

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