Professional Group

Инновационные технологии подготовки персонала и управление рисками

Проблема и варианты решений

Постоянное увеличение доли высокотехнологичного оборудования в различных секторах производства, вместе с увеличением сложности оборудования и производственных процессов в целом, закономерно ставит задачи повышения качества подготовки высококвалифицированных специалистов.

Качество подготовки специалистов в значительной степени определяет экономическую эффективность производства (напрямую зависит от эффективности действий персонала), затрагивает вопросы охраны труда, промышленной и экологической безопасности. А также, с ростом опасности промышленных объектов закономерно возрастает необходимость в более точных, достоверных методах управления рисками.

Professional Group

Причины аварий

Наиболее характерными причинами аварий и инцедентов, согласно отчетам комиссий Ростехнадзора, являются:

- слабые знания персонала относительно требований
- безопасности ведения работ;
- недостаточная подготовленность (психологическая и квалификационная) персонала;
- недостаточная эффективность обучения и инструктажа персонала по вопросам безопасности;
- несогласованные и ошибочные действия персонала в условиях чрезвычайной ситуации;
- и т. д.

Professional Group

Человеческий фактор – причина убытков

По данным Ростехнадзора и U.S Chemical and Hazard Investidation Board, CSB

доля человеческого фактора в уровне убытков составляет

от **35%** до **70%**

Решения

Решения

- Обучение на реальном оборудовании
- Использование компьютерных имитационных тренажеров

Тренажеры для тренинга персонала

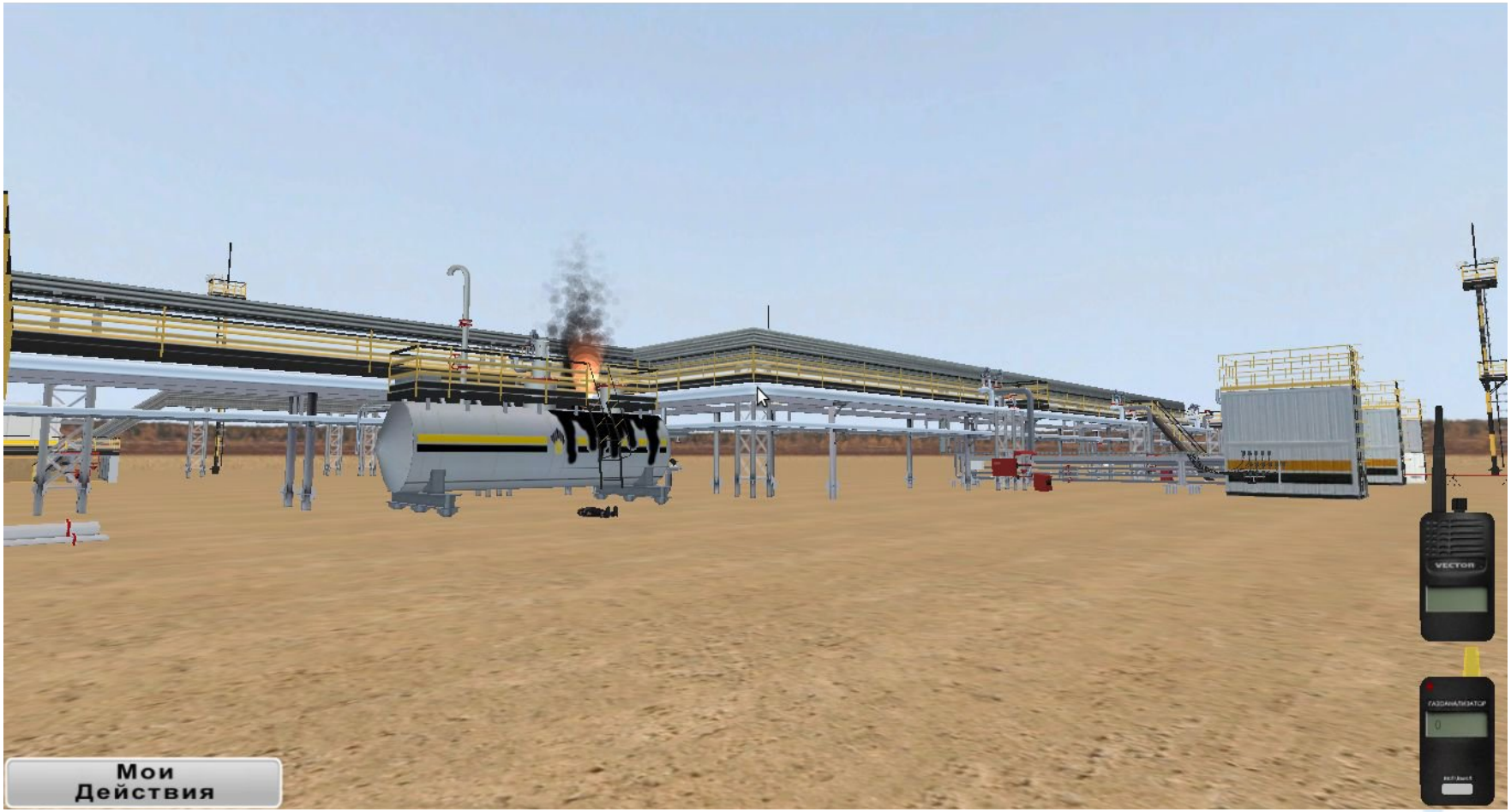
Тренажер
“План ликвидации аварий на кустовых площадках”

Цель - отработка действий персонала при возникновении следующих типов аварий:

- отказ нефтесборного (эксплуатационного) трубопровода;
- пожар на площадке дренажной емкости;
- пожар в замерной установке;
- открытое фонтанирование скважины.

Professional Group

Вид рабочего экрана тренажера



Professional Group

Вид рабочего экрана тренажера

Тренажер
“Компрессорный цех по перекачке газа”

Цель - обход оборудования, обнаружение неисправностей и их устранение.

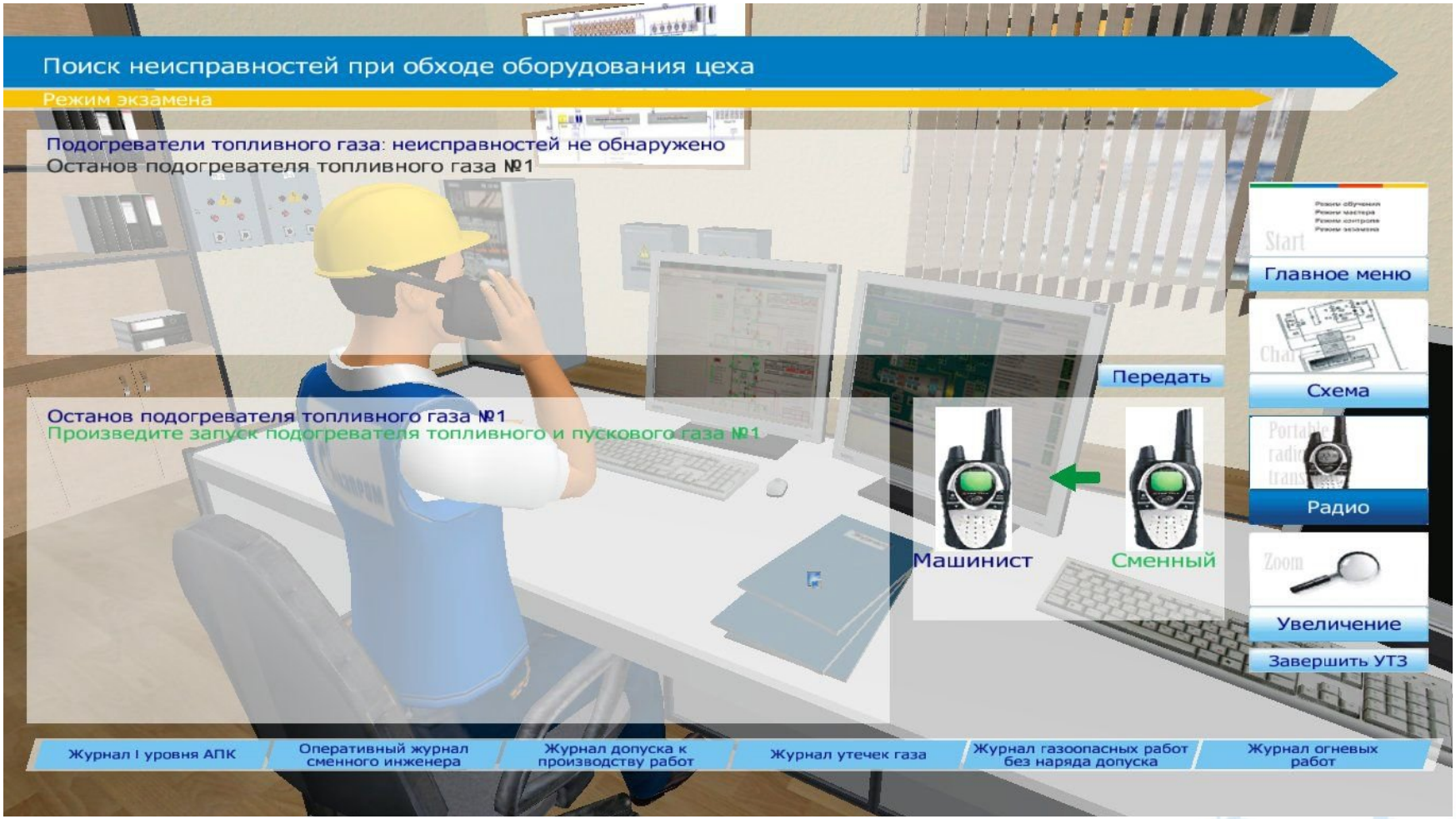
компрессорный цех по перекачке газа - компрессорные установки, очистное оборудование, охладительное оборудование, пожарный пункт, подогреватели, пожарный гидрант, пожарная насосная, подогреватели топливного и пускового газа, узел подготовки топливного и импульсного газа, емкости сбора конденсата, пылеуловители, емкости ГСМ, насосная ГСМ, отсеки нагнетателей ГПА, отсеки двигателей ГПА, АВО масла, блок АСПТ и т. д.

Professional Group

Вид рабочего экрана тренажера

Professional Group

Вид рабочего экрана тренажера



Professional Group

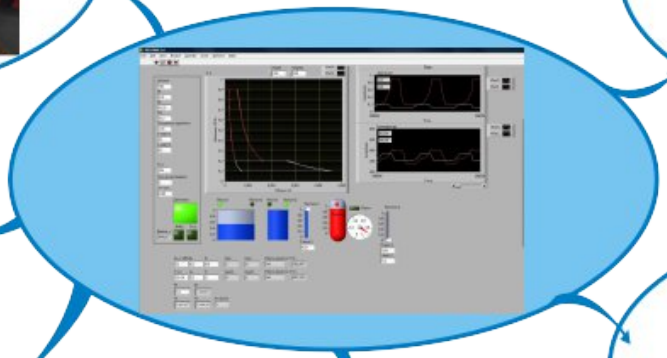
Вид рабочего экрана тренажера

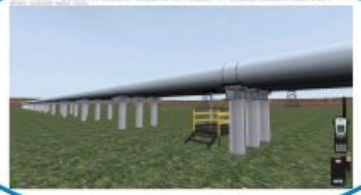
Структура тренажера

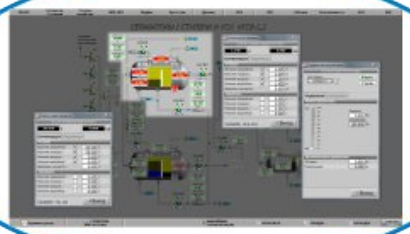
Structure тренажера

Сервер математической модели

Рабочие место инструктора





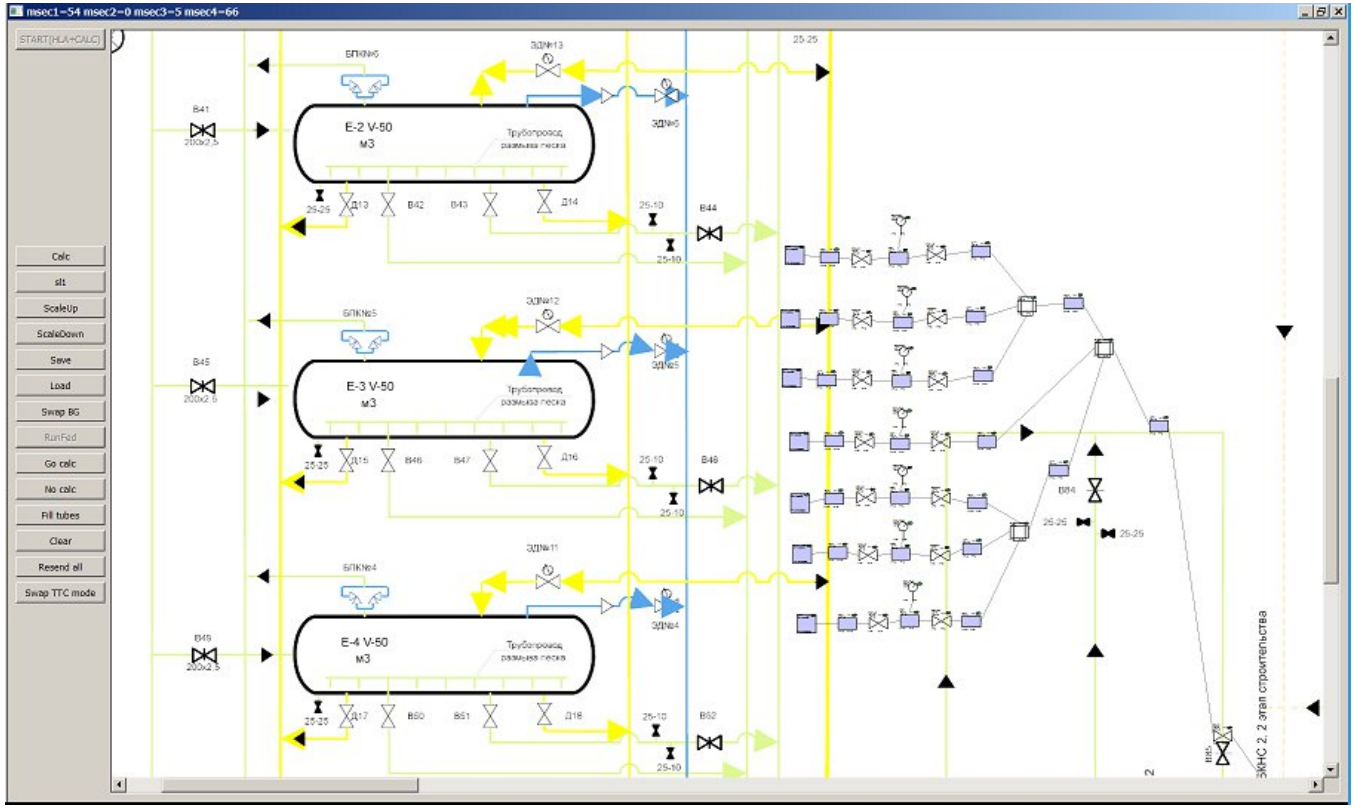


Рабочие места обучаемых-операторов АСУТП

Рабочие места обучаемых
3D имитация оборудования и выполняемых действий

Интерактивный макет (опция)

Математическая модель

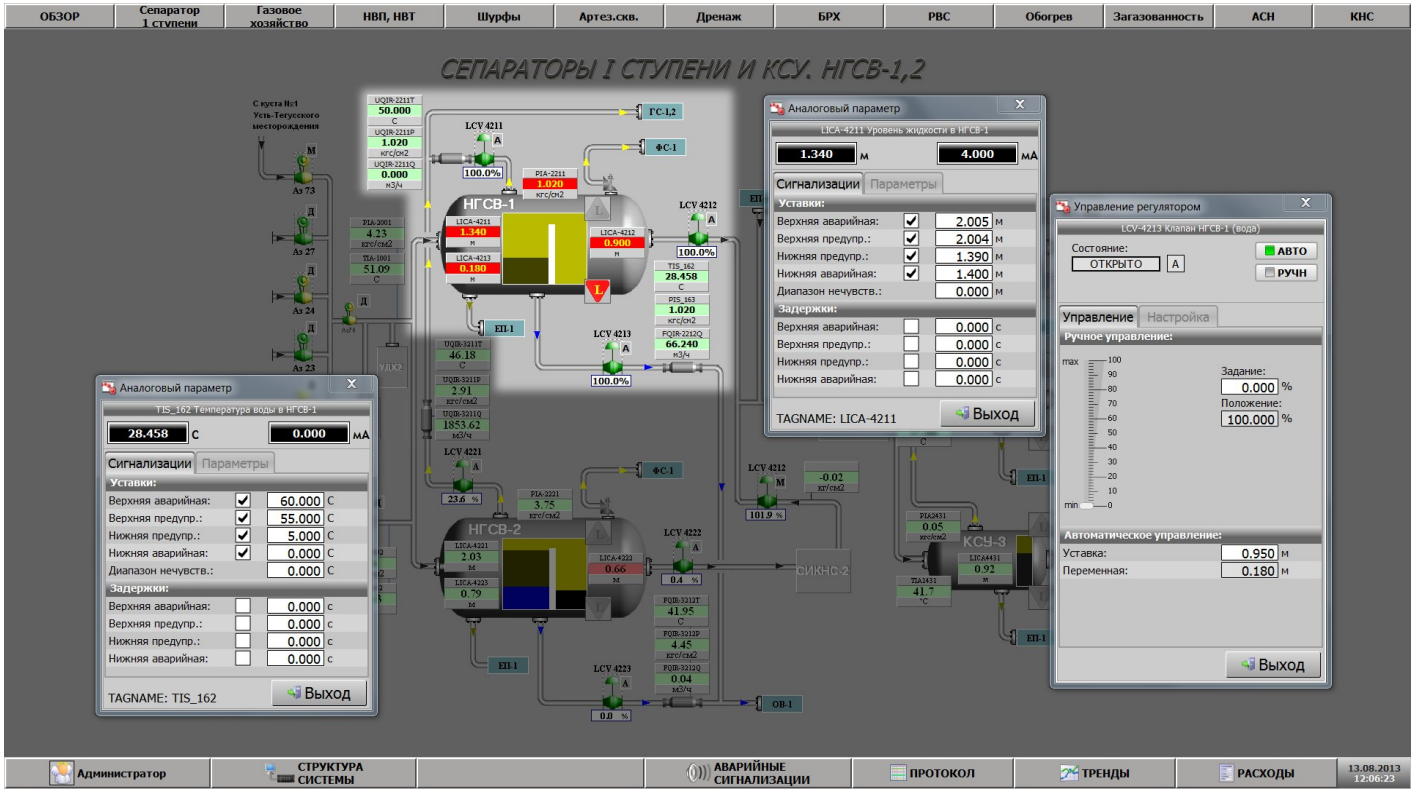


Математическая модель - система математических соотношений, описывающих с требуемой точностью имитируемый объект или процесс.

Модуль синтеза изображения

Модуль синтеза 3D изображения и звука уровень соответствия синтезируемого изображения оригиналу является важным фактором, от которого зависит эффективность тренажера в целом.

Модуль имитации



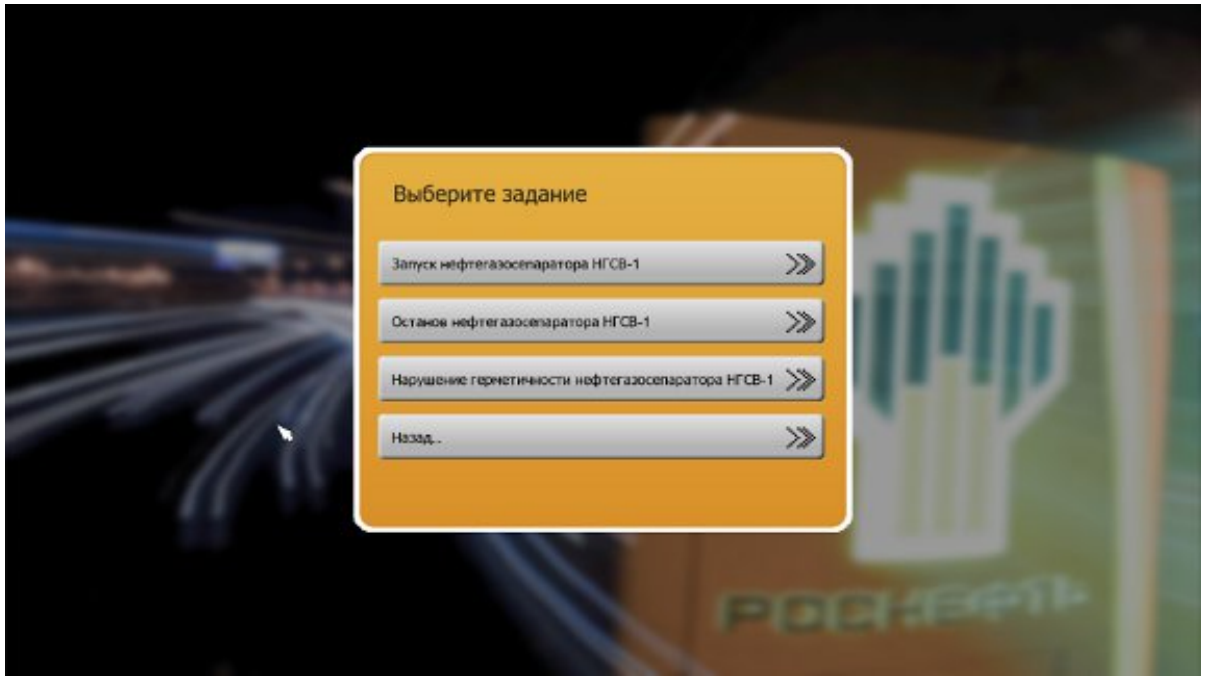
Модуль имитации АСУТП достоверно воссоздает интерфейс для управления объектами автоматизации и технологическими процессами.

Professional Group

Модуль распределенных вычислений

Модуль распределенных вычислений и симуляции - обеспечивает многопользовательский доступ к тренажеру и возможность интеграции тренажера в распределенную тренажерную систему.

Модуль инструктора



Модуль инструктора выполняет следующие функции:

- Останов и повторный запуск тренажера.
- Сохранение любой контрольной точки для последующих тренировок.
- Генерация нештатных ситуаций.
- Протоколирование действий.

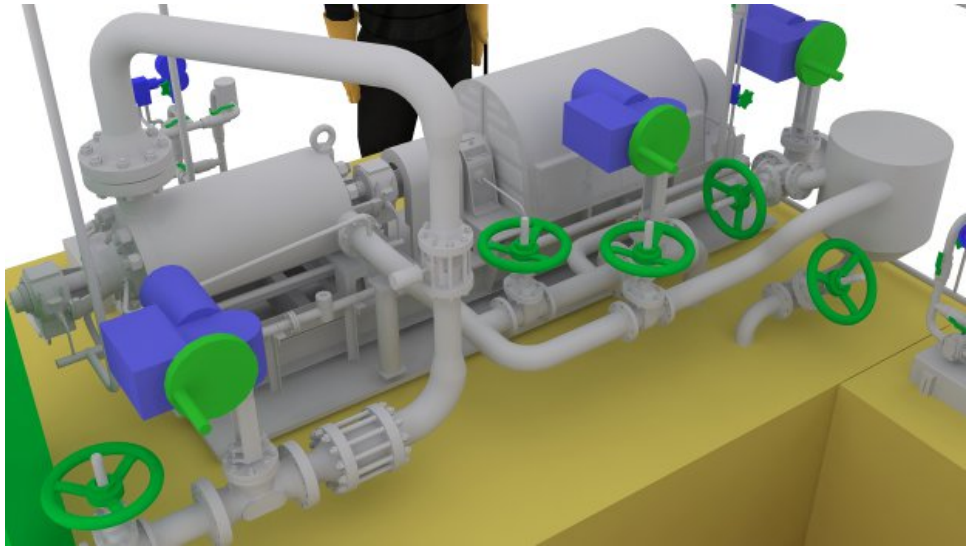
Professional Group

Интерактивный макет

- Интерактивный макет позволяет отработать моторику, схему действий при различных ситуациях, показать визуально обучаемому что происходит на объекте в момент управления. Интерактивный макет синхронизирован с тренажером, что позволяет одновременно выполнять действия на объекте.
- Макет состоит из корпусных деталей, показывающих элементов (лампы, стрелочные и цифровые приборы, вращающиеся и движущиеся части) и элементов управления (запорная арматура, кнопки, рычаги).

Professional Group

Интерактивный макет



Эффективность

Снижение стоимости образовательных услуг

- экономия за счет уменьшения затрат на приобретение оборудования, монтаж и наладку;
- экономия за счет снижения расходов на эксплуатацию оборудования (потребление электроэнергии, ГСМ, расходные материалы, ремонт и обслуживание оборудования и т. д.);
- экономия за счет возможности тиражирования (копирования) имитаторов на несколько рабочих мест (лабораторий, учебных центров и т. д.).

Эффективность

Снижение потенциальных потерь

- снижение опасности при обучении;
- повышение эффективности охраны труда;
- повышение промышленной безопасности (в т.ч. пожарная безопасность, электробезопасность и т.д.), снижение других видов потерь по причине неправильных действий персонала;
- повышение экологической безопасности.

- возможность ускорения “длительных” процессов;
- “потоковое” обучение — снижение временных затрат;
- возможность обучения специалистов до постройки нового технологического объекта.

Эффективность

Увеличение эффективности управления персоналом предприятия

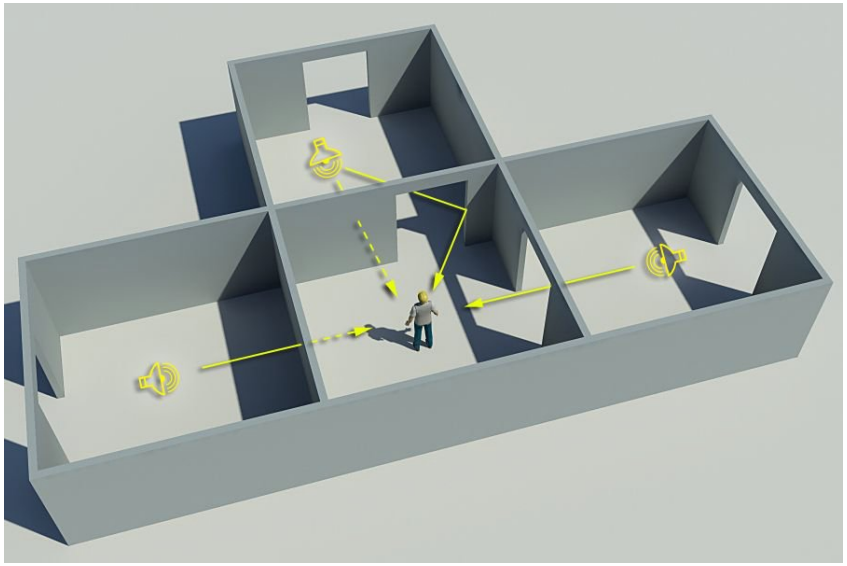
- выработка стратегии в формировании квалифицированных кадров;
- определение потребности в обучении кадров по отдельным его видам;
- правильный выбор форм и методов подготовки, переподготовки и повышения квалификации;
- выбор программно-методического и материально – технического обеспечения процесса обучения как важного условия качества обучения.

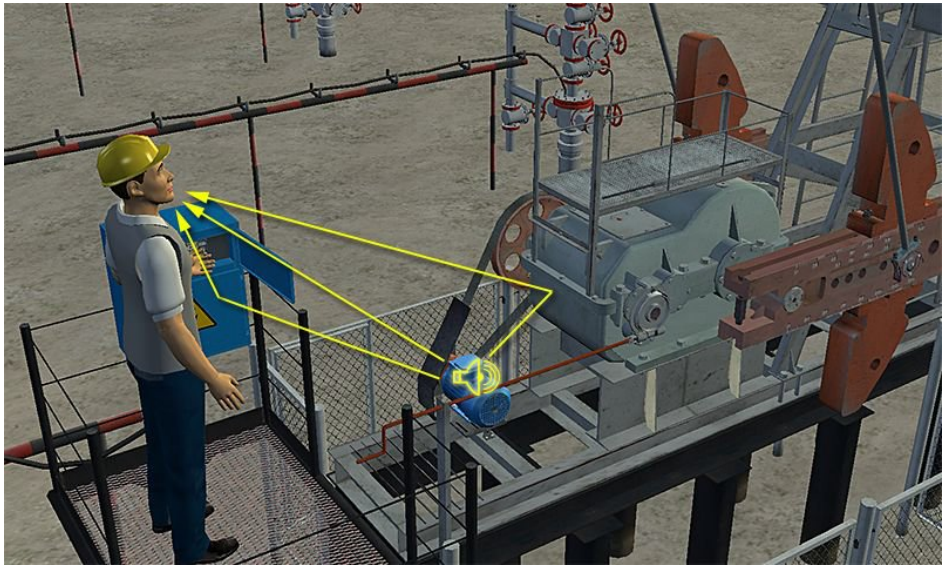
Технологии

Уровень соответствия (подобия) синтезируемого изображения оригиналу

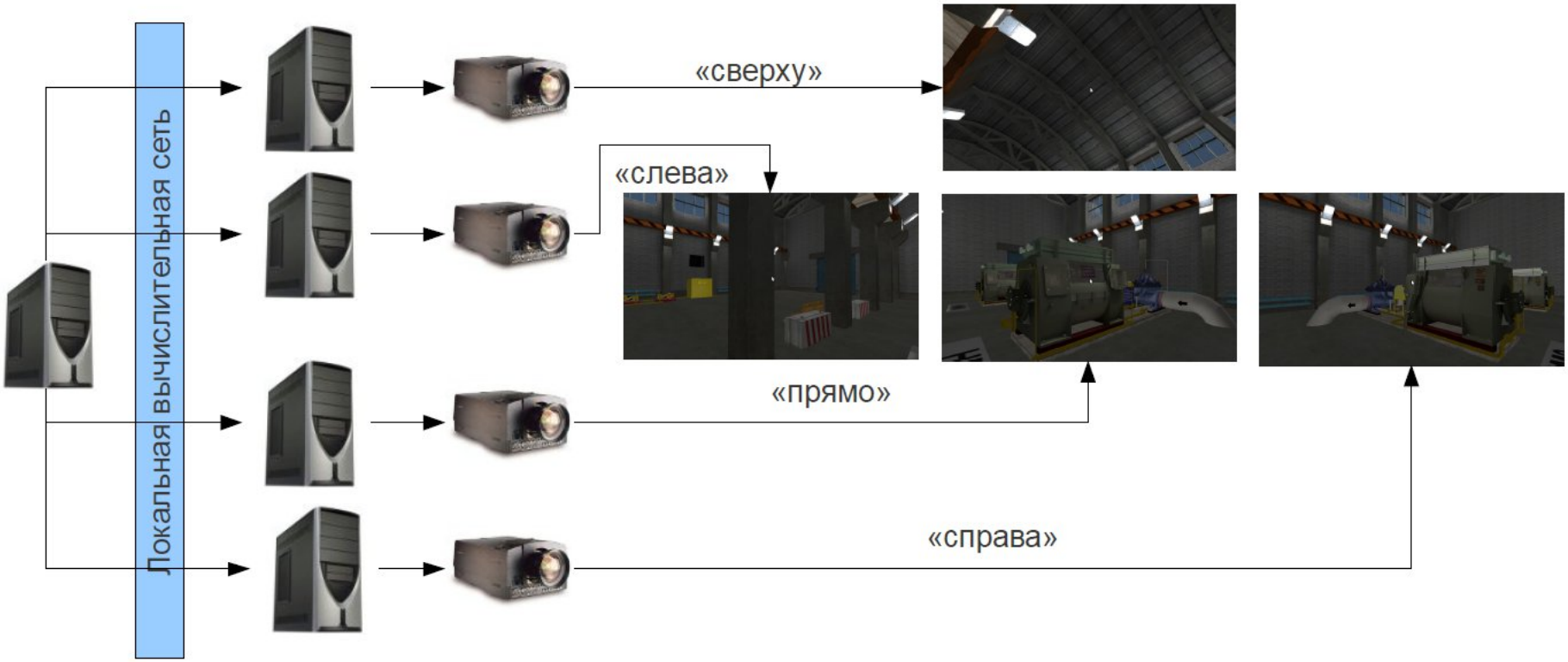
Технологии

Уровень соответствия синтезируемого звукового окружения оригиналу





Панорамное отображение имитируемого объекта



Технологии

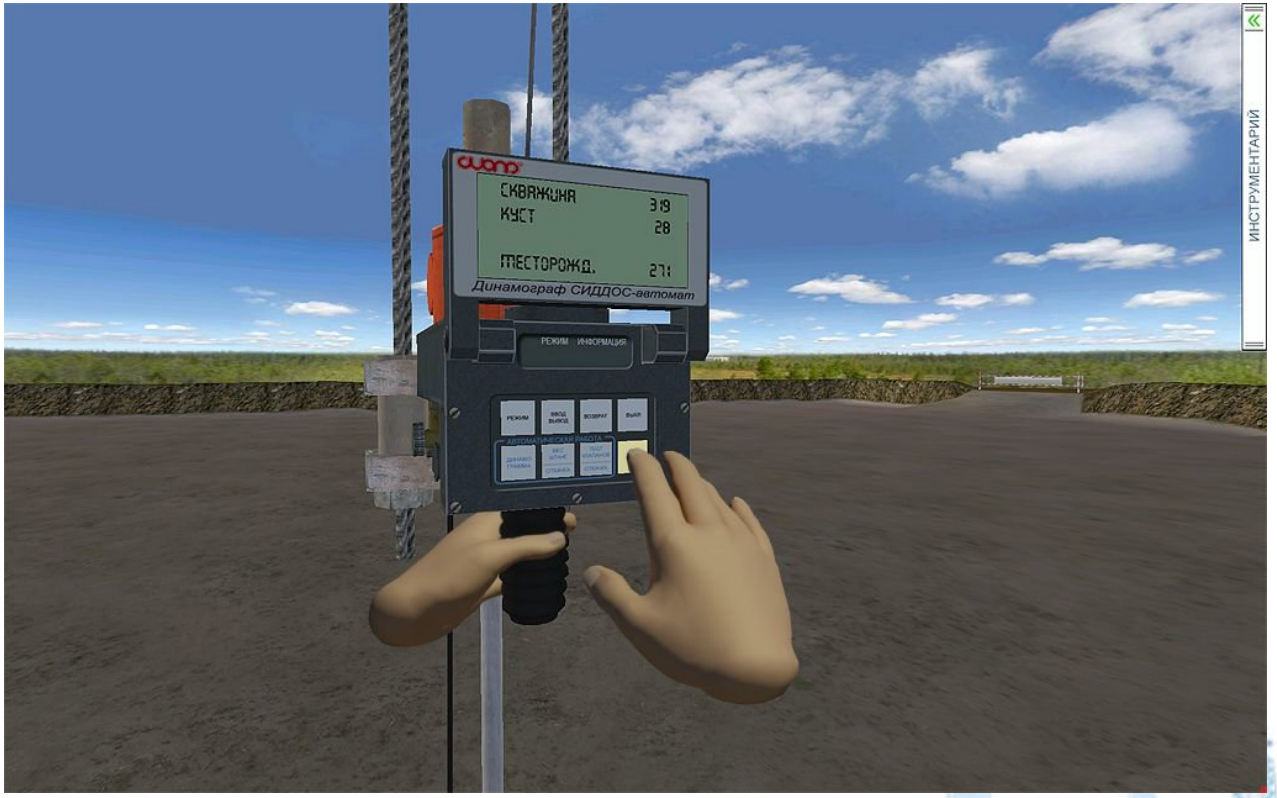
Уровень соответствия механизмов взаимодействия между пользователем и имитатором оригиналу

Технологии

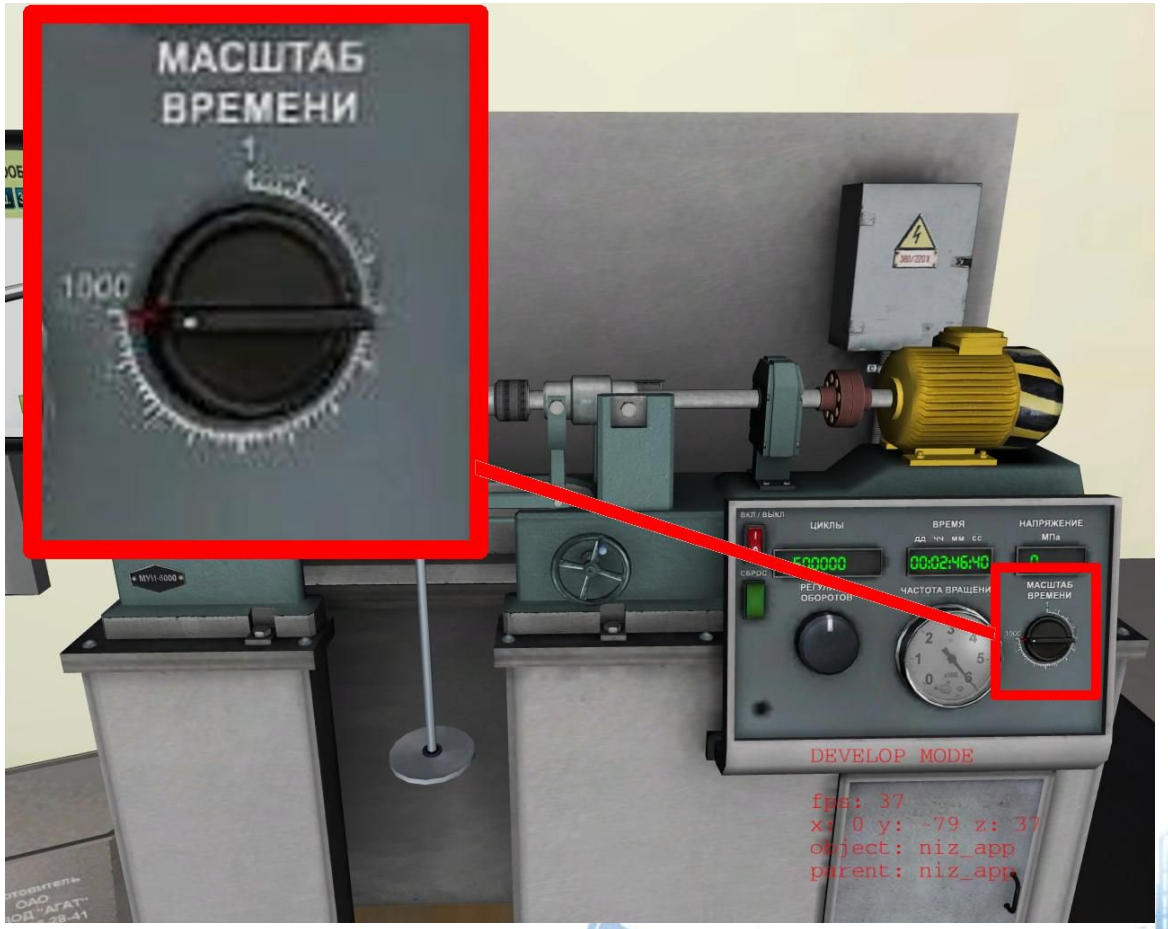
Уровень соответствия механизмов взаимодействия между пользователем и имитатором оригиналу

Технологии

Использование устройств формирования виртуальной реальности



Использование масштаба времени



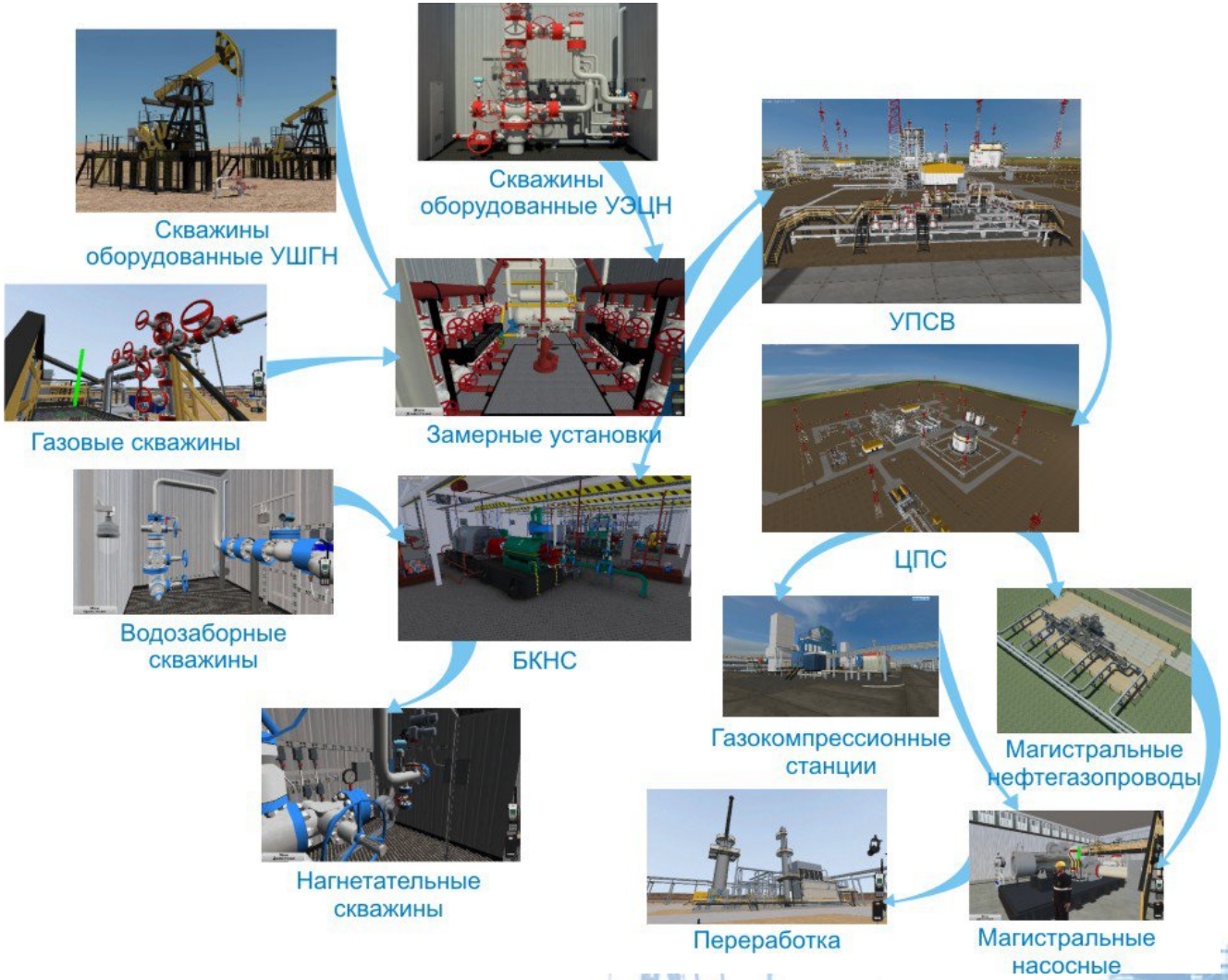
Технологии

Многопользовательский доступ

Распределенные имитационные системы

Технологии

Распределенные имитационные системы



Professional Group

Технологии

Производственный процесс “от скважины до АЗС”

1. Разведка месторождения
2. “Обустройство” месторождения
3. Добыча нефти
4. Первичное водоотделение
5. Транспортировкат(в цех подготовки)
6. Подготовка нефти
7. Сдача в “ Транснефть” (и транспортировка)
8. Приемка потребителем (и хранение)
9. Переработка на НПЗ
10. Отгрузка в оптовое звено (ж/д. “Транснефтепродукт”)
11. Хранение
12. Отгрузка в розничное звено (автотранспорт)
13. Реализация (АЗС)

Professional Group

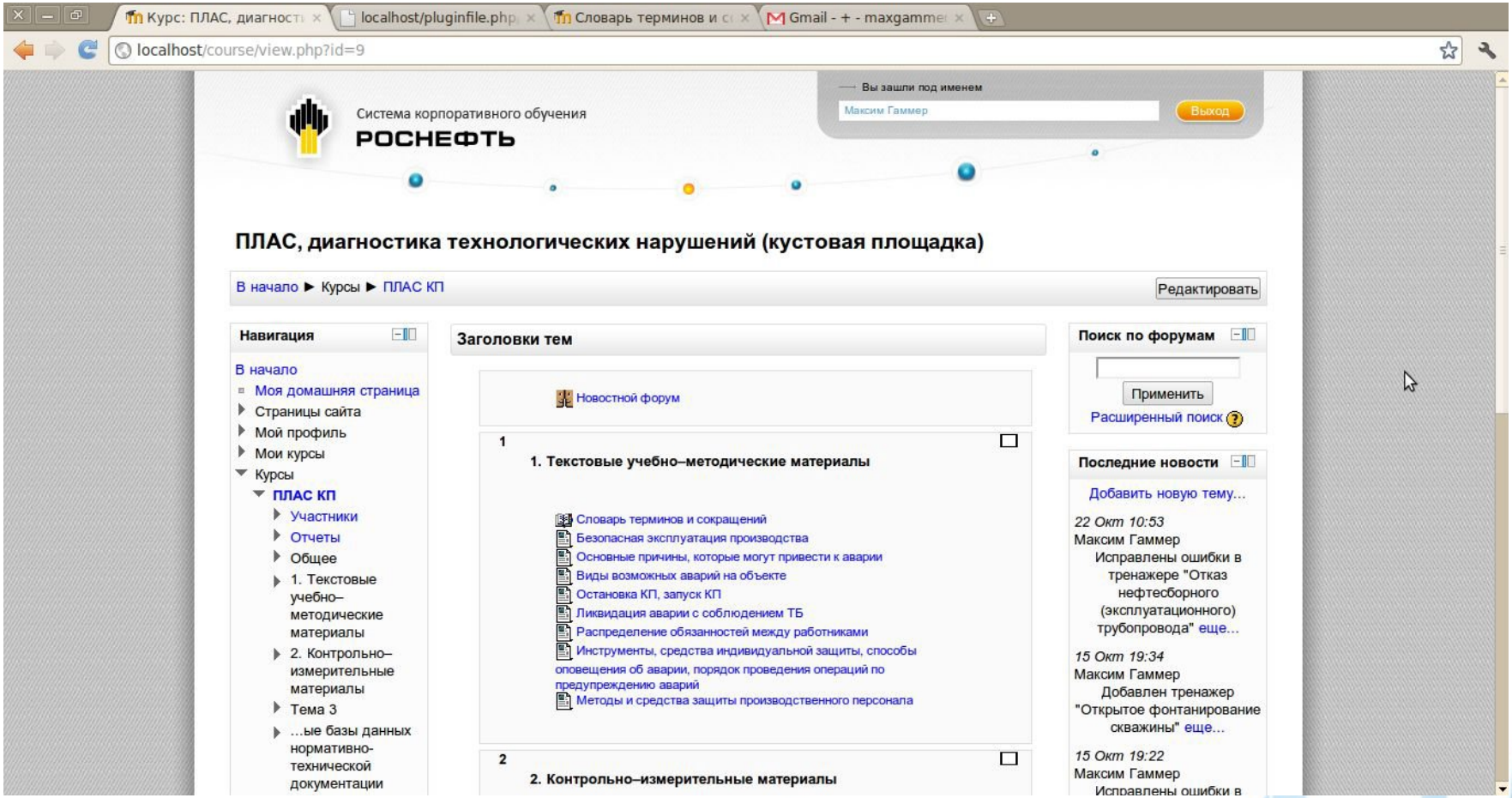
Система управления обучением (LMS)

Цель - увеличение эффективности обучения персонала путем автоматизации

- системы обучения (LMS);
- Назначение LMS;
- выявление недостаточных знаний и автоматическое формирование индивидуального плана;
- оптимизация базового курса (выявление легких или сложных элементов);
- создание, хранение и предоставление учебного материала в
- международном стандарте SCORM;
- объединение образовательных ресурсов и их систематизация;
- поддержка процесса самостоятельного и
- дистанционного обучения;
- проведение аттестационного, промежуточного и итогового контроля знаний, умений и навыков;
- сбор статистических показателей обучения.

Система управления обучением (LMS)

Рабочий экран системы LMS.



Система управления обучением (LMS)

Рабочий экран системы LMS. Просмотр текстовых материалов.

localhost/pluginfile.php/473/mod_resource/content/1/k14%202%201.html

Для вентилей трубопроводов диаметром 100 мм коэффициент гидравлического сопротивления составляет 2,5–5,5, а для задвижек полнопроходного сечения – 0,25. Это позволяет, в частности, применять задвижки с меньшим диаметром, чем диаметр трубопровода, куда их вваривают, что снижает вес арматуры, а также ее стоимость. При этом, если проходное сечение стеснено вдвое, то коэффициент гидравлического сопротивления составит 1,5, а при использовании направляющей трубы – всего 0,8, т.е. он по–прежнему будет существенно меньше, чем для вентиля. Однако вес, размеры и ход шпинделя задвижки больше, чем те же параметры вентиля.

Наиболее употребительны задвижки с клиновым затвором. Такая задвижка может иметь один клин, соединенный со шпинделем (рис. 2.3). В этой конструкции для создания плотного контакта с двусторонним седлом клапана, установленным в корпусе, при опускании шпинделя с клином требуется подгонка клина к двум поверхностям, что выполнить полностью не удается. Более совершенна конструкция, приведенная на рис. 2.4, в которой сидящий на шпинделе клин состоит из двух уплотняющих дисков (тарелок).

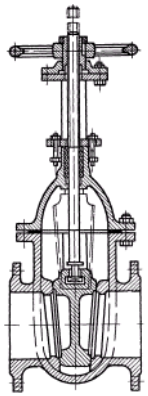
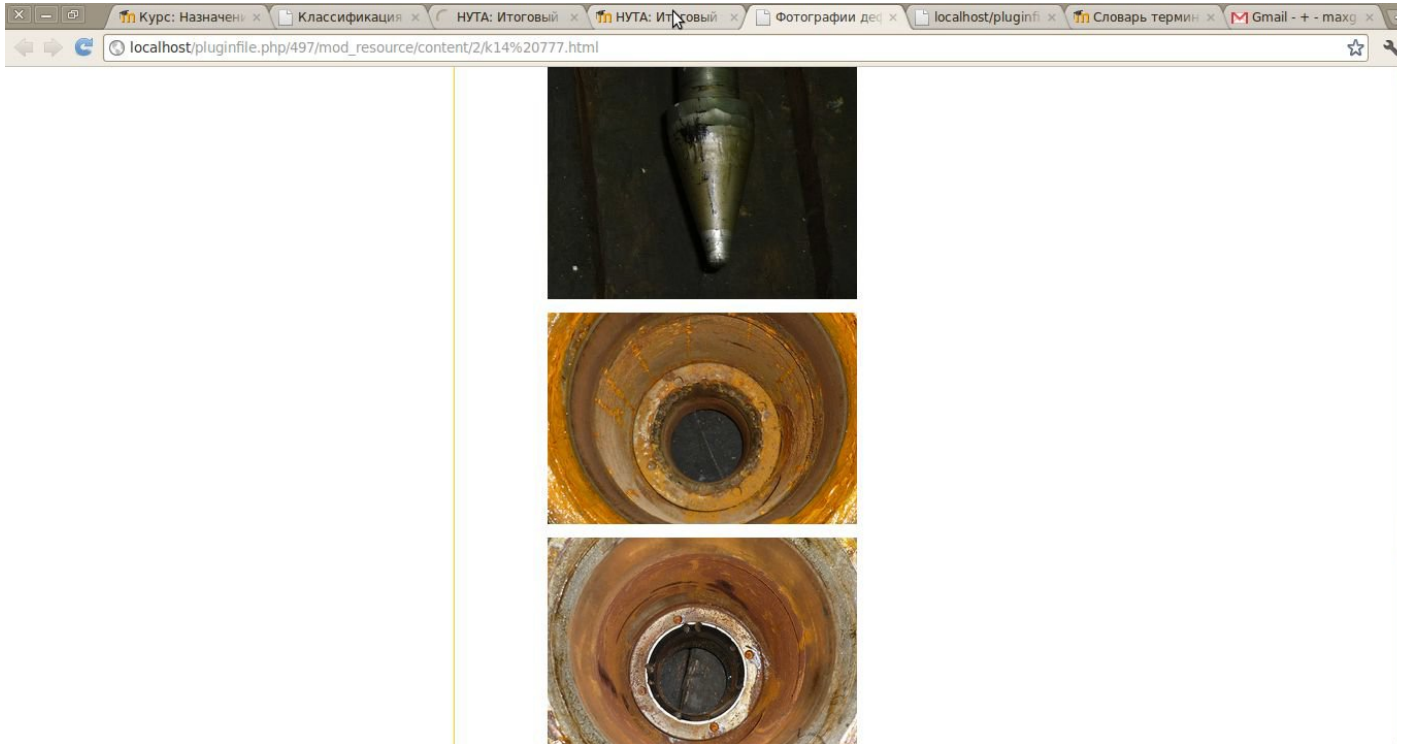


Рисунок. 2.3. Задвижка с клиновым затвором с цельным клином

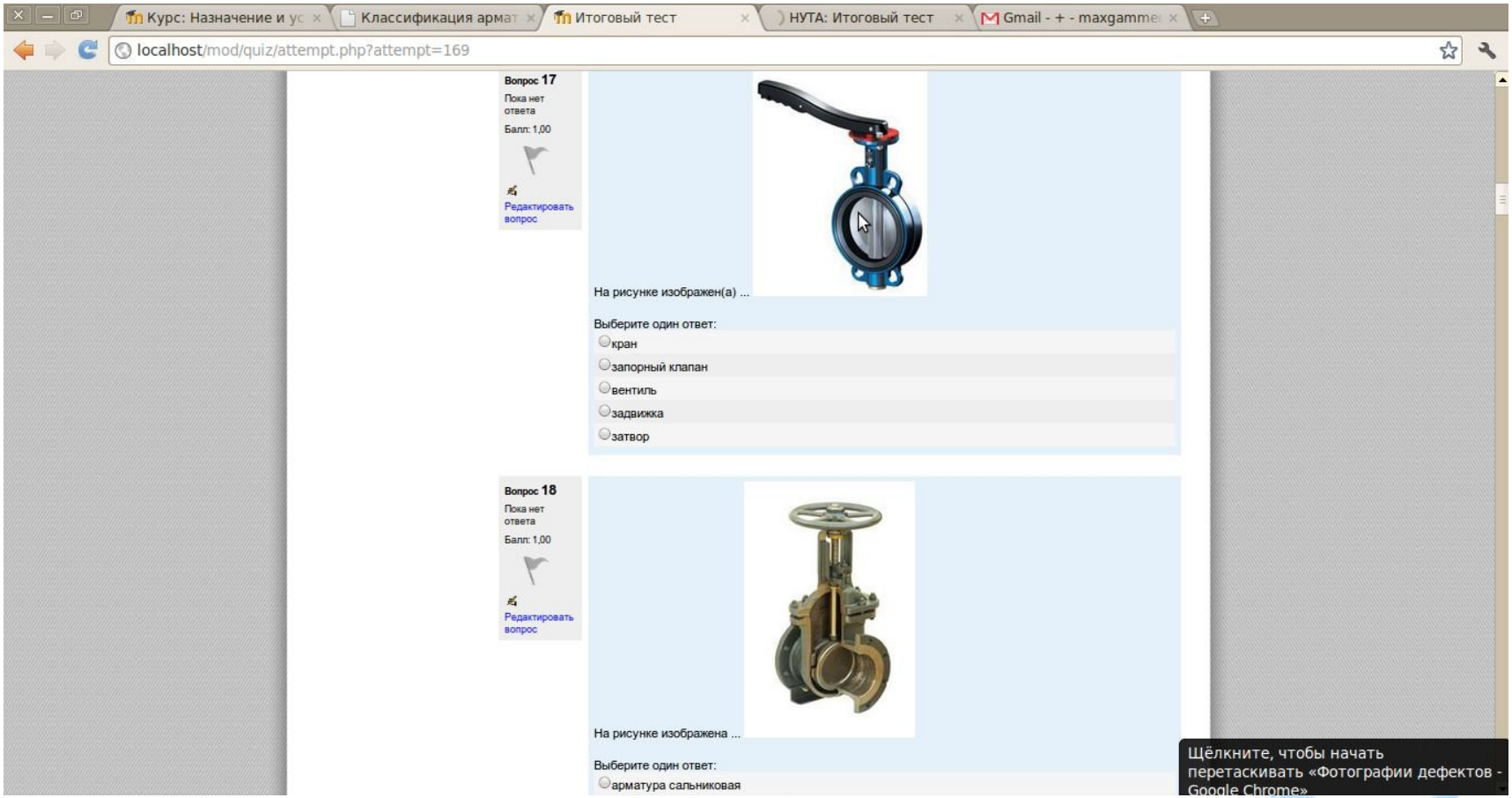
Система управления обучением (LMS)

Рабочий экран системы LMS. Просмотр фотоматериалов.



Система управления обучением (LMS)

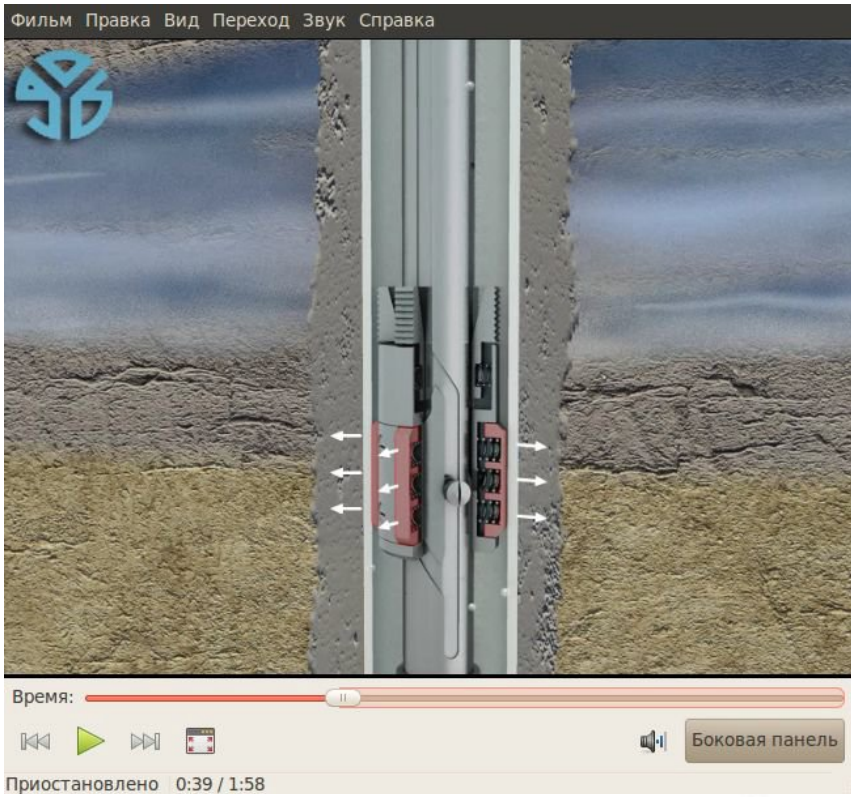
Рабочий экран системы LMS. Тестирование



Рабочий экран системы LMS. Тестирование

Система управления обучением (LMS)

Рабочий экран системы LMS. Просмотр видеоматериалов.



Система управления обучением (LMS)

Рабочий экран системы LMS . Статистика выполненных действий

Система корпоративного обучения
РОСНЕФТЬ

Тестирование SCORM

В начало ► Мои курсы ► SCORM ► Раздел 0 ► e1 ► Отчет ► Попытка 1 - Максим Гаммер ► Тренажер

Навигация

- В начало
- Моя домашняя страница
- Страницы сайта
- Мой профиль
- Мои курсы
  - SCORM
    - Участники
    - Отчеты
    - Раздел 0
      - Новостной форум
      - e1
  - РКИПС ППД
  - УПСВ
  - Технология ремонта ТДОТН
  - «Жизнь» скважины МБОЗВ
  - ЛВАНН
  - СМБ
  - УЭ PHASE DINAMICS ОЗНА Массомер 3000
  - СМРРН
  - ЭСОУЭН
  - НиУЭМНиВТ
  - НУТА
  - Конструкция ПДППУ
  - Конструкция АДПМ
  - Классификация дефектов МКРТН
  - Организация работ ОДМННТ
  - Работа системы ППД
  - Защита ТК
  - Конструкция ЦА ОС К
  - НУГМ

Настройки

- Управление SCORM/AICC
  - Редактировать настройки
  - Локально назначенные роли
  - Права
  - Проверить права
  - Логи

e1

Максим Гаммер
Попытка: 1

Название	Статус	Время	Балл	
ЗАО "Ванкорнефть"				
Тренажер	Завершено	16 мин. 2 секунд	92	Подробный отчет
Тест	Завершено	16 мин. 2 секунд	98	Подробный отчет
official scorm API wrapper	Завершено	16 мин. 2 секунд	92	Подробный отчет

official scorm API wrapper

16 мин. 2 секунд
Балл: 92

Подробный отчет

Основные данные

Элемент	Значение
Балл	
Минимальный балл	
Максимальный балл	
Статус	Завершено
Время	16 мин. 2 секунд

Взаимодействие

Идентификатор задания	Тип	Результат	Ответ
Step1	fill-in	1.0	{lang=ru}Позвонить диспетчеру
Step22	fill-in	unanticipated	{lang=ru}Произошла разгерметизация трубопровода
Step3	fill-in	incorrect	{lang=ru}Нет
Step4	fill-in	correct	{lang=ru}Оповестить работающих на объекте криком об аварии
Step5	fill-in	neutral	{lang=ru}Зайти на куст

Объекты

- Проверить права
- Логи
- Резервное копирование
- Восстановить
- Управление курсом
- Переключиться к роли...
- Настройки моего профиля
- Администрирование

Найти

Идентификатор задания	Статус	Балл	Минимальный балл	Максимальный балл
obj_A		90	0	100
obj_B		90	0	100

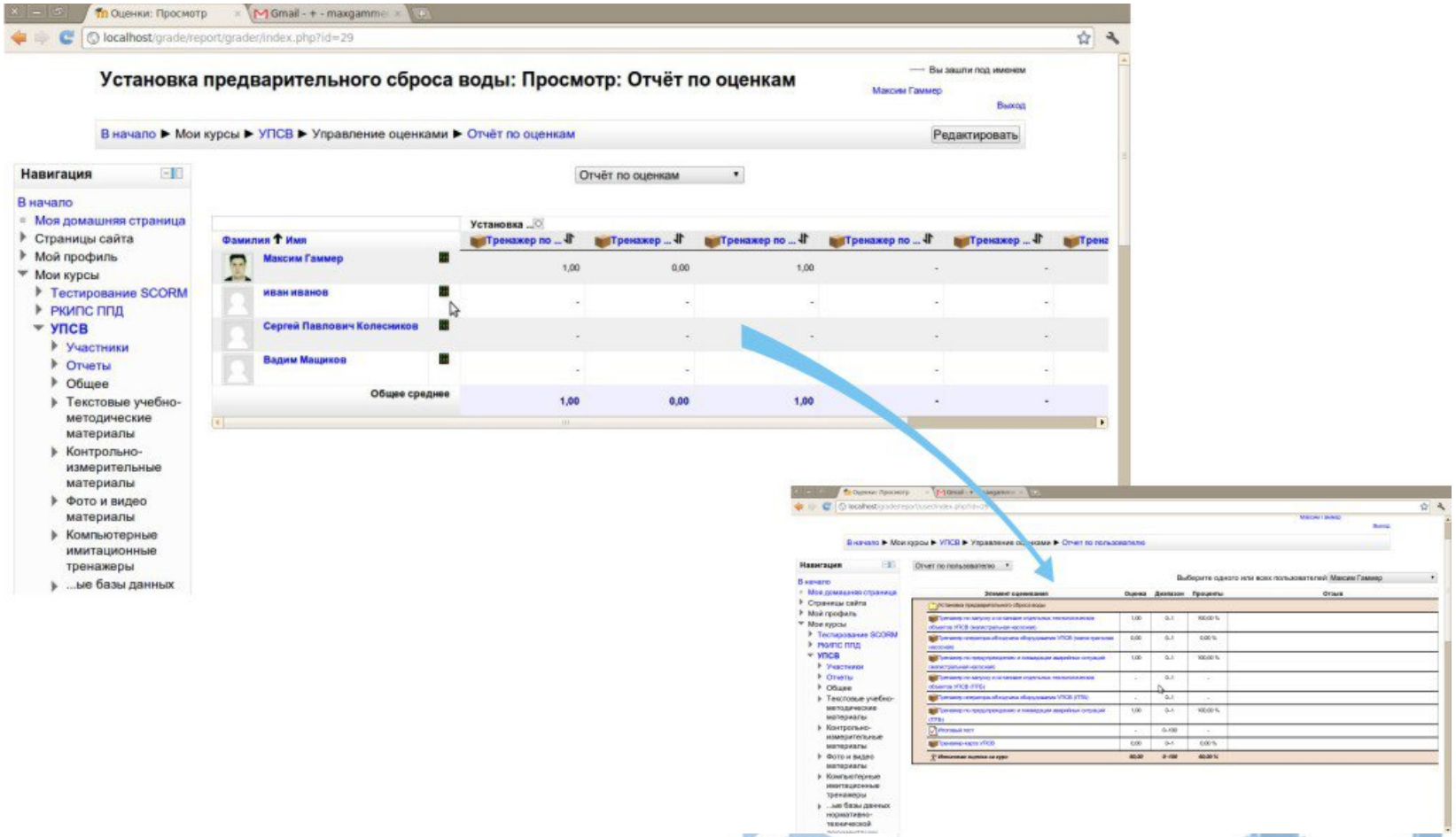
Дополнительные данные

Элемент	Значение
cmi.comments_from_learner.0.comment	Привет, как дела?
cmi.comments_from_learner.1.comment	Хорошо!
cmi.exit	normal
cmi.interactions.0.correct_responses.0.pattern	{lang=ru}Позвонить диспетчеру
cmi.interactions.0.description	{lang=ru}Что нужно делать при аварии?
cmi.interactions.0.latency	PT0H0M5.0S
cmi.interactions.0.objectives.0.id	urn:ADL:objectiveid-0001
cmi.interactions.0.timestamp	2005-10-11T09:00:30
cmi.interactions.0.weighting	1
cmi.interactions.1.correct_responses.0.pattern	{lang=ru}Произошла разгерметизация трубопровода
cmi.interactions.1.description	{lang=ru}Что сообщить диспетчеру?
cmi.interactions.1.latency	PT0H0M5.0S
cmi.interactions.1.objectives.0.id	urn:ADL:objectiveid-0001
cmi.interactions.1.timestamp	2005-10-11T09:00:30
cmi.interactions.1.weighting	1
cmi.interactions.2.correct_responses.0.pattern	{lang=ru}Да
cmi.interactions.2.description	{lang=ru}Нужно-ли сообщить оператору ПУ об аварии
cmi.interactions.2.latency	PT0H0M5.0S
cmi.interactions.2.objectives.0.id	urn:ADL:objectiveid-0001
cmi.interactions.2.timestamp	2005-10-11T09:00:30
cmi.interactions.2.weighting	1
cmi.interactions.3.correct_responses.0.pattern	{lang=ru}Оповестить работающих на объекте криком об авар
cmi.interactions.3.description	{lang=ru}Следующий шаг - оповестить об аварии криком
cmi.interactions.3.latency	PT0H0M5.0S
cmi.interactions.3.objectives.0.id	urn:ADL:objectiveid-0001
cmi.interactions.3.timestamp	2005-10-11T09:00:30
cmi.interactions.3.weighting	1
cmi.interactions.4.correct_responses.0.pattern	{lang=ru}Следующий шаг - уйти с куста
cmi.interactions.4.description	{lang=ru}Следующий шаг - уйти с куста
cmi.interactions.4.latency	PT0H0M5.0S
cmi.interactions.4.objectives.0.id	urn:ADL:objectiveid-0001
cmi.interactions.4.timestamp	2005-10-11T09:00:30
cmi.interactions.4.weighting	1
cmi.objectives.0.completion_status	completed

Р абочий экран системы LMS . Статистика выполненных действий

Система управления обучением (LMS)

Рабочий экран системы LMS.Статистика индивидуального и группового обучения

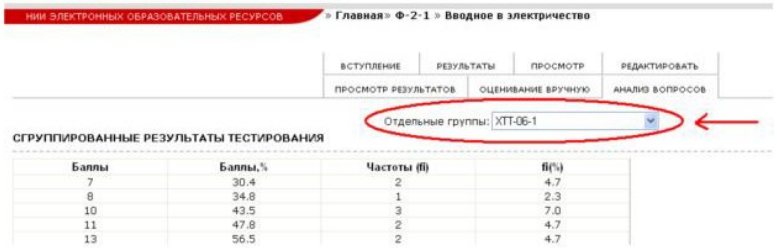


Система управления обучением (LMS)

Рабочий экран системы LMS. Анализ частот ошибок группы обучаемых

Рис.6.8. Гистограмма распределения частот действительных баллов

В верхней части страницы расположен выпадающий список, с помощью которого можно выбрать отдельную группу для анализа результатов тестирования (рис.6.9).



Баллы	Баллы,%	Частоты (fi)	fi(%)
7	30.4	2	4.7
8	34.8	1	2.3
10	43.5	3	7.0
11	47.8	2	4.7
13	56.5	2	4.7

Рис.6.9. Выбор группы

В нижней части страницы можно изменить текущие параметры анализа. Установив новые значения, нажмите на кнопку **изменить** (рис.6.10).

Параметры анализа:

Какие попытки пользователя анализировать? все попытки

Не анализировать, если оценка за попытку менее 0 %

Управление рисками

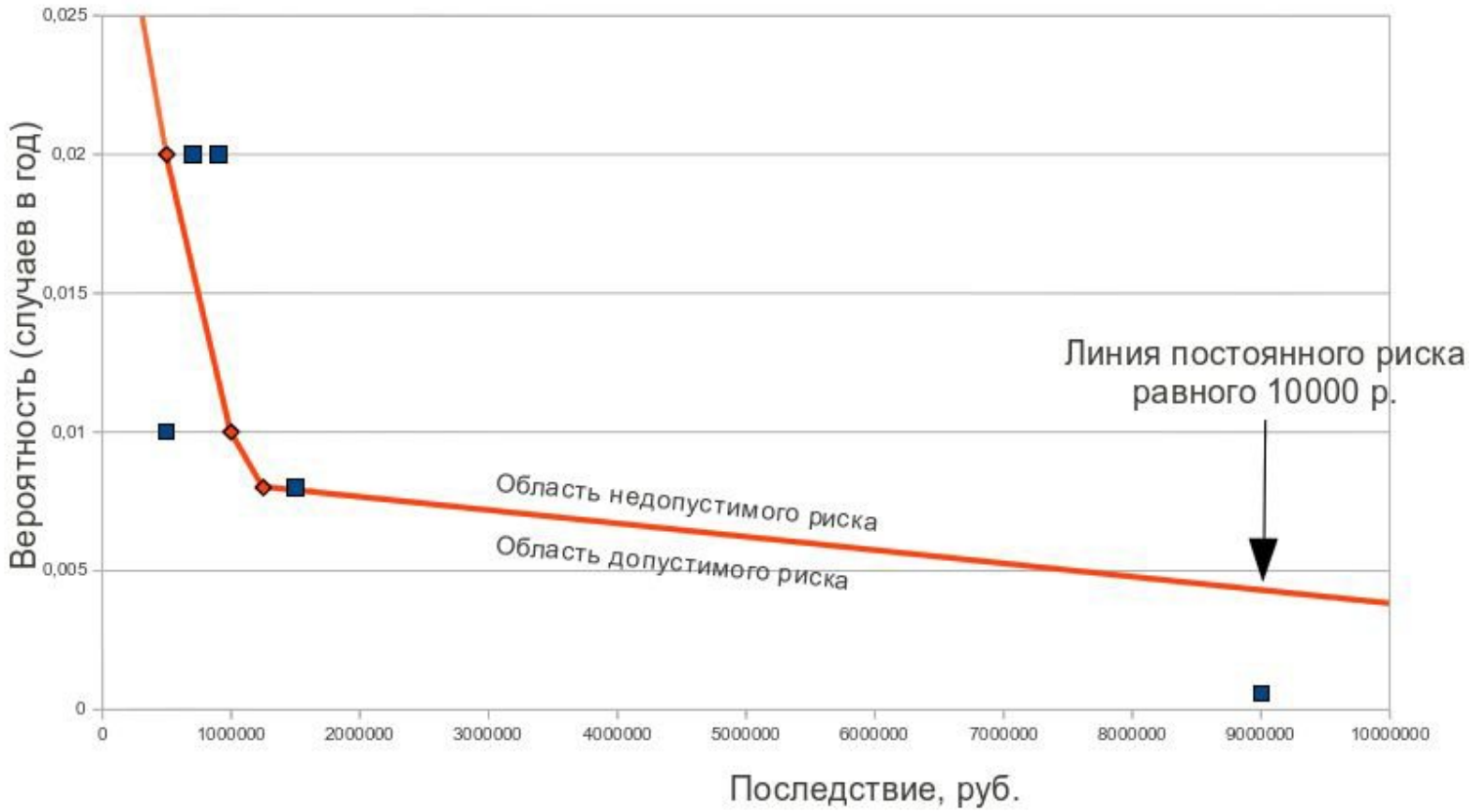
Задачи

- автоматическое сравнение знаний, умений и навыков до и после обучения («педагогическая эффективность»);
- автоматическое сравнение величины рисков (по вине персонала) до и после обучения (экономическая эффективность).

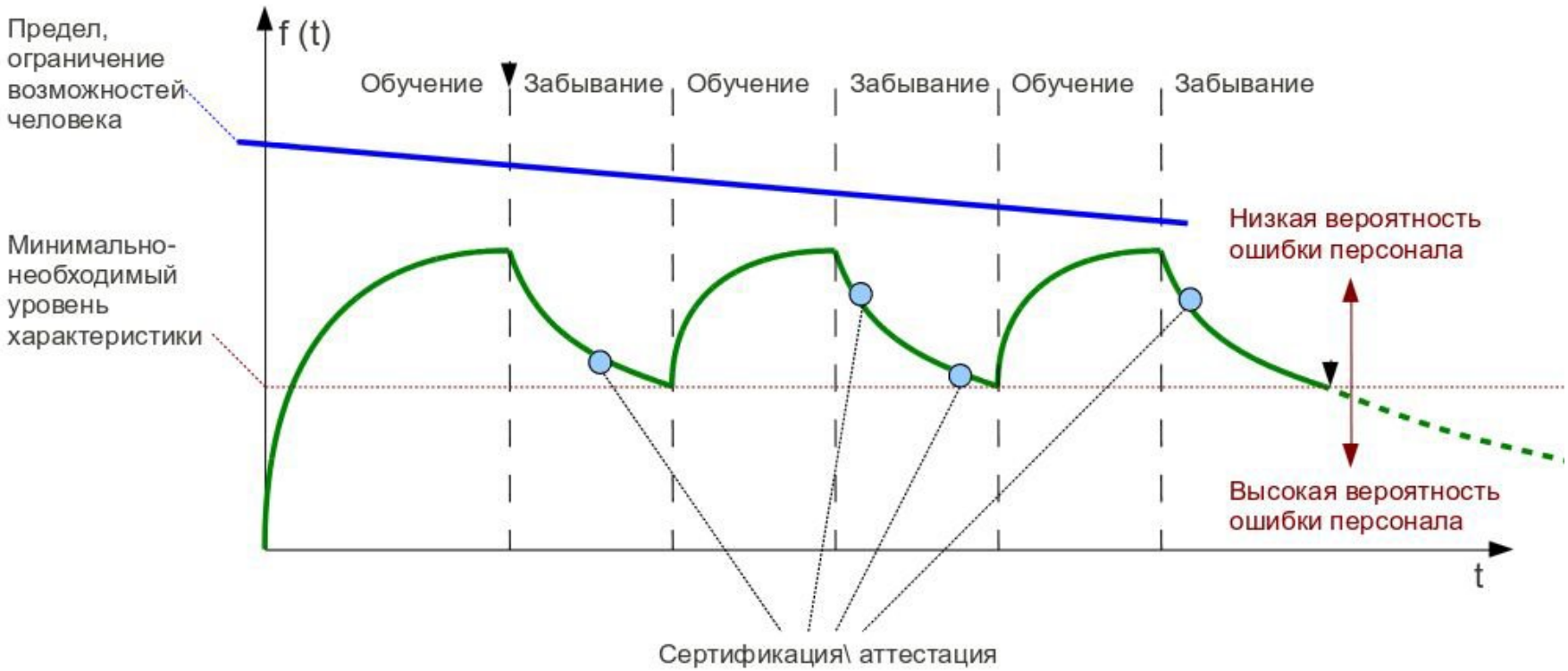
http://www.professionalgroup.ru/resheniya/upravlenie-riskami.html

Зависимость риска от затрат на обучение

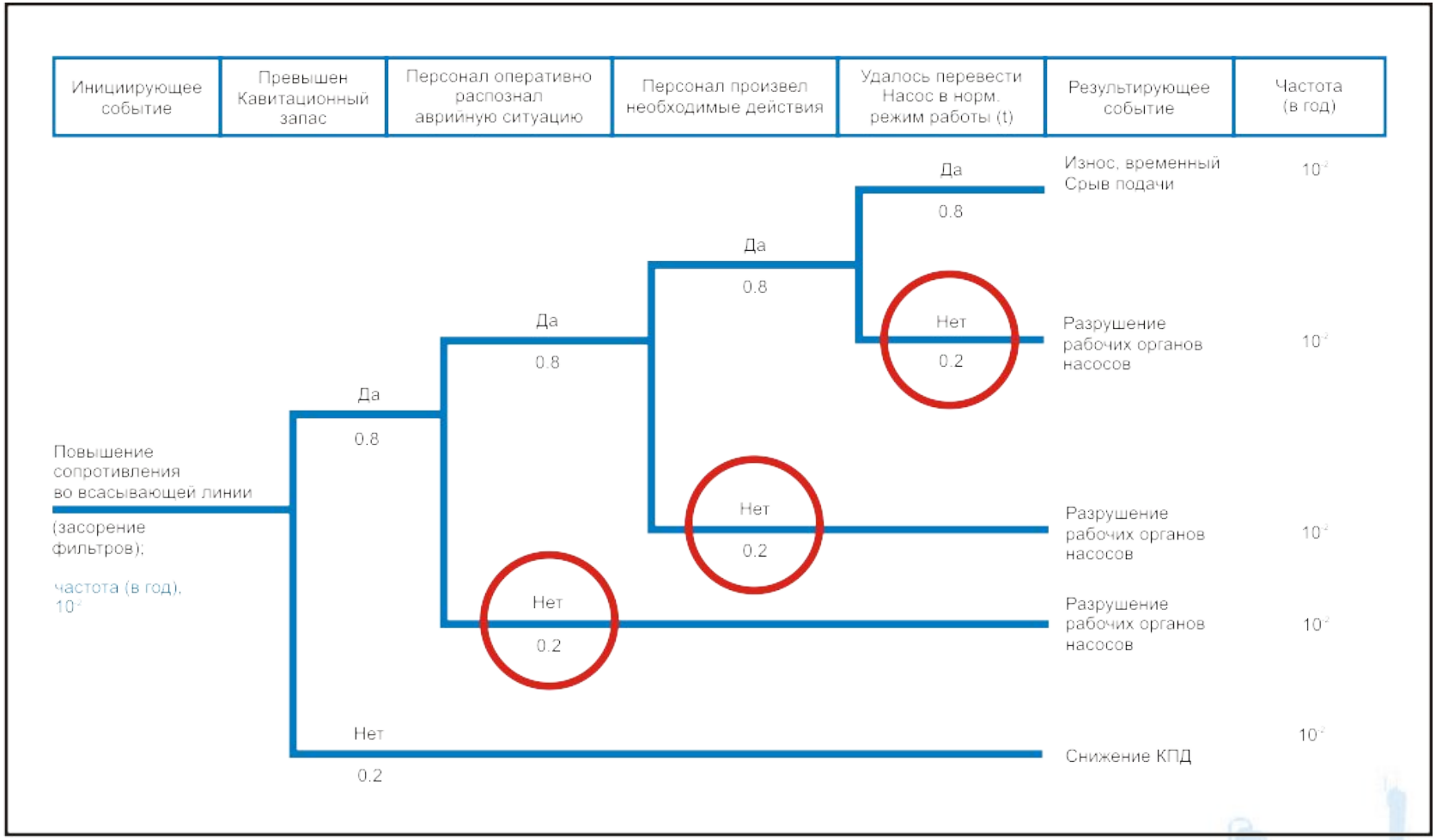
Определение допустимого риска предприятия



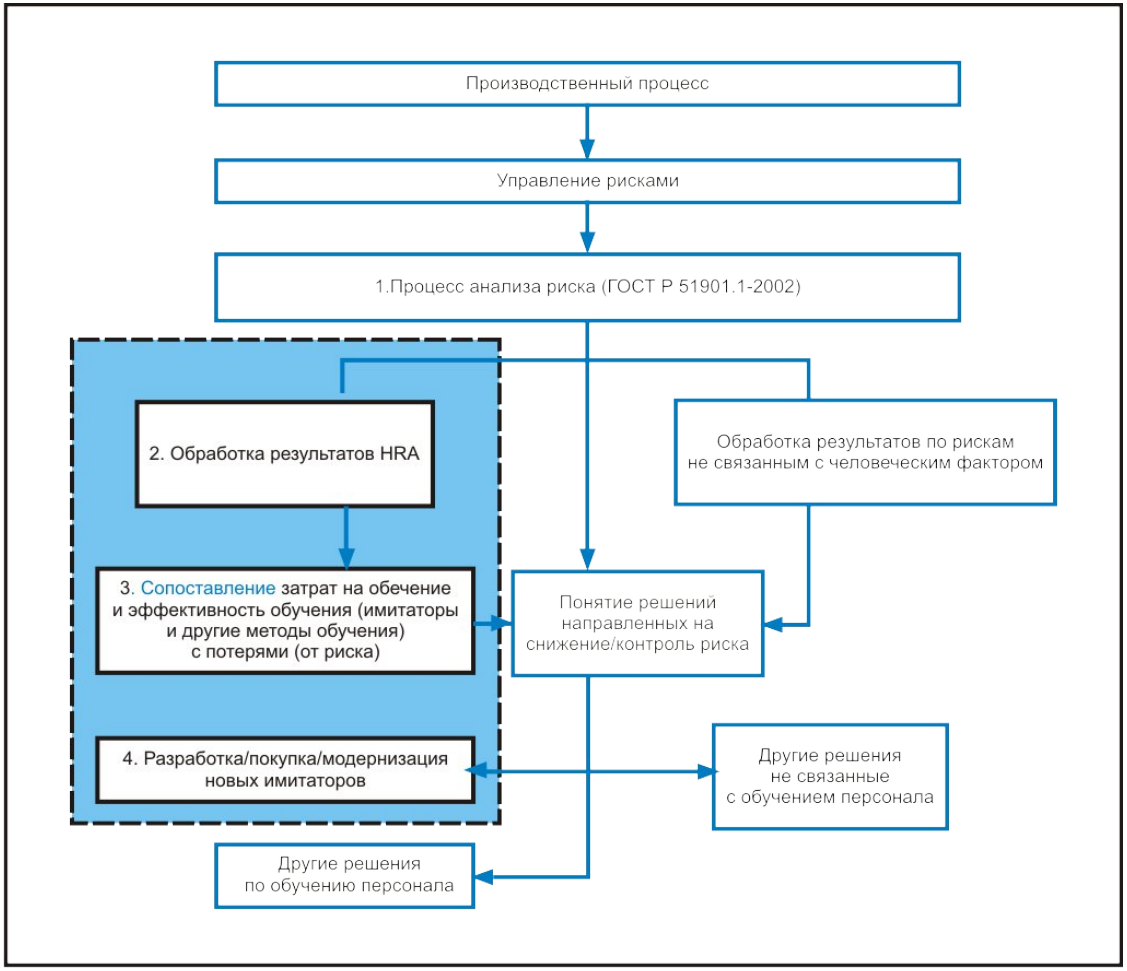
Поддержание характеристик персонала на необходимом уровне



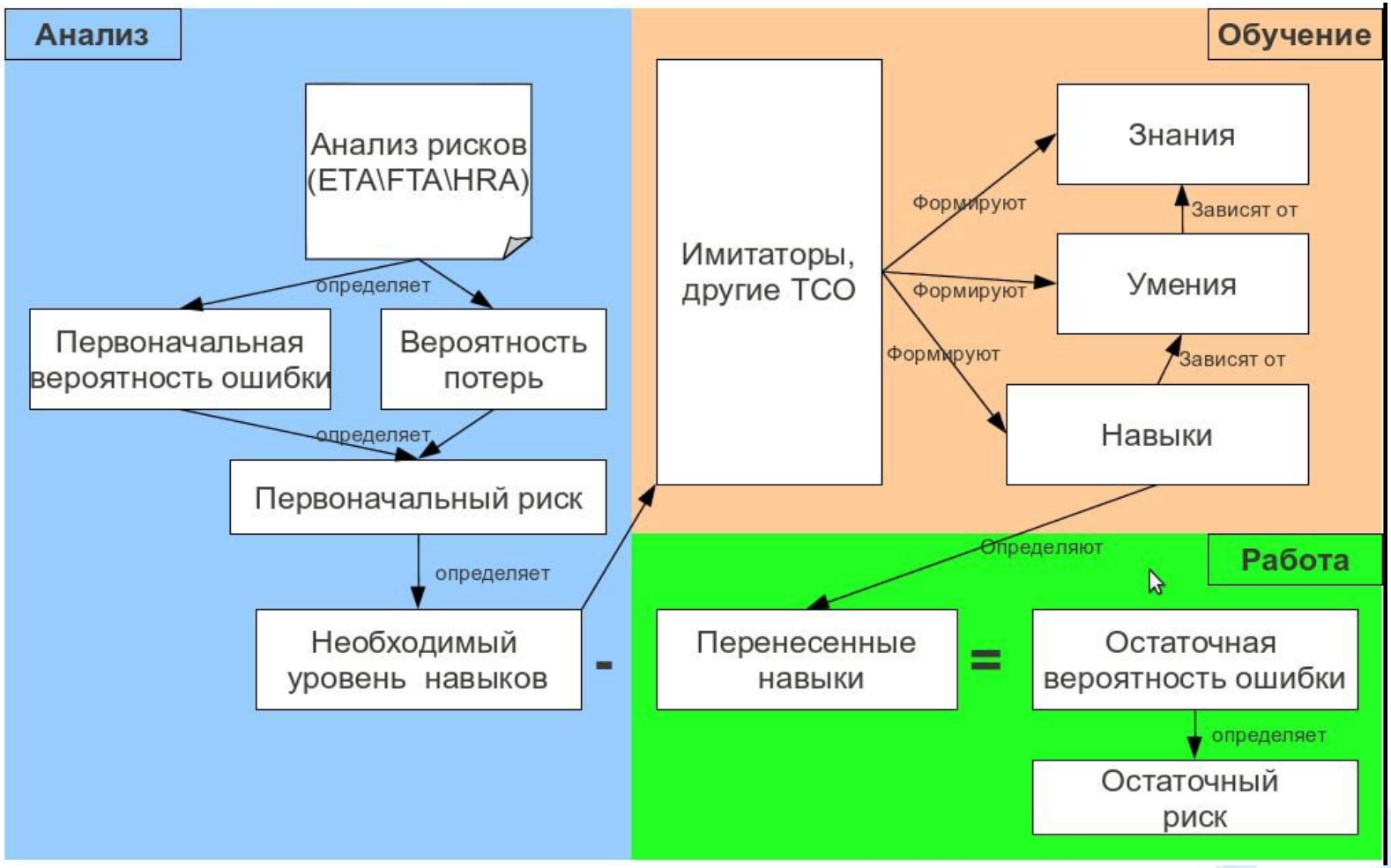
Вероятность событий связанных с человеческим фактором



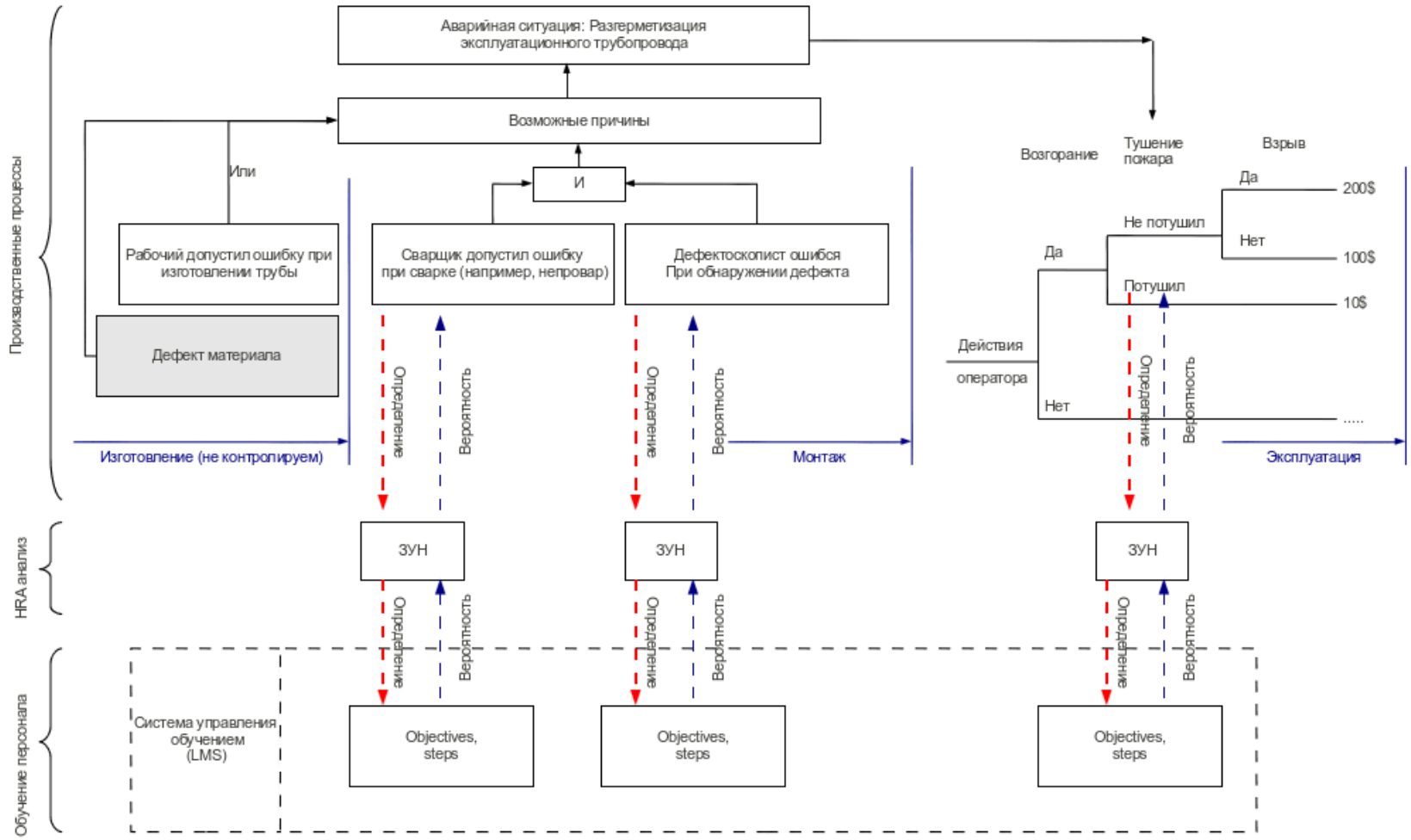
Этапы управления рисками



Расчет остаточного риска

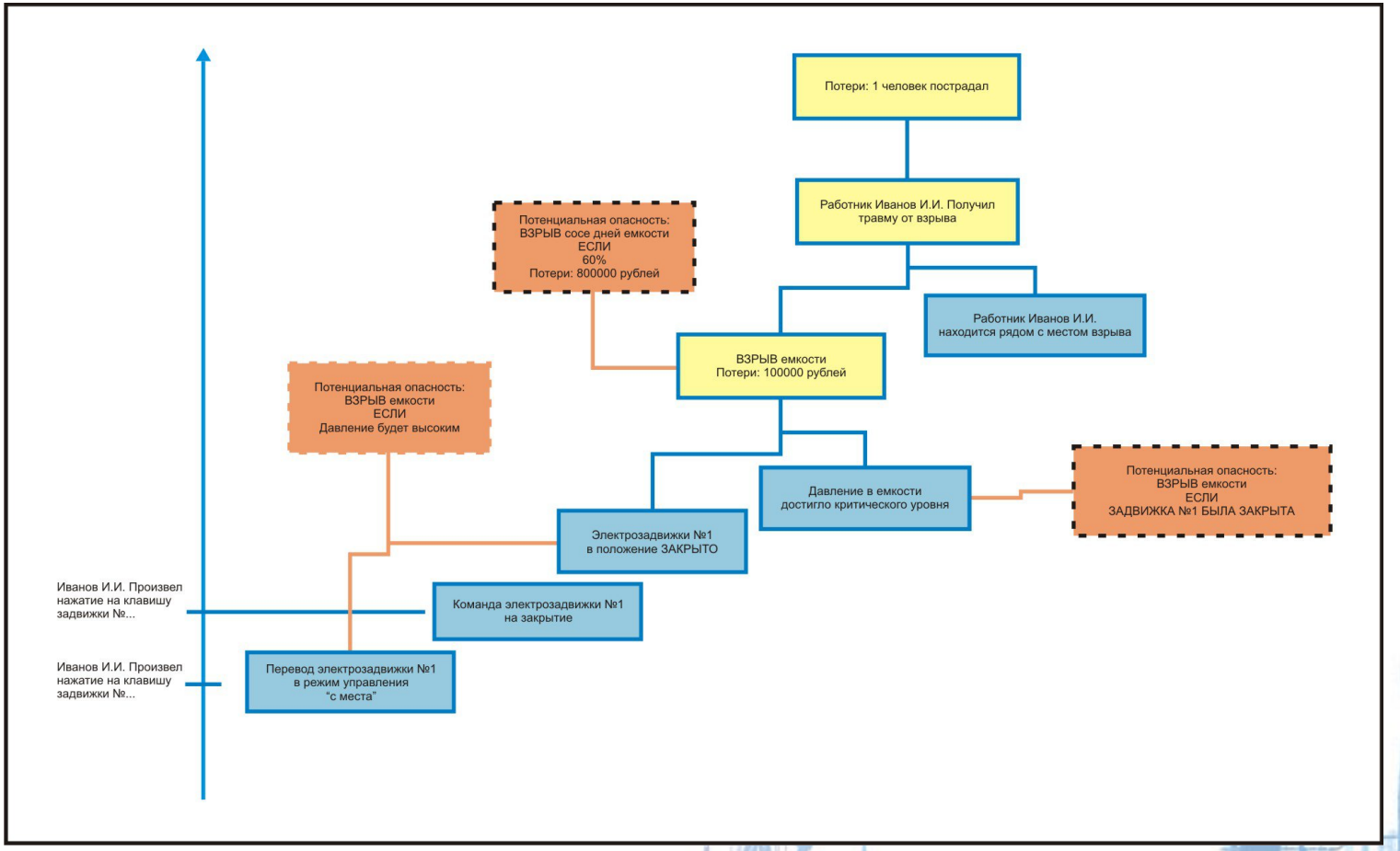


Определение экономического эффекта



Пример

Пример диаграммы действий персонала и последствий с показом потенциально возможных нежелательных событий.



Контактная информация

Professional Group

- Email: mail@professionalgroup.ru
- Tel: +7(345)2680722, +7(919)9510072
- www: professionalgroup.ru