

ТИПОВЫЕ ОБЪЕКТЫ НАДСИСТЕМЫ

ВВЕДЕНИЕ

Одним из важных этапов системного анализа, является определение требований, предъявляемых к анализируемому объекту со стороны его ближайшего окружения - надсистемы. Для выявления этих требований, необходимо, как можно точнее, определить с какими объектами надсистемы он взаимодействует на том или ином этапе жизненного цикла.

Актуальность этой задачи возрастает, если анализ объекта проводится с помощью программного обеспечения типа IM-VEA, Optimizer и т.п.. В этом случае, необходимо чтобы программа или сама определяла типовые объекты надсистемы для анализируемого объекта или подсказывала пользователю какие они бывают. Для этого программа должна иметь универсальный список типовых объектов надсистемы для каждого этапа жизненного цикла объекта.

В работах по системному анализу [1],[2],[3],[4],[5],[6] встречаются некоторые списки типовых объектов надсистемы. Но эти списки не полны и, наряду с конкретными названиями типовых объектов, например, "объект функции", "внешняя среда", содержат и такие неопределенные названия как "другие элементы надсистемы" или "системы, взаимодействующие с элементами верхнего уровня анализируемого объекта"[4. Стр 17-18].

МОДЕЛЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОБЪЕКТА С НАДСИСТЕМОЙ

Чтобы создать список типовых объектов надсистемы необходимо построить типовую модель взаимодействия технического объекта с надсистемой.

Типовую модель лучше строить для этапа эксплуатации, потому что, как правило, именно во время функционирования, объект взаимодействует с максимальным числом окружающих его объектов. А кроме того, именно этот этап больше всего интересует потребителя.

Предлагаются следующие принципы построения типовой модели.

1. Анализируемый объект - один из объектов, обрабатывающих изделие.

Любой технический объект создается ради того, чтобы оказывать нужное действие на другой, интересующий нас объект. Этот объект называют "**изделием**".

Изделие на каждом этапе своего жизненного цикла подвергается воздействию различных объектов. Можно сказать, что изделие "обрабатывается" этими объектами. Поэтому, анализируемый объект, можно рассматривать как один из ряда объектов, последовательно обрабатывающих изделие. Так как анализируемый объект участвует в процессе обработки изделия вместе с другими объектами, он может взаимодействовать с ними.

Объект надсистемы, обрабатывающий изделие перед анализируемым объектом, можно назвать **предыдущий обработчик**, а после - **последующий**, see Fig.1.

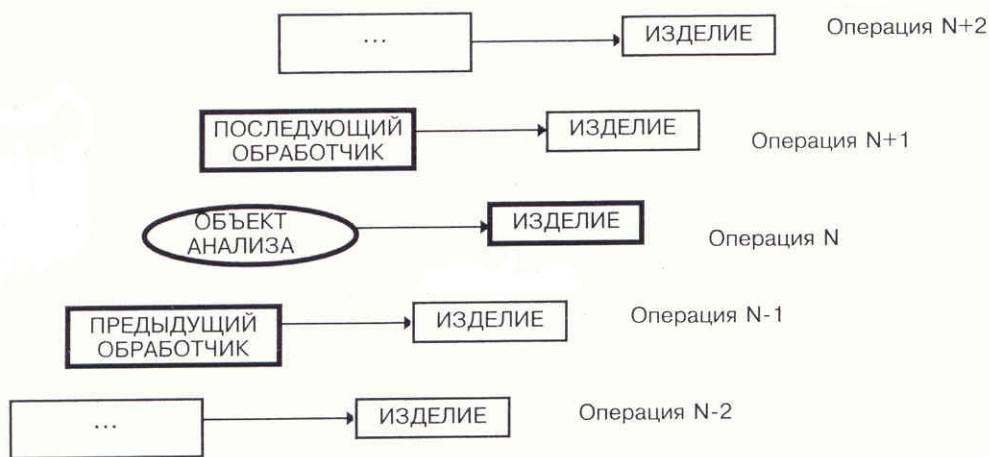


Fig.1. Процесс обработки изделия.

Одновременно с анализируемым объектом, изделие может обрабатываться и другими объектами. Они как-бы помогают анализируемому объекту и поэтому, условно, их можно назвать **помощниками**.

Но, тогда верно и обратное. Могут существовать объекты или явления природы, которые препятствуют обработке изделия. Эти объекты могут портить анализируемый объект, мешать ему выполнять действия над изделием или портить само изделие. Такие объекты можно назвать **противниками**, see Fig.2.

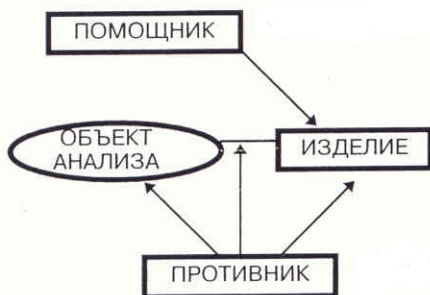


Fig.2. Одновременная обработка изделия.

2. Чтобы объект работал, его надо обслуживать.

В процессе обработки изделия объект расходует часть своих ресурсов, а кроме того, он может загрязняться или портиться. Поэтому для поддержания его работоспособности в течении заданного времени необходимо проводить техническое обслуживание объекта.

Все разнообразие **обслуживающих объектов** можно разделить на следующие группы:

Персонал - лица, обслуживающие анализируемый объект и его изделие.

Средства обслуживания - технические устройства, которые помогают персоналу обслуживать анализируемый объект и обеспечивают его бесперебойную работу.

Средства обслуживания можно разделить на следующие группы:

- транспортные средства,
- средства погрузки и выгрузки,
- средства сборки, разборки, чистки,
- источник энергии,
- система снабжения,
- система контроля и управления.

Средства базирования - технические или природные объекты, определяющие и сохраняющие пространственное расположение анализируемого объекта.

Средства базирования можно разделить на две группы:

- опоры,
- фиксаторы.

3. Объект всегда находится в среде.

Среда - естественные или искусственно созданные поля и вещества, в которых находится и функционирует анализируемый объект.

Любой объект всегда находится в какой-то среде и тем или иным способом взаимодействует с ней. Поэтому среда является типовым объектом надсистемы для любого анализируемого объекта.

4. Чтобы объект существовал, он должен быть защищен.

Объект анализа, изделие и среда, в которой они находятся и функционируют можно рассматривать как некоторую систему. Чтобы эта система функционировала достаточно продолжительное время, необходимо защищать каждый ее элемент от возможных вредных воздействий со стороны друг друга и со стороны других объектов, связанных с ними.

Все **средства защиты** можно разделить на следующие группы:

- системы защиты ОА,
- системы защиты изделия,
- системы защиты среды.

На первых этапах развития объекта все его ресурсы нацелены только на выполнение главной функции, а для защиты объекта от нежелательных внешних воздействий используются специальные системы защиты.

В процессе развития, у объекта появляются подсистемы позволяющие ему полностью или частично защищать себя от вредных воздействий.

5. Объект нужен потребителю.

Потребитель - человек, который использует анализируемый объект и результаты его работы для достижения определенных целей.

Все перечисленные выше объекты образуют список ближайших типовых объектов надсистемы, see Fig.3. В зависимости от целей анализа этот список может быть сокращен или расширен.

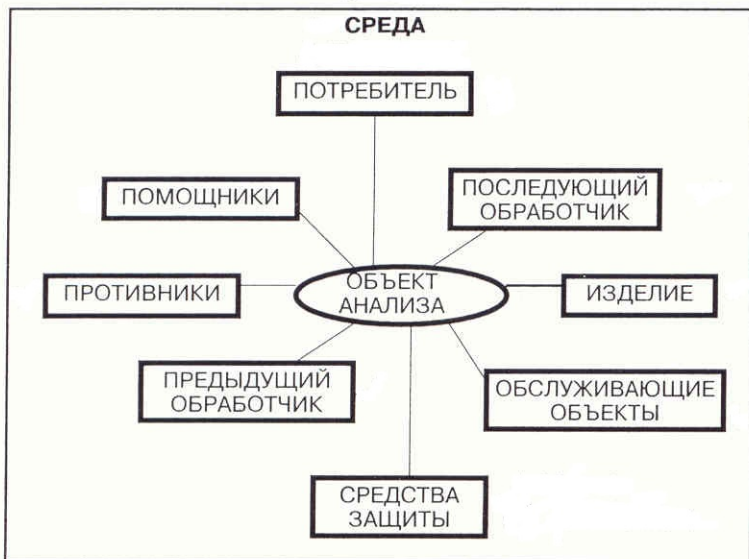


Fig. 3. Типовые объекты надсистемы для этапа эксплуатации.

Для всех остальных этапов жизненного цикла объекта, в этом списке не будет типового объекта **изделие** и других типовых объектов, связанных с его обработкой. На этих этапах объект сам является изделием и подвергается обработке со стороны объектов надсистемы.

ВЫВОДЫ

1. Предложена типовая модель надсистемы для технических объектов.
2. Предложенная модель по внешнему виду является одинаковой для всех этапов жизненного цикла объекта, кроме этапа эксплуатации.
3. Типовые объекты надсистемы для разных этапов жизненного цикла объекта отличаются конкретным содержанием.

ЛИТЕРАТУРА

1. Stanford L. Optner. Systems analysis for business and industrial problem solving. New Jersey, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, 1965.
2. Девойно И.Г. К усложнению технических систем. Журнал ТРИЗ, 2.1,91.с.56-63.
3. Ильичев А.В. Эффективность проектируемой техники: Основы анализа.- М.:Машиностроение, 1991.-336с.
4. Основные положения методики проведения функционально-стоимостного анализа: Методические рекомендации. - М.: Информ-ФСА, 1991. - 40 с.
5. Половинкин А.И., Бобков Н.К., Дворянкин А.М. и др.Автоматизация поискового конструирования/Под ред.А.И.Половинкина.М.:Радио и связь,1981.-244с.
6. Скуратович А.И. Типовые объекты надсистемы для технических объектов /Тезисы докладов международного научно-практического семинара "Проект ИМ '96" (Минск, 4-6 января 1996), с.89.