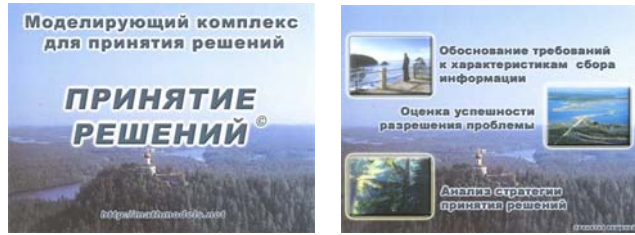


## П.20 Модели комплекса «Принятие решений»



### П.20.1 Модель «Обоснование требований к характеристикам сбора информации»

Обоснование требований к характеристикам сбора информации обеспечивается на основе использования данных о возможных характеристиках системы сбора (в т.ч. обновления) информации, а также об изменениях, значимых для принятия решений. Модель основана на применении модифицированной модели П.4 «Комплекс моделей процессов сбора объектов от источников (информации, составных элементов и др.)» с точностью до смыслового переопределения исходных данных.

В качестве исходных данных используются:

для характеристики изменений, значимых для принятия решений,

частота значимых изменений;

для характеристики системы сбора информации (в т.ч. обновления)

время доведения (среднее); время проверки достоверности (среднее); дисциплина сбора ( $D$ ), где  $D = D_1$  означает, что информация собирается «сразу по происшествии значимого изменения» состояния объектов учета,  $D = D_2$  означает, что информация собирается вне явной зависимости от изменения состояний объектов учета; частота сбора информации для дисциплины  $D_2$ .

В результате расчетов оценивается вероятность обеспечения достоверности информации на момент ее использования ( $P$ ), причем только для дисциплины  $D_2$  вводится дифференциация:  $P_{строг}$  означает расчетную вероятность  $P$  для случая, когда время между обновлениями информации строго постоянно, а  $P_{нестрог}$  – когда время между обновлениями информации непостоянно (распределено экспоненциально). Расчеты осуществляются с применением модели П.4 «Комплекс моделей процессов сбора информации от источников».

Используемая для моделирования частота значимых для принятия решений информационных изменений устанавливается в результате дополнительного моделирования, натуральных экспериментов или сравнения с аналогами. Возможные значения времен доведения и проверки достоверности, а также дисциплины сбора требуемой информации определяются руководством в соответствии с проводимой на предприятии технической политикой.

### П.20.2 Модель «Оценка успешности разрешения проблемы»

Оценка успешности разрешения проблемы обеспечивается на основе использования данных о характеристиках применяемых мер для успешного разрешения проблемы и порядке их использования (последовательно или параллельно). Модель основана на развитии модели П.7 «Комплекс моделей процессов несанкционированного доступа к ресурсам системы» в части учета порядка использования комплекса мер, а также смыслового переопределения исходных данных.

В качестве исходных данных используются:

для характеристики порядка использования комплекса мер (последовательно или параллельно)

критерий: для успешного решения проблем необходимо, чтобы выполнялись меры «и 1-я, ..., и m-я» (последовательное применение мер) или «или 1-я, ..., или m-я» (параллельное применение мер);

для характеристики применяемых мер обеспечения успешного разрешения проблемы

время сохранения эффективности меры с момента начала ее применения до утраты действенности (прогнозируемое);

время до очередного адекватного усиления меры, приводящего к восстановлению ее приемлемой эффективности;

для характеристики длительности проблемного периода (для оценки)

длительность.

В результате расчетов оценивается вероятность успешного применения комплекса мер для разрешения проблемы ( $P$ ).

Моделируемые случаи соотношения между временем сохранения эффективности меры (с момента начала ее применения до утраты действенности), временем до очередного адекватного усиления меры, приводящего к восстановлению ее приемлемой эффективности и длительности проблемного периода для одной из мер приведены на рисунке П.20.1.

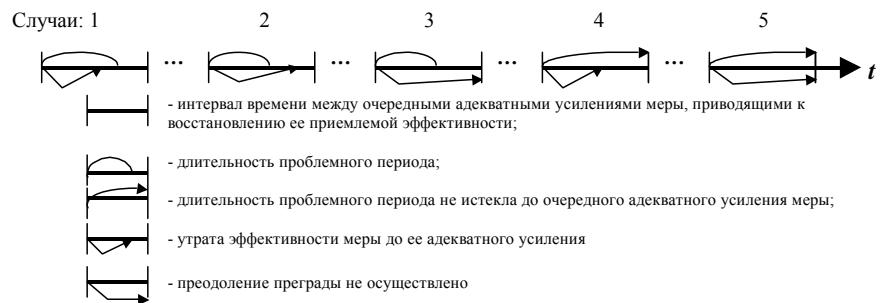


Рис. П.20.1 Иллюстрация формальных процессов, влияющих на успешность разрешения проблемы

Проблема формально считается успешно разрешенной в случаях 2, 3, 5, и наоборот, применение меры оказывается неэффективным в случаях 1, 4.

Расчеты вероятности успешного применения комплекса мер для разрешения проблемы ( $P$ ) осуществляются с применением модели П.7 «Комплекс моделей процессов несанкционированного доступа к ресурсам системы» и формулы полной вероятности для адекватного учета порядка использования комплекса мер.

Возможные значения времен сохранения эффективности меры (с момента начала ее применения до утраты действенности) и до очередного адекватного усиления меры, приводящего к восстановлению ее приемлемой эффективности, порядок применения мер, а также длительность проблемного периода определяются руководством с использованием дополнительного моделирования, натуральных экспериментов или сравнения с аналогами в соответствии с проводимой на предприятии технической политикой.

### П.20.3 Модель «Анализ стратегии принятия решений»

Анализ стратегии принятия решений обеспечивается на основе использования данных о характеристиках условий возникновения критических событий, требующих принятия решений, и условий разрешения проблемы, о возможных характеристиках системы сбора (в т.ч. обновления) информации, об изменениях, значимых для принятия решений, о затратах на отслеживание критических проблем, возможных ущербах, а также о характеристиках и порядке их использования применяемых мер для успешного разрешения проблем.

Модель основана на развитии моделей П.6 «Комплекс моделей опасных воздействий на защищаемую систему» (см. технологию 1), П.20.1 «Обоснование требований к характеристикам сбора информации» и П.20.2 «Оценка успешности разрешения проблемы» в части множества отслеживаемых проблем при принятии решений и учета затрат и ущербов.

В качестве исходных данных используются:

1) для каждой  $i$ -й проблемы из состава отслеживаемых

для характеристики условий возникновения критических событий, требующих принятия решений

частота возникновения событий; время до необратимого воздействия с момента изначального события (среднее);

для характеристики изменений, значимых для принятия решений,

частота значимых изменений;

для характеристики системы сбора информации (в т.ч. обновления)

время доведения (среднее); время проверки достоверности (среднее);

дисциплина сбора ( $D$ ), где  $D = D_1$  означает информация собирается «сразу по происшествии значимого изменения» состояния объектов учета,  $D = D_2$  означает, что информация собирается вне явной зависимости от изменения состояний объектов учета; частота сбора информации для дисциплины  $D_2$ ;

для характеристики условий разрешения проблемы

время между моментами разрешения проблемы; длительность анализа и принятия решений;

для характеристики временных ограничений на выработку решения

допустимое время;

для характеристики затрат на отслеживание и разрешение проблемы возможные ущербы

затраты ( $C_i$ );

2) для комплекса мер, применяемого при решении проблем

для характеристики проектных требований к успешности применяемой стратегии принятия решений, возможных выигрыша или ущерба

максимально допустимый риск; ожидаемый выигрыш в случае успеха ( $U$ ); возможный ущерб в случае неудачи ( $D$ ); для характеристики порядка использования комплекса мер (последовательно или параллельно) критерий: для успешного решения проблем необходимо, чтобы выполнялись меры «и 1-я, ..., и  $m$ -я» (последовательное применение мер) или «или 1-я, ..., или  $m$ -я» (параллельное применение мер);

для характеристики применяемых мер обеспечения успешного разрешения проблемы

время сохранения эффективности меры с момента начала ее применения до утраты действенности (прогнозируемое);

время до очередного адекватного усиления меры, приводящего к восстановлению ее приемлемой эффективности;

для характеристики длительности проблемного периода (для оценки)

длительность.

**Примечание.** Исходные данные для комплекса мер, применяемого при решении проблем, являются одинаковыми для каждой  $i$ -й проблемы из состава отслеживаемых. Если для разрешения какой-либо  $i$ -й проблемы применяются свои комплексы мер, для такого случая требуются самостоятельные расчеты.

В результате расчетов оцениваются: вероятность обеспечения достоверности информации для решения  $i$ -й проблемы ( $P_{дост.i}$ ) и всего комплекса проблем ( $P_{дост.}$ ), вероятность своевременной выработки решения для  $i$ -й проблемы (до необратимого критического воздействия) ( $P_{своевр.i}$ ) и всего комплекса проблем ( $P_{своевр.}$ ), вероятность успешного применения комплекса мер для разрешения проблем ( $P_{усп.}$ ), вероятность успешного воплощения стратегии принятия решений ( $P$ ), риск нарушения достоверности информации для решения  $i$ -й проблемы ( $R_{недост.i}$ ) и всего комплекса проблем ( $R_{недост.}$ ), риск несвоевременной выработки решений для  $i$ -й проблемы (до необратимого критического воздействия) ( $R_{несвоевр.i}$ ) и всего комплекса проблем ( $R_{несвоевр.}$ ), риск безуспешного применения комплекса мер ( $R_{безусп.}$ ), риск применения недостаточно эффективной стратегии принятия решений ( $R$ ), интегральная результативность стратегии принятия решений с учетом рисков (с отображением для сравнения затрат, максимального ущерба, ущерба с учетом рисков, максимального выигрыша, выигрыша с учетом рисков, результативности с учетом вероятности успешной реализации стратегии и риска применения недостаточно эффективной стратегии принятия решений).

Расчеты вероятности обеспечения достоверности информации для решения  $i$ -й проблемы ( $P_{дост.i}$ ) выполняются с применением модели П.20.1 «Обоснование требований к характеристикам сбора информации», при этом риск нарушения достоверности информации для решения  $i$ -й проблемы ( $R_{дост.i}$ ) оценивается как обратная величина. Вероятность обеспечения достоверности информации для решения всего комплекса проблем ( $P_{дост.}$ ) в предположении их независимости рассчитывается по формуле:

$$P_{дост.} = \prod_{i=1}^I P_{дост. i}$$

Риск нарушения достоверности информации ( $R_{недост.}$ ) рассчитывается по формуле:  $R_{недост.} = 1 - P_{дост.}$

Расчеты вероятности своевременной выработки решения для  $i$ -й проблемы ( $P_{своевр.i}$ ) выполняются с применением модели П.6 «Комплекс моделей опасных воздействий на защищаемую систему» (см. технологию 1), при этом риск несвоевременной выработки решений для  $i$ -й проблемы ( $R_{несвоевр.i}$ ) оценивается как обратная величина. Вероятность своевременной выработки решения всего комплекса проблем ( $P_{своевр.}$ ) в предположении их независимости рассчитывается по формуле:

$$P_{своевр.} = \prod_{i=1}^I P_{своевр. i}$$

Риск несвоевременной выработки решений для всего комплекса проблем ( $R_{несвоевр.}$ ) рассчитывается по формуле:  $R_{несвоевр.} = 1 - P_{своевр.}$

Вероятность успешного применения комплекса мер для разрешения проблем ( $P_{усп.}$ ) оценивается с использованием модели П.20.2 «Оценка успешности разрешения проблем». Риск безуспешного применения комплекса мер ( $R_{безусп.}$ ) вычисляется как обратная величина:  $R_{безусп.} = 1 - P_{усп.}$

Вероятность успешного воплощения стратегии принятия решений ( $P$ ) рассчитывается по формуле:

$$P = P_{дост.} P_{своевр.} P_{усп.}$$

Риск применения недостаточно эффективной стратегии принятия решений  $R = 1 - P$ .

Общие затраты на принятие решений вычисляются как сумма затрат на отслеживание и разрешение каждой из проблем:

$$C = \sum_{i=1}^I C_i,$$

Максимальный ущерб вычисляется как сумма возможных ущербов в случае неудачи для каждой из отслеживаемых проблем. Ожидаемый выигрыш в случае успеха с учетом рисков и ущерб вычисляется по формуле:  $U_{\text{риск}} = U P$ . Интегральная результативность стратегии принятия решений с учетом рисков ( $U_{\text{результ.}}$ ) вычисляется по формуле:

$$U_{\text{результ.}} = U_{\text{риск}} - C - D_{\text{риск}}, D_{\text{риск}} = D R.$$

Используемая для моделирования частота значимых для принятия решений информационных изменений устанавливается в результате дополнительного моделирования, натуральных экспериментов или сравнения с аналогами. Возможные значения частоты возникновения критичных событий, времени до необратимого воздействия с момента изначального события, времени между моментами разрешения проблемы, длительности анализа и принятия решений, частота значимых для принятия решений изменений, времен доведения и проверки достоверности информации, а также дисциплины сбора требуемой информации, времен сохранения эффективности меры (с момента начала ее применения до утраты действенности) и до очередного адекватного усиления меры, приводящего к восстановлению ее приемлемой эффективности, порядок применения мер, а также длительность проблемного периода определяются руководством с использованием дополнительного моделирования, натуральных экспериментов или сравнения с аналогами в соответствии с проводимой на предприятии технической политикой.