

ИДЕНТИФИКАЦИЯ И АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ОБЪЕКТОВ (ПРЕДПРИЯТИЙ) КАК МЕРА СНИЖЕНИЯ ПОТЕРЬ ПРИ ПРОСТОЯХ

**Почуфаров Д.О., Лебедкин П.В., Моисеев В.В., Кетов А.В.
Научный руководитель – Булакина Е.Н.**

Сибирский федеральный университет

Как показывает практика при отказах оборудования или систем управления ущерб от сбоя в работе технологических процессов может в несколько раз превышать стоимость ремонта неисправного оборудования. Для того чтобы снизить время простоев необходимо наличие четкого плана действий на случай аварийной остановки технологического процесса или функционирования объекта (предприятия) в целом. По этому, для целей восстановления жизнедеятельности того или иного объекта наиболее рационально рассматривать этот объект как совокупность технологических процессов (производственных, информационных и др.).

Реализация такого подхода невозможно без четкого понимания структуры и взаимосвязи технологических процессов данного предприятия, а так же их значимости для функционирования объекта в целом.

В данной статье предложен методологический подход идентификации и анализа функционирования технологических процессов объектов (предприятий).

Идентификация технологических процессов

Технологический процесс (ТП), согласно ГОСТ Р 12.3.047-98, - часть производственного процесса, связанная с действиями, направленными на изменение свойств и (или) состояния обращающихся в процессе веществ и изделий. Например – это может быть процесс выплавки чугуна (производственный процесс), либо предоставления информационных сервисов (информационный процесс).

Основной метод получения необходимых для идентификации данных – экспертная оценка, анкетный опрос руководителей, рядового состава и конечных пользователей. Руководители имеют общую картину функционирования предприятия, рядовой обслуживающий персонал может внести свои коррективы на выполнение отдельных операций, а опрос конечных пользователей в свою очередь позволит определить некоторые внешние связи и параметры технологического процесса.

После проведения идентификации технологического процесса должны быть проведены следующие работы:

- определение структуры и ресурсной базы технологического процесса;
- определение ключевых свойств информации, обрабатываемой в технологическом процессе (в случае информационных процессов и для баз данных);
- определение минимального времени простоя технологического процесса;
- определение структуры и ресурсов технологического процесса;
- определение минимального состава ресурсов технологического процесса на период функционирования во время чрезвычайной ситуации (т.е. в аварийном режиме).

Определение структуры и ресурсной базы технологического процесса

Помимо определения самого ТП необходимо идентифицировать структуру технологического процесса - ключевые узлы, направление и интенсивность информационных потоков и т.д. Необходимо так же определить, ресурсную базу, на которую опирается технологический процесс (см. Рис.1)

Четкое определение связей технологического процесса с ресурсами и другими технологическими процессами позволит понять, в какой очередности восстанавливать функционирование технологического процесса.



Рис.1. Состав ресурсной базы технологического процесса

Определение ключевых свойств обрабатываемой информации

На данном этапе определяются свойства информации, обрабатываемой в технологическом процессе или используемой при управлении процессом, которую необходимо сохранить и какими свойствами можно пренебречь при функционировании технологического процесса в аварийном режиме – доступность, целостность, конфиденциальность.

Определение минимального времени «безболезненного» простоя

Стоимость остановки технологического процесса определяется исходя из собственно стоимости простоя, т.е. упущенной выгоды, заработной платы сотрудников на период простоя, оплата сверхурочной работы сотрудников при восстановлении функционирования технологического процесса, а так же некоторых других расходов. Кроме того, необходимо учесть возможную потерю репутации предприятия. Минимальное время простоя технологического процесса необходимо определить так, чтобы свести к минимуму перечисленные негативные процессы.

Определение минимального состава ресурсов

На данном этапе определяется минимальный состав ресурсов, необходимый для поддержания аварийного функционирования технологического процесса и сохранения свойств информации, обрабатываемой в технологическом процессе. Данная мера необходима в случае безвозвратной или временной потери части ресурсов в результате чрезвычайной ситуации, либо полной или частичной эвакуации предприятия. Необходимо учесть возможность восстановления при дефиците одного и избытке другого ресурса. Например, возможность перевода на ручное выполнение части операций или несколько уровней резервирования аппаратной части технологического процесса.

Классификация технологических процессов

Классификацию идентифицированных технологических процессов необходимо провести исходя из их важности для функционирования предприятия и толерантности (терпимости) к остановке.

Предлагается четыре класса технологических процессов (согласно классификации J.W.Toigo «Disaster Recovery Planning»):

Критические (Critical) – это технологические процессы, функционал которых не может быть выполнен, пока не найдены идентичные ресурсы, которые могут быть использованы взамен утраченных. Критические технологические процессы не могут быть заменены ручными методами, ни при каких условиях. Толерантность к остановке очень низка, а стоимость остановки очень высока. Таким образом, для критических технологических процессов, предприятие должно принять меры, чтобы иметь доступ к ресурсам, сопоставимыми со штатно используемыми.

Жизненно важные (Vital) – технологические процессы, функции которых не могут быть выполнены ручными средствами или могут быть выполнены вручную в течение короткого промежутка времени. У них несколько более высокая толерантность к остановке и несколько более низкая стоимость простоя, при условии, что функции будут восстановлены в пределах определённых временных рамок (обычно четыре или пять дней). В технологических процессах, классифицированных как жизненно важные, может быть допущена краткая приостановка обработки, но для оперативного восстановления функционирования технологического процесса потребуются значительные ресурсы.

Чувствительные (Sensitive) – технологические процессы могут быть обеспечены ручными средствами в течение длительного периода времени, при этом стоимость возрастёт не значительно. Чувствительные технологические процессы, при этом потребуют значительных ресурсов для оперативного восстановления функционирования.

Некритические (Noncritical) – технологические процессы могут быть прерваны в течение длительного периода времени, имеют низкую или нулевую стоимость для компании, и не потребуют значительных ресурсов для оперативного восстановления функционирования

Наглядно зависимость класса технологического процесса от времени и стоимости простоя показана на рис 2.

Наиболее эффективными методами классификации в нашем случае является проведение экспертного анализа, анкетирование конечных пользователей технологических процессов. Опираясь на проведённую идентификацию можно предельно четко сформулировать вопросы для анкетирования пользователей. Формулировка вопроса должна быть следующей: "Какие шаги сделал бы пользователь, чтобы выполнить ту же самую операцию, если бы какие-либо ресурсы технологического процесса были бы недоступны?". Такая формулировка необходима для снижения субъективности при оценке уровня критичности технологического процесса. Субъективность оценки уровня критичности технологического процесса обычно проявляется в том, что рядовой пользователь не видит общей структуры предприятия, кроме того, чаще всего критичность процесса оценивается пользователем исходя из тех сил, которые он затрачивает на поддержание данного технологического процесса, либо исходя из «удобств» для выполнения своих обязанностей, предоставляемым данным технологическим процессом.

Критичность технологического процесса простирается и на поддерживающую его инфраструктуру. В большинстве случаев, необходимо категорировать определенные компоненты инфраструктуры, включая системы электроэнергии, системы кондиционирования воздуха, системы коммуникаций (подключения между помещением компании и месторасположением провайдера передачи данных или центральным офи-

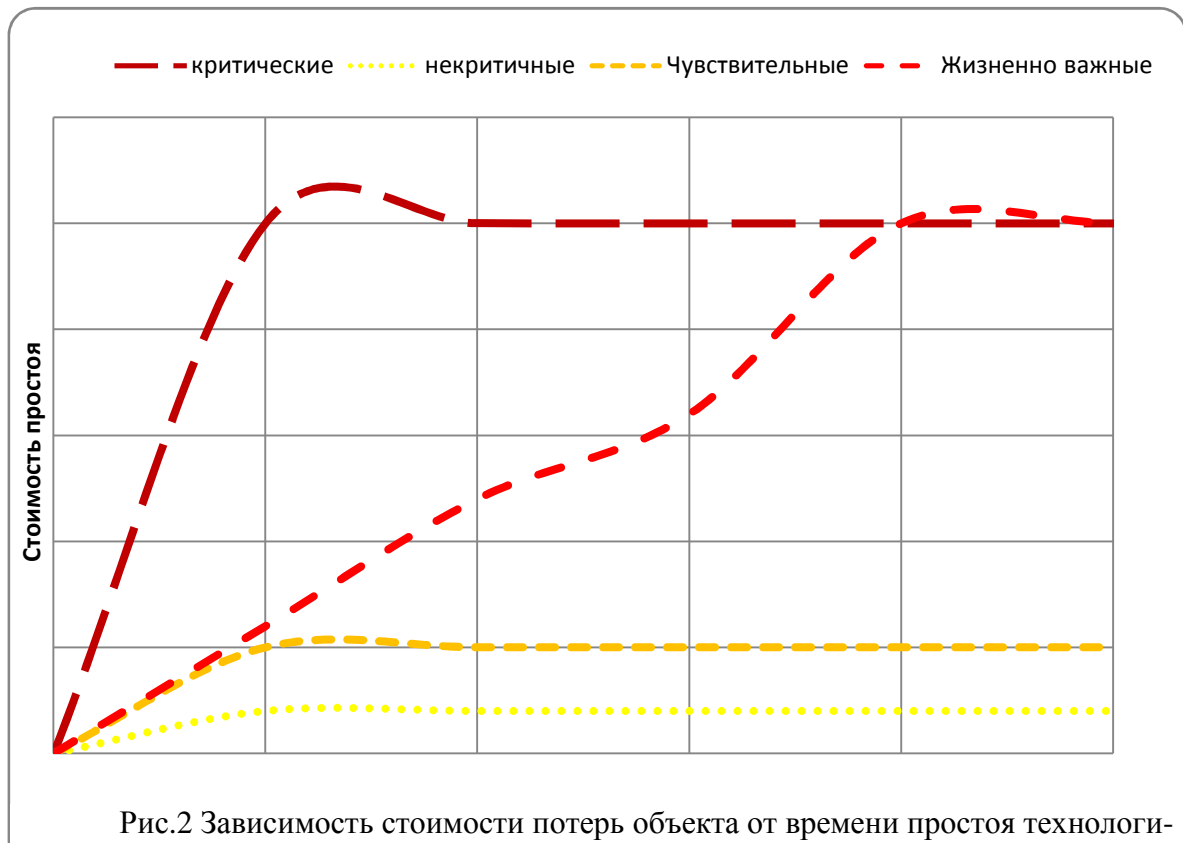


Рис.2 Зависимость стоимости потерь объекта от времени простоя технологических процессов.

сом), и другие фундаментальные ресурсы, необходимые для функционирования всех технологических процессов. Без резервных копий или ручных средств управления, потеря любой из этих систем в любой момент времени может сделать невозможным дальнейшее восстановление технологического процесса.

В дополнение к основной инфраструктурной поддержке, другие инфраструктурные компоненты, включая аппаратные средства, программное обеспечение и сети, наследуют их критичность исходя из поддержки, которую они оказывают определенному критическому технологическому процессу.

В связи с расширением или свертыванием производства или при внедрении новых технологий на предприятии могут возникать новые технологические процессы, а существующие изменять свою структуру, ресурсную базу или полностью ликвидироваться. Изменения технологических процессов ведёт в свою очередь изменение уровня их критичности и толерантности. Соответственно, необходимо регулярно проводить актуализацию перечня и классификации технологических процессов предприятия.

Идентификация технологических процессов предписывается многими стандартами такими как стандарт ISO 17799, стандарты ISO 9000, стандарт Банка России СТО БР ИББС-1.0 и др. Результаты проведения идентификации и анализа функционирования технологических процессов могут быть использованы при постстроении систем восстановления деятельности предприятия, для оптимизации и контроля за производством, повышения эффективности управления и уровня информационной безопасности.