентоориентированность, ведение переговоров.

## Уровень образования

Магистратура (базой может быть как высшее образование в менеджменте/маркетинге, так и креативная/искусствоведческая специальность).

1. составление текстовых запросов к креативным нейросетям для получения оптимального результата, соответствующего техническому заданию



2028 год

### Тренд

Рост  
использования  
новых технологий

## VR-АРХИТЕКТОР

Детально продумывает и создает эстетичные виртуальные пространства — музеи, выставочные залы, подиумы для показов мод и т.д. с использованием 3D-моделирования и графического дизайна. Он учитывает цели проекта и разрабатывает уникальные и интерактивные виртуальные миры.

### Ключевые компетенции

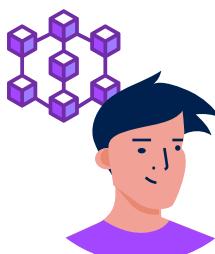
Навыки в области 3D-моделирования, графического дизайна, программирования и понимания VR-технологий.

### Надпрофессиональные компетенции

Клиентоориентированность, креативность, мультидисциплинарность, снятие запроса с заказчика.

### Уровень образования

Магистратура (на основе бакалавриата по компьютерному дизайну)



2025 год

### Тренд

Снижение порога  
входа в индустрию

## КУРАТОР КРЕАТИВНЫХ СООБЩЕСТВ

Этот специалист отвечает за создание и поддержание креативных сообществ, обеспечивая платформу для обмена идеями, ресурсами и сотрудничеством между художниками и другими креативными профессионалами. Может организовывать волонтеров для джентрификации заброшенных зданий.

### Ключевые компетенции

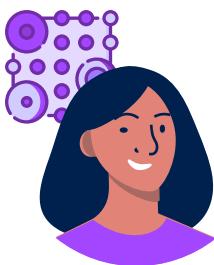
Социальная психология, менеджмент, базовые навыки копирайтинга и работы с веб-платформами, знание рынка и тенденций в креативных индустриях.

### Надпрофессиональные компетенции

Управление проектами, ведение переговоров, коммуникация, лидерские качества.

### Уровень образования

Магистратура/курс профессиональной переподготовки



2025 год

## Тренд

Углубление  
системы  
разделения труда

# МОБИЛОГРАФ

Творческий специалист, специализирующийся на создании качественных фотографий и коротких видеороликов для социальных медиа-платформ, таких как TikTok и Instagram Reels. Его задача — создавать контент, который привлекает внимание и вовлекает аудиторию. Снимает фото и видео на смартфоны, выполняет монтаж и обработку видеороликов, может консультировать клиентов по созданию личного бренда в социальных медиа.

## Ключевые компетенции

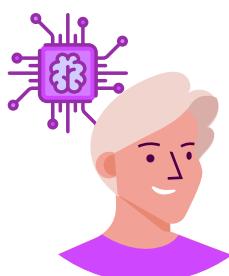
Фотография, видеосъемка, монтаж, SMM, умение использовать все возможности современных смартфонов, включая множественные камеры, широкоугольные объективы и специализированные сенсоры.

## Надпрофессиональные компетенции

Художественный вкус, насмотренность, клиентоориентированность, креативность.

## Уровень образования

ТиПО, курсы повышения квалификации (проверь базового образования в журналистике, пиаре, маркетинге, операторской работе и т.д.).



2025 год

## Тренд

Рост  
использования  
новых технологий.

# ТЕХНИК ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И ОРГАНИЗАЦИИ ДРОН-ШОУ

Специализируется на технической поддержке и координации мероприятий, в ходе которых используются беспилотные летательные аппараты (дроны) для создания различных визуальных эффектов. Основные компетенции включают в себя знание принципов работы дронов, опыт их обслуживания, а также умение организовывать и координировать дрон-шоу.

## Ключевые компетенции

Знание принципов работы дронов и техническое владение оборудованием, диагностика и ремонт технических неисправностей.

## Надпрофессиональные компетенции

Командная работа, креативность, программирование.

## Уровень образования

ТиПО.



2026 год

## Тренд

Снижение порога входа в индустрию.

# ПРОДЮСЕР / МЕНЕДЖЕР ЦИФРОВЫХ АРТИСТОВ

Профессионал в индустрии развлечений, который отвечает за управление и продвижение артистов, работающих в цифровых средах, таких как видеоблогеры, стримеры, музыканты, модели и другие.

## Ключевые компетенции

Понимание технических аспектов цифрового производства и обработки контента, знание программ и инструментов для создания цифрового искусства, разработка рыночных стратегий продвижения.

## Надпрофессиональные компетенции

Управление проектами, командная работа, креативность, работа с людьми.

## Уровень образования

ТиПО, бакалавриат.



2027 год

## Тренд

Рост использования новых технологий

# СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭРГОНОМИЧНОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ ОБЩЕСТВЕННЫХ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Проектирует, разрабатывает и создает пространства, которые оптимальны с точки зрения удобства, безопасности и эффективности для людей, использующих эти территории.

## Ключевые компетенции

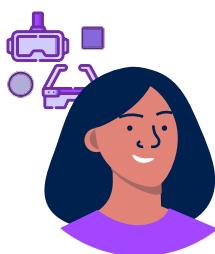
Понимание основ эргономики и способность проводить анализ рабочих процессов и пространств, навыки разработки дизайна интерьера с учетом эргономических принципов, понимание архитектурных основ.

## Надпрофессиональные компетенции

Управление проектами, командная работа, креативность.

## Уровень образования

ТиПО, бакалавриат, магистратура



2027 год

### Тренд

Рост  
использования  
новых технологий

## СПЕЦИАЛИСТ ПО ВИЗУАЛЬНЫМ ЭФФЕКТАМ В МОДЕ

Высокие технологии создают новые возможности для визуальных эффектов. Во-первых, возникает спрос на создание тканей, меняющих цвет в результате внешнего воздействия, во-вторых, в моду приходит дополненная реальность. А значит, будут востребованы дизайнеры и модельеры, способные придумать и смоделировать эти визуальные эффекты.

### Ключевые компетенции

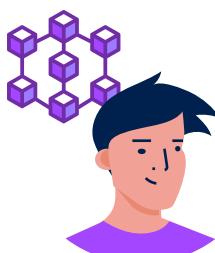
Навыки дизайна и моделирования, 3D-моделирование, опыт работы с дополненной реальностью.

### Надпрофессиональные компетенции

Командная работа, креативность,  
клиентоориентированность.

### Уровень образования

ТиПО , бакалавриат



2025 год

### Тренд

Рост  
использования  
новых технологий

## ИНФОРМАЦИОННЫЙ КУРАТОР

Этот специалист работает с библиотечными архивами и научными базами данных. Он удовлетворяет информационные запросы любой сложности под заказ, анализируя архивы и выдавая структурированные подборки доступной информации с поправкой на особенности клиента (например, возраст, уровень образования или наличие ОВЗ). Фильтрует бесполезную/ вредную информацию (материалы, провоцирующие на негативные эмоции, псевдонауку, теории заговора и т.д.).

### Ключевые компетенции

Понимание и навыки использования библиотечных архивов и научных баз данных для эффективного поиска и извлечения информации, знание цифровых библиотечных систем.

### Надпрофессиональные компетенции

Критическое мышление, аналитическое мышление,  
клиентоориентированность.

### Уровень образования

ТиПО

# ТРАНСФОРМИРУЮЩИЕСЯ ПРОФЕССИИ



## Ювелир > Специалист по разработке и реверс-инжинирингу ювелирных изделий с применением 3D-технологий 2030 год ТиПО

Ювелиры, использующие 3D-печать, создают уникальные украшения с помощью этой технологии, поскольку аддитивные методы позволяют создавать модели для литья будущих изделий с формами любой сложности. Для этого необходимо дополнить навыки дизайна и умение работать с драгоценными металлами знанием 3D-моделирования, CAD-программ.



## Художник/дизайнер > ИИ-художник/дизайнер 2025 год Бакалавриат

Художники и дизайнеры, использующие ИИ, могут создавать новые произведения и продукты, используя ИИ-ассистентов для генерации новых идей, обработки и редактуры изображений. Отношение к таким специалистам может меняться от снобизма к признанию их работы как искусства или высокой степени мастерства.



## Организатор мероприятий > Специалист по организации цифровых мероприятий 2030 год Бакалавриат

Эта роль требует универсальности, знания ИИ для создания виртуального ландшафта мероприятий, а также понимания новой сценографии. Организаторы должны уметь интегрировать традиционные и цифровые элементы для создания инновационных мероприятий.



## Сценограф > Мультимедийный сценограф 2028 год ТиПО, бакалавриат

Сценографы, специализирующиеся на создании лазерных шоу и голограмм, должны владеть навыками в области визуальных технологий, программирования световых и звуковых эффектов и понимании сценического искусства.



## Юрист > Специалист по человеко-машинному авторскому праву в креативной индустрии 2027 год Бакалавриат, магистратура

У юристов, которые занимаются авторским правом, появляется более глубокая специализация из-за того, что возникает много спорных моментов в определении авторского права на творческие продукты из-за растущего внедрения ИИ.

# ИСЧЕЗАЮЩИЕ ПРОФЕССИИ

## 1. 3D-визуализатор в дизайне интерьеров 2027 год

Этот специалист работает в команде с техническим дизайнером и дизайнером-комплектатором. Его роль в том, чтобы создать в графическом редакторе (например, SketchUp или Autodesk) объёмное фотorealистичное изображение, с разных ракурсов отражающее все нюансы будущего интерьера (вплоть до текстуры материалов). Но теперь его работу сможет выполнить нейросеть, достроив изображение по чертежу, которое в дальнейшем может быть распечатано на 3D-принтере.

## 2. Художник по объемной росписи стен 2028 год

Нейросеть может сделать 3D-модель на основе эскиза или фотографии, а оператор без художественных навыков — распечатать ее на 3D-принтере. Останутся только единичные мастера ручной работы, наиболее талантливые и высокоплачивающие.

## 3. Чертежник 2027 год

Готовит рабочие чертежи на основе эскизов и технических спецификаций, разработанных инженерами и дизайнёрами — для строительства, модернизации, использования и ремонта различных строительных и инженерных объектов, включая дамбы, мосты и другие архитектурные конструкции. Будет вытеснен ИИ — компания Google уже представила приложение AutoDraw, которое с помощью искусственного интеллекта помогает создавать профессиональные чертежи.

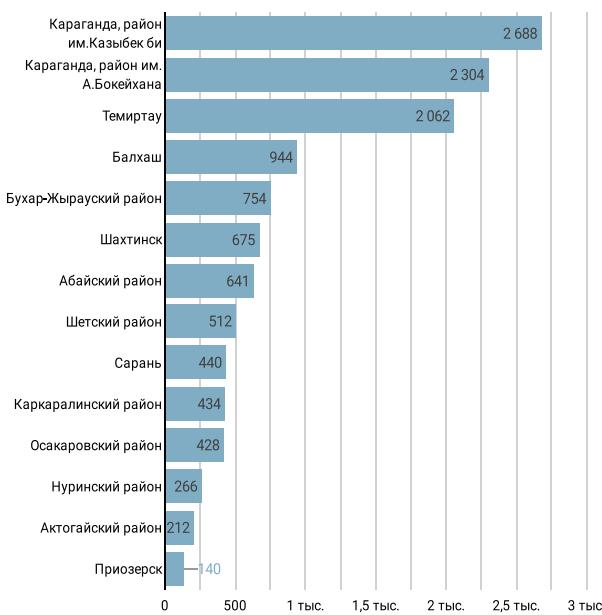
# EDUNAVIGATOR.KZ – ПРОФОРИЕНТАЦИЯ К БУДУЩИМ ПРОФЕССИЯМ

## Общая информация

Выбор будущей профессии – ключевой момент в жизни каждого молодого человека, задающий направление его карьерному и личностному развитию. Именно поэтому одной из важнейших составляющих проекта «Мамандығым-болашағым» является профессиональная диагностика среди школьников. Этот процесс помогает молодым людям понять свои склонности, интересы и возможности, что в конечном итоге способствует более осознанному и продуманному выбору профессионального пути.

В профдиагностике и профориентации приняли участие 12 500 школьников 9 классов из 358 школ, включая малокомплектные, что составляет 91% от общего количества учащихся 9 классов Карагандинской области. В разрезе по школам охват составил от 85 до 98 процентов учащихся. Согласно статистическим стандартам, является репрезентативным показателем для формирования выводов об общем количестве исследуемых учащихся.

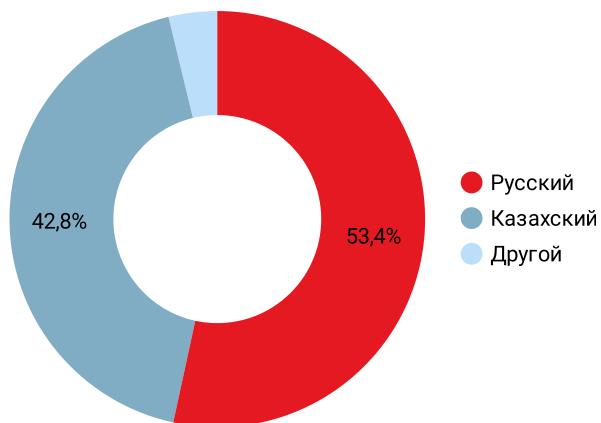
## Распределение учащихся по районам и городам



Тестирование охвачены школьники девяти районов, включая районы имени Казыбек би и А.Бокейхана в городе Караганды, и пять городов областного подчинения. Наибольшее количество учащихся из города Караганды - 4992 чел. (40%) и г.Темиртау - 2062 учащихся (16,5%) от общего количества протестированных. Эти два города значительно опережают остальные по количеству учащихся, подчеркивая их статус как основных образовательных центров в рассматриваемом регионе.

По языку обучения наблюдается сопоставимое распределение: русский язык - 53,4% учащихся, казахский язык — 42,8%, другие языки – 3,8%. Эти данные свидетельствуют о том, что казахский и русский языки активно используются учащимися Карагандинской области.

## Распределение по языку обучения



Далее, приведены результаты профессиональной диагностики, отражающие интересы, планы учащихся, а также показатели их профессиональной ориентации региона в целом.

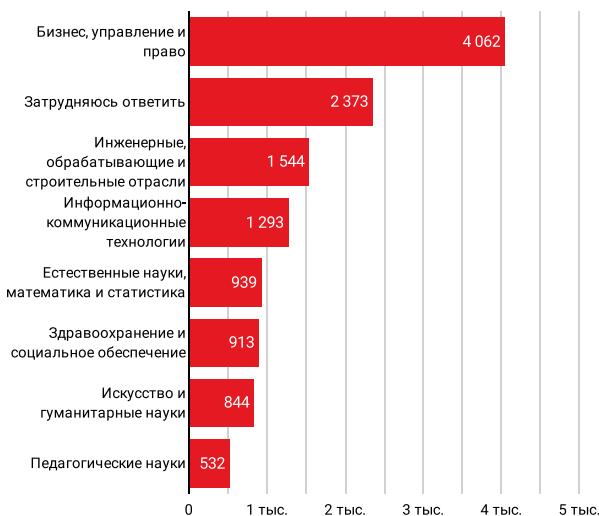
## Интересы и планы школьников региона

Самым популярным направлением среди школьников в плане

карьерного развития является сфера бизнеса, управления и права, в которой хотят развивать свою карьеру 32,4% учащихся. На втором месте профessionальных предпочтений - инженерная, обрабатывающая и строительная отрасль 12,3% респондентов, что подчеркивает их интерес к техническому прогрессу и созиданию. Информационно-коммуникационные технологии - 10,4%.

Наименьший интерес вызывают естественные науки, математика и статистика – 7,5%, сфера здравоохранения и социальных услуг привлекает 7,3% учеников, искусство и гуманитарные науки - 6,8%. Педагогические науки оказались наименее популярны - 4,2% от общего числа. Однако, 19% учащихся еще не определились с выбором будущей профессии.

### **Предпочтения по секторам экономики, количество**



Следует отметить, что среди учащихся присутствует группа, демонстрирующая заинтересованность в сфере добычи и природных ресурсов 25%. Из них 2067 учеников выразили своё согласие с тем, что эта область занимает важное место в их выборе специальности, а 1055 респондентов были полностью уверены в значимости этого сектора для своего будущего профессионального пути.

### **Предпочтение сферы добычи и природных ресурсов при выборе специальности обучения**



Приведенные данные не только иллюстрируют разнообразие устремлений учащихся, но и предоставляют ключевую информацию для формирования образовательных программ и стратегий вовлечения молодежи в различные сферы экономики.

Несмотря на высокую популярность сферы бизнеса, управления и права, других гуманитарных направлений, лишь у 37% учащихся интерес вызывает гуманитарные дисциплины. Тогда как 49,4% выбирают технические предметы на ЕНТ.



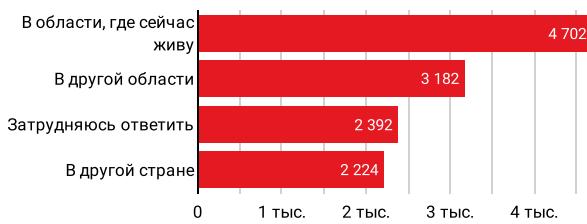
В контексте выбора будущих профессий учащимися Карагандинской области, повышенный интерес к гуманитарным и естественным наукам может быть обусловлен предвидением больших возможностей в этих областях. Это также может быть связано с образовательной политикой и трендами на рынке труда, подчеркивающими важность этих знаний.

Особое внимание заслуживает факт, что 19% учащихся пока не определились с предпочтаемой сферой деятельности. Это значительная часть, указывающая на потребность в более эффективной профориентации.

Преобладающая заинтересованность в сфере бизнеса и управления указывает на тренд к предпринимательству среди молодежи, что может способствовать созданию новых рабочих мест и экономическому развитию региона. Однако, этот интерес также может стимулировать миграцию трудовых ресурсов в более крупные города и регионы с большими карьерными возможностями.

Результаты исследования показывают, что 43,3% учащихся планируют продолжить образование за пределами Карагандинской области, в том числе 17,8 за рубежом. Это подчеркивает необходимость разработки мер по удержанию молодежи в регионе. Местные органы власти, образовательные учреждения и бизнес должны сотрудничать для разработки стратегий, направленных на профориентацию и мотивацию учащихся работать в ключевых отраслях экономики региона.

#### **Планирование локации обучения после окончания школы**



Анализируя предпочтения школьников Карагандинской области относительно их дальнейшего образовательного и карьерного пути, обнаруживается следующая картина. Большая часть учащихся 42,7%, стремятся к получению высшего образования. Одновременно, значительная доля 37,7%, планирует

поступление в колледжи после завершения 9 класса. 15,9% учащихся, не определившихся с будущим направлением. Только 335 учащихся (2,7%) планируют после школы устроиться на работу или отправиться на службу в армии (335 учащихся).

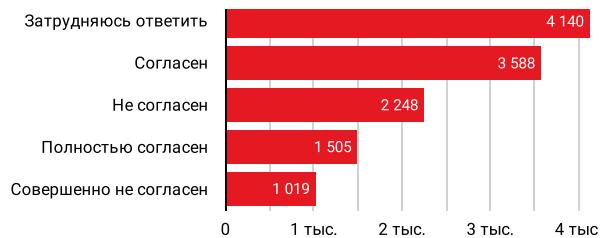
#### **Планирование вектора развития после окончания школы**



#### **Текущее состояние и перспективы развития профессиональной ориентации региона**

Большая часть опрошенных школьников 40,7% учащихся отметили, что профориентационная работа в школах проводится на должном уровне, в то время как 26,1% - недовольны этим процессом. 33,1% затрудняются ответить на вопрос об удовлетворенности профориентационной работой в школах. Это может указывать на отсутствие четкого понимания среди школьников относительно того, что входит в профориентационную работу или на слабую эффективность проводимых мероприятий.

#### **Удовлетворенность профориентационной работой в школах**



Данные результаты могут служить основой для оценки качества профориентационных программ и

выявления возможностей для их улучшения.

При выборе будущей профессии 55% опрошенных школьников опираются на собственные интересы и желания. В то время как 32,2% учащихся руководствуются мнением родителей и близких. Только 2,4% учитывают мнение учителей при принятии такого решения. Эти данные подчеркивают важность учета личных предпочтений учащихся в процессе профориентации.

### **Факторы влияния на выбор профессии школьником, количество**



Самым значительным фактором для большинства учащихся 55,4% являются их личные способности и интересы. Это подчеркивает, что учащиеся стремятся к образованию, которое соответствует их индивидуальным предпочтениям и природным наклонностям, что может способствовать более высокой мотивации и успешности в дальнейшем обучении и профессиональной деятельности. Финансовые факторы, такие как количество грантов по специальности важны для 15,1% респондентов. Рейтинг учебного заведения оказался значимым для 14%, но в меньшей степени, что может отражать стремление к качественному образованию, но не является основным критерием выбора.

Интернет остается основным инструментом для школьников при выборе профессии, используемым 40,2% опрошенных. Однако только 12,3% прибегают к консультациям со

### **Факторы влияния при выборе специальности**



специалистами, а 14,8% используют профориентационные тесты. Это указывает на необходимость расширения доступа к профессиональному совету и качественным инструментам для оценки личных навыков и способностей. При этом, 11,9% учащихся девятых классов не определились с выбором профессии, что может свидетельствовать о недостатке эффективных профориентационных программ в школьной системе.

### **Предпочтения по профориентационным инструментам**



Успешный выбор профессии зависит не только от соответствия интересам и способностям учащегося, но и от спроса на рынке труда и уровня оплаты. 24,5% учащихся указали на недостаток информации о востребованных профессиях и их соответствии с личными способностями и интересами.

Отсутствие информации о доступных образовательных программах, перспективах трудоустройства и возможностях обучения в Карагандинской области может быть одной из причин, почему учащиеся рассматривают возможность

получения образования за пределами региона. Это подчеркивает необходимость улучшения информирования о местных образовательных возможностях. Высокая зависимость выбора профессии от неэкспертных мнений и недостаток надежной информации о профессиях повышают риск неверного профессионального выбора среди учащихся. Эта ситуация подчеркивает необходимость в надежных инструментах профориентации.

### **Потребность в знаниях о будущей профессии**



Большинство учащихся (61,1%) выражают интерес к участию в мероприятиях по профессиональной ориентации, включая тренинги по выбору профессии, встречи с профессионалами, посещение предприятий, консультации с психологами и профориентаторами. Это предоставляет возможность улучшить процесс профессионального самоопределения, увеличивая число учащихся, которые совершают осознанный выбор своей будущей профессии.

### **Подводя итоги профессиональной диагностики, можно выделить следующие ключевые моменты:**

**Первое:** Карагандинская область выделяется как ведущий промышленный и инвестиционно-привлекательный регион Казахстана с динамично развивающимися ключевыми отраслями. Прогнозируется увеличение

### **Предпочтения по профориентационным мероприятиям, количество**



потребности в рабочей силе с 18,1 тысячи в 2024 году до 21,2 тысячи к 2030 году. Несмотря на активную подготовку кадров для различных секторов экономики, регион сталкивается с дефицитом учителей и профессиональных кадров в горно-металлургическом комплексе, обрабатывающей промышленности и ИКТ.

**Второе:** Существует высокий риск сокращения населения из-за миграции абитуриентов в другие регионы Казахстана и за рубеж. Необходимы самостоятельные глубокие исследования, чтобы понять причины этого оттока и разработать стратегии по его минимизации в краткосрочной перспективе и устранению корневых причин в долгосрочной перспективе.

**Третье:** Важно усилить и систематизировать профориентационную работу в школах, улучшая информированность учащихся о профессиях, образовательных учреждениях, содержании образовательных программ и карьерных возможностях.

**Четвертое:** Необходимо повысить влияние объективных и достоверных источников информации, специализированных инструментов и профессиональных консультантов, чтобы обеспечить учащимся помочь в осознанном выборе профессии.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

## Уважаемый читатель!

Вы ознакомились с первой редакцией Атласа новых профессий Карагандинской области. Этот Атлас подготовлен в рамках программы «Мамандығым – болашағым», которая развернута по всей стране, но наш регион стал одним из первых, подготовивших такой альманах. В нем мы рассказали вам о будущем работы в пяти секторах карагандинской экономики.

Что будет дальше? В ближайшее время в Карагандинской области при поддержке Управления образования области будет запущена обширная программа по подготовке новых специалистов в колледжах региона. Министерство науки и высшего образования Республики Казахстан поддерживает создание инновационных образовательных программ в вузах региона. Крупные корпорации и предприятия области могут воспользоваться профессиями, описанными в Атласе, для разработки своих образовательных программ в корпоративных учебных центрах и в дуальном образовании.

Это позволит повышать квалификацию существующих работников и обучать их новым компетенциям, необходимым для современного рынка труда. Перед нашей областью стоят новые вызовы, связанные как с глобальными, так и с региональными изменениями. Особенно это касается модернизации оборудования на действующих производственных предприятиях. Будет увеличиваться использование средств автоматизации и систем удаленного управления для того, чтобы постепенно убирать человека из опасных зон, заменяя на высокосложную технику. В работе шахт и металлургических предприятий будет применяться управление производством и техническому обслуживанию,

основанное на анализе больших данных и сложных цифровых моделей.

Будет углубляться передел на обрабатывающих предприятиях, что станет залогом большей конкурентоспособности региона в масштабах страны. Одним из важных аспектов станет вопрос улучшения экологической обстановки в регионе.

В современном мире без научной составляющей невозможно рассчитывать на успех, поэтому регион будет двигаться в сторону создания прорывных научных разработок и привлечению передовых научных кадров, которые смогут обеспечить технологические прорывы нашей области.

Карагандинская область также сталкивается с вызовами в сфере креативной экономики и ИТ. Эти два сектора экономики требуют большого количества новых кадров, которые могут прославить наш регион не только в Казахстане, но и во всем мире.

Если вы определили сферу, в которой хотели бы развиваться и реализовать свой потенциал, следите за объявлениями образовательных учреждений и центров подготовки в Карагандинской области о начале обучения новым профессиям, представленным в Атласе.

