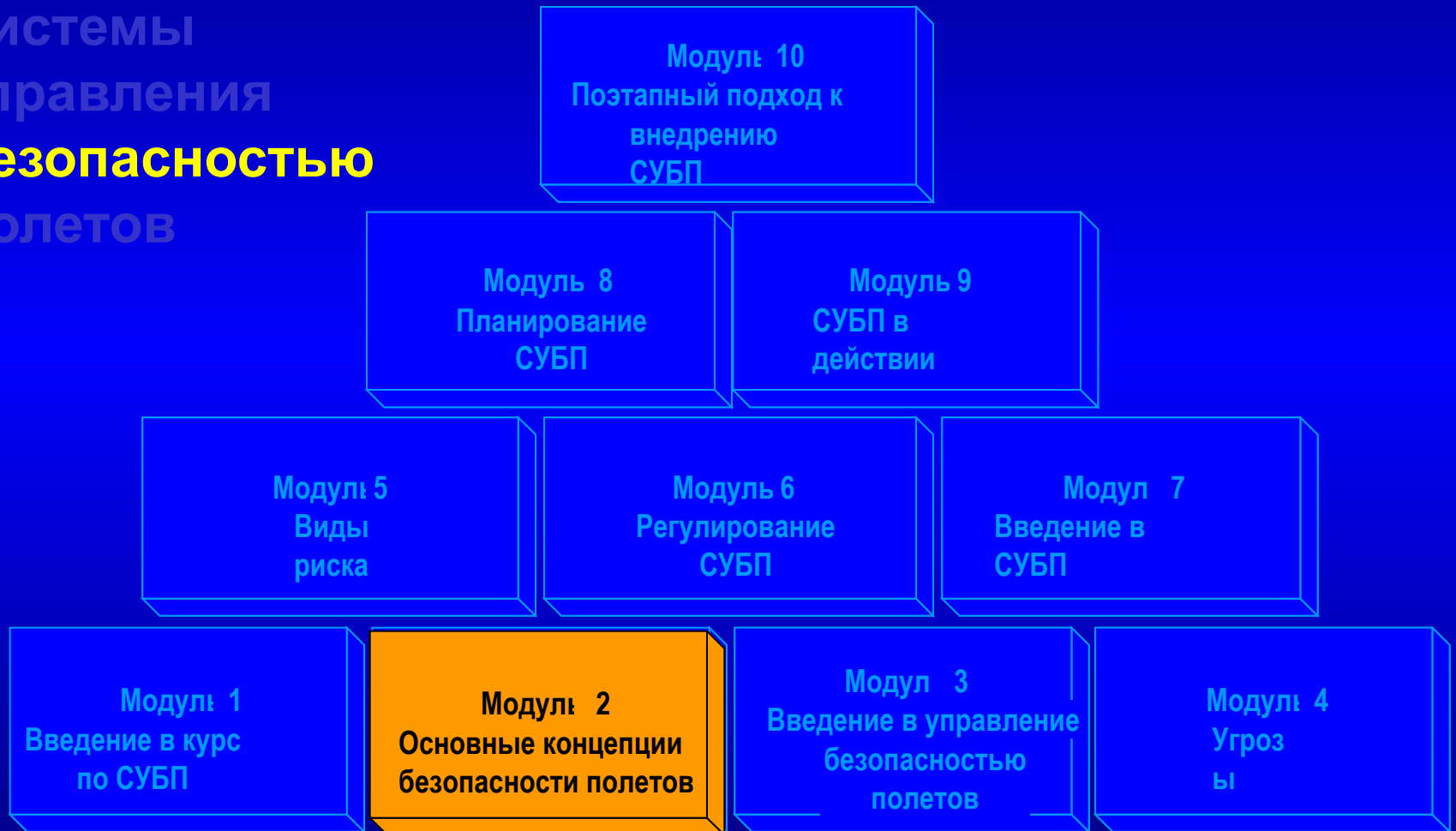


Курс по системам управления безопасностью полетов (СУБП)

Модуль № 2 – Основные концепции безопасности полетов

Построение СУБП

Системы Управления Безопасностью Полетов



Задача

□ По завершении этого модуля участники смогут описать ограничения традиционных методов управления безопасностью и перечислить новые перспективы и методы управления безопасностью полетов.

Краткое описание

- Концепция безопасности
- Эволюция мышления в сфере безопасности
- Концепция причинности происшествия – модель РИЗОНА
- Организационное происшествие
- Люди и безопасность – модель «SHEL»
- Ошибки и нарушения
- Культура организации
- Расследование событий, связанных с безопасностью
- Вопросы- ответы
- Обязательно помнить
- Упражнение № 02/01 – *Авиационное происшествие в аэропорту города «Н» (Упражнение № 1)*

Концепция безопасности

□ Что такое БЕЗОПАСНОСТЬ

- Отсутствие происшествий (или серьезных происшествий)?
- Нет опасности и рисков?
- Избежание ошибок ?
- Соответствие регулирующим нормам?
- ... ?

Концепция безопасности

□ Примите во внимание, что

- Полностью устранить происшествия (в том числе, серьезные происшествия) невозможно.
- Неудачи будут всегда, не смотря на самые совершенные усилия по их предотвращению.
- Никакая деятельность человека или система, им созданная, не могут избежать риска и ошибок.
- В изначально безопасной системе контролируемый риск и ошибки приемлемы.

Концепция безопасности (Дос 9859)

- **Безопасность** это положение, при котором риск причинения вреда людям или собственности сокращен до и сохраняется на или ниже приемлемого уровня посредством непрерывного процесса выявления угроз и управления риском.

Безопасность

Традиционный подход – Предотвращение происшествий

- Концентрируется на результатах (причинах)
- Действия производственного персонала, угрожающие безопасности
- Обвинение/наказание за неспособность действовать «результативно и безопасно»
- Занимается только опознанными недостатками в сфере безопасности
- Определяет:

ЧТО?

КТО?

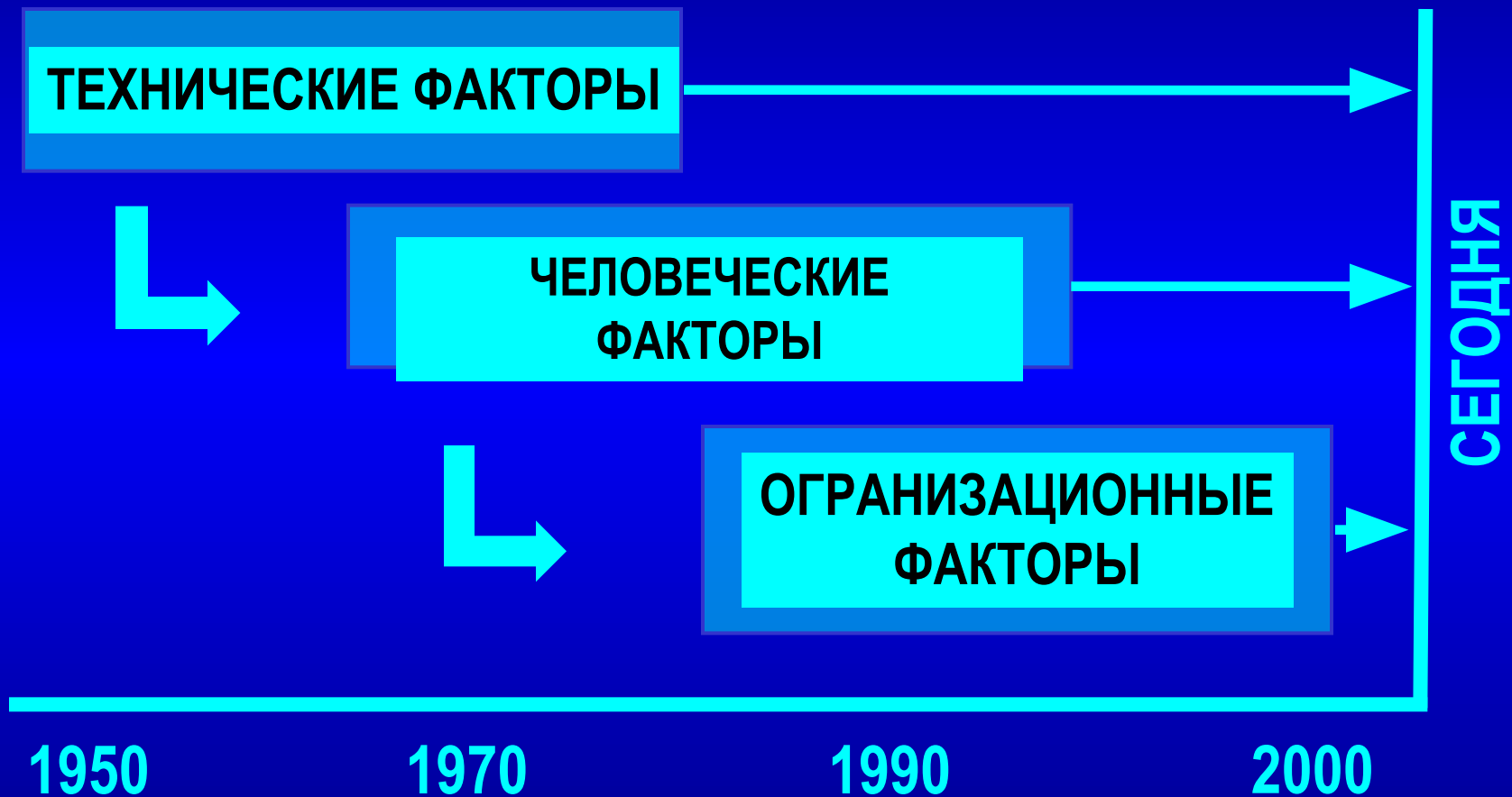
КОГДА?

- Но не всегда:

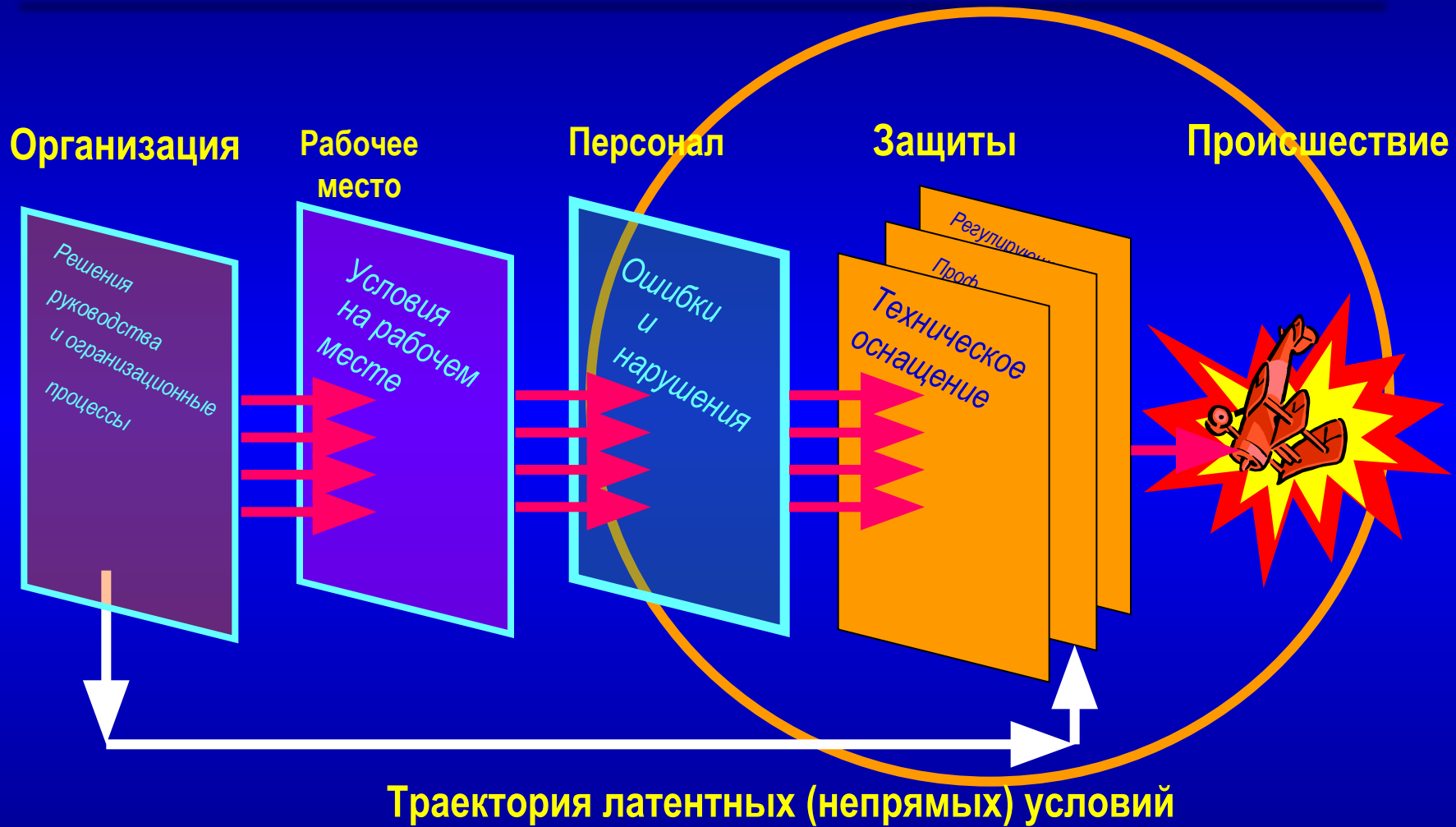
ПОЧЕМУ
?

КАК?

Эволюция мышления в сфере безопасности

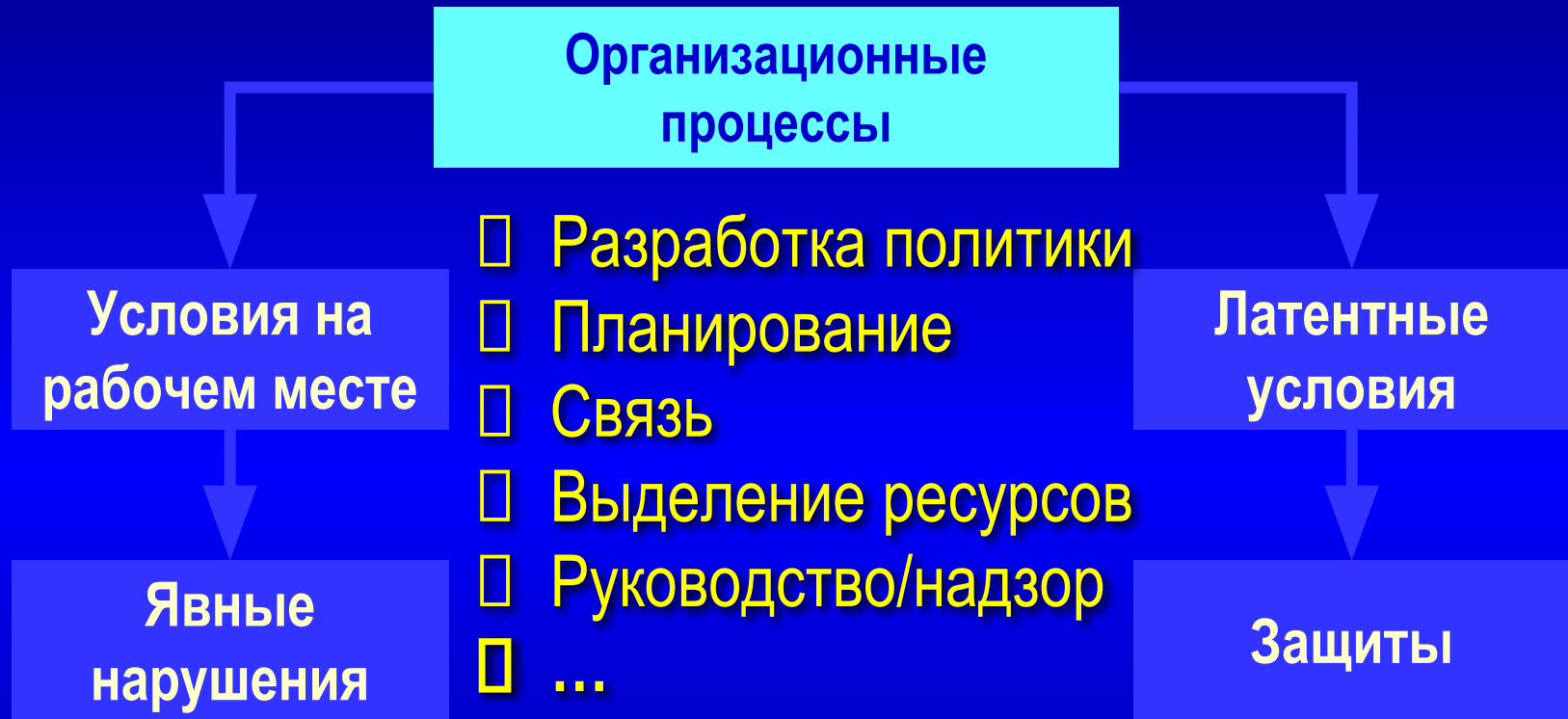


Концепция причинности происшествия



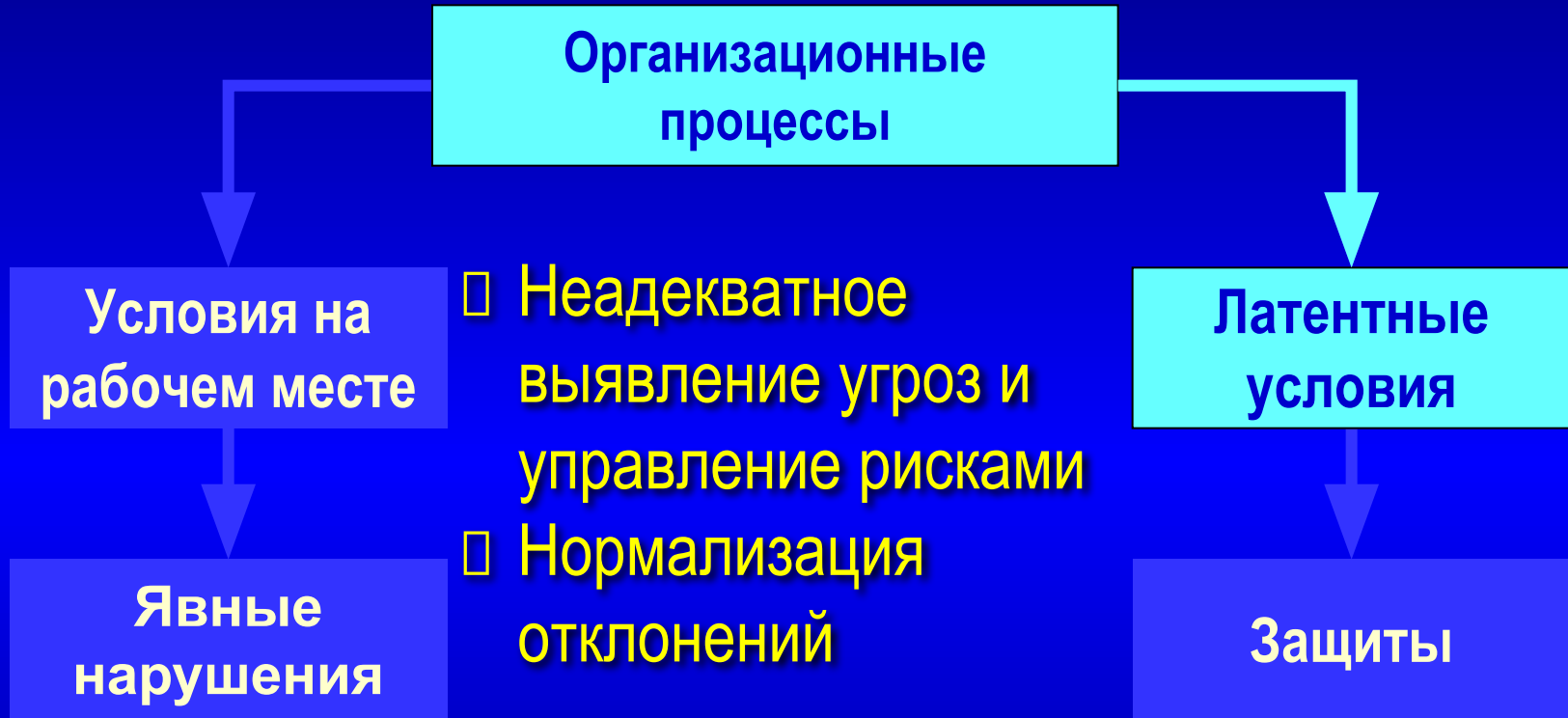
Источник: Джеймс РИЗОН

Организационное происшествие



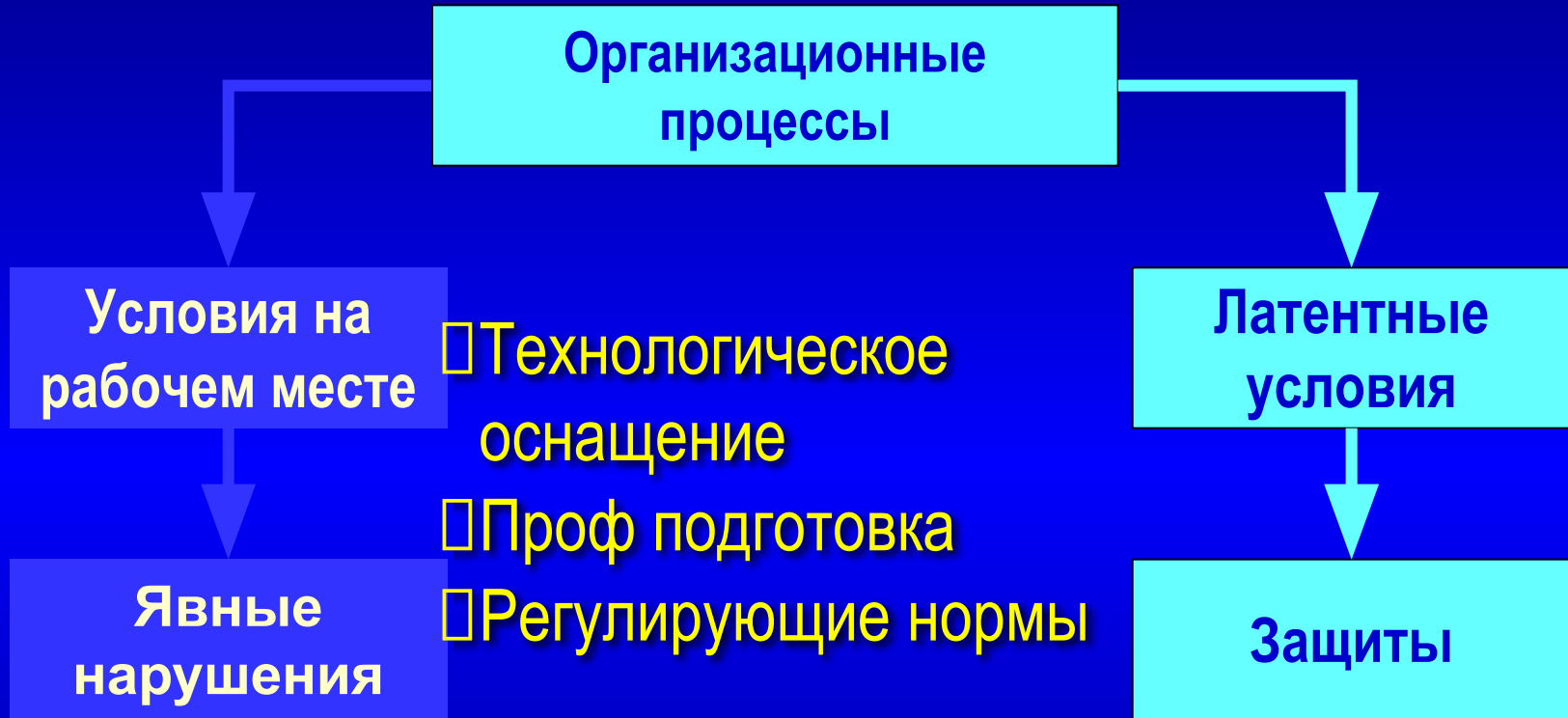
Любые действия организации, над которыми она обладает достаточной степенью прямого контроля

Организационное происшествие



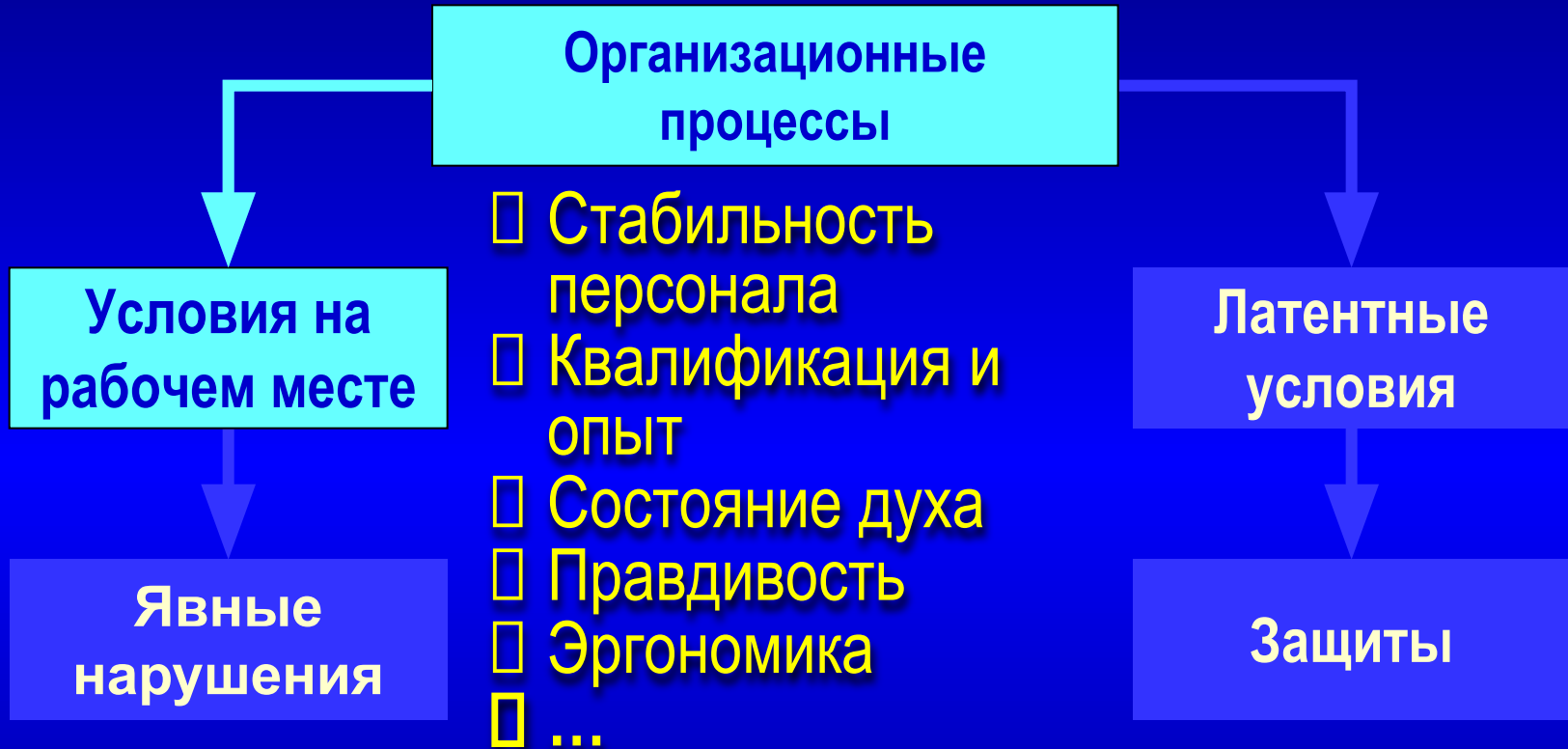
Условия, присутствующие в системе до происшествия, ставшие очевидными под влиянием провоцирующих факторов.

Организационное происшествие



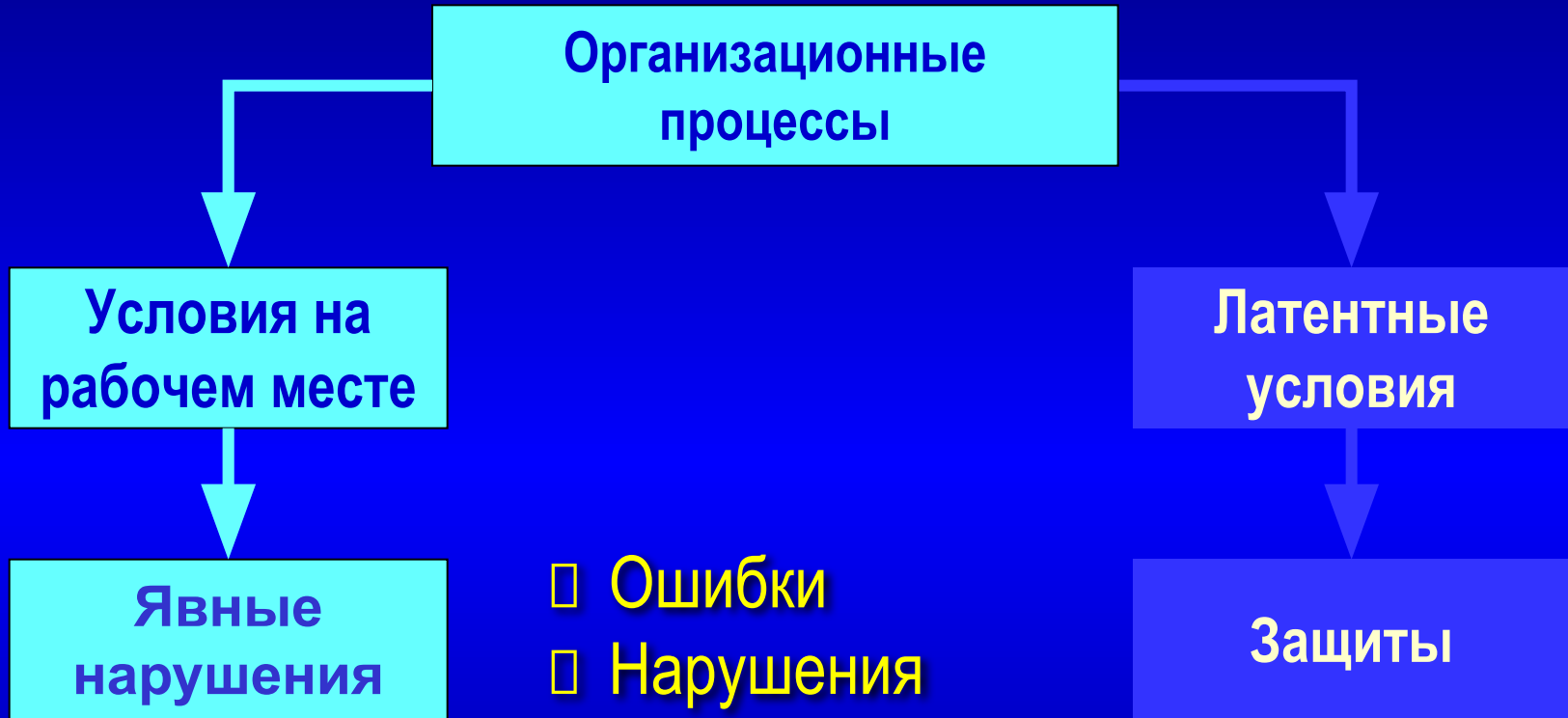
Ресурсы, направленные на защиту от риска, с которым обязательно сталкивается организация, вовлеченная в процесс производства.

Организационное происшествие



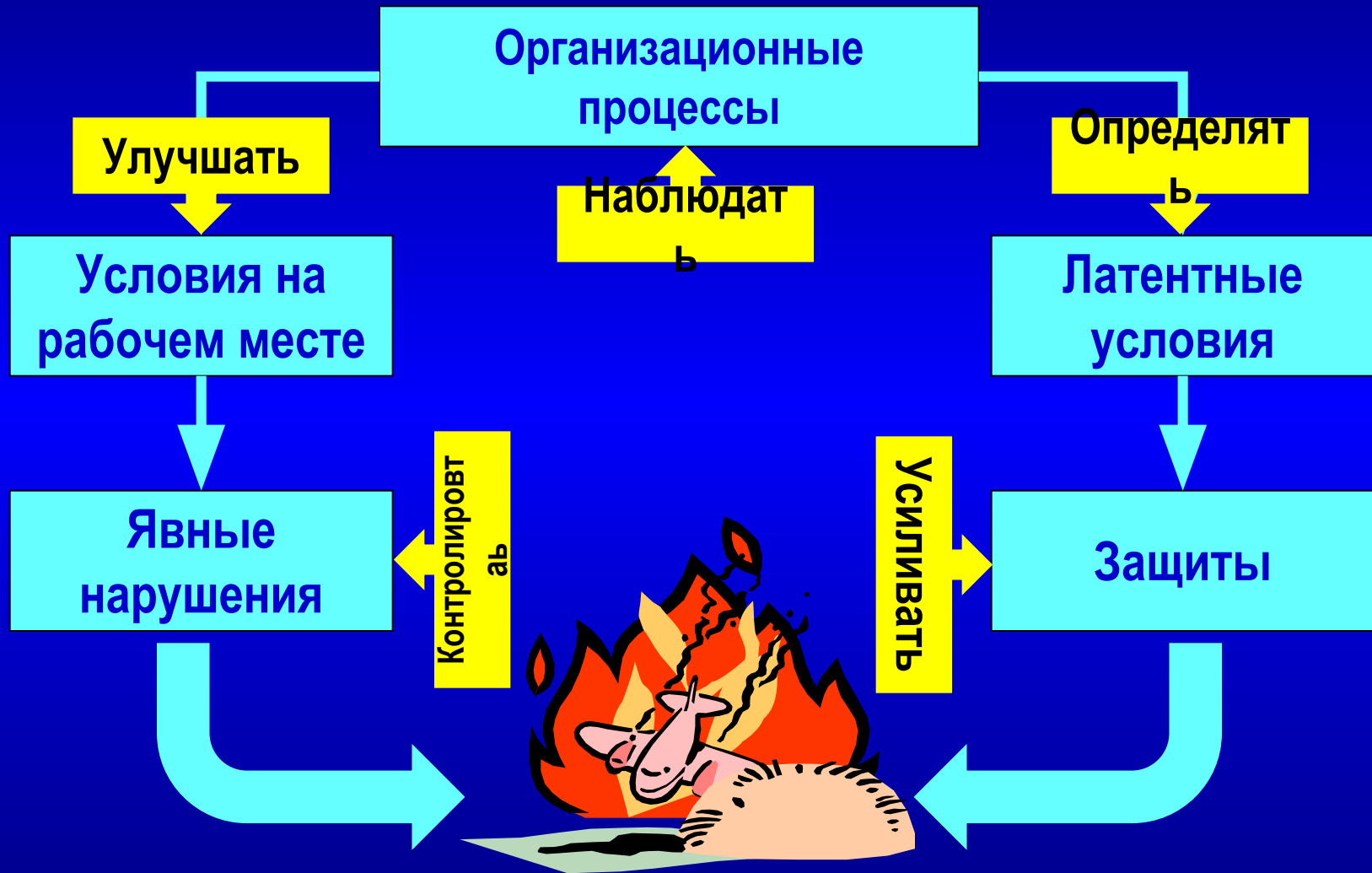
Факторы, напрямую влияющие на эффективность персонала на производстве в авиации.

Организационное происшествие



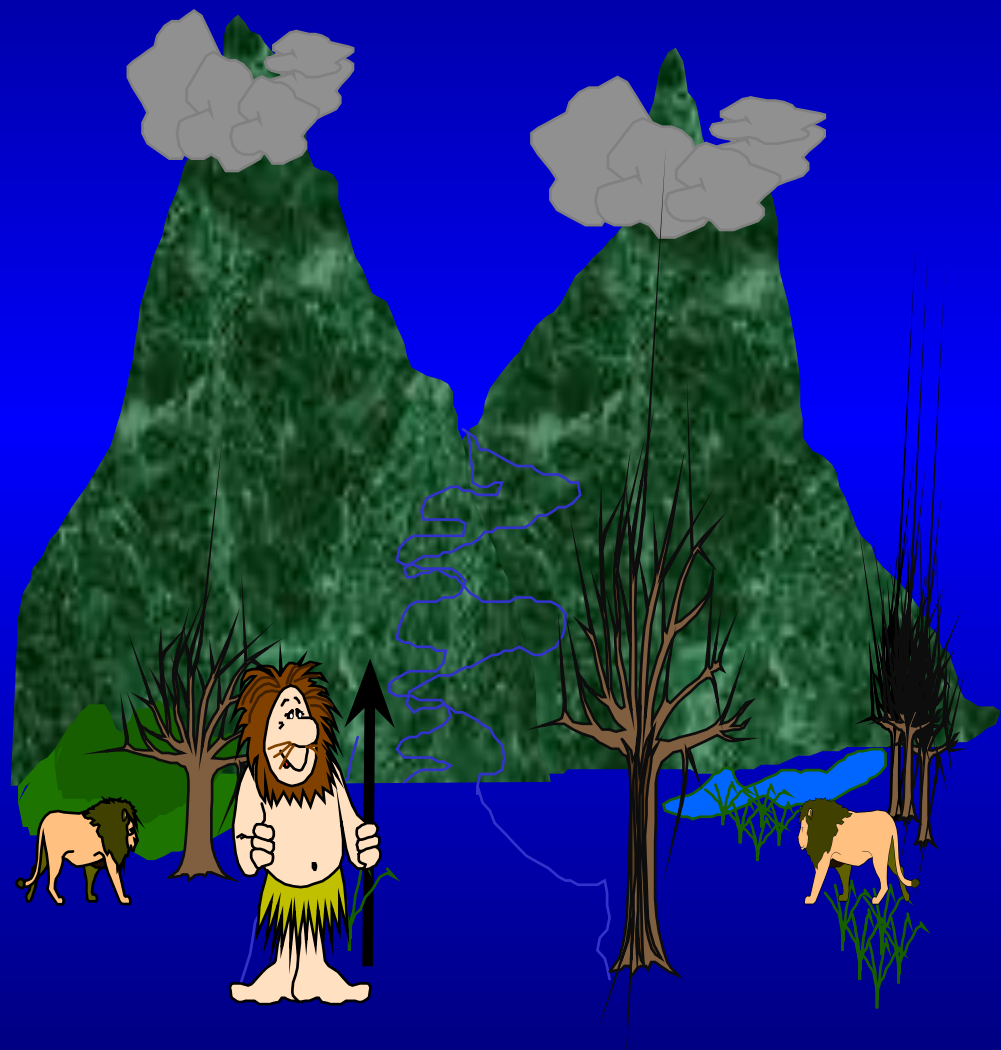
Действия или бездействия персонала (пилотов, диспетчеров УВД, инженеров техобслуживания, персонала на аэродроме и т.д.), имеющие незамедлительный отрицательный эффект.

Организационное происшествие

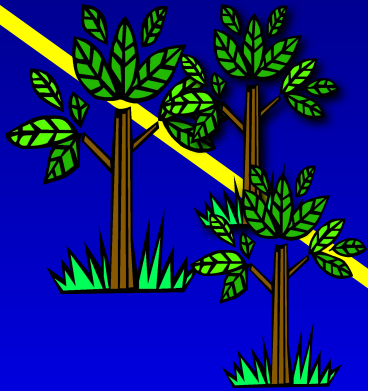


Люди и безопасность

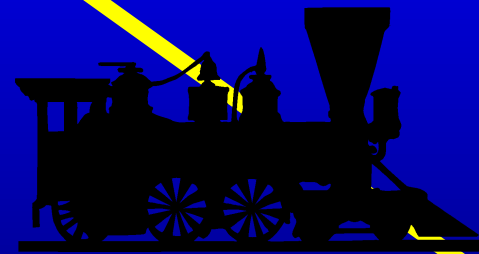
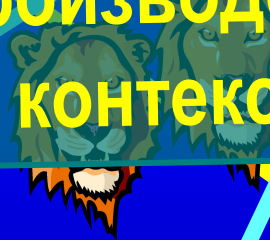
- Рабочая среда в авиации характеризуется сложными взаимоотношениями между ее различными компонентами.
- Для понимания производства необходим анализ того, как на него влияют взаимоотношения между различными компонентами, присутствующими на рабочих местах в авиации.



A



**Понимание
деятельности человека
в ее производственном
контексте**

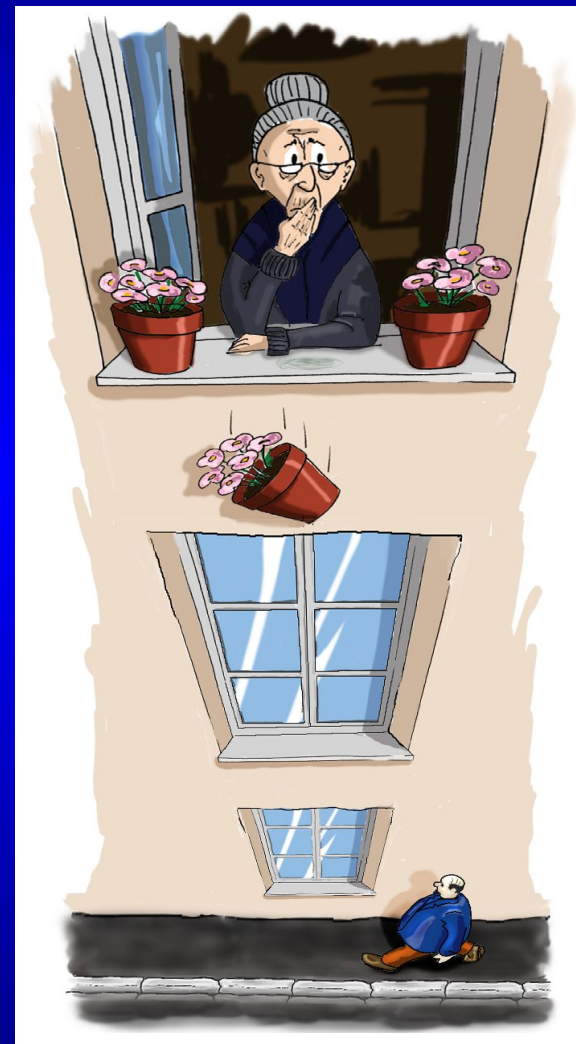


B

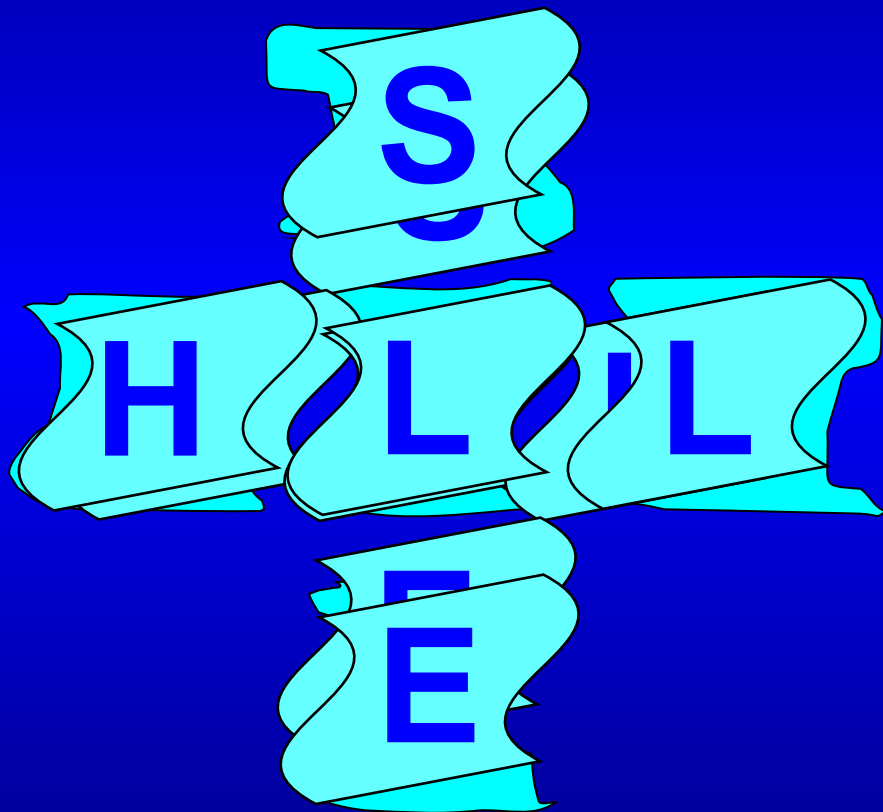
Процессы и результаты



Ошибка:
По тяжести
причины не
равны
последствиям



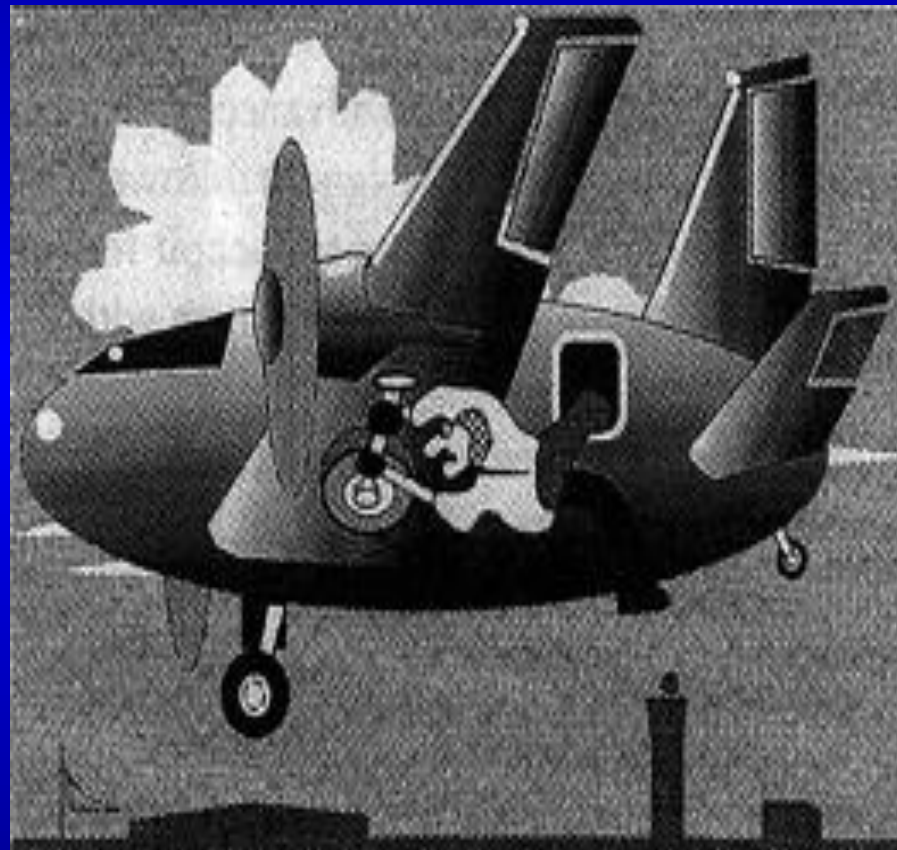
Люди и безопасность – модель SHEL



- Software- программное обеспечение
- Hardware – Техническое оснащение
- Environment – Окружающая среда
- Liveware – Одушевленный компонент
- Liveware - Одушевленный компонент, другие участники

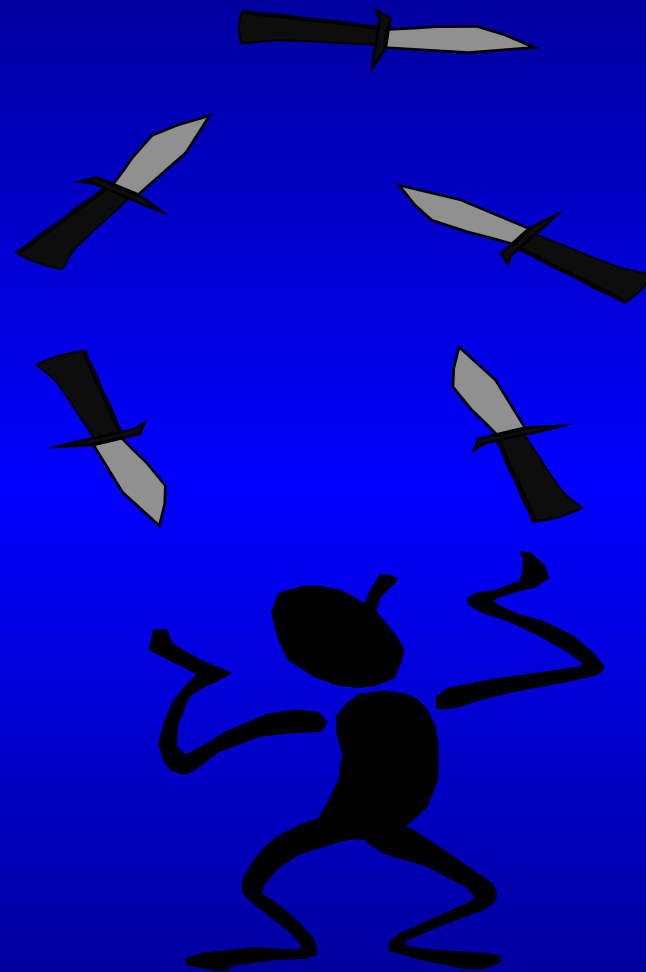
Производственная деятельность и технологии

- В такой производственно-интенсивной сфере, как авиация, технология играет ведущую роль.
- Важность производственных последствий взаимодействия между человеческим и технологическим факторами зачастую недооценивается, что ведет к **человеческим ошибкам**.



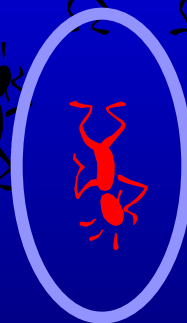
Понимание производственных ошибок

- Человеческая ошибка считается обуславливающим фактором в большинстве авиационных происшествий.
- Даже компетентный персонал допускает ошибки.
- Ошибки надо воспринимать как нормальный компонент любой системы, в которой взаимодействуют люди и технологии.



Ошибки и безопасность - Отсутствие прямой связи

По статистике, миллионы
производственных ошибок
совершаются до
происхождения серьезного
сбоя

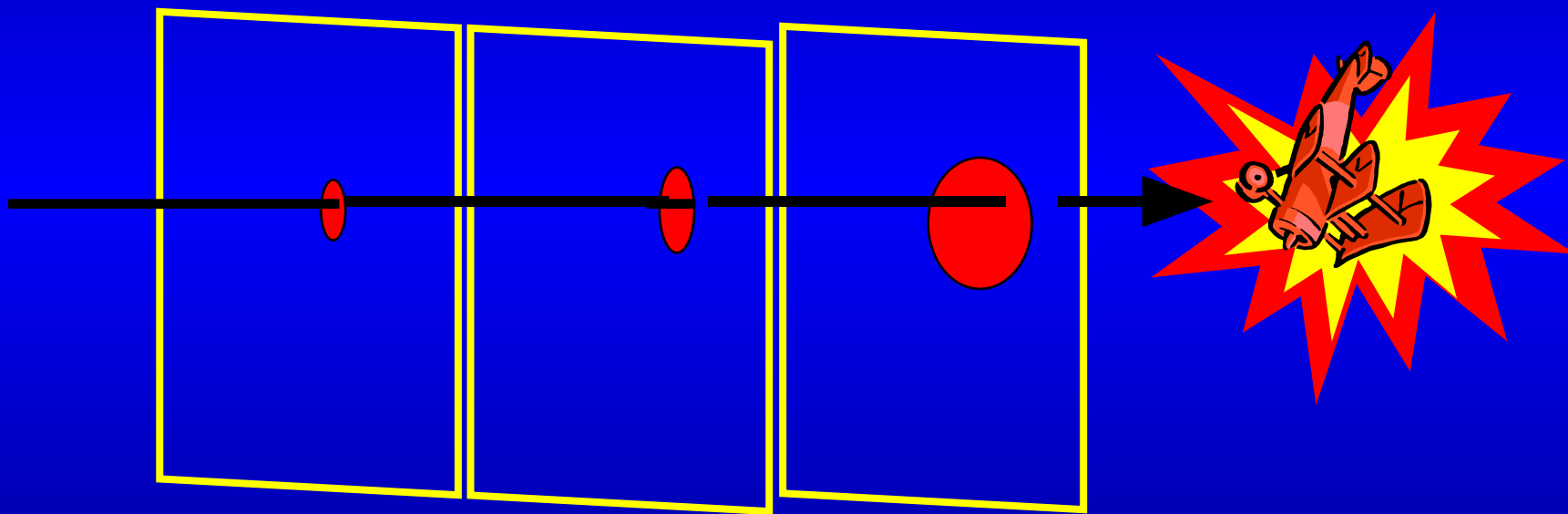


Расследование происшествия – Один полет из миллиона

Выпущены
закрылки

Несоответствие
Контрольному
перечню

Проигнорировано
предупреждение
звуковой
сигнализации



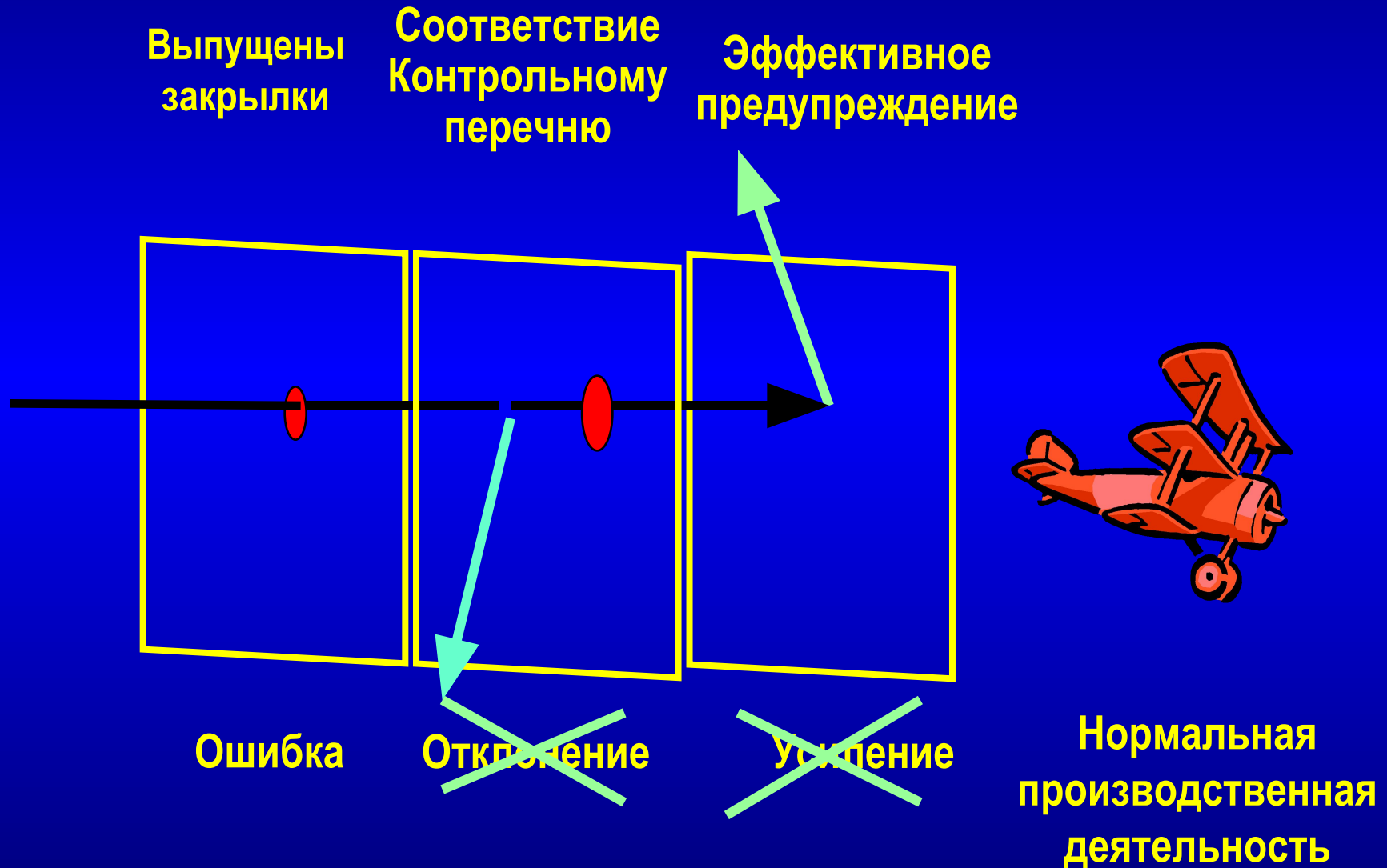
Ошибка

Отклонение

Усиление

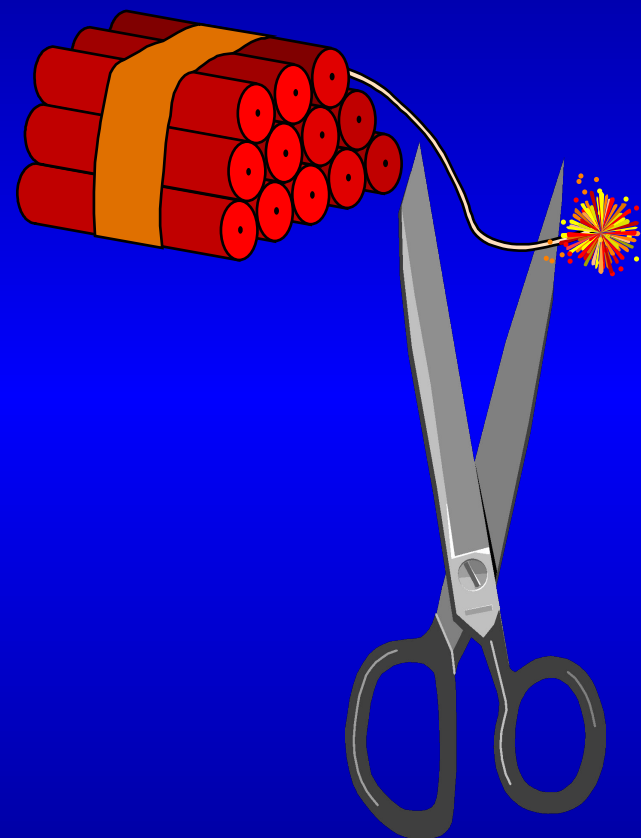
Выход из строя/
отказ

Управление безопасностью полетов – Почти каждый полет



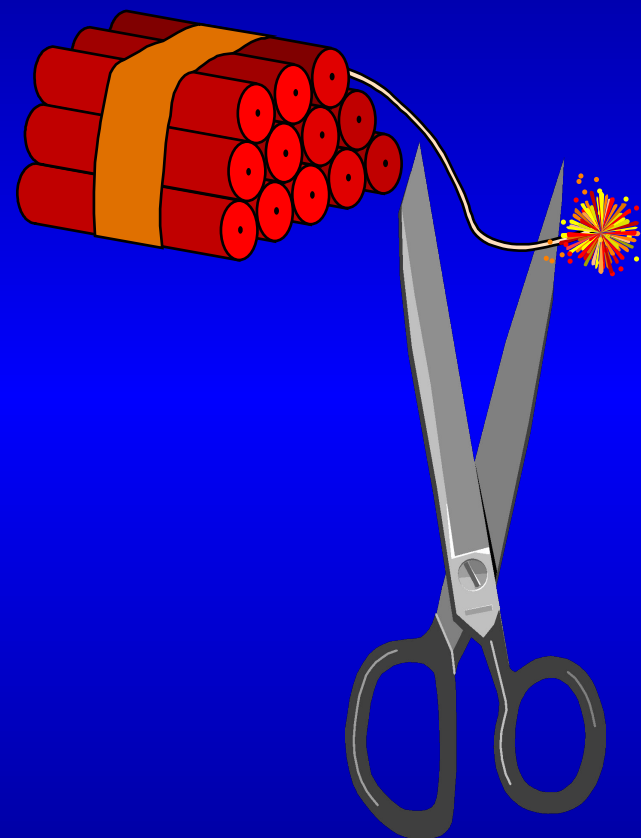
Ошибки и последствия

- Три вида стратегий контроля человеческих ошибок
 - Стратегии сокращения числа ошибок влияют на источник ошибок путем сокращения или устранения обуславливающих факторов.
 - *«Человек в центре системы»*
 - *Эргономические факторы*
 - *Профессиональная подготовка*
 - ...



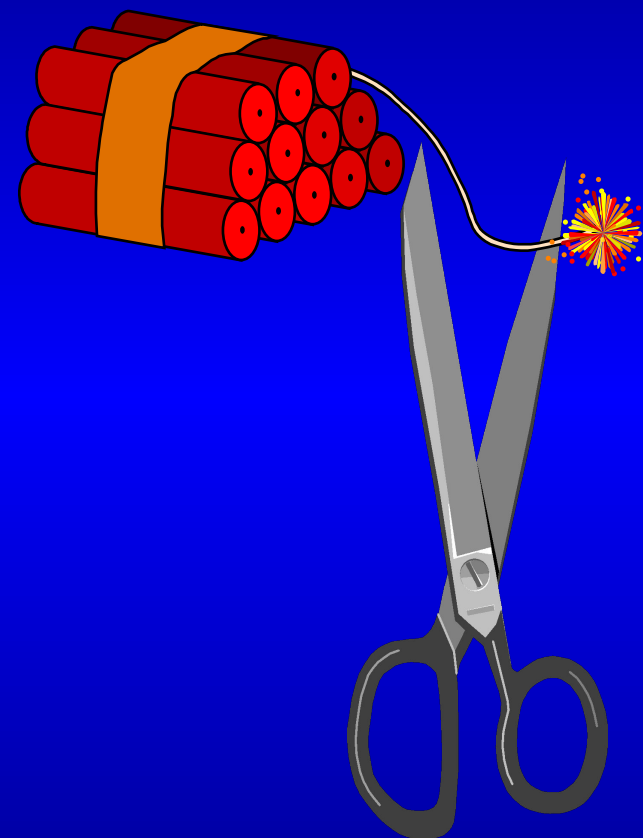
Ошибки и последствия

- Три вида стратегий контроля человеческих ошибок
 - Стратегии **вылавливания** ошибок вступают в действие, когда ошибка уже совершена, но до того, как она приведет к отрицательным последствиям.
 - *Контрольные перечни*
 - *Перечни задач*
 - *Стрипы полетов*
 - ...

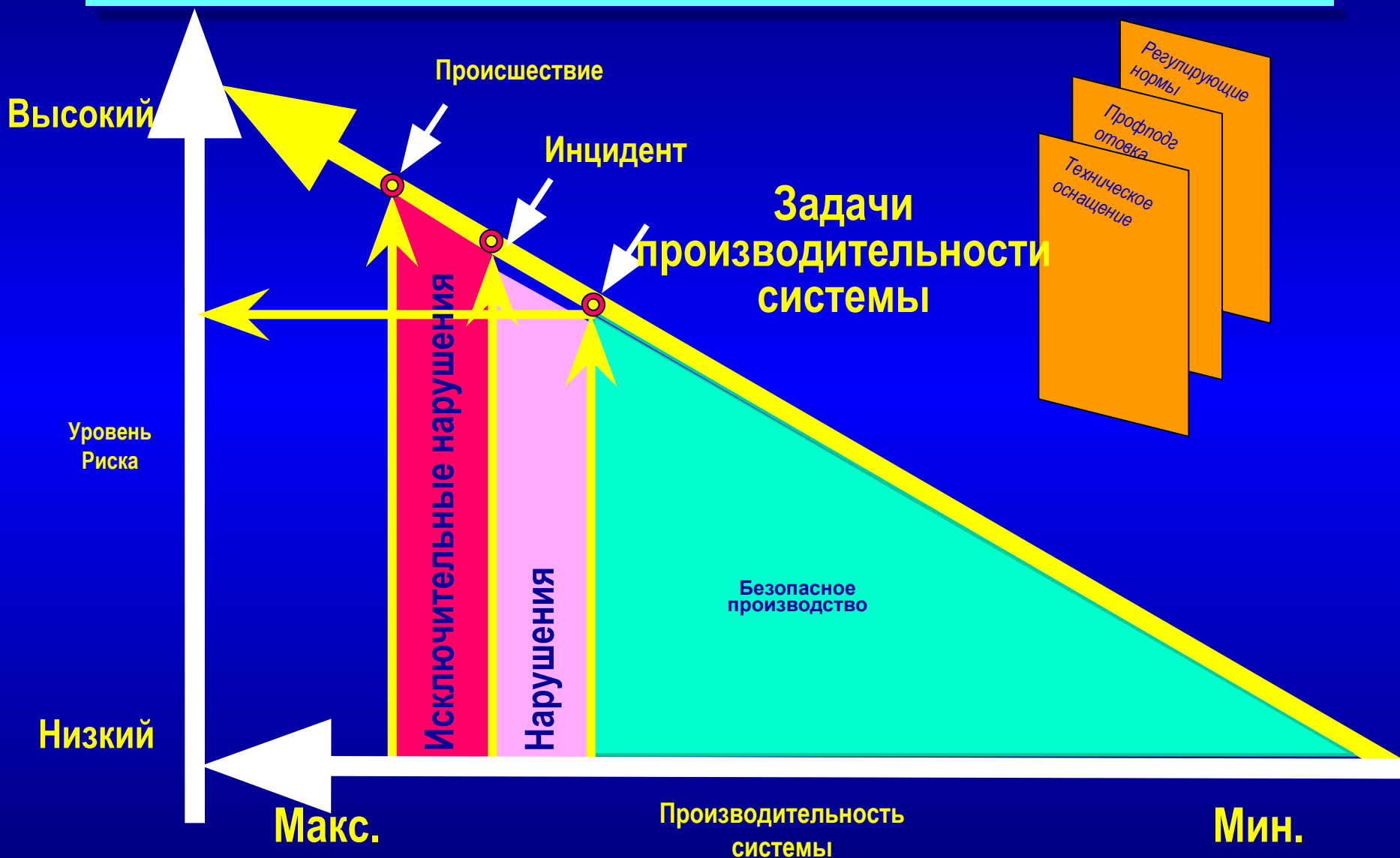


Ошибки и последствия

- Три вида стратегий контроля человеческих ошибок
 - Стратегии терпимости к ошибкам вступают в силу, чтобы повысить способность системы поглощать ошибки избегая серьезных последствий.
 - Потенциал системы
 - Инспекции структур
 - ...



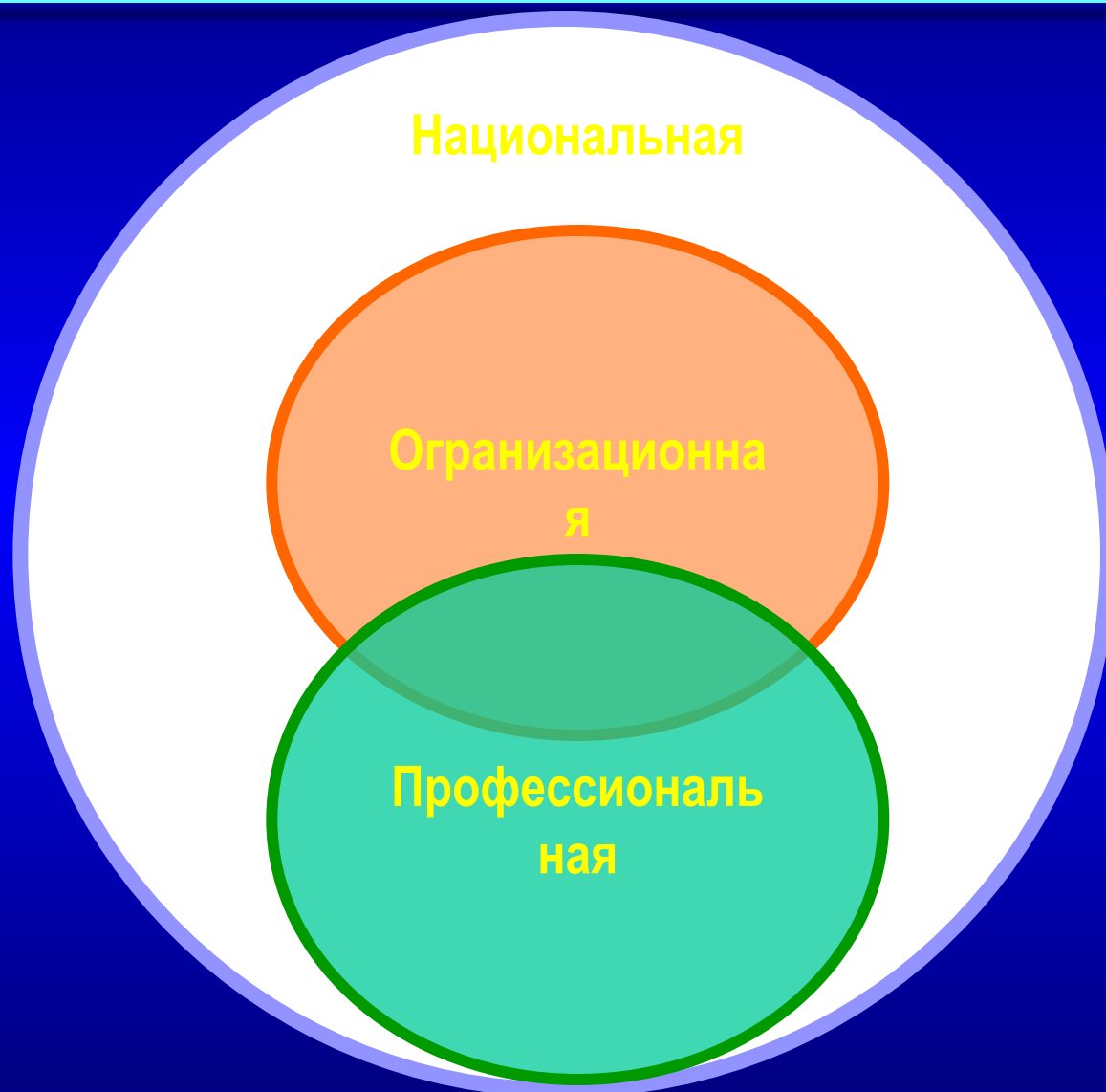
Понимание нарушений – Готовы ли мы?



Культура

- Культура связывает людей в группе воедино и предопределяет их поведение как в обычных, так и нестандартных ситуациях.
- Представители различных социальных групп, также под влиянием культуры, разделяют определенные ценности, стиль поведения и то, во что они верят.

Три вида культуры



Три разных вида культуры

- **Национальная культура** определяет систему ценностей определенной нации.
- **Организационная/корпоративная культура** отличает ценности и стиль поведения в рамках определенной организации (например, государственные *и/или* частные/коммерческие организации).
- **Профессиональная культура** отличает ценности и стиль поведения представителей определенных профессий (например, пилоты, диспетчеры УВД, инженеры техобслуживания, персонал на аэродроме и т.д.).
- Культура влияет на все отрасли человеческой деятельности.

Организационная/корпоративная культура

- Устанавливает рамки принятого на предприятии поведения путем установления норм и границ.
- Дает базу для принятия решений как на руководящем, так и на рабочем уровне
 - *“Вот так мы работаем, а вот так мы обсуждаем нашу работу”.*

Культура безопасности

- Включает многие составляющие
- Результат, а не процесс
- Введение концепции управления безопасностью является фундаментом, на котором должна строиться культура безопасности
- Культуру безопасности, как результат эволюции, нельзя «провести приказом» или «спроектировать».
- Она продвигается «сверху вниз».

Позитивная культура

Источник: Дэвид МАРКС

Просвященность

Люди понимают, что человеческий, технологический, организационный и фактор окружающей среды определяют безопасность системы в целом.

Предоставление донесений

Люди готовы сообщать о своих ошибках и опыте

Позитивная культура

Беспристрастность

Поощрение и, в отдельных случаях, вознаграждение за предоставление важной информации, касающейся безопасности. Однако, существует четкая грань между поведением приемлимым и НЕприемлимым.

Гибкость

Возможна адаптация организационных процессов при столкновении со временным высокоопасным производственным процессом, переходя при этом от общепринятой вертикальной иерархии к горизонтальному стилю взаимодействия.

Умение делать выводы

Есть желание и квалификация делать правильные выводы из данных, предоставленных информационными системами по безопасности и воля для проведения крупных реформ.

Три варианта

- Организации и управления информацией
 - Патологическая – сокрытие информации
 - Бюрократическая – ограничение распространения информации
 - Генерирующая – понимание ценности информации

Источник: Рон ВЕСТРУМ

Три типа организационной культуры

Source: Ron Westrum

	Патологическая	Бюрократическая	Генерирующая
Информация	Скрывается	Игнорируется	Изыскивается
Вестник и Ответственность	Осуждаются	Терпимы	Обучаются
Донесения	Избегается	Ограничивается	Разделяется
Сбои и Новые идеи	Не поощряются	Дозволяются	Вознаграждаются
Сбои и Новые идеи	Скрываются	Воспринимаются снисходительно	Исследуются
Сбои и Новые идеи	Давятся	Проблематичны	Приветствуются
В итоге	Противоречивая организация	Парализованная организация	Надежная организация

Расследование, связанное с безопасностью

□ В целях «захоронения»

- Преодолеть потери
- Восстановить доверие к системе
- Возобновить нормальную деятельность
- Послужить политическим целям

□ В целях улучшения надежности системы

- Осознать уязвимость системы
- Разработать стратегии, применимые при переменах
- Определить приоритетное распределение ресурсов



□ Факты

- Грузовое ВС старого поколения с четырьмя турбовинтовыми двигателями совершает рейс в условиях сильного обледенения.
- Вследствие обледенения возгораются двигатели 2 и 3, и, через 7 минут, отказывает двигатель 4.
- Экипажу удается перезапустить двигатель 2.
- Восстановить электроснабжение невозможно и электросистема переходит на аккумулятор.



□ Факты

- При попытке аварийной посадки полностью отключается электроснабжение.
- У экипажа остается только сигнальный огонь, запасной гироскоп и приборы контроля работы двигателя с автономным источником питания.
- Экипаж не может продолжать управляемый полет и происходит столкновение вышедшего из-под контроля ВС с землей.



□ Установлено в процессе расследования:

- Экипаж не использовал метеорологический радиолокатор.
- Экипаж не обратился к аварийному контрольному перечню (чеклисту).
- Возникла сложная ситуация, требующая решительных и четких действий.
- Условия полета превзошли сертификационные характеристики двигателей ВС.
- Не было запроса на смену курса на ближайший аэродром.



- Установлено в процессе расследования:
 - ...
 - Экипаж не использовал правильную фразеологию при объявлении аварийной ситуации в радиоэфире.
 - Управление ресурсами экипажа (CRM) признано неадекватным.
 - Допущены нарушения при управлении системами ВС.
 - Несоответствие формата и неадекватная визуальная подача информации в аварийном контрольном перечне (чеклисте).
 - Неадекватность внутренних процедур гарантии качества производства полетов.



□ Причины

- Множественные отказы двигателей
- Неполное выполнение аварийных процедур
- Действия экипажа при стабилизации и перезапуске двигателей
- Отрицательная тяга от расфлюгирования воздушного винта
- Вес ледового покрова
- Недостаточное CRM
- Отсутствие планов на случай непредвиденных ситуаций
- Потеря ориентации в ситуации



□ Рекомендации по безопасности полетов

- Руководство должно напомнить пилотам об использовании правильной фразеологии радиообмена.
- Руководство должно изыскать наиболее эффективную форму подачи материалов по чрезвычайным ситуациям.



□ Факты

- Пассажирское ВС старого поколения с двумя турбовинтовыми двигателями, совершающее регулярные рейсы производит, в погодных условиях, близких к сложным, неточный заход на посадку на удаленный аэродром, не имеющий радиолокационных средств и диспетчерского обслуживания.
- Экипаж ВС совершает прямой заход на посадку с нарушением процедур захода на посадку на данном аэродроме. ...



□ Факты

- Достигнув минимальной высоты снижения (MDA) экипаж не установил визуальный контакт с землей.
- Экипаж продолжает снижение (ниже MDA) так и не установив визуальный контакт с землей.
- Происходит столкновение ВС с землей вблизи торца ВПП.



- Установлено в процессе расследования
 - Экипаж совершил ряд ошибок.

Однако

- Экипаж составлен в соответствии с правилами, но не адекватен, в том числе и сложным условиям полета.
- Согласно рабочей практике авиакомпании, пилот произвел прямой заход, который противоречит регулирующим правилам. ...



□ ...

- Авиакомпания неоднократно неверно трактовала регулирующие правила.
- Уровень безопасности не был соизмерим с требованиями, применимыми к регулярным пассажирским перевозкам.
- Ни персонал ни ресурсы аэродрома не были достаточны для гарантии регулярного обслуживания.

□ ...



□ ...

- Недостаток регулирующих норм при обслуживании пассажирских рейсов.
- Недостаток контроля над средствами УВД.
- Администрация проигнорировала предыдущие нарушения норм безопасности.
- Устаревшая законодательная база.
- ...



□ ...

- Противоречивые цели представителей администрации.
- Недостаток ресурсов в самой администрации.
- Отсутствие у администрации авиационной политики.
- Пробелы в системе профессионального обучения.



□ Причины

- Решение продолжить снижение с MDA при отсутствии визуальных ориентиров.
- Необходимость сохранения результативности создает давление.
- Низкий уровень культуры безопасности авиаперевозчика.



□ Рекомендации по безопасности

- Рекомендации, безупречные с формальной точки зрения.

Однако

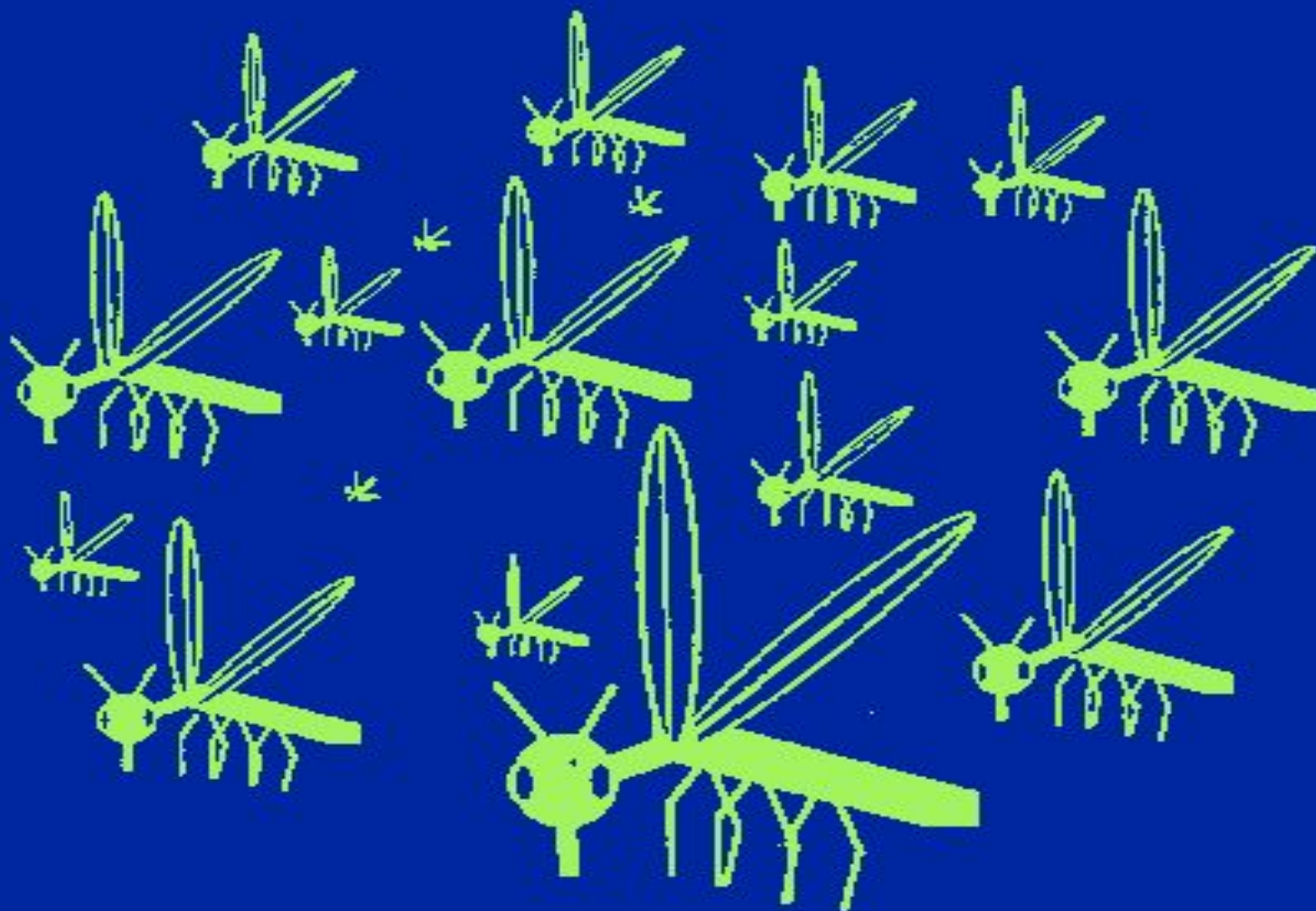
- Пересмотр процесса выдачи сертификата эксплуатанта (АОС).
- Пересмотр системы профобучения.
- Определение авиационной политики, гарантирующей поддержку работе авиационной администрации.
- ...



□ ... Рекомендации по безопасности

- Реформа авиационного законодательства.
- В качестве временной меры, усиление существующего законодательства.
- Улучшение процессов расследования авиационных происшествий и проверок авиаперевозчиков.

Ошибки ...



... как комары ...

Чтобы от них избавиться ...



... Осушите их родные болота.

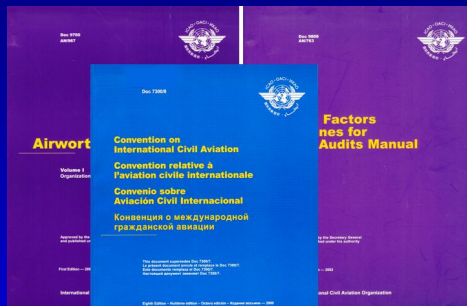


Photo Copyright © Andrew Hunt AIRLINERS.NET

Вопросы - Ответы

Итак

- **Вопрос:** Каое определение безопасности дает документ 9859 ИКАО?
- **Ответ:** **Безопасность** это положение, при котором риск причинения вреда людям или собственности сокращен до и сохраняется на или ниже **приемлемого уровня** посредством непрерывного процесса **выявления угроз** и **управления риском**.

Слайд №: 7

Далее

□ **Вопрос:** Перечислите пять составляющих модели РИЗОНА.

□ **Ответ:**

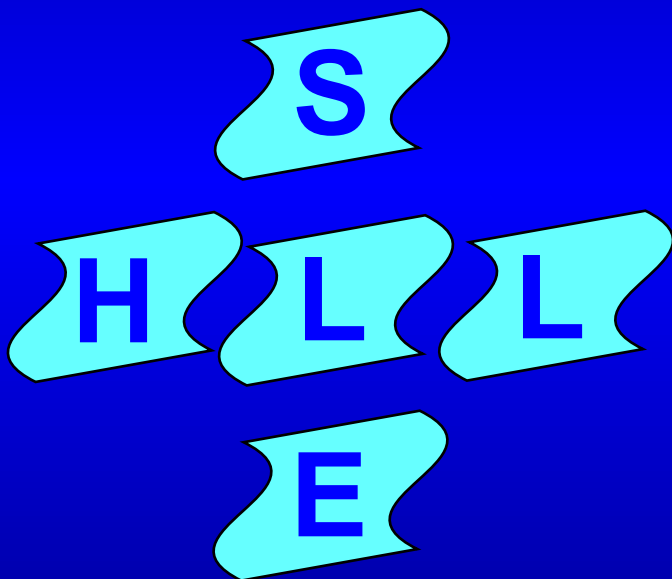


Слайд №: 16

Далее

□ **Вопрос:** Объясните значение компонентов модели SHEL(L)

□ **Ответ:**



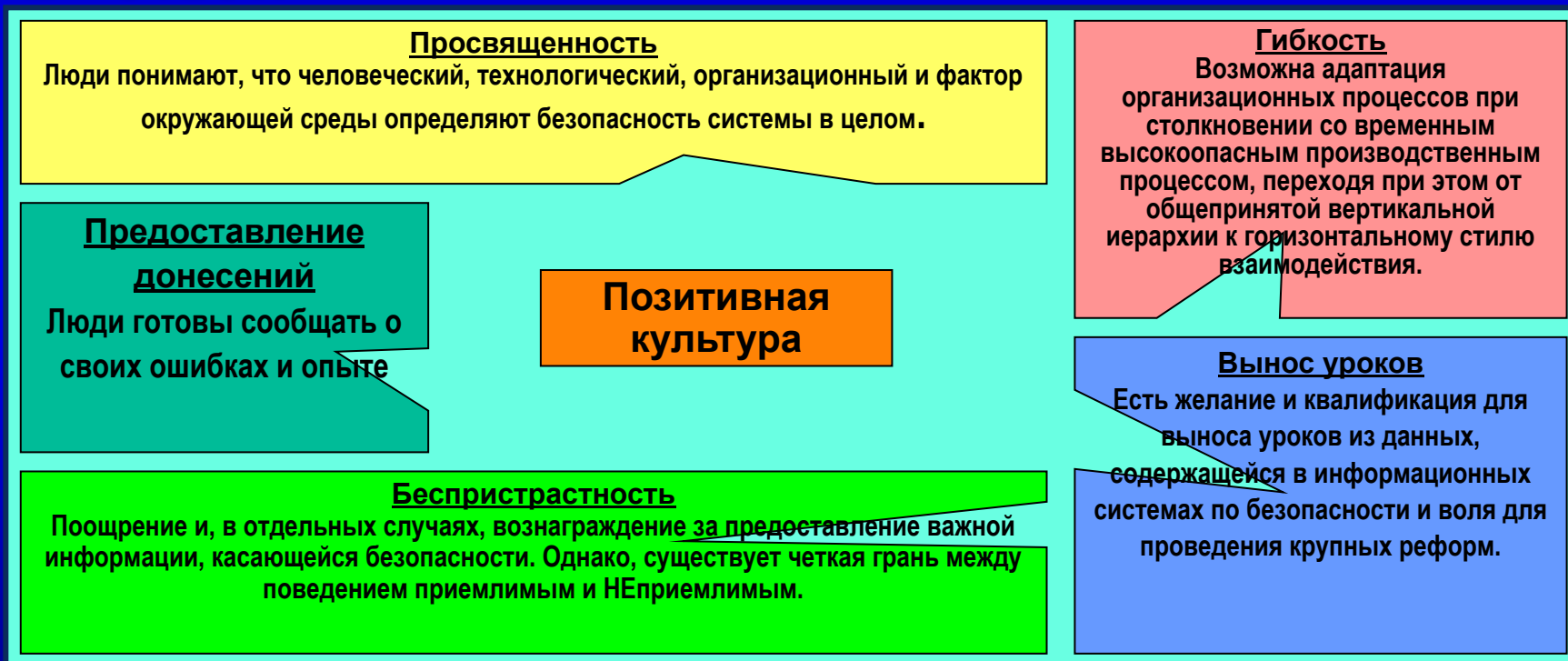
Слайд №: 20

- **Software-** программное обеспечение
- **Hardware** – Техническое оснащение
- **Environment** – Окружающая среда
- **Liveware** – Одушевленный компонент
- **Liveware** - Одушевленный компонент, другие участники

Далее

□ **Вопрос:** Назовите минимум три фактора позитивной культуры

□ **Ответ:**



Слайд №: 35

Далее

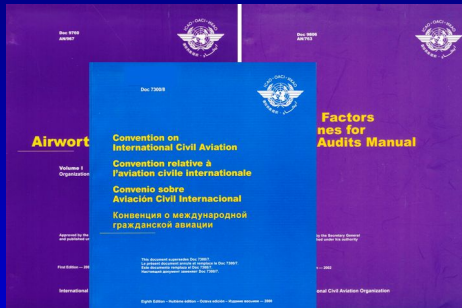
- **Вопрос:** На какие типы можно разделить организации, основываясь на их управлении информацией, связанной с безопасностью?
- **Ответ:**
 - **Патологическая** – сокрытие информации
 - **Бюрократическая** – ограничение распространения информации
 - **Генерирующая** – понимание ценности информации

Слайд №: 36

Важно помнить

1. *Организационное происшествие.*
2. *Производственный контекст и производительность персонала.*
3. *Ошибки и нарушения.*
4. *Культура организации и безопасность.*
5. *Управление информацией по безопасности и культура безопасности.*

См: документ 9859 ИКАО, разделы 1, 2 и 4



Упражнение 02/01

Происшествие

в аэропорту

города "Н"

Материал № 1 – Упражнение 02/01

- В поздний час летнего вечера, пятницы, при посадке на сильно залитую водой ВПП двухмоторное реактивное транспортное ВС с четырьмя членами экипажа и 65 пассажирами на борту совершило выезд за западный предел ВПП аэропорта города «Н».
- ВС выехало на небольшое расстояние за пределы ВПП и остановилось в грязи.
- В результате произошедшего выезда у экипажа и пассажиров отсутствуют телесные повреждения и ВС также не получило видимых повреждений. Тем не менее началось возгорание, которое в последствии разрушило ВС.



Происшествие в аэропорту города «Н»

□ Работа по группам:

- Один из членов группы будет координировать ход работы.
- Краткий отчет о работе будет подготовлен и представлен любым из членов группы на рассмотрение пленарной сессии.

□ От Вас требуется:

- Прочсть текст описания авиационного происшествия с двухмоторным реактивным транспортным ВС в аэропорту города «Н» ...

Происшествие в аэропорту города «Н»

□ ... От Вас требуется:

□ Из текста отчета о расследовании этого происшествия нужно определить следующее:

1 **Организационный процесс**, повлиявший на события и подпадающий под ответственность высшего руководства (например лица, ответственные за выделение ресурсов);

2 **Латентные условия** в безопасности системы, приведшие к активным сбоям;

3 **Защиты**, которые не сработали по причине слабости, неадекватности или отсутствия; ...

Происшествие в аэропорту города «Н»

□ ... От Вас требуется:

④ Условия на рабочем месте, которые возможно повлияли на действия производственного персонала; и

⑤ Явные нарушения, включая ошибки и нарушения

□ Когда все вышеперечисленное будет выполнено, Вам предстоит заполнить таблицу 02/01 – Анализ (*Материал N° 1*), классифицируя Ваши выводы согласно модели РИЗОНА.

Организационное происшествие



Источник: Джеймс РИЗОН



Курс по системам управления безопасностью полетов (СУБП)

Модуль № 2 – Основные концепции безопасности