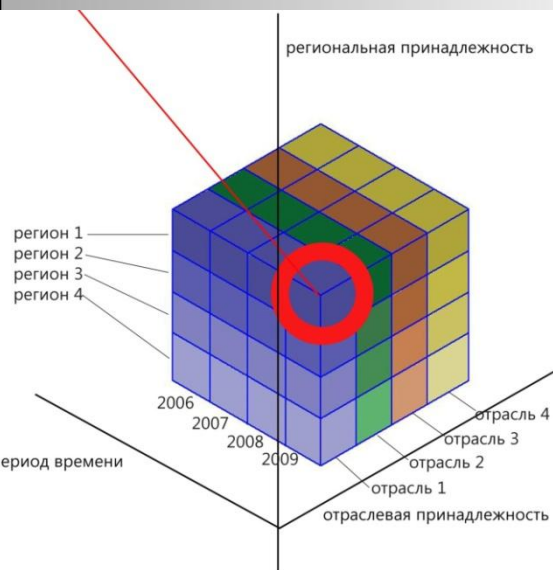




# МОНИТОРИНГ ИНДИКАТОРОВ УСЛОВИЙ ТРУДА

*Д.т.н. Сердюк В.С., Крысов И.С.,  
Омский государственный технический университет*



Механизмы управления условиями труда, адекватные новым экономическим условиям, разрабатываются различными структурами законодательной и исполнительной власти и, как следствие, в них не просматривается единая методическая основа, позволяющая сделать систему управления прозрачной, понятной и простой в реализации.

На сегодняшний день данные о факторах производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье работника аккумулируются в разных структурах, используются разными ведомствами и до настоящего времени не интегрированы единым методическим подходом их формирования, сбора, обработки и анализа, позволяющим на их базе принимать научно-обоснованные управленческие решения в сфере охраны труда.

# МОНИТОРИНГ ИНДИКАТОРОВ УСЛОВИЙ ТРУДА

В качестве оценочных показателей состояния условий и охраны труда авторами в работе [2] предлагается использовать индикаторы условий труда (ИУТ). ИУТ являются количественной оценкой объективных показателей, отражающих состояние условий труда, определяемых на основе различных существующих систем контроля.

**СИУТ** позволяет:

- ⦿1. Четко сформулировать цели и выразить их количественно;
- ⦿2. Транслировать цели и состояние условий труда по вертикали управления на все уровни (предприятие, муниципальное образование, региональное министерство, федеральное министерство) в операционном, тактическом, стратегическом форматах;
- ⦿3. Вести мониторинг и измерение результатов (оценка степени достижения цели);
- ⦿4. Вовремя диагностировать проблемы, требующие управленческого вмешательства (как индикаторы проблем);
- ⦿5. Своевременно осуществлять корректировку целей в случае их недостижимости, тем самым повышать качество планирования;
- ⦿6. Сравнивать между собой объекты: подразделения, предприятия;
- ⦿7. Оценивать эффективность подразделений.

# МОНИТОРИНГ ИНДИКАТОРОВ УСЛОВИЙ ТРУДА

СИУТ состоит из объективных показателей, отражающих состояние условий труда. Они определяются на основе имеющихся на предприятии оценочных показателей [2].

Индикаторы условий труда СИУТ **сгруппированы в блоки:**

- ⦿ блок индикаторов “Состояние условий труда”;
- ⦿ блок индикаторов “Профилактические меры”;
- ⦿ блок индикаторов “Затраты предприятия на охрану труда”;
- ⦿ блок индикаторов “Несчастные случаи и профзаболевания”;
- ⦿ блок индикаторов “Оценка ущерба”;

# БЛОКИ ИНДИКАТОРОВ УСЛОВИЙ ТРУДА

## Блоки отчётных индикаторов

БЛОК ИНДИКАТОРОВ состояния условий труда (Ф № 1-Т)

БЛОК ИНДИКАТОРОВ состояния производственного травматизма и профессиональной заболеваемости (Ф № 7)

БЛОК ИНДИКАТОРОВ финансовых средств, используемых на трудовые мероприятия (Ф № 7)

БЛОК ИНДИКАТОРОВ компенсационных доплат к заработной плате (Труд -21-ПК, Ф № П-4, Ф № 1-Т)

БЛОК ИНДИКАТОРОВ выплат по возмещению ущерба пострадавшим на производстве (Ф № 4 -ФСС РФ)

Блок прогнозирования на нейронных сетях (Neural Networks Unit)

Аппроксимация, установление связей, поиск закономерностей

Каскадные панели индикаторов СУОТ (Performance DashBoards Unit)

ОПЕРАЦИОННЫЙ УРОВЕНЬ КПИ СУОТ

Уровень предприятия. Служба охраны труда

ТАКТИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ КПИ СУОТ

Уровень муниципальный. Отдел по охране труда

СТРАТЕГИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ КПИ СУОТ

Уровень региональный. Министерство труда и социального развития.

## Блоки расчётных индикаторов

БЛОК ИНДИКАТОРОВ Профилактические меры

БЛОК ИНДИКАТОРОВ Затраты предприятия на ОТ

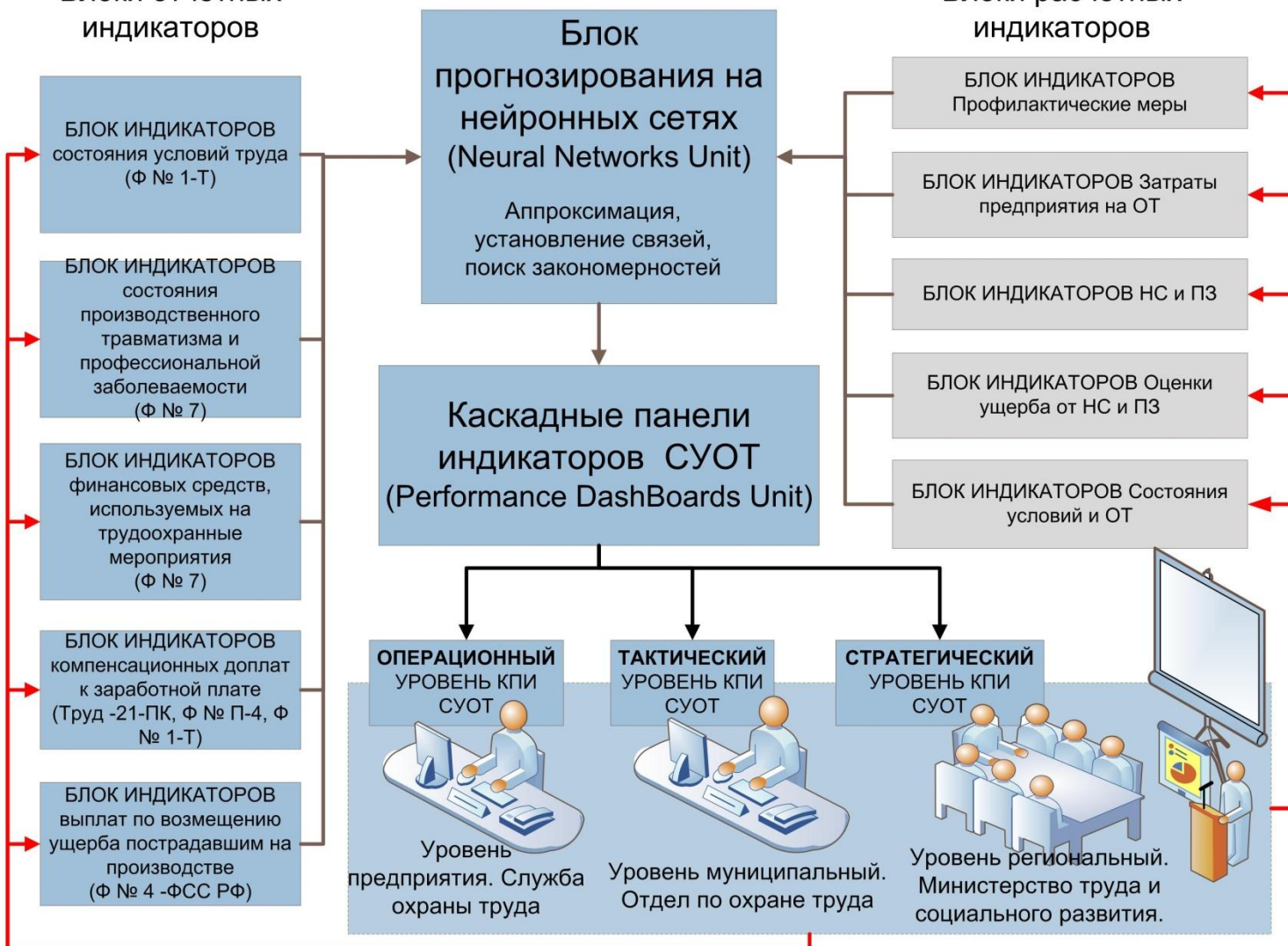
БЛОК ИНДИКАТОРОВ НС и ПЗ

БЛОК ИНДИКАТОРОВ Оценки ущерба от НС и ПЗ

БЛОК ИНДИКАТОРОВ Состояния условий и ОТ

Обратная связь, Корректирующие воздействия

Обратная связь, корректирующие воздействия





# СИСТЕМА ИНДИКАТОРОВ УСЛОВИЙ ТРУДА (СИУТ)

## СИСТЕМА ИНДИКАТОРОВ УСЛОВИЙ ТРУДА (СИУТ)



# МОНИТОРИНГ ИНДИКАТОРОВ УСЛОВИЙ ТРУДА

Одним из путей повышения эффективности действующих СУОТ является внедрение на предприятиях механизмов мониторинга индикаторов условий труда (МИУТ) и превентивного анализа тенденций в данной области [1-4].

МИУТ - это комплексная система наблюдений и анализа индикаторов условий труда [2, 7] для выявления закономерностей и факторов колебания уровня условий труда, а также прогнозирования изменения значений индикаторов в перспективе в целях принятия научно-обоснованных управленческих решений.

Необходимость разработки методики построения и внедрения комплексной системы МИУТ [3] предопределила выбор темы исследования.

Механизм МИУТ должен учитывать специфику промышленных предприятий и обеспечивать его проведение в различных разрезах - в зависимости от класса, масштаба, отраслевой принадлежности, географического размещения и других классификационных признаков [6].

Для получения объективной информации МИУТ должен осуществляться с соблюдением определённых принципов:

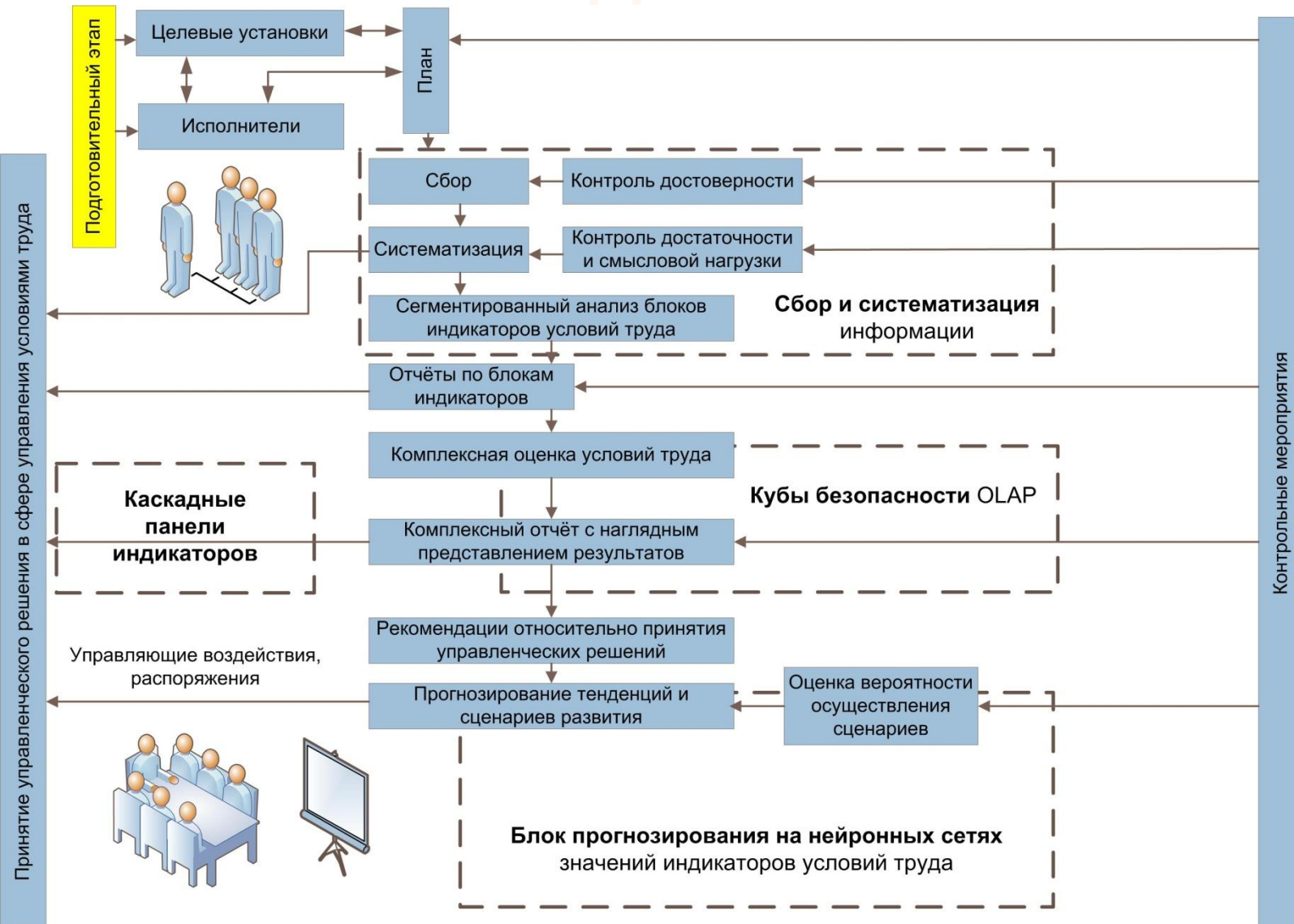
- Непрерывность наблюдений;
- беспристрастность, непредвзятость регистраторов и аналитиков;
- представительность, репрезентативность собранной информации;
- научные методы её обработки;
- наглядная визуализация информации;
- гибкость;
- интегрированность с общей системой управления предприятием;
- оперативность.

# МОНИТОРИНГ ИНДИКАТОРОВ УСЛОВИЙ ТРУДА

Авторами предлагается схема алгоритма проведения **МИУТ**, включающая следующие этапы:

- постановка целей и задач мониторинга ИУТ;
- сбор и предварительная обработка ИУТ[6];
- сегментированный анализ отдельных блоков ИУТ хозяйствующей системы;
- комплексная оценка условий труда с отображением на панелях индикаторов [4], выводением по итогам интегрального показателя с оценкой сильных и слабых сторон и построением мониторингового профиля предприятия;
- выработка рекомендаций по решению проблемных вопросов и наиболее эффективного использования имеющихся резервов дальнейшего развития объекта исследования с построением прогнозных сценариев;
- на последнем этапе мониторинга в процессе выработки рекомендаций осуществляется прогнозирование с использованием нейронных сетей [1,6] дальнейшего развития ситуации.

# ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ПРОВЕДЕНИЯ МОНИТОРИНГА УСЛОВИЙ ТРУДА





# МОНИТОРИНГ ИНДИКАТОРОВ УСЛОВИЙ ТРУДА

Система **МИУТ** должна быть встроена в производственную и управленческую структуры предприятия, образуя единую совокупность взаимосвязей всех участников наблюдений в процессе сбора, обработки и передачи информации в целях принятия решений высшим звеном руководства организации и их реализации. В организационном аспекте система мониторинга должна быть построена таким образом, чтобы:

- достигалась максимальная экономия времени и финансовых ресурсов на получение данных, их обработку и анализ, что позволит своевременно реагировать на изменение условий;
- обеспечивалась должная степень достоверности, что предусматривает функционирование системы контроля как собранных данных, так и сформированных на их основе результатов и выводов в части точности, правдивости и адекватности реальной ситуации;
- обеспечивалась обратная связь, то есть, работники обязаны понимать, с какой целью регистрируются данные, поскольку должны получать конечные результаты исследований в разрезе выполняемых ими производственных или управленческих функций.

# МОНИТОРИНГ ИНДИКАТОРОВ УСЛОВИЙ ТРУДА

На современном этапе развития информационных технологий решение полного круга задач, связанных с проведением **МИУТ**, целесообразно при использовании корпоративных информационных систем, преимущество которых заключается в наборе средств создания и объединения баз учётных и аналитических данных с возможностями наглядной визуализации в виде различных графиков, диаграмм, дополняющих табличную и текстовую информацию. Это позволяет проводить комплексный анализ и видеть результаты мониторинга в наиболее информативном и удобном для пользователя виде. Автоматизированная информационная система предприятия должна включать мощную и гибкую систему отчётов, которая позволит оперативно анализировать и непрерывно контролировать практически все аспекты деятельности предприятия в области обеспечения безопасных условий труда, своевременно выявляя негативные процессы и нереализованные резервы.

# ТЕХНОЛОГИЯ «КУБОВ БЕЗОПАСНОСТИ»

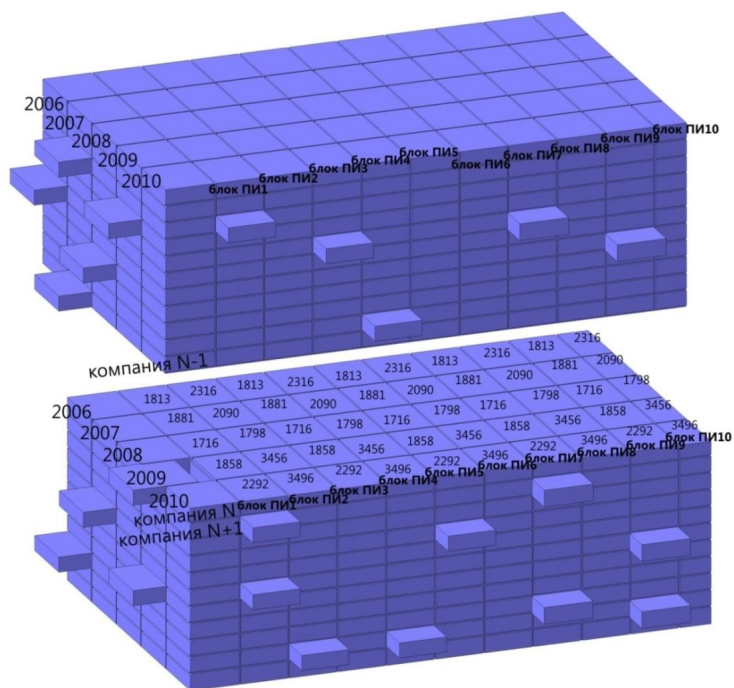
Перспективным направлением систематизации значений индикаторов условий труда в разрезе предприятия, муниципального образования, региона и отрасли в целом - является использование единого подхода и инфраструктуры, разработанных авторами. Данный подход получил наименование - “Куб безопасности” (КБ). КБ - это система архивного хранения и анализа, построенная авторами на принципах OLAP (On-Line Analytical Processing) - технологий комплексного многомерного анализа данных [13]. Использование КБ на основе OLAP-технологии в управлении условиями труда (рис. 3.1) открывает следующие возможности:

- **оперативной оценки ситуации** в области состояния условий труда на любом уровне управления (отдела, предприятия, муниципального образования, отраслевого регионального министерства, федерального министерства);
- оперативного получения точных **комплексных сведений о текущем состоянии** условий труда;
- **научно-обоснованного прогнозирования затрат**, целевого “точечного” распределения финансов на мероприятия по улучшению условий труда;
- **превентивного выявления** угрожающих ситуаций и тенденций в сфере условий труда;
- **осуществления сравнительной оценки** состояния условий труда по каждому из блоков индикаторов между предприятиями, сгруппированными по отраслевому, региональному и другим принципам в различные временные интервалы;
- введения в СИУТ новых индикаторов и блоков индикаторов условий труда;
- поддержки высокой скорости получения значения индикаторов из хранилища данных;
- поддержки внутренней непротиворечивости, полноты и достоверности данных;
- **получения и сравнения так называемых срезов данных.**

# КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ «КУБОВ БЕЗОПАСНОСТИ»

Системы поддержки принятия решений по охране труда на основе **КБ** обладают средствами предоставления пользователю различных выборок индикаторов условий труда из исходного набора в удобном для восприятия и анализа срезе. Ячейки индикаторов образуют многомерный куб данных. Оси куба содержат параметры, а ячейки – относящиеся к ним агрегатные данные, которые могут храниться и в реляционных таблицах. Следует отметить, что мы говорим о логической организации данных, а не о физической реализации их хранения.

Вдоль каждой оси **КБ** данные могут быть организованы в виде иерархии, представляющей различные уровни их детализации. Благодаря такой модели данных, пользователи могут формулировать сложные запросы, генерировать отчеты, получать подмножества, срезы данных в режиме реального времени, практически без временных задержек.

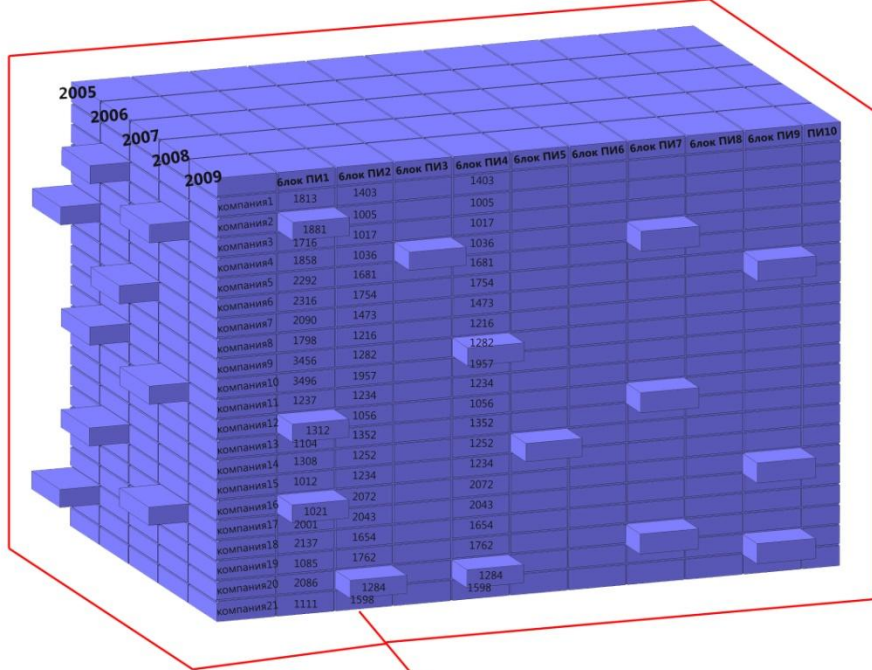




# КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ «КУБОВ БЕЗОПАСНОСТИ», ОТРАСЛЕВАЯ И РЕГИОНАЛЬНАЯ СОСТАВЛЯЮЩИЕ

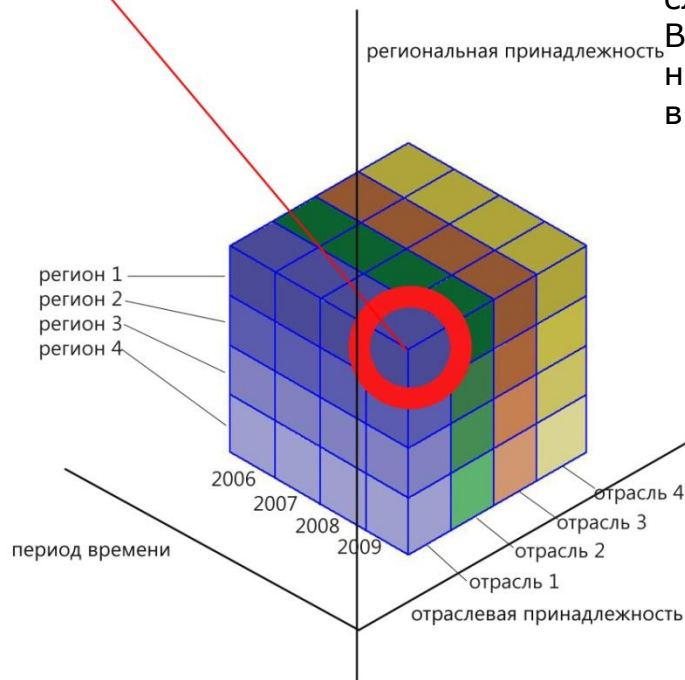


При повороте **КБ** в одну сторону на 90 град., появится грань, отображающая значения индикаторов условий труда реальных и прогнозируемых значений. При дальнейшем повороте **КБ** на 90 град., появится регион, с соответствующими для него реальными и прогнозируемыми значениями.



# КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ «КУБОВ БЕЗОПАСНОСТИ», ИНТЕГРАЦИЯ КУБОВ

**КБ** можно размещать внутри других кубов, в результате чего получаются сложные представления данных. Возможность вращения куба и выбора необходимых данных позволяет выполнять их многомерный анализ.



По мнению авторов, **КБ** даёт возможность представить взаимосвязи между индикаторами условий труда как многомерной структуры. Вращение **КБ** и его сечения плоскостями позволяют в оперативном режиме проанализировать большие массивы информации по условиям труда и установить закономерности и тенденции, которые можно использовать для прогнозирования будущих событий и управления процессом научно-обоснованного принятия решений. Для получения информации об эффективности системы управления условиями труда должна проводиться постоянная оценка результатов (мониторинг) её функционирования.

Использование **КБ** позволяет руководителям всех уровней иметь полную предварительную информацию о реальном положении дел, прогнозе тенденций изменения состояния условий труда, что повысит эффективность при выборе того или иного управляющего воздействия.

Использование функциональных возможностей и преимуществ **СИУТ** и технологии **КБ** позволит вывести подсистему мониторинга и прогнозирования **СУОТ** предприятия на уровень, соответствующий требованиям нового стандарта **ГОСТ 12.0.230-2007** к системам управления охраной труда в части планирования мероприятий и функционирования системы управления, периодической оценки состояния условий труда, проведения проверочных, корректирующих и предупредительных действий.

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**