

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ФРАГМЕНТОВ информационно- телекоммуникационной системы

А.Ермаков, к.э.н., проректор по техническому направлению
Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова / ermakov-it@yandex.ru

УДК 338.28

Статья посвящена методике проведения анализа фрагментов эксплуатируемых технических средств, на базе которых будет создаваться информационно-телекоммуникационная система современной компании; на примере университета приводятся общие соображения по проведению анализа эксплуатируемых технических средств с целью определения возможности использования имеющихся ресурсов; предлагается формализовать основные результаты с целью получения максимально полезной информации для лиц, обосновывающих и принимающих решения; предложен подход к составлению заключения по результатам проведенного анализа.

Методологический подход

В настоящее время в большинстве университетов действует комплекс технических средств, представляющих собой фрагменты информационно-телекоммуникационной системы (ИТС). С одной стороны, возможность применения этих фрагментов в составе перспективной ИТС важна с точки зрения минимизации необходимых инвестиций. С другой – продолжение эксплуатации имеющегося комплекса технических средств должно подтверждаться его соответствием перспективным требованиям. Для решения о продолжении использования каждого i -го объекта ($i = \overline{1, N}$) в составе перспективной ИТС, где N – совокупность всех используемых технических средств, включая программное обеспечение (ПО), необходимо провести комплексный анализ. Этот анализ включает пять задач:

- паспортизация имеющегося комплекса технических средств с занесением информации в базу данных;
- изучение формализованных технических требований ко всем элементам ИТС;
- сравнение разработанных требований к каждому элементу ИТС с теми возможностями, которые свойственны используемым техническим средствам;
- определение возможности поддержки оборудования и ПО для заранее выбранной длительности жизненного цикла ИТС;
- подготовка заключения о возможности и целесообразности применения эксплуатируемых технических средств в составе перспективной ИТС. Для выполнения анализа привлекается группа экспертов, которая рассматривается как ЛОР (лицо, обосновывающее решение) [1]. На основании

результатов анализа принимаются обоснованные решения. Эта операция возлагается (вне зависимости от количества привлеченных специалистов) на ЛПР (лицо, принимающее решение) [1]. Связка "ЛПР - ЛОР" позволяет формализовать описание процесса разработки и принятия решений. Такой подход принят в теории принятия решений.

ПАСПОРТИЗАЦИЯ КОМПЛЕКСА ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

Под паспортризацией комплекса технических средств обычно понимается совокупность работ, которая позволит получить для каждого *i*-го объекта информацию следующего характера:

- даты приобретения, установки (монтажа), приема в эксплуатацию, важных ремонтных работ, а также существенных изменений, которые были внесены в состав аппаратных и программных средств или линейных сооружений;
- сведения о производителе и поставщике технических средств, включая их способность продолжать функции поддержки оборудования;
- стоимостные характеристики оборудования, позволяющие получить оценки необходимых финансовых показателей;

- динамика реальных технических характеристик, определяющих функциональные возможности оборудования;
- дополнительные сведения, важные для анализируемого оборудования.

Результаты паспортризации следует оформить в виде файлов, хранящихся в базе данных. Информация в файлах может быть представлена, например, как набор таблиц Microsoft Office Excel. Такой подход позволяет производить все операции, необходимые для проведения анализа полученной информации.

ИЗУЧЕНИЕ ФОРМАЛИЗОВАННЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ

Технические требования ко всем элементам ИТС могут быть сформулированы двумя основными способами. Первый – способ составления перечня атрибутов, которые могут быть представлены вербальными утверждениями (например, "функция не поддерживается", "услуга предоставляется только в версии ПО от 2013 года" и т.п.). Второй способ – составление перечня формализованных технических требований. Такие требования выражаются через величины и функции, которые могут быть измерены (напрямую или

косвенно) либо оценены иными объективными методами. Именно формализованные требования изучаются в процессе паспортизации технических требований.

Формализованные технические требования должны отвечать установленным стандартам. Если это условие для *i*-го объекта не выполняется, то необходимо предусмотреть его замену или ремонт для включения в перечень оборудования, которое может быть использовано в перспективной ИТС. Следует отметить, что соответствие формализованных технических требований действующим стандартам еще не означает, что *i*-й объект будет включен в состав перспективной ИТС. Выявленное соответствие относится, выражаясь математическим языком, к условию "необходимость", но оно не может рассматриваться как условие "достаточность".

Изучение формализованных технических требований фактически означает определение соответствия реальных характеристик *i*-го объекта всем пунктам технических условий, которые установлены для данного вида оборудования. Выполнение всех работ, позволяющих решить поставленную задачу, требует очень больших затрат времени, но в большинстве современных технических средств, как правило, необходимые измерения автоматизированы, и трудоемкость паспортизации заметно снижается.

Возможности используемых технических средств

Требования к ИТС в значительной мере определяются двумя концепциями, разработанными Международным союзом электросвязи (МСЭ). Первая – концепция глобальной информационной инфраструктуры [2], известной по аббревиатуре ГИИ. Вторая концепция – сеть связи следующего поколения [3]. В технической литературе ей соответствует сокращение NGN. Рекомендации по реализации концепций ГИИ и NGN приведены на сайте МСЭ [4]. Правда, материалы, приведенные в виде рекомендаций МСЭ, содержат лишь самые общие требования к системам класса ИТС. Следует подчеркнуть, что эти требования должны выполняться в обязательном порядке, чтобы обеспечивалась совместимость всех аппаратно-программных средств, используемых для построения и развития ИТС.

Функциональные возможности каждого *i*-го объекта в составе ИТС определяются, как правило, обширным перечнем характеристик и атрибутов. При проведении паспортизации можно существенно ограничить этот перечень за счет выполнения двух операций. Первая из них заключается

в ограничении количества анализируемых показателей за счет выделения только самых существенных. Вторая операция – объединение существенных показателей в ограниченный набор характеристик. Эти характеристики обычно отражают три важных аспекта функционирования ИТС:

- перечень поддерживаемых услуг;
- величина пропускной способности (производительности);
- показатели надежности и качества предоставляемых услуг.

Объективная оценка этих аспектов функционирования ИТС представляется достаточной на этапе паспортизации используемого оборудования. Сравнение соответствующих ресурсов с требованиями перспективной ИТС позволяет принять значительную часть решений по возможности использования уже имеющегося оборудования. Следует подчеркнуть, что принятые решения должны далее анализироваться с точки зрения возможности поддержки оборудования и ПО в течение предполагаемого "времени жизни" проекта по модернизации ИТС.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОДДЕРЖКИ ОБОРУДОВАНИЯ И ПО

Все технические средства, признанные потенциально пригодными для использования в составе перспективной ИТС, можно разделить на две большие группы. Первую группу образуют аппаратно-программные средства (узлы коммутации, серверы и т.п.), которые в течение предполагаемого "времени жизни" проекта требуют поддержки производителя или поставщика. Ко второй группе относится оборудование, для которого подобная поддержка не нужна (кабели связи, устройства кроссовой коммутации и т.п.)

Для каждого *i*-го эксплуатируемого объекта, который – теоретически – может быть использован в составе перспективной ИТС, необходимо подтвердить возможность его поддержки производителем или поставщиком. Положительное решение должно быть подкреплено гарантийным письмом или иным официальным документом, оговаривающим права и обязанности сторон.

Подготовка заключения

Выбор стратегии применения имеющихся технических средств в составе перспективной ИТС относится к неструктурированным задачам принятия решений [1, 5]. Под принятием решения, согласно [5], понимается волевой акт формирования последовательности действий на основе

анализа доступной информации в ситуации неопределенности.

Применительно к паспортизации существующих фрагментов ИТС ситуацию неопределенности следует рассматривать как невозможность получения однозначных ответов на конкретные вопросы о применимости i -го объекта в составе ИТС в течение некоего периода времени T_x .

В заключительном документе о проведении паспортизации эксплуатируемых технических средств необходимо предложить (со стороны ЛОР) максимально четкие рекомендации для ЛПР по возможности применения каждого i -го объекта в составе будущей ИТС. Это означает, что при возникновении рисков, выявленных в процессе паспортизации эксплуатируемых технических средств, предпочтительнее отказаться от дальнейшего использования i -го объекта при условии, что его замена или радикальная модернизация не приводит к чрезмерным затратам на построение перспективной ИТС.

Функции ЛПР выполняет руководство университета. В случае возникновения обоснованных сомнений по тем или иным предложениям ЛОР целесообразно привлечь независимых экспертов для получения

дополнительной информации. Их работа должна быть проведена по правилам, установленным для выполнения коллективной экспертизы [6]. Одна из актуальных задач ЛПР заключается в минимизации потенциальных угроз [7], которые свойственны ИТС.

ЛИТЕРАТУРА:

1. **Ларичев О.И.** Теория и методы принятия решений. – М.: Логос, 2002.
2. **Borgman С.L.** From Gutenberg to the Global Information Infrastructure: Access to Information in the Networked World. – First MIT Press paperback edition, 2003.
3. **Бакланов И.Г.** NGN: принципы построения и организации. – М.: Эко-Трендз, 2008.
4. Электронный ресурс <http://www.itu.int>.
5. **Ширяев В.И., Ширяев Е.В.** Принятие решений: Математические основы. Статические задачи. – М.: Книжный дом "Либриком", 2009.
6. **Орлов А.И.** Организационно-экономическое моделирование. Часть 2: Экспертные оценки. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011.
7. **Гольдштейн Б.С., Соколов Н.А.** Потенциальные угрозы для сетей специального назначения // Вестник связи. 2015. № 1.