

## П.35 Модели комплекса «Интеллект»



### П.35.1 Модель «Анализ успешности реализации результатов интеллектуальной деятельности»

Анализ успешности реализации результатов интеллектуальной деятельности (РИД) различается в приложении к системам, функционирующим без извлечения и с извлечением прибыли. Для первого рода систем важно достижение ожидаемого качества при допустимых затратах. Для систем с извлечением прибыли важен экономический результат. Именно по этим показателям модели позволяют оценить системы с точки зрения успешности реализации РИД. Модель является модификацией моделей П.23.1 «Определение требований к интегральному качеству» и П.23.6 «Определение требований к удовлетворенности заказчика» комплекса «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ЗАКАЗЧИКА».

Для систем, функционирующих без извлечения прибыли, анализ успешности реализации РИД обеспечивается на основе информации о затратах, возможном ущербе, характеристиках обеспечения выполнения функций и штатного технического обслуживания, а также сроке службы системы. В дополнении к данным о затратах на создание и ввод системы в эксплуатацию в качестве исходных данных для обеспечения выполнения каждой  $m$ -й функции при описании возможностей системы до и после реализации РИД используются:

для характеристики обеспечения выполнения функции

частота выполнения ( $a_m$ ); длительность качественного выполнения ( $T_m$ ); затраты на выполнение (в единицу времени) ( $C_m$ ); ущерб при недопустимом качестве (за некачественно выполненную функцию) ( $D_m$ );

для характеристики возможностей для выполнения функции

наработка на отказ или ухудшение качества (т.е. до момента нарушения штатного режима функционирования системы);

для характеристики штатного технического обслуживания системы

период между моментами штатного восстановления.

В результате расчетов оцениваются: доля функциональных операций, выполняемых с приемлемым качеством до реализации РИД ( $S_{до}$ ), затраты заказчика до реализации РИД ( $C_{до}$ ), доля функциональных операций, выполняемых с приемлемым качеством после реализации РИД ( $S_{после}$ ), затраты заказчика после реализации РИД ( $C_{после}$ ).

Расчеты доли функциональных операций, выполняемых системой с приемлемым качеством на момент  $t$  эксплуатации ( $S_{до}$  и  $S_{после}$ ), осуществляется по формулам:

$$S(t) = \frac{\sum_{m=1}^M P_m a_m T_m}{\sum_{m=1}^M a_m T_m}$$

где  $P_m$  – вероятность обеспечения приемлемого качества для выполнения  $m$ -й функции в случаях до и после реализации РИД, рассчитывается с использованием модели П.23.1 «Определение требований к интегральному качеству» комплекса «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ЗАКАЗЧИКА».

Затраты заказчика на момент  $t$  эксплуатации системы ( $C_{до}$  и  $C_{после}$ ) в случаях до и после реализации РИД рассчитываются по формуле:

$$C(t) = C_{ввод} + t \sum_{m=1}^M (a_m (C_m T_m P_m(t) + D_m (1 - P_m(t))))$$

Используемые для моделирования затраты заказчика на создание системы и ввод в эксплуатацию, ожидаемая частота выполнения функций и затраты на их выполнение определяются сравнением с аналогами и задаются в контрактных условиях заказчика. Ущерб при недопустимом качестве оценивается сравнением с аналогами и по мере эксплуатации системы. Нарработка на отказ или ухудшение качества определяется результатами натурных экспериментов, дополнительного моделирования, реальных проверок или в сравнении с аналогами. Период между моментами штатного восстановления регламентируется руководством и службой качества с учетом важности и сложности работ и проводимой на предприятии технической политики.

Для систем, функционирующих с извлечением прибыли, сравнительная анализ успешности реализации РИД обеспечивается на основе информации о затратах, характеристиках производства и качества продукции, ожидаемом эффекте от реализации продукции и возможном ущербе.

В качестве исходных данных при описании возможностей системы до и после реализации РИД для характеристики общих затрат на создание системы, ввод в эксплуатацию и срока окупаемости используются:

затраты на создание и ввод в эксплуатацию (у.е.); срок окупаемости ( $T_{окуп.}$ ); % кредита на создание и ввод в эксплуатацию ( $Z$ ).

В качестве исходных данных для характеристики систем по  $i$ -му типу выпускаемой продукции используются:

для характеристики периода между моментами завершения очередной модернизации (усовершенствования) выпускаемой продукции

длительность периода между модернизациями;

для характеристики значимых изменений требований рынка, влияющих на конкурентоспособность продукции

частота значимых изменений;

для обобщенной характеристики продукции при сохранении конкурентоспособности

ожидаемое количество заказов в год (в среднем) ( $K_{ож. конкур. i}$ ); ожидаемые сроки выполнения заказов (в среднем); ожидаемое количество продукции по заказу (в среднем) ( $V_{ож. конкур. i}$ ); ожидаемый эффект от реализации единицы продукции, поставленной в срок и с требуемым качеством ( $E_{ож. жизн. i}$ ); ущерб от скрытого брака за единицу продукции ( $D_{конкур. i}$ );

для обобщенной характеристики продукции при утрате конкурентоспособности

ожидаемое количество заказов в год (в среднем) ( $K_{ож. утраты i}$ ); ожидаемые сроки выполнения заказов (в среднем); ожидаемое количество продукции по заказу (в среднем) ( $V_{ож. утраты i}$ ); ожидаемый эффект от реализации единицы продукции, поставленной в срок и с требуемым качеством ( $E_{ож. утраты i}$ ); ущерб от скрытого брака за единицу продукции ( $D_{утраты i}$ );

для характеристики производства продукции

производительность (шт. в ед. времени); частота случаев брака.

В результате расчетов оцениваются: ожидаемый доход от реализации  $i$ -го типа продукции ( $U_{до\ i}$ ) и всех типов продукции до реализации РИД ( $U_{до}$ ), ожидаемый доход от реализации  $i$ -го типа продукции ( $U_{после\ i}$ ) и всех типов продукции после реализации РИД ( $U_{после}$ ).

Ожидаемый доход от реализации  $i$ -го типа продукции ( $U_{до\ i}$  и  $U_{после\ i}$ ) и всех типов продукции ( $U_{до}$  и  $U_{после}$ ) за время  $t$  оцениваемого периода вычисляется по аналогичным формулам:

$$U_{до\ i}(t) = t_{(изм.\ в\ годах)} \left\{ P_i \left[ K_{ож.конкур.\ i} \sum_{i=1}^I (E_{ож.конкур.\ i} V_{ож.конкур.\ i} (100\% - F_{ож.конкур.\ i}) / 100\% - D_{конкур.\ i} V_{ож.конкур.\ i} (F_{ож.конкур.\ i} / 100\%)) \right] + \right. \\ \left. + (1 - P_i) \left[ K_{ож.утраты\ i} \sum_{i=1}^I (E_{ож.утраты\ i} V_{ож.утраты\ i} (100\% - F_{ож.утраты\ i}) / 100\% - D_{ож.утраты\ i} V_{ож.утраты\ i} (F_{ож.утраты\ i} / 100\%)) \right] \right\} - \\ - (t / T_{окуп.}) (1 + Z / 100\%) C_{ввод}, \quad \text{при } t \leq T_{окуп.} \leq T_{службы},$$

$$U_{ож.\ i}(t) = t_{(изм.\ в\ годах)} \left\{ P_i \left[ K_{ож.жизн.\ i} \sum_{i=1}^I (E_{ож.жизн.\ i} V_{ож.жизн.\ i} (100\% - F_{ож.жизн.\ i}) / 100\% - D_{ож.жизн.\ i} V_{ож.жизн.\ i} (F_{ож.жизн.\ i} / 100\%)) \right] + \right. \\ \left. + (1 - P_i) \left[ K_{ож.утраты\ i} \sum_{i=1}^I (E_{ож.утраты\ i} V_{ож.утраты\ i} (100\% - F_{ож.утраты\ i}) / 100\% - D_{ож.утраты\ i} V_{ож.утраты\ i} (F_{ож.утраты\ i} / 100\%)) \right] \right\} - \\ - (1 + Z / 100\%) C_{ввод}, \quad \text{при } t > T_{окуп.},$$

$$U_{ож.} = \sum_{i=1}^I U_{ож.\ i}(t), \quad U_{после\ i} \text{ и } U_{после} \text{ рассчитываются аналогично,}$$

где вероятность сохранения конкурентоспособности продукции ( $P_i$ ), доли невыявленного брака в условиях сохранения конкурентоспособности продукции ( $F_{конкур.\ i}$ ) и утраты конкурентоспособности ( $F_{утраты\ i}$ ) определяются по модели П.23.6 «Определение требований к удовлетворенности заказчика».

Используемые для моделирования затраты заказчика на создание системы и ввод в эксплуатацию, срок окупаемости системы, ожидаемые сроки на выполнение заказов, количество продукции, а также ущерб от скрытого брака за единицу продукции определяются сравнением с аналогами и задаются в контрактных условиях заказчика. Ожидаемый эффект от реализации единицы продукции, поставленной в срок и с требуемым качеством, определяется оценками или планами заказчика. Производительность и частота случаев брака определяются результатами натуральных экспериментов, дополнительного моделирования, реальных проверок или в сравнении с аналогами с учетом важности и сложности работ и проводимой на предприятии технической политики.

### П.35.2 Модель «Оценка технической политики по управлению результатами интеллектуальной деятельности»

Модель основана на модификации модели П.13.1 «Анализ перспективности проектов» комплекса «УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИЯМИ» со смысловым переопределением исходных данных.

В качестве исходных данных для проектов по использованию РИД фигурируют:

для характеристики периода между моментами начала использования результатов предыдущего и последующего проектов  
длительность периода между проектами;

для характеристики значимых изменений требований рынка, влияющих на успешность проектов  
частота значимых изменений;

для характеристики оцениваемого периода  
длительность оцениваемого периода;

для характеристики ожидаемой дохода за оцениваемый период  
доход в ед. времени;

для характеристики условий, определяющих успешность проекта применительно к оцениваемому периоду  
минимально приемлемый доход.

В результате расчетов оцениваются: вероятность успешной реализации политики по управлению РИД ( $P_j$ ), математическое ожидание дохода ( $M_j$ ), доходность проекта ( $S_j$ ).

Расчеты осуществляются с использованием модели П.13.1 «Анализ перспективности проектов».

Используемая для моделирования частота значимых изменений требований рынка задается аналитиком исходя из маркетинговых исследований рынка. Длительность периода между проектами и ожидаемый доход за оцениваемый период определяется руководством с учетом конкурентоспособности продукции на рынке, важности проекта для предприятия в соответствии с проводимой технической политикой. Минимально приемлемый доход за оцениваемый период определяется условиями потенциальных инвесторов