

# АЗЕРБАЙДЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ

## **ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ОХРАНЫ ТРУДА: ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЭФФЕКТИВНОГО СНИЖЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ**

**Абдулазизов Рза Салех оглы**

докторант (PhD) Азербайджанского государственного университета нефти и промышленности, преподаватель кафедры «Экономика и менеджмент», Зав отделом ОТ и ПБ и руководитель санитарно-промышленной лаборатории при ООО «Baku Business Consulting»,

г. Баку, Азербайджанская Республика

Круглый стол на тему «Безопасность труда в эпоху цифровых технологий: интеграция науки, практики и управления», г. Астана, 10 апреля 2026 года



# Две работы — одна исследовательская логика

## Основа доклада:

### – **Отраслевая структура профессиональных рисков и техносферной безопасности в экономике Азербайджана**

XXI век. Техносферная безопасность 2026 / Том 11, № 1 (2026) Стр. 66-88

<https://doi.org/10.21285/2500-1582-2026-11-1-66-88> EDN:HENWKP

### – **Цифровой мониторинг условий труда как средство сохранения трудового потенциала страны**

Актуальные проблемы охраны труда и безопасности производства, добычи и использования калийно-магниевых солей : материалы VI Международной научно-практической конференции (Пермь, 25–26 ноября 2025 года) / науч. ред. проф. Г.З. Файнбурга ; ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет». – Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2025. – 376 с.

## Главный тезис:

Без экономической мотивации цифровизация пока скорее лишь усиливает учет и контроль, чем обеспечивает реальное улучшение условий труда работников.

# Один недостающий элемент системы управления рисками

*Связующее звено между макро- и микроуровнем — экономический механизм профилактики неблагоприятных последствий условий труда*

## 1. Отраслевая диагностика

Важно не только количество несчастных случаев, но и полнота регистрации, структура занятости и отраслевая концентрация риска.

## 2. Цифровой мониторинг

Показывает, как измерять реальную экспозицию вредного воздействия на организм работника в подвижных работах и переводить данные в организационные решения.

## 3. Чего не хватает

Если не увязать риск, данные и стимулы, цифровизация остаётся надстройкой над прежней административно-компенсационной логикой.

## Логика совершенствования управления охраной труда

Сначала нужно понять, где риск экономически значим. Затем — почему действующая модель не мотивирует снижать его причины и величину. И только после этого цифровые технологии становятся действительно полезны, как инструмент измерения, выбора приоритетов и проверки результата.

# Анализ ситуаций в отраслях

*Макроуровень анализа важен не сам по себе, а как основание для расстановки приоритетов профилактики и её цифровизации*

**Реально низкий уровень зарегистрированного травматизма может сочетаться с высокой долей смертельных случаев из-за неполной регистрации легких травм**

## 1. Считать нужно не только случаи

Для оценки безопасности важны:

- полнота учёта
- распределение занятости
- отраслевая концентрация риска
- оценка предотвращённого ущерба

## 2. Риск неравномерно встроен в экономику

Строительство, транспорт и добывающие отрасли повышают чувствительность экономики к профессиональным рискам и связанным с ними потерям.

## 3. Следствие для политики

Приоритеты цифровизации нужно задавать не по моде на технологию, а там, где риск уже экономически дорог и системно высок.

## Экономический смысл

Инвестиции в охрану труда следует сопоставлять не только с требованиями норм, но и с предотвращёнными потерями трудового потенциала, времени и производительности.

# Почему действующая логика АРМ не решает проблему

*Деформация процедуры имеет не только правовую, но и экономическую природу*

## Риск-ориентированная модель

- 1) первичные измерения
- 2) выявление факторов риска
- 3) инженерные и организационные меры
- 4) повторные измерения
- 5) оценка остаточного риска
- 6) временные компенсации — только после этого

## Фактическая административно-компенсационная деформация

- 1) разовый замер
- 2) формализация результата
- 3) оформление льгот и доплат
- 4) цикл устранения причин выпадает
- 5) для работодателя процедура выглядит как дорогая обязанность без явной выгоды

## Вывод

Если система в основном фиксирует неблагополучие и усиливает издержки, но не делает снижение риска экономически рациональным, работодатель стремится к минимально необходимому формальному соответствию нормам и к сокрытию реальной ситуации, ибо такой стиль поведения наиболее экономически выгоден.

# Экономический разрыв — центральная проблема

*Общественная выгода от мероприятий безопасности труда не превращается автоматически в частную выгоду работодателя*

## Что работодатель видит сразу

- капитальные и операционные затраты
- усложнение процессов и маршрутов
- контроль, обучение и настройка систем
- возможное снижение производственной гибкости
- дополнительные требования к учёту

**разрыв  
мотивации**

## Что государство и экономика получают в итоге

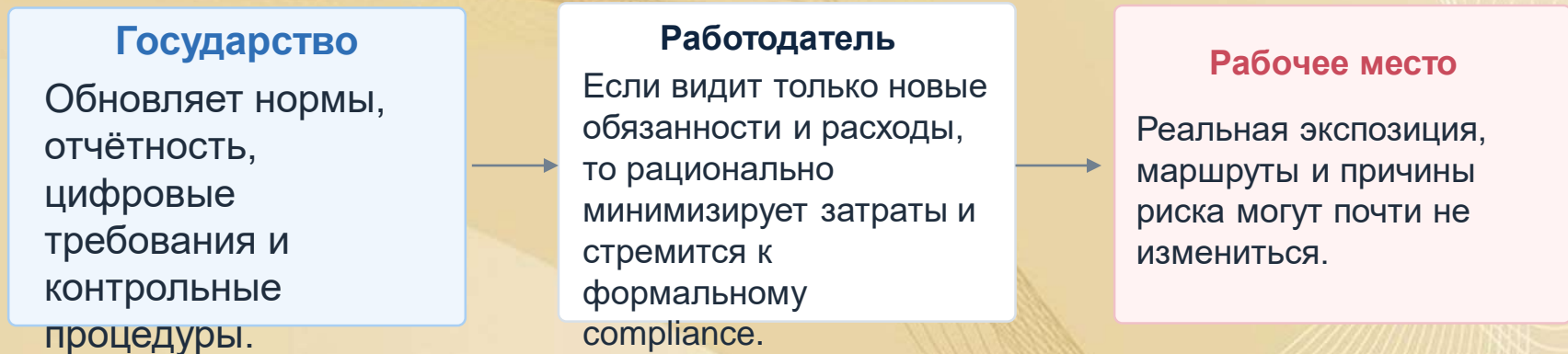
- сохранение трудового потенциала
- меньше социальных и медицинских потерь
- ниже простои, текучесть и производственные сбои
- выше качество занятости и производительность

## Главный тезис

Без механизма, который переводит общественную выгоду в частный интерес работодателя, цифровизация воспринимается как только как усложнение жизни, а не как рациональное управленческое решение.

# Почему усиление регулирования само по себе недостаточно

*Государственное улучшение процедур управления охраной труда не равно улучшению реальных условий труда на рабочих местах*



## Практический вывод

Нужна не просто цифровая форма контроля, а институциональная конструкция, где данные подтверждают фактическое снижение риска, а это снижение связано с тарифами, надзорной нагрузкой, поддержкой модернизации и ответственностью работодателя.

# Где цифровизация действительно полезна

*Цифровой контур нужен там, где без него плохо видна фактическая экспозиция вредностей на организм работника*

## Проблема традиционного подхода

Измерения делаются в фиксированных точках, а сравнение идёт с нормативом на полную смену. Для подвижных работ это описывает место, но не всегда описывает воздействие на человека.

## Что упускается

- время в зоне
- реальный маршрут
- персональный профиль воздействия

## Пример логики для подвижной работы

| Зона | Фактор        | Уровень | Риск | Время  |
|------|---------------|---------|------|--------|
| A    | шум           | высокий | 3    | 35 мин |
| B    | сварочный дым | средний | 2    | 18 мин |
| C    | микроклимат   | высокий | 3    | 52 мин |
| D    | транзит       | низкий  | 1    | 87 мин |

RFID / RTLS позволяют видеть маршрут и время пребывания, а значит — считать не только зону риска, но и фактическую экспозицию конкретного работника.

# Анализ маршрутов, «горячие точки» и человеко-время

## Маршруты перемещения

- По данным RFID строятся траектории движения работников за смену.
- Выявляются участки, где работники проводят наибольшее время.



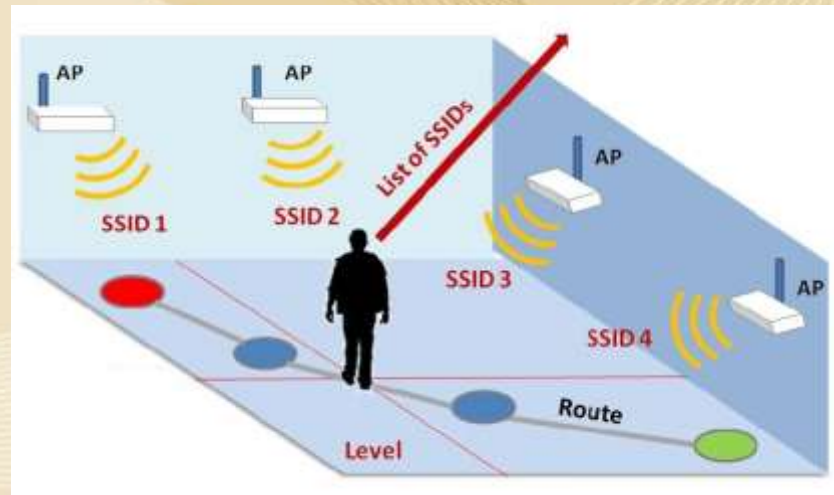
# Цифровые технологии как ресурс для охраны труда

## Исходная идея

- Использовать системы позиционирования персонала (RFID, RTLS) для:
  - точного учета перемещений работников,
  - расчёта индивидуальной дозовой нагрузки по принципу «концентрация × время».

## Преимущества цифрового подхода

- Объективность (автоматический хронометраж, минимизация человеческого фактора).
- Непрерывность мониторинга в течение всей смены.
- Возможность анализа данных задним числом (маршруты, «горячие точки»).



# Цифровые технологии как ресурс для охраны труда

## Что такое RFID?

**RFID** (сокр. от англ. *Radio Frequency IDentification*, радиочастотная идентификация) — способ автоматической идентификации объектов, в котором посредством радиосигналов считываются или записываются данные, хранящиеся в так называемых транспондерах, или RFID-метках.

## Что такое RTLS?

**RTLS** (сокр. от англ. *Real-time Locating Systems*, система позиционирования в режиме реального времени) — автоматизированная система, обеспечивающая идентификацию, определение координат, отображение на плане местонахождения контролируемых объектов в пределах территории, охваченной необходимой инфраструктурой.

**RTLS** накапливает, обрабатывает и хранит информацию о местонахождении и перемещениях людей, предметов, мобильных механизмов и транспортных средств с целью мониторинга технологических и бизнес-процессов, сигнализации об отклонениях от регламентов, а также с целью ретроспективного анализа тех или иных процессов и ситуаций.

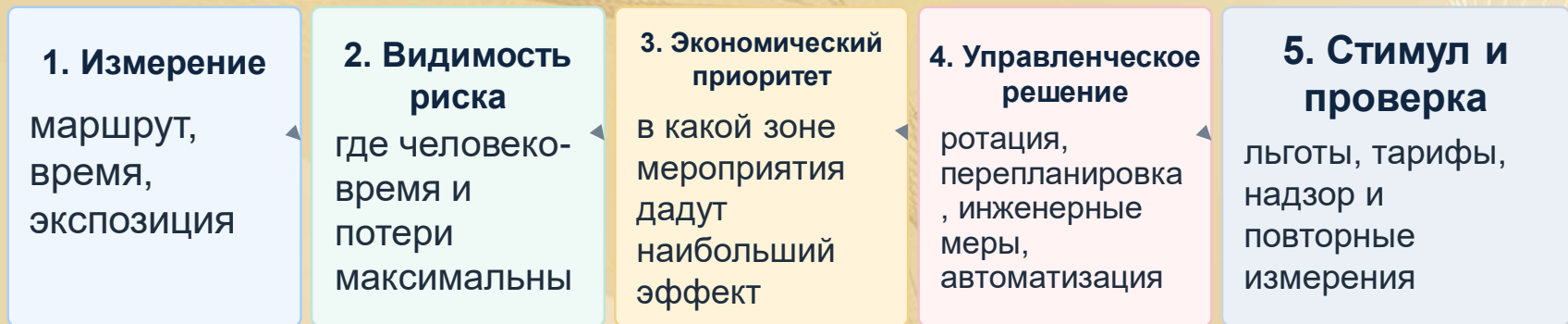
# RFID-мониторинг: базовый принцип

- Каждый работник оснащается индивидуальной **RFID-меткой**:
  - ✓ вшита в спецодежду, каску или бейдж.
- На территории предприятия устанавливается сеть **стационарных считывателей**:
  - ✓ на входах/выходах зон, в ключевых точках производственных помещений.
- При пересечении границы зоны:
  - ✓ считыватель фиксирует ID метки и время,
  - ✓ формируется запись: работник – зона – время входа – время выхода – длительность.
- Таким образом формируется непрерывная траектория перемещений и точное время нахождения в каждой зоне.



# Цифровые данные должны работать на экономику профилактики

*Не «данные ради данных», а измерение -> приоритет -> решение -> стимул -> проверка результата*



## Ключевой поворот

Цифровизация начинает помогать работодателю тогда, когда показывает, где риск наиболее дорог, какие меры окупаются быстрее и как подтвердить фактическое снижение экспозиции.

# Какой механизм может изменить поведение работодателя

*Цифровой контур нужен не отдельно, а внутри системы стимулов, ответственности и доступа к данным*

## 1. Тарифы и страхование

Связывать подтверждённое снижение экспозиции и риска с экономическими параметрами.

## 2. Дифференциация надзора

Сильнее проверять там, где риск высок и профилактика не подтверждается данными.

## 3. Поддержка модернизации

Помогать финансировать меры, которые реально убирают работников из зон повышенной экспозиции.

## 4. Данные и ответственность

Работник должен иметь доступ к своим данным; цифровая система не должна подменять ответственность работодателя.

## Если этого нет

Тогда цифровая трансформация рискует превратиться в более современную форму администрирования старых проблем: больше данных, больше формальных процедур, но не обязательно меньше профессионального риска.

# Вывод для круглого стола

*Цифровизация должна вести не к более сложному контролю, а к более рациональной профилактике*

## От цифровой отчетности — к экономически мотивированному снижению реального риска

1. Отраслевая диагностика нужна, чтобы видеть, где профессиональный риск уже структурно дорог для экономики.
2. АРМ и СУОТ дают профилактический эффект только тогда, когда они направлены на устранение причин, а не только на фиксацию неблагополучия.
3. Цифровой мониторинг особенно полезен в подвижных работах, где нужно измерять реальную экспозицию конкретного работника.
4. Главный вопрос — не как цифровизировать охрану труда вообще, а как встроить данные в систему стимулов работодателя.
5. Только тогда улучшение госрегулирования может перейти в улучшение реальных условий труда на местах.

# Основные тезисы для круглого стола

- 1. Цифровизация охраны труда не является самоцелью.**  
Ее ценность определяется не количеством цифровых инструментов, а способностью снижать реальные профессиональные риски.
- 2. Улучшение государственного регулирования не тождественно улучшению условий труда на рабочих местах.**  
Можно усилить учет, контроль и отчетность, не добившись сопоставимого профилактического эффекта в производственной среде.
- 3. Центральная проблема — экономический разрыв между общественной выгодой и частным интересом и мотивацией работодателя.**  
Государство и экономика получают долгосрочные выгоды от безопасного труда, но основные затраты на улучшение условий труда несет конкретный работодатель.
- 4. Без экономической мотивации цифровизация часто превращается в дополнительную административную нагрузку.**  
В этом случае цифровые технологии усиливают формальное соблюдение требований, но не обязательно стимулируют устранение причин риска.
- 5. Переход нужен от административно-компенсационной модели к риск-ориентированной профилактической модели.**  
Измерение должно вести не только к фиксации вредности и назначению компенсаций, но прежде всего к снижению экспозиции и остаточного риска.

# Основные тезисы для круглого стола

- 6. Цифровые технологии особенно важны там, где традиционные подходы плохо учитывают фактическую экспозицию работника.**  
Прежде всего это касается подвижных работ, где значение имеют маршрут, время пребывания в опасной зоне и индивидуальный профиль воздействия.
- 7. Цифровые данные должны использоваться как инструмент управленческого и экономического решения.**  
Они нужны для того, чтобы выявлять наиболее «дорогие» по риску зоны, приоритизировать меры, подтверждать результат и связывать его со стимулами.
- 8. Эффективная цифровая трансформация охраны труда возможна только при сочетании четырех элементов:**  
цифровые данные, ответственность работодателя, экономические стимулы и оценка фактически достигнутого снижения риска.
- 9. Главный практический вопрос — не как цифровизировать охрану труда вообще, а как встроить цифровые данные в систему мотивации работодателя.**  
Только тогда цифровизация будет работать на профилактику, а не на усложнение процедур.
- 10. Итоговый тезис.**  
Цифровизация должна вести не к более сложному контролю, а к более рациональной профилактике и реальному улучшению условий труда.

# СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

## Вопросы?

### ИНФОРМАЦИЯ О ДОКЛАДЧИКЕ

Абдулазизов Рза Салех оглы, докторант (PhD) Азербайджанского государственного университета нефти и промышленности, преподаватель кафедры «Экономика и менеджмент», Зав отделом ОТ и ПБ и руководитель санитарно-промышленной лаборатории при ООО «Ваку Business Consulting», г. Баку, Азербайджанская Республика, e-mail: [rza.abdulazizov@gmail.com](mailto:rza.abdulazizov@gmail.com)