

Человеческие факторы и безопасность в информационных системах

Иван Бурмистров^{1,2} и Ярослав Перевалов¹

¹ Фондовая биржа РТС

² Факультет психологии МГУ

Международный конгресс «Доверие и безопасность в информационном обществе»
(21 – 22 апреля 2003, Санкт-Петербург)

Человеческая ошибка

- Errare humanum est (Сенека)
- Отрицательные и положительные последствия ошибок
- Критическая важность человеческой ошибки для обеспечения безопасности в системах «человек-машина» (СЧМ)

Что считать человеческой ошибкой?

- Трудности при определении
- Кто определяет, что данное действие ошибочно (индивидуум, менеджмент, «органы» и т. д.)
- Сознательные, но непреднамеренные нарушения
- Нарушения могут быть «сложившейся практикой» работы
- Временной аспект при определении действия как ошибки (последствия могут быть отложенными во времени)
- Преднамеренные и непреднамеренные нарушения

Определение человеческой ошибки

Рабочее определение:

Ошибка имеет место, когда какой-либо элемент набора человеческих действий превышает некоторый допустимый предел

(Пределы заданы конкретной ситуацией или технической системой)

Классификация ошибок

Три типа ошибок (модель Расмуссена):

- связанные с автоматизированными навыками и выполнением операций
- связанные с правилами
- связанные со знаниями

+ непреднамеренность /
преднамеренность (нарушение)

Классификация нарушений

- рутинные (трудовая практика деформирована по сравнению с инструкциями до такой степени, что вновь принятые работники могут даже не подозревать, что работают с нарушением правил)
- ситуационные (вызванные, например, острой нехваткой времени)
- исключительные (например, упрямое следование заранее намеченному плану без учёта опасности, уже обозначившейся в реальной обстановке; пример: Чернобыль)

Причины ошибок

- Ошибки являются функцией переработки информации человеком и возникают как результат различия между целью, которой хотят достичь люди, и тем, что они в реальности делают
- Внешние и внутренние причины (регулярно возникающие, систематические ошибки обусловлены, как правило, с недостатками в организации труда, рабочей среды и неудачным дизайном технических устройств, а редкие, случайные ошибки – действиями самих работников)
- Метафора мишени и предсказуемость ошибок

Ошибки и инциденты

- Инциденты: происшествия, несчастные случаи на производстве, аварии, катастрофы
- Методы исследования: анализ происшествия («разбор полётов»), моделирование аварийной ситуации, методики наблюдения, методики самоотчёта

Причины инцидентов (I)

- Главный вывод из исследований: инциденты практически никогда не являются следствием одной-единственной ошибки, но происходят при одновременном развитии нескольких причинно-следственных цепочек: «колесо неудачи»
- Медицинская аналогия: латентные патогенные факторы

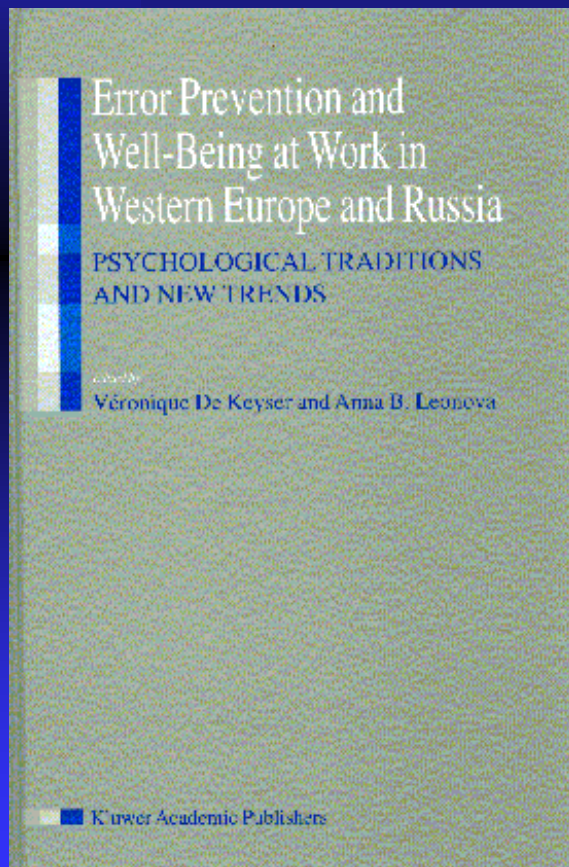
Причины инцидентов (II)

- Обще-организационные (неадекватные операционные регламенты, недостаточная подготовка персонала)
- Организация рабочей среды
- Человеко-машинное взаимодействие
- Рабочий персонал, непосредственно не включённый в решение задачи

Методы предотвращения ошибок

- Профессиональный отбор
- Тренинг персонала
- Выработка культуры безопасности
- Разработка механизмов отчёта работников о допущенных ошибках
- Эргономичная организация рабочей среды
- Адекватное распределение функций между человеком и машиной
- Дизайн интерфейса «человек-машина», юзабилити-инженерия

Базовая литература по человеческим ошибкам и их предотвращению



V. De Keyser & A. Leonova
(Eds.) (2001) Error
Prevention and Well-Being at
Work in Western Europe and
Russia: Psychological
Traditions and New Trends.
Dordrecht: Kluwer

Эргономика (Human Factors)

Эргономика (от греч. *ergon* работа и *nomos* закон)
– научно-прикладная дисциплина,
занимающаяся изучением и созданием
эффективных систем, управляемых
человеком.

Критерии эргономики

Эргономика призвана повышать гуманные характеристики эргатических систем:

- Соответствие задачам пользователя
- Удобство использования
- Минимизация ошибок
- Лёгкость обучения
- Управляемость
- Приемлемая когнитивная нагрузка
- Субъективное удовлетворение и пр.

Применение эргономики

Эргономика востребована там, где создаются сложные эргатические системы, где риски, связанные с человеческой ошибкой, особенно велики:

- Транспорт
- Индустриальное производство
- Военная техника
- Крупные вычислительные комплексы
- Финансы
- Атомная энергетика
- Авиация и космонавтика
- Архитектура
- Системы управления
- Крупные организации

Человеко-центрированное проектирование

Человек – самый важный, но недетерминированный, нерациональный компонент человеко-машинной системы, требуются специальные подходы в проектировании:

1. Исследование деятельности, формализация **реальных** бизнес-процессов.
Система эргономических требований
2. Концептуальное проектирование человеко-машинных интерфейсов с учётом эргономических требований
3. Тестирование прототипов на **реальных** пользователях
4. Детальное проектирование интерактивной среды

Юзабилити

Юзабилити-инженерия (Usability Engineering)

– научно-прикладная дисциплина, служащая повышению эффективности, продуктивности и удобства использования инструментов деятельности.

Цель юзабилити

– повышение потребительских качеств создаваемого продукта.

Объектом приложения для *software usability* является программный продукт.

Объектом приложения для *web-usability* является веб-сайт (веб-среда, веб-приложение).

Применение юзабилити

Юзабилити востребована там, где:

- Повышение потребительских качеств продукта является стратегической бизнес-целью
- Высока конкуренция между производителями
- Производители заинтересованы в признании продукта пользователями
- Имеется соответствующий социально-культурный контекст потребления товаров

Примеры:

электронная коммерция
электронный документооборот
продукты массового потребления

Контакт

Бурмистров Иван Викторович

науч. сотр. лаборатории психологии труда
факультета психологии МГУ

Ivan@interUX.com

Перевалов Ярослав Михайлович

юзабилити-эксперт РТС

www.usability.ru