**Лекция № 13 (30)**– 24.11.23 г. Интерфейс взаимоотношений.

Совершенство архитектуры

### **8.1.6.3.3. Интерфейс взаимоотношений**

Интерфейс взаимоотношений исходит из логических связей между пользователями, включёнными в конкретную формальную организационную структуру, которая, реализуясь в атмосфере реального морально - психологического климата, подвергается различным неформальным деформациям. Изучение социальных связей, психологического климата в коллективе, субъектных и межсубъектных чувств и процессов между людьми имеет свою уже давнюю историю благодаря усилиям социологов, психологов и учёных. Но их достижения призваны внедрять в практику инженеры.

Интерфейс взаимоотношений призван обеспечить административно - правовую, социально-экономическую и морально-этическую совместимость пользователей, совместные усилия которых должны быть направлены на достижение общих целей – целей организации.

Здесь следует немедленно обратить внимание на то, что каждый пользователь имеет личные цели. И, прежде всего, важны те из них, которые противоречат целям организации и реализуются в ней. Личные цели пользователей в пределах организации ограничиваются, не полностью нейтрализуясь, административно-правовыми нормами и требованиями организационно - структурной документации (должностными и рабочими инструкциями, коллективными договорами и т.п. актами), а также нивелируются социально - экономическими преференциями (размерами заработной платы, различного рода поощрениями и т.п.) и пресекаются оперативным реагированием превентивно или постфактум.

Здесь:

**Преференция** (лат. praeferens – предпочитать) – действие на что-либо, направленное для получения нужного результата.

**Превентивный** (франц. preventifот лат. praeventus–предупреждающий) – что-то, упреждающее или предупреждающее что-либо.

**Постфактум** (лат. postfactum–после сделанного) – после того, как что-либо произошло.

Оперативные реагирования (управляющие воздействия – руководящие указания), преференции и ограничения являются внешними воздействиями на Пользователя (с большой буквы означает здесь и далее по тексту всех пользователей организации). Внешние воздействия от имени организации осуществляет Руководитель (также в собирательном смысле - руководители всех уровней оргструктуры организации). Подчинённые воспринимают внешние воздействия, реально повинуясь и виртуально оценивая их с позиций гуманизма и справедливости, конечно, каждый в пределах своей компетенции.

Здесь:

**Руководитель**- пользователь, наделённый по отношению к подчинённым властными полномочиями.

**Подчинённый** – пользователь, обязанный исполнять властные указания руководителя.

**Власть** (старослав. волость – территория, управляемая кем-нибудь в одиночку) – метод повелевать (приказывать, указывать) действиями кого-нибудь.

**Властные** – осуществляемые посредством власти.

**Полномочия**– права, предоставленные кому-нибудь на совершения чего-нибудь.

**Право**– узаконенная кем-нибудь или присвоенная самим самому себе возможность делать что-нибудь.

**Гуманизм** (лат. humanus– человечный) – мировоззрение, утверждающее принципы равенства, достоинства, уважения основой человеческих отношений.

Руководителей – меньшинство, подчинённых – все объемлющее большинство и это непреодолимая данность:

“С сотворения мира всегда правило, правит и будет править меньшинство, а не большинство. Это верно для всех форм и видов управления, монархий и демократий, для эпох реакционных и эпох революционных. Из управления меньшинства нет выхода. И ваши демократические попытки создать царство большинства, в сущности, являются жалким самообманом” –так писал русский философ Николай Бердяев [?]. По-видимому, нет выбора, кроме одного, - надеяться на потусторонние силы принуждения управления меньшинства быть гуманным и справедливым.

Руководящие указания поражают (не иначе, как в действиях) Пользователя – субъекта активного и самоутверждающегося, источника внутренней морально-этической психической энергии, проецируемой на окружение, включая самого себя.

Здесь:

**Мораль** (франц. morale – нравственность) – совокупность норм и принципов человека, определяющих его отношение к кому - или чему-либо.

**Этика** (греч. ethikaот ethos–обычай, характер) – совокупность норм и принципов человека, определяющих его отношение к самому себе.

Мораль и этика являются внутренним источником душевной энергии человека. Эта энергия наполняет Пользователя в реальной обстановке и делает его поведение неповторимым, порой в едва уловимых деталях, и уникальным в целом как самоё по себе, так и по воздействию на окружение. Мораль и этика порождают и сопровождают поведение и обрамляют его результаты позитивом или негативом различной степени выразительности.

Здесь:

**Поведение** – нескончаемо - непрерывная цепь ситуаций, в которых кто-либо осуществляет действия по достижению той или иной цели из множества целей.

Цель определяет результат. Поведения пользователей много и разнообразны. Заслуживают вникания те из них, в которых обнаруживаются различного масштаба и вида локальные противоречия, свидетельствующие о зарождении или уже состоявшемся конфликте.

Здесь:

**Противоречие** – несоответствие чего-то чему-то.

**Конфликт** (лат. conflictus – столкновение) – столкновение чего-то с чем-то.

Сталкиваться могут противоположные интересы, взгляды, серьёзные разногласия и многое, что другое, носителем и выразителем которого являются люди.

Руководитель, повелевая поведением подчинённого, осуществляет руководство. Руководство и управление идентичны в том смысле, что то и другое изменяет текущее состояние чего-то на требуемое состояние его же. Но принципиальное различие руководства и управления существует и, прежде всего, скрывается тут в инкогнито “чего-то”. При руководстве – это субъект (живой человек с его страстями, желаниями, тайнами, загадками, своими целями и т.п.). Для управления в классическом понимании – это объект (неодушевлённый предмет, лишенный всего человеческого). Есть и ещё особенность: руководство опирается на власть как принудительный фактор в асимметрии межличностных отношений. Следует отметить два вида межличностных отношений: вертикальные, формально установленные действующей организационной структурой, и неформальные горизонтальные, складывающиеся стихийно и ситуативно.

Нередки случаи, когда неформальные горизонтальные связи также подвержены асимметрии межличностных отношений с признаками принудительного влияния в них одного на других. Это является следствием общечеловеческого пристрастия к власти. Природа этого пристрастия до конца не ясна, но некоторые исследователи видят источник стремления человека к власти в натуре самого человека, в его генетической агрессивности и потребности доминировать над другими. Большинству людей свойственна умеренная потребность во власти.

Перечислим наиболее применимые инструменты власти, оставив в стороне физическое насилие:

поощрения/порицания (благодарность, премия/выговор, депремирование),

страх (быть уволенным, пониженным в должности),

авторитет (быть примером для подражания),

информация (объяснения и убеждения).

Важным является обстоятельство, связанное с тем, как человек распоряжается властью. Этим определяются стиль руководства (например, эксплуататорский авторитаризм, великодушная автократия, консультативная демократия, совместное управление [?]) и характер поведения исполнителей.

Подытоживая обсуждение интерфейсного консолиданта, выделим дихотомии, формирующие интеллектуальную информационно-технологическую среду как сплошную гетерогенную массу с нарастающей вязкостью за счёт сближения и взаимопроникновения разнородных компонентов:

**разъём – протокол** в интерфейсе взаимосвязей – дихотомия, связывающая информационные и технические компоненты,

**пользователь – диалог** в интерфейсе взаимодействий – дихотомия, объединяющая интеллектуальные и технологические компоненты,

**руководитель – поведение** в интерфейсе взаимоотношений – дихотомия, создающая в интеллектуальной информационно-технологической среде морально-этическую атмосферу с морально-психологическим климатом.

В обличье архитектуры АСОИУ реально нарождается интеллектуальная информационно-технологическая среда в виде формирующейся гетерогенной массы из неживых, живых и виртуальных компонентов. Не минуем сейчас или позже вопрос: насколько пригодна эта среда для жизнедеятельности человека, иначе, каково её совершенство? Здесь:

**Совершенство** (от лат. perficio – завершать, доводить до конца) – предел чего-либо.

### **8.1.7. Совершенство архитектуры**

Фундаментальная триада, а именно, **качество** и **эффективность** определяют степень совершенства автоматизированной системы, мерилом которого является **критерий**. Качество характеризует систему в статике, определяется её устройством и зависит от конструктивных характеристик элементов (составных частей), которые образуют систему. Эффективность характеризует систему в динамике, проявляется в обработке информации и потреблении результатов пользователями. Очевидно, что существует однозначная связь: эффективность системы такова, каково её качество.

Эффективность, зависящая от качества, для разных вариантов построения системы, а также для действующих аналогов будет различной. Основанием для определения совершенства систем и их сравнения является критерий.

### **8.1.7.1. Качество**

В философском толковании:

**Качество** – категория (от лат. kategoria–признак), выражающая существенную определённость чего-либо, благодаря которой это что-либо является именно таким, а не иным.

Философская дефиниция предполагает использование термина “качество” в сочетании с другим словом, очерчивающим предметную область. Это, например, “качество объекта”, “качество системы”. Более конкретно, “качество АИС”, “качество АСОИУ”, наконец, “качество автоматизированной системы (АС)”. В последнем случае АС подразумевает либо АИС, либо АСОИУ, а в контексте рассматриваемой концепции это – архитектура АСОИУ или, точнее, интеллектуальная информационно-технологическая среда. Далее будем считать словосочетания “качество объекта”, “качество системы” “качество архитектуры” и “качество информационно-технологической среды” синонимами. Это в полной мере относится и к эффективности, и к критерию.

Качество системы обнаруживается в сочетании её свойств. Примем определение:

**Качество системы**– совокупность свойств системы, определяющая её уникальность (неповторимость).

Свойство является философской категорией, выражающей такую сторону предмета, которая обуславливает его различие или общность с другими предметами. В прикладном аспекте свойство является признаком, составляющим отличительную особенность чего-либо или кого-нибудь. Следуя этому, в данном случае примем определение:

**Свойство** - индикатор (признак) различия объектов (систем).

Место свойств в структуре совершенства систем показано на рис.8.7.1. Свойства подразделяются на внутренние и внешние. Внутренние свойства определяют качество системы, внешние – эффективность её функционирования. Кроме того, свойства бывают простыми и комплексными, которые являются производными от простых свойств. Свойство должно быть измеряемой категорией. Только при этом условии оно имеет практический смысл. Для измерения свойства необходимо определить показатель, допускающий количественную или качественную оценку. Примем следующие определения:

**Показатель** –то, по чему можно судить о состоянии или развитии (ходе) чего-нибудь.

**Оценка** –количественное или качественное значение показателя (рассчитанное аналитически или выявленное экспериментально либо экспертным путём).

Для оценки показателя необходимо либо измерительное устройство (прибор), либо соответствующая процедура, если оценка осуществляется экспертным путём, и поименованная единицами измерения шкала.

Реальная система обладает в общем случае спектром свойств, который является одновременно непрерывным и корпускулярным. Непрерывность характеризуется плавным переходом одного свойства в другое, а корпускулярность проявляется в том, что любой точке спектра соответствует конкретное свойство. Не все свойства оказывают одинаковое влияние на качество или эффективность системы. Есть доминирующие свойства, их количество невелико, и они называются **актуализированными** свойствами. Состав актуализированных свойств определяется спецификой конкретной системы.

В качестве примера рассмотрим надёжность как свойство безотказной работы системы. Это свойство принято оценивать двумя показателями: коэффициентом готовности **кг** и временем работы на отказ **То**. Коэффициент готовности **кг** означает вероятность того, что в любой текущий момент времени система будет работоспособной. Показатель Т0– это время, в течение которого система будет работоспособной. Практически нет систем, которые в одинаковой степени были бы критичны одновременно к **То** и **кг**. Так, например, система противовоздушной обороны критична к коэффициенту готовности, так как она должна

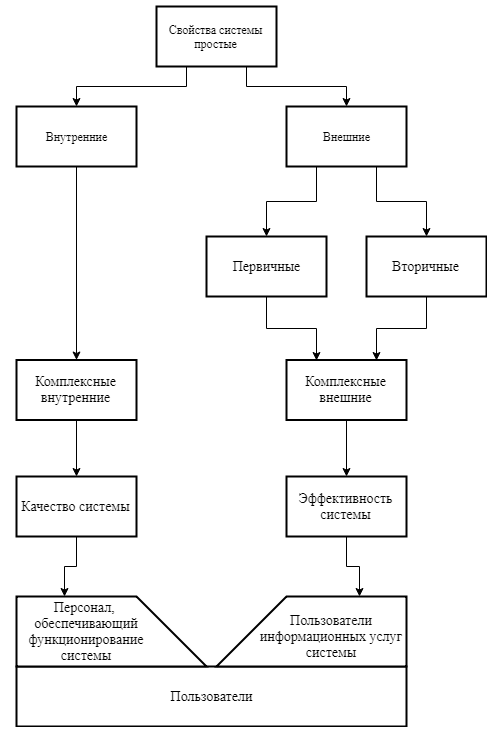


Рис. 8.7.1. Структура совершенства систем

мгновенно (в течение очень короткого отрезка времени) сработать в любой текущий момент появления цели в контролируемом воздушном пространстве. Напротив, система расчетно-аналитического характера, в которой время получения искомого результата решения задачи составляет сутки и более, критична к показателю Т0: если время решения задачи больше **То**, то задача не будет решена.

Далее, следуя структуре совершенства системы, представленной на рис. 8.7.1, конкретизируем для общего случая внешние и внутренние свойства системы. Внешнее свойство – это свойство, которое характеризует систему в целом как объект с позиции стороннего наблюдателя. Внутреннее свойство – это свойство, ограниченное внешним контуром системы и характеризующее качество локального фрагмента её внутренней конструкции. К внутренним свойствам относятся, например:

объём базы данных,

метод решения задачи,

длина алгоритма,

дисциплина обслуживания заявок (сообщений),

протоколы обмена,

топология сети,

состав персонала,

квалификация специалистов и т.п.

Этими свойствами обязан владеть по назначению персонал системы (лица, обеспечивающие её функционирование, – пользователи класса ЛОФ, рассмотренного ранее). Внутренние свойства принципиально не важны пользователям – потребителям информационных услуг системы. Это пользователи классов ЛПР. ЛГР, ЛИР и т.п., рассмотренных ранее, хотя наиболее любопытные из них могут проявлять к ним интерес.

Другое дело внешние (или пользовательские) свойства системы, которые определяют эффективность информационного обслуживания пользователей. Эти свойства нуждаются в более детальной конкретизации. Обозначим внешние свойства **w-**свойствами отнесём к ним следующие свойства:

**производительность**, или продуктивность, системы – **π**–свойство**.** Это свойство системы обрабатывать информацию (сведения – в контексте индустриально-технологической концепции систем) в объёме достаточном для полного удовлетворения информационных потребностей пользователей;

**своевременность** -**𝛕**-свойство. Это свойство системы своевременно удовлетворять информационные потребности пользователей, т.е .в нужный для них момент времени;

**достоверность** обработки информации- **𝛅**-свойство. Это свойство системы предоставлять пользователям информацию, не содержащую ошибок;

**релевантность** информации- **𝛒**-свойство. Это свойство системы предоставлять пользователям только информацию, соответствующую их потребностям (запросам);

**полнота** информации - p-свойство. Это свойство системы предоставлять пользователям всю релевантную информацию, имеющуюся в системе;

**избирательность** обслуживания пользователей - ***i***-свойство. Это свойство системы осуществлять информационное обслуживание пользователей строго в пределах их полномочий (пресекать несанкционированный доступ к информации, имеющейся в системе);

**кумулятивность** информации - ***k***-свойство. Это свойство системы обслуживать пользователей информацией в интегральном (сжатом) виде с желаемой для них последующей детализацией;

**коммуникабельность** системы - ***q***-свойство. Это свойство системы общаться с пользователями на простом и понятном им языке;

**эргономичность** системы**- 𝛆**-свойство. Это свойство системы обеспечивать комфортабельные условия трудовой деятельности (шире, жизнедеятельности) пользователей и функционирования техники;

**активность** системы - α-свойство. Это свойство системы предлагать пользователям новые и более качественные информационные услуги не по умолчанию или навязчиво, как свойственно рекламе, а тактично и уважительно.

Перечисленные свойства системы соответствуют первичным целям системы.

Множество вторичных целей обусловливает, по крайней мере, следующие внешние свойства системы:

***𝜺z***-свойство, т.е. участники создания и использования системы детально и глубоко знакомятся с трудноуловимыми нюансами в узкой области знаний и формируется высококвалифицированные специалисты – эксперты по конкретной проблеме;

***πk***-свойства, т.е. подготавливаются научно-исследовательские и инженерно-технические кадры;

**𝛒*i***-свойство, т.е. первый проект в новой области рождает новые идеи, дающие начало гораздо более ценным проектам;

**𝛕*k***-свойство, т.е. свойство, учитывающее психофизиологические последствия на человека тотальной компьютеризации;

***s𝜺***-свойство, т.е. свойство, учитывающее социально экономические последствия создания и применения системы;

***𝝂π***-свойство, т.е. свойство, связанное с учётом негативных последствий эксплуатации системы.

Сформулированные первичные и вторичные внешние свойства для систем в общем случае могут быть, безусловно, расширены. Однако, из полученного таким образом множества внешних свойств для конкретной системы с учётом её специфики должны выбираться и учитываться только **актуализированные** свойства. Актуализированных свойств конкретной системы на самом деле, как правило, оказывается немного и это является обнадёживающим фактором успешного практического использования рассматриваемых моделей. Однако актуализированные свойства, технократические, по существу, и необходимые специалистам информационных технологий, являются специфичными и непривычными для нейтральных пользователей информационных услуг. Это потребители, занятые в иных сферах профессиональной деятельности, вплоть до массовых обывателей, обращающихся к системе с общедоступных терминалов.

Построенное множество содержит внешние свойства, которые являются простыми в смысле того, что каждое из них характеризует одну конкретную уникальную особенность системы. Однако в совокупности по умолчанию они вызывают у пользователей ассоциации, формирующие отношения к системе. Отношения весьма разные: от крайне негативных до предельно благоприятных. Уместно отождествить эти отношения с комплексными внешними свойствами системы, причём такими, которые бы выражали гуманистическую сущность, близкую человеческой природе пользователей.

Следуя нетрадиционному смыслу понятия “архитектура АСОИУ”, которое рассмотрено ранее, примем в качестве комплексных свойств следующие свойства системы:

Свойство **π1**– **понятность** системы–пользовательская документация должна быть структурирована по форме, стилю и языку по возможности максимально адекватными сфере профессиональной деятельности пользователя;

Свойство **π2**– **привлекательность** системы–автоматизированное рабочее место должно функционально, конструктивно, эстетически по возможности максимально адаптировано к своеобразию пользователя;

свойство **π3** – **практичность** системы–система не должна быть назойливой (навязчивой), но в любой момент готовой (тактичной) предоставить пользователю нужную информацию при минимуме его усилий.

Очевидно, что

**πi**= fi (**w**-свойства), I = 1, 2, 3.

Безусловно, простые и комплексные свойства системы, рассмотренные выше, не являются исчерпывающими и для общего случая могут быть расширены (например, добавлено **g**–свойство, т.е. свойство живучести системы — это способность системы противостоять внешним разрушающим воздействиям и функционировать с приемлемой эффективностью при выходе из строя отдельных элементов, звеньев (подсистем) или ***iρ*** – свойство (истощение ресурсов), или ***zs*** – свойство (загрязнение среды)).

Особое внимание заслуживают внешние свойства, обусловленные вторичными факторами (целями), которые действуют медленно, но приводят к последствиям глобального характера: бурное развитие промышленного производства сделало актуальными экологические проблемы; гонка вооружений приближает человечество к грани, за которой кончается жизнь. Какие негативные последствия сулит информационная индустрия? Этот вопрос имеет социальную, психологическую, гуманистическую и этическую значимость сейчас, когда идёт процесс массовой компьютеризации и погружения человека в гетерогенную массу не понятным образом перемешанных неживых, живых и виртуальных субстанций.

Следующим шагом является построение метрики, т.е. для оценки каждого свойства необходимо установить соответствующие показатели. Например, для оценки производительности (продуктивности) системы, т.е. **π**–свойства, может быть несколько показателей, а именно:

**π1**– количество информации, обработанной в ед.вр. (единицу времени), байт/ед. вр.,

**π2**– количество задач, решенных в ед.вр., зад /ед.вр.,

**π3** – количество запросов, обслуженных в ед.вр., зап./ед.вр.

В данном случае показатель для оценки (измерения) производительности является вектором **π** = fπ (**π1**, **π2**, **π3**), где fπ – оператор свёртки.

Аналогично должны быть указаны показатели для оценки всех актуализированных свойств системы и разработаны соответствующие расчетные или экспериментальные методики их оценки. Это достаточно сложная проблема, требующая самостоятельного рассмотрения.

### **8.1.7. 2. Эффективность**

Примем определения:

**Эффект** (от лат.effektus – исполнение, действие, от effecio –действую, исполняю) – результат, следствие каких-либо причин, действий.

**Эффективность** (от лат. effektivus *-*дающий определённый результат, действенный)– мера соответствия достигнутого результата поставленной цели.

Целью функционирования системы является информационное обслуживание пользователей, т.е. предоставление им в нужное время в необходимом объеме без ошибок и т.п. информации, соответствующей их профессиональной деятельности. Если система способна удовлетворять информационные потребности пользователей, следовательно, она им полезна как рабочий инструмент.

Сформулируем утверждения:

**Утверждение I.** Эффективность функционирования системы определяется её полезностью π***l*** (π***l***–свойство) для пользователей, зависящей от внешних свойств, т.е.

**π***л* **wv**, (8.1.1)

где v = **π**–свойство, -свойство, **𝛅**-свойство, …,***𝝂π***-свойство.

**Утверждение II.** Показателем эффективности функционирования Еf является мера *М* полезности системы на множестве фактических значений показателей w-свойств, т.е.

Еf=*М* (πл) = *М* (**wv**). (8.1.2)

Физический смысл полезности состоит в том, что система должна создаваться с целью получения при функционировании конечной продукции в виде информационных услуг, обладающих полезными для пользователей потребительскими свойствами. Четкие и гарантированные потребительские свойства системы создают предпосылки формирования у пользователей заинтересованности в использовании этих услуг и их наращивания. Это в свою очередь является основой жизнеспособности самой автоматизированной системы.

Сейчас затруднительно дать формальный способ расчета полезности системы, но приближенную оценку можно получить по формуле

Еf= М (πл) = , (8.1.3)

где Ic– количество информации, получаемой пользователями из системы,

Iи – количество информации, получаемой пользователями из других источников.

Данная оценка может быть усилена учётом важности для пользователей информации, предоставляемой системой и другими источниками.

Также приближенно можно выразить полезность системы числом обращений пользователей к системе: чем больше обращений, тем система полезнее.

### **8.1.7.3. Критерий**

Показатели свойств позволяют различать системы друг от друга, но не сравнивать их между собой. Для сравнения необходима некоторое основание или база, которая называется критерием.

Будем понимать под критерием в общем случае следующее:

**Критерий** – основание сравнения альтернатив для выбора из них лучшей.

Здесь:

**Альтернатива** (от фр. alternative, лат.alter–один из двух) – каждая из исключающих друг друга возможностей.

По Марксу “полезность вещи делает её потребительной стоимостью”, то есть она стоит денег. Отсюда:

**Утверждение III.** Критерием совершенства системы является потребительная стоимость предоставляемых пользователям информационных услуг Р, когда заданный показатель эффективности Еfзад. системы достигается при минимальных затратах Зmin, т.е.

Р = f(Еfзад., Сmin). (8.1.4)

Употребление понятия потребительной стоимости обеспечивает увязку технических и стоимостных аспектов системы. Превышение экономически обоснованного уровня показателей **w**-свойств системы ведёт к неоправданному увеличению её стоимости, тогда как его снижение влечёт за собой резкое увеличение эксплуатационных расходов .Качественный характер затрат на систему показан на рис.8.7.2. Здесь капитальные затраты состоят из затрат на проектирование системы, закупку технических и программных средств, на разработку и производство уникальных программно-технических средств, обусловленных спецификой системы, на монтаж, наладку и испытания системы. Эксплуатационные затраты включают заработную плату персонала системы и текущие затраты на восполнение вырабатываемого ресурса системы.

Представленные на рис. 8.7.2 графики свидетельствуют о том, что не следует стремиться создать систему с максимально возможной полезностью (эффективностью) ценой излишних затрат. Достаточно обеспечить экономически обоснованный вариант построения системы с меньшей эффективностью, способной удовлетворить не все, но подавляющие информационные потребности пользователей.

Теоретически обосновать экономически обоснованный вариант построения системы сейчас не представляется возможным. Однако методология функционально-стоимостного анализа и проектирования гарантирует направление приближения к этому варианту. При этом важным является соблюдение разумного компромисса между точностью конечных результатов и “расплывчестью” явлений и процессов, которые можно очертить, но нельзя строго определить.

В качестве систематизированного универсального метода снижения издержек в процессе создания и эксплуатации является функционально - стоимостной анализ **ФСА**, рассмотренный ранее. Применение ФСА предполагает нахождение ответов на несколько основных вопросов:

какие функции выполняет система или её звенья?

все ли функции необходимы?

каковы затраты на осуществление этих функций?

какими другими способами можно осуществить эти же функции?

В результате проведения ФСА из рассматриваемых альтернативных вариантов выбирается тот, который обладает меньшей стоимостью. Многие авторы считают, что минимальная потребительная стоимость может быть представлена как

|  |
| --- |
| Рис.8.7.2. Качественный характер затрат на систему  Обозначения:  Обозначения: π***l*** – полезность системы, Зк – капитальные затраты, Зэ – эксплуатационные затраты, π***l***э– полезность, соответствующая экономически обоснованному варианту построения системы (соответствует точке рациональности) |

Рmax = , (8.1.5)

где Зmin – минимальная стоимость системы.

Выражение (8.1.5) является аппроксимацией зависимости (8.1.4). Но не всегда такая аппроксимация справедлива и, в общем случае, часто возникает задача интегральной (комплексной) оценки по многим частным оценкам. Наиболее распространённой формой комплексной оценки является:

аддитивная оценка

πл = I , (8.1.6)

или мультипликативная оценка:

πл = (8.1.7)

Однако их использование не всегда обосновано.

Заслуживает внимание аксиоматический подход к решению этой задачи, который рассматривается в ряде известных работ:

πл = f(πi,i=1, 2, 3) (8.1.8)

Трудности использования этих трёх оценок связаны со сложностью определения коэффициентов ai и b~~i~~, а также вида функции f.

### **8.1.8. Феномен: время, сложность, творчество**

Ранее в этой главе при начале обсуждения базовой морфологической модели отмечено, что архитектура АСОИУ является динамичной, т.е. развивающейся во **времени**, категорией, наращивающей с ускорением свою объективную **сложность** сообразно **творческим** устремлениям разработчиков. Рассмотрим это обстоятельство детальнее.

### **8.1.8.1. Время**

Время – исключительная сущность дихотомии феномен-ноумен, сопровождающая всех и вся, всегда и везде.

Ничто не существует вне времени и его нельзя остановить. Но проявляется оно по-разному. Когда человек торопится, то психологически время воспринимается стремительно бегущим, и, наоборот, в ситуации ожидания время оказывается мучительно медленным. По этой причине “ждать” и “догонять” являются всегда нежелательными ситуациями, так как сопряжены с раздражительными реакциями человека и, тем более, они принципиально неуместны при взаимодействии пользователя с компьютером на АРМ. По этой причине успех разработчика-программиста должен связываться не только и, возможно, не столько с удачным написанием “идеального кода” программы, сколько с такой организацией работы компьютера (и АИС в целом), чтобы вынужденные и неминуемы паузы (из-за перегрузки системы или её недостаточного быстродействия и другим причинам) не вызывали у пользователя досадного раздражения, а были, наоборот, в некотором роде приятными и полезными [ ].

В контексте исторической триады “прошлое – настоящее - будущее” время представляется иначе. Обратимся к тенденциям автоматизации, рассмотренным ранее и, конкретно, к инфограмме этапов автоматизации на рис. 3.13. Выделим показанную на ней историческую периодизацию:

механизация,

индустриализация,

информатизация,

интеллектуализация,

самоорганизация,

гуманоидизации или гармонизация.

Периоды различаются целенаправленностью, продолжительностью и уровнем сложности. В отношении целеполагания сформулируем для каждого периода комплексную первичную цель, не декомпозируя её на подцели, как это показано ранее на дереве первичных целей на рис. 8.5.1.

Для механизации, помимо прочего, главным является и раньше, и теперь снижение агрессивных (физических, моральных, интеллектуальных и иных) нагрузок на человека в производственных и бытовых условиях.

Для индустриализации – это повышение производительности труда и максимизация массы выпускаемой продукции, пригодной для удовлетворения личных, общественных и производственных потребностей.

В условиях, когда потребительский рынок реально и/или потенциально насыщен продукцией, обостряется вопрос: где, когда, какого и сколько следует произвести товара и/или услуг, тем самым максимизируя прибыль, что и является, наряду, безусловно, со многим другим прочим, целью информатизации.

Для человека, в принципе, характерна неудовлетворённость текущим статус-кво. В условиях приобретённого бытового благополучия и, следовательно, личного раскрепощения для наиболее энергичных, тщеславных и, безусловно, одарённых из людей смыслом жизни становится приобретение общественного признания. Это требует концентрации мысли, подкреплённой талантом (все люди талантливы от природы, но каждый по-своему) на прорывных новациях (не менее, например, телефон, компьютер и т.п., а более значимых по сравнению с ними, как представляется не в последнюю очередь, информационных технологиях).

Информационно- технологические новации становятся центральной научно-технической магистралью, интенсивно вовлекающей в свой стремительный круговорот наиболее способных и талантливых людей .Так формируется интеллектуальная элита с привкусом эгоизма в различных формах его проявления, пронизывающая все сферы жизнедеятельности человека, являющаяся знамением интеллектуального общества, в котором “мозги” имеют большую ценность, чем деньги, и обостряющая в нём морально-этические и гуманистические проблемы, поскольку элита, как свидетельствует исторический опыт, не всегда бывает безупречно морально-нравственной.

Интеллектуальные усилия элиты в значительной степени сосредоточиваются на изучении работы мозга человека и исследованиях его интеллекта для обеспечения возможностей воспроизведения естественного интеллекта в технических образцах, т.е. создания искусственного интеллекта, ростки которого просматриваются уже сегодня. Так зарождается гибридное общество, включающее естественный и искусственный интеллекты. С усилением искусственной составляющей и её совершенствованием в гибридном обществе, по- видимому, неминуемо возникновение противоречий между его разнородными частями, и интеллектуальная информационно-технологическая среда будет подвержена внутренним возмущающим воздействиям, нарушающим её устойчивость. Необходима самоорганизация среды, и она реализуема в условиях превосходства естественного интеллекта над искусственным

Таким образом, закономерна замена интеллектуального периода с элитой, жаждущей себе общественного признания, периодом самоорганизации, на котором неудержимое по вине элиты самоутверждение искусственного интеллекта ставит на центральное место самосохранение интеллектуальной информационно-технологической среды.

Но неудержимость научно-технического прогресса, воодушевляемая не имеющей морально-нравственных ограничений интеллектуальной элитой, может трансформировать интеллектуальную информационно- технологическую среду в динамическую диссипативную систему, которая приняв хаотическое состояние в силу противостояния и противоборства её естественно и искусственно интеллектуальных начал, может самопроизвольно приобрести непредсказуемый устойчивый порядок, соответствующий гуманоидизации (постчеловеческое общество человекоподобных существ с искусственным интеллектом) или гармонизации (трансчеловеческое общество с идеалами французских гуманистов, искоренившее эгоизм, принявшее экофильную тенденция, подразумевающую жизнь в гармонии с природ и подчинившее искусственный интеллект благу человека), или чему-то третьему.

Далее рассмотрим продолжительность каждого периода. Прежде заметим, что все виды автоматизации, из которых каждая, возникнув в своё время, продолжает протекать параллельно с действующими своеобразно переплетаясь с ними и все вместе взаимно обогащаясь между собой. Поэтому периодам будем ставить в соответствие временные отрезки между началом рассматриваемого периода и началом периода, следующего за ним.

Примем за начало периода механизации время, соответствующее заключительному этапу становления человека – это ориентировочно около 300000 лет назад, когда были созданы по задуманному плану первые каменные орудия труда []. Началом индустриализации можно считать изобретение водяной мельницы примерно 2000 лет назад и впервые описанной Марком Везувием ещё в первом веке до новой эры. Период информатизации имеет приблизительно менее чем 100-летнюю историю с момента начала массового применения счетно-вычислительных устройств до широкомасштабного внедрения в практику современных компьютеров.

На рис. 8.8.1 приведена гипотетическая инфограмма исторической периодизации автоматизации Универсума, которая демонстрирует трансформацию триады прошлое-настоящее-будущее, сопровождающуюся сжатием времени до нуля в точке невозврата на периоде гуманоидизации, означающей поглощение человека искусственным интеллектом и прекращение жизни на Земле – время остановилось. В таком случае всё же, не является ли время продуктом человеческого сознания? Оставим ответ на этот вопрос в стороне, заметив, что начальная тенденция автоматизации на рис. 8.8.1, связанная с повышением плотности времени при его течении, подтверждается исторически и археологически признанными фактами, использованными при построении графика. На данной инфограмме также показан, по-видимому, интуитивно понятный, качественный характер изменения сложности Универсума в процессе его автоматизации. Остановимся ещё на сложности.

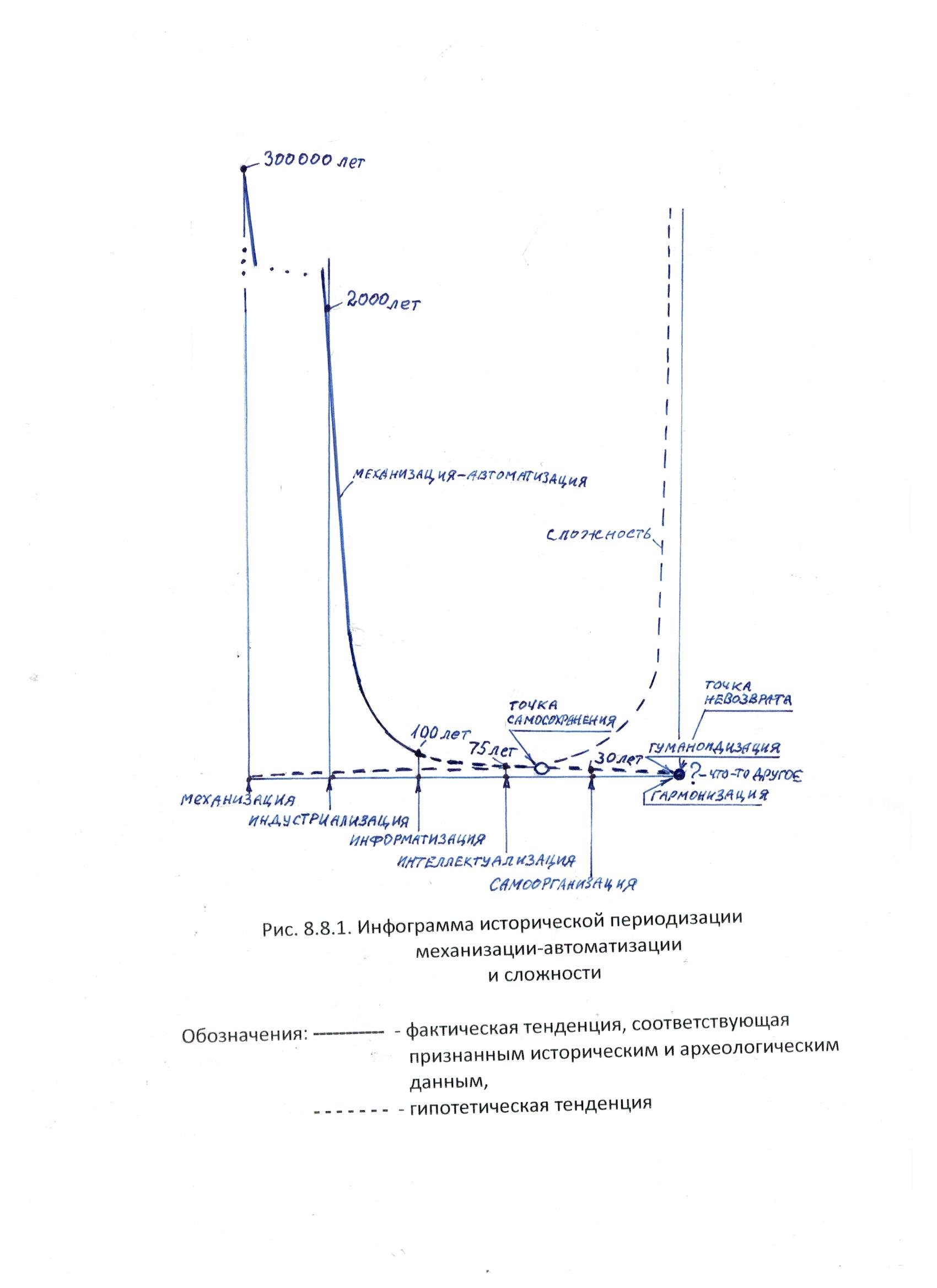
### **8.1.8.2. Сложность**

В отличии от времени, сложность – это дихотомия феномен/ноумен. Первоначально она осознаётся на чувственном уровне при восприятии ситуации, которая является её носителем (феномен), и затем в сознании человека запускается процесс её постижения разумом (ноумен). Для человека сложность если не всегда, то в большинстве случаев является синонимом трудности. Поэтому человек и сложность принципиально не разделимы: его жизнь – это нескончаемая череда преодоления трудностей.

Заметим, что человеку принципиально важными являются два момента: первый – что сложность сулит человеку в утилитарном плане, т.е. насколько она для него является (или будет) полезной или вредной (губительной), и это в первую очередь, второй – как возникает сложность.

Утилитарный аспект сложности связан, во-первых, с управляемостью ситуации (объекта, системы её олицетворяющих), во-вторых, - с технологической сингулярностью, означающей момент времени, когда человеческий разум окажется неспособным понять прогресс, что и иллюстрирует инфограмма на рис.8.8.1.

Управляемость ситуации заключается в осуществлении таких воздействий на ситуацию, чтобы получить от неё предсказуемый и полезный эффект, что возможно только при знании (понимании) её поведения (закона функционирования). Для этого необходима количественная оценка сложности и такая возможность пока, за исключением отдельных случаев, отсутствует. Согласно [ ], в идеале математическая теория сложности должна достигнуть уровня, аналогичного уровню теории вероятностей. В то время как вероятность можно рассматривать как меру неопределённости в данной ситуации, сложность можно трактовать как меру понимания её поведения.



Вопрос: “Как возникает сложность?” напрямую связан с творчеством человека.

### **8.1.8.3. Творчество**

Творчество – загадочный феномен, поскольку благодаря творчеству появляется новое нужное и полезное, ранее не существовавшее. Здесь это всего лишь констатация факта, не объясняющая того, как это происходит, что, в свою очередь, ещё слишком далеко от ясности и понятности. Одна из научных точек зрения, обсуждавшаяся выше при рассмотрении тенденций автоматизации, придерживается того взгляда, что за творчество ответственно сверхсознание – своеобразная самоорганизующаяся система в человеке, которая, будучи спровоцированной доминирующей потребностью человека, самопроизвольно из хаотического состояния переходит в непредсказуемое устойчивое положение, адекватное искомому творческому результату. Выдающийся творческий результат, случается, таит в себе колоссальную потенциальную угрозу.

Сделаем одно принципиально важное замечание: творческий процесс является абсолютно свободным, не имеющим никаких ограничений (напротив, активно официально поощряемым) кроме, как творческих способностей творящего человека, дарованных ему Природой. Поэтому, и тем более гениальный и в благоприятных условиях, человек творит, столько, сколько может, что сулит в обозримой перспективе технологическую сингулярность, о которой упоминалось выше.

На инфограмме, показанной на рис. 8.8.1, отмечена тачка самосохранения, означающая как бы красную черту, пересекать которую не следует во избежание сингулярности. Точка самосохранения сродни точки рациональности, показанной на рис. 8.7.2 и соответствующей оптимальным затратам на систему. Точка рациональности свидетельствует о бессмысленности улучшать качество создаваемой системы ценой излишних капитальных вложений и это принимается в расчёт в реальной практике. Оказывается, не выходя за пределы точки рациональности, реально можно оставить далеко позади точку самосохранения, приблизив Себя (в широком смысле) к точке невозврата (рис. 8.8.1), и эта возможность пока игнорируется в реальной практике.

Здесь можно завершить обсуждение базовой морфологической модели , задающей границы архитектуры АСОИУ не в традиционном смысле локально с чётко фиксированными элементами (примеры - АС “Контур” и ГАС “Выборы”), а в виде расширяющейся с сжимающимися ячейками паутины, плотно обволакивающей человечество. Однако паутина имеет физическую природу, описываемую базовой функционально - структурной моделью архитектуры АСОИУ, которую следует рассмотреть далее.

**Контрольные вопросы для самопроверки знания**

**лекционного материала**

**КВ №458.** Дать лекционные определения понятий “интерфейс взаимоотношений”, “руководитель”, “подчинённый”, “власть”, “поведение”, “руководство”, “управление” и довести воспроизведение понятий до автоматизма, т.е. быстро и правильно по памяти. Интерфейс взаимоотношений и его краткая характеристика (поведение, руководство и управление, власть и инструменты власти, стили руководства, личные цели и асимметричность межличностных отношений). Реализация руководства и управления в ГАС “Контур”.

**КВ №459.** Дать лекционные определения понятий “совершенство”, “качество системы”, “свойство”, “показатель”, “оценка”, “структура” и привести из лекции структуру совершенства системы. Довести воспроизведение определений и структуры до автоматизма, т.е. быстро и правильно по памяти. Краткая характеристика структуры совершенства системы (свойства актуализированные, внешние и внутренние, первичное и вторичные, комплексные, состав свойств и их физический смысл). На структуре совершенства систем элементы находятся в связях или отношениях.

**КВ №460.** Дать лекционные определения понятий “совершенство”, “качество”, “’эффективность”, “критерий”, “цель” и довести воспроизведение понятий до автоматизма, т.е. быстро и правильно по памяти. Используя лекционный материал, кратко о совершенстве интеллектуальной информационно - технологической среды ГАС “Контур” в контексте триады качество-эффективность-критерий.

**КВ №461.** Дать лекционные определения понятий “феномен”, “сложность”, “творчество” и довести их воспроизведение до автоматизма, т.е. быстро и правильно по памяти. На основе лекционного материала кратко о интеллектуальной информационно-технологической среде ГАС “Выборы” в контексте “время – сложность – творчество”.