**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ .Н.Э.БАУМАНА**

**Кафедра ИУ-5**

**Дисциплина**

**“Архитектура АСОИУ”**

**Методические указания**

**по решению учебных проектных задач**

**ГАС “Контур”**

**(Домашнее задание №3)**

***Разработал***

***доцент, к.т.н.***

***Шук В.П.***

**Москва 2015 г.**

**Содержание**

Стр.

1. Введение 3

2. Методические указания по решению задач 4

3. Оформление результатов решения 13

4. Заключение 14

Приложение № 1. Форма отчёта 15

**1. Введение**

1.1. Проектирование в процессе создания системы – это дискретный процесс решения проектных задач.

1.2. Особенностью проектной задач является то, что искомое решение не вычисляется, а принимается, причем очень быстро в течение короткого промежутка времени.

Для принятия решения могут быть проведены не сложные расчёты, опирающиеся на знания и опыт разработчика. Знания и опыт являются материалом для работы психических механизмов таких, как интуиция, догадка, сообразительность, озарение, память и т.п., встроенные в сознание человека, пока малоизученные и не ясные, но обеспечивающие верные результаты.

1.3.Проектные задачи имеют функциональную постановку, т.е. на естественном языке. Потому они характеризуются неопределённостью, недосказанностью и это даёт простор для работы мысли разработчика. 1.4.Поскольку проектирование является итерационным процессом, первоначально полученные результаты в дальнейшем многократно уточняются перед принятием окончательного решения.

1.5. Целью работы над учебными проектными задачами является ознакомление с характером реальных проектных задач по архитектуре АСОИУ и приобретение первоначального опыта (навыков и умений) их решения.

1.6. Часть предлагаемых задач требует интеллектуальных усилий для их решения. Однако есть задачи результаты, решения которых очевидны. Но в том и другом случае важным является грамотная и убедительная формулировка искомого решения. Именно это является индикатором глубины и прочности знания и отличительным признаком профессионала от ремесленника.

**2. Методические рекомендации по решению задач**

2.1. ***Задача № 1.*Определить местоположение и оценить количество ОПа (АРМ ЛИР и ЛГИ)**

2.1.1. Оконечные пункты абонентов располагаются в г.Москве, столицах союзных и автономных республиках, областных и краевых центрах и городах, в которых размещены важные народно-хозяйственные объекты.

2.1.2. Воспользоваться географической картой и получить искомое решение задачи.

2.2. ***Задача № 2.*Определить местоположение и оценить количество ОПп  (АРМ ЛГР и ЛПР).**

2.2.1. Верхним звеном является Руководство страны: Политбюро ЦК КПСС и Совет Министров, имеющие каждый свой оконечный пункт наземного и защищенного исполнения для размещения АРМ ЛГР. Лица готовящие решения – это специалисты из соответствующего Аппарата.

2.2.2. Предположив ориентировочную численность Аппарата Руководства и имея в виду возможные местонахождения оконечных пунктов пользователей, получить искомое решение задачи.

2.3. ***Задача № 3.*Оценить суммарную длину каналов связи КС.**

2.3.1. Выделить регионы страны:

Центральный (***Задача № 3-1***),

Кавказский (***Задача № 3-2***),

Прибалтийский (***Задача № 3-3***),

Западносибирский (***Задача № 3-4***),

Восточносибирский (***Задача № 3-5***).

2.3.2. Следуя рекомендации 2.1.1, в каждой зоне определить местоположение ОПа.

2.3.3. Определить необходимость использования концентраторов, исходя из компактного расположения ОПа по отношению друг к другу и иных соображений (например, важности объекта).

2.3.4. Воспользоваться географической картой и получить искомое решение задачи.

2.4. ***Задача № 4.*Оценить численность ОДП.**

2.4.1. Воспользоваться оргструктурой ОДП и структурной схемой БЭВМ.

2.4.2. Каждому элементу оргструктуры и каждой выделенной группе устройств структурной схемы поставить в соответствие специалиста.

2.4.3. Учитывая круглосуточную (трёхсменную) работу системы, получить искомое решение задачи.

***х)При решении задач использовать территориальные пределы и административно-территориальное деление бывшего СССР***

2.5 **Задача № 5. Оценить численность КДПУ.**

2.5.1. Воспользоваться оргструктурой КДПУ (воспользоваться консультацией преподавателя).

2.5.2.Учитывая п.2.3.1, разбить нижние звенья системы на группы численностью 20-30 абонентов в каждой. Каждой группе поставить в соответствие специалиста, подчинив его ДНЗ. Аналогично поступить с ДВЗ.

2.5.3. Получить искомое решение задачи.

2.6. ***Задача № 6.* Оценить численность АСП.**

2.6.1. Детализировать оргструктуру АСП, которая рассмотрена на лекции.

2.6.2. Каждому элементу оргструктуры поставить в соответствие специалиста и получить искомое решение задачи.

2.7. ***Задача № 7.* Определить потоки входных сообщений системы и оценить их информационные характеристики.**

2.7.1. Использовать в качестве модели системы модель “черного ящика”.

2.7.2. На входе “черного ящика” (левая сторона прямоугольника) показать горизонтальными стрелками сообщения, вводимые в систему на нижних и верхних звеньях системы.

2.7.3. Каждую стрелку обозначить сокращенным названием сообщения (ДПР, ДНЗ и т.п.). Учесть периодичности ДПР: суточные, месячные, квартальные, годовые. В состав случайных сообщений включить УКЗ, ДУК, ЗПР, ЗРЗ для функциональных и технологических задач.

2.7.4. Получить искомое решение задачи в виде таблицы, в которой столбцы соответствуют типам сообщений, представленным на модели “черного ящика”, а строки - их объёмам в байтах и для случайных сообщений интенсивностям (количество сообщений в сутки). Количественные оценки получить экспертным методом.

2.8. ***Задача № 8.* Определить потоки выходных сообщений системы и оценить их информационные характеристики.**

2.8.1.Получить искомое решение задачи, воспользовавшись методическими рекомендациями ***Задачи № 7***, применив их к выходу системы.

2.9. ***Задача № 9.* Определить пиковую информационную нагрузку системы.**

2.9.1. Определить сутки, в течение которых в систему будет вводиться максимальное число сообщений.

2.9.2. Для пиковых суток составить перечень входных и выходных сообщений

2.9.3. Экспертным методом оценить объем каждого сообщения и для случайных сообщений их интенсивности (количество сообщений в сутки).

2.9.4. С помощью элементарных математических операций получить искомый результат задачи.

2. 10. ***Задача № 10.*Оценить объём базы данных системы.**

2.10.1. Принять, что суточные сообщения должны обновляться ежесуточно, квартальные – ежеквартально, месячные – ежемесячно, годовые ежегодно.

2.10.2. Составить список входных и выходных сообщений системы, приняв во внимание, что для разных суток списки будут различными. При этом учесть методическую рекомендацию п.2.7.3.

2.10.3. Воспользовавшись методической рекомендацией п.2.9.3, с помощью элементарных математических операций получить искомый результат задачи.

2.11. ***Задача № 11.*Оценить объём автоматизированного хранилища.**

2.11.1. Обновляемая информация должна загружаться в АХ.

2.11.2. В качестве расчетного периода принять 5 лет непрерывного функционирования системы.

2.11.3. Составить список входных и выходных сообщений системы, приняв во внимание методическую рекомендацию п.2.10.2.

2.11.4. Экспертным методом оценить информационные характеристики (объёмы и интенсивности) каждого сообщения из списка.

2.11.5. С помощью элементарных математических операций получить искомый результат задачи.

2.12. ***Задача № 12.*Определить информацию для отображения на табло.**

2.12.1. Какова вероятность того, что все абоненты по расписанию введет в систему регламентные сообщения?

2.12.2. Какова вероятность того, что все введённые в систему сообщения будут своевременно обработаны?

2.12.3. Какова вероятность того, что технические средства будут функционировать безотказно?

2.12.4. Какова вероятность того, что программные средства будут работоспособны?

2.12.5. Какова вероятность того, что персонал системы будет здоров, и ответственно и безошибочно выполнять свои функции?

2.12.6. Используя ответы на эти и другие вопросы, сформулируйте искомый результат решения задачи.

2.13. ***Задача № 13.* Определить параметры для контроля системы.**

2.13.1. Воспользоваться структурной схемой ГАС “Контур”, структурной схемой БЭВМ, декомпозиционной схемой ПО.

2.13.2. Составить список входных и выходных сообщений , учитывая методическую рекомендацию п.2.10.2.

2.13.3. Ответить на вопросы п.п.2.12.1 :- 2.12.5.

2.13.4. Сформулировать искомый результат решения задачи.

2.14. ***Задача № 14.* Выбрать параметры для управления системой.**

2.14.1. Воспользоваться структурными схемами ГАС “Контур” и БЭВМ, а также декомпозиционной схемой ПО.

2.14.2. Возможно ли образование очередей в системе, когда, каких сообщений и к каким устройствам?

2.14.3. Всегда ли будет присутствовать в БД системы информация, необходимая для формирования исходных данных для решения пользовательских задач?

2.14.4. Как следует поступать с отказавшими техническими и программными средствами?

2.14.5. Что следует сделать прежде, чем приступить к восстановлению работоспособности отказавших средств и после восстановления их работоспособности?

2.14.6. Будут ли в системе пользователи, обладающие высшим приоритетом информационного обслуживания?

2.14.7. Используя ответы на эти и подобные вопросы, сформулировать искомое решение задачи.

2.15. ***Задача № 15.*Руководство в системе.**

2.15.1. Принять, что руководство обеспечивает успешное целенаправленное функционирование организации как коллектива людей, достигающих поставленных целей на основе принципов разделения труда и обязанностей, субординации и координации.

2.15.2. Воспользоваться Трудовым кодексом РФ.

2.15.3. Трудовые отношения в коллективе ОДП, КДП и АСП.

2.15.4. Дисциплина труда в систем.

2.15.5. На основе обобщения сведений по п.п.2.15.1 – 2.15.4 сформулировать искомый результат решения задачи.

2.16. ***Задача № 16.* Угрозы и возможности системы по их нейтрализации.**

2.16.1. Внешние угрозы, включая несанкционированные попытки проникновения в систему и способы радиотехнической разведки.

2.16.2. Внутренние угрозы, включая несанкционированный доступ к информации и попытки её искажения и уничтожения.

2.16.3. Организационно-технические решения и программно-технические средства нейтрализации угроз.

2.16.4. На основе обобщения сведений по п.п.2.16.1 – 2.16.3 сформулировать искомый результат решения задачи.

2.17. ***Задача № 17.* Информационное обслуживание процессов выработки и принятия коллегиальных решений в системе. Необходимые доработки и дооснащения.**

2.17.1. Учесть, что коллегиальное обсуждение и принятие решения необходимы в проблемных ситуациях, т.е. в ситуациях, пути выхода из которых не очевидны и запутаны.

2.17.2. Иметь в виду, что при коллегиальном обсуждении проблемы, характеризующая её информация должна быть мультимедийной, динамичной и общедоступной для любого члена коллегии в режиме реального времени.

2.17.3. Использовать структурную схему ГАС “Контур”.

2.17.4. Способна ли система предоставлять пользователям мультимедийную, динамичную и общедоступную информацию? Ответить на этот вопрос в виде формулировки искомого решения задачи.

2.18. ***Задача № 18* Стратегическое планирование в системе.**

2.18.1. Принять. что стратегическое планирование – это последовательность действий для достижения перспективных целей, т.е.целей, актуализируемых стечением определённых обстоятельств.

2.18.2. Рассмотреть два стечения обстоятельств: А – перевод и функционирование системы в режиме особого периода (***Задача № 18-1***); В - принятие решения и функционирование системы в режиме модернизации (***Задача № 19-2***).

2.18.3. Для ***Задачи № 18-1*** составить график действий (мобилизационный план) по подготовке и переводу защищённых объектов из состояния горячего резерва в рабочее состояние и их функционированию в условиях особого периода (сделать необходимые распоряжения, определить состав абонентов и входных и выходных сообщений системы, расписание обработки информации и представления результатов пользователям, определить состав ОПД ККП для двухсменной круглосуточной работы, способы пополнения ресурсов и т.п.).

2.18.4. Для ***Задачи № 18-2*** использовать результаты решения ***Задачи № 18***  и на их основе составить соответствующий план действий.

2.18.5. Сведения по п.п.2.19.2 и 2.19.3 сформулировать в виде искомых результатов решения задач.

2.19. ***Задача № 19.* Условия в системе, благоприятные для жизнедеятельности персонала и функционирования техники.**

2.19.1. Использовать декомпозиционную схему СЖО

2.19.2. Рассмотреть назначение подсистем СЖО.

2.19.3. Для каждой подсистемы привести параметры , которые подсистема должна поддерживать в ГАС “Контур”.

2.19.4. Для параметров указать требуемые значения (диапазон значений), официально закрепленные в нормативно-технической документации (СНиП, СанПиН, гигиенические требования, эргономические требования и др.).

2.19.5. На основе п.п.2.20.1 – 2.20.4 сформулировать искомое решение задачи.

2.20. ***Задача № 20.* Оценить количество концентраторов.**

2.20.1 Использовать структурную схему ГАС “Контур”.

2.20.2. Воспользоваться рекомендациями ***Задачи № 3***.

2.20.3. ОПа, расположенные близко друг от друга, объединить в группу из 12 или менее пунктов, подсоединив их к общему концентратору,

2.20.4. Определить местоположения концентраторов.

2.20.5. На основании п.п.2.20.1 – 2.20.4 сформулировать искомое решение задачи.

2.21. ***Задача № 21.* Оценить статьи затрат на систему.**

2.21.1. Воспользоваться структурной схемой ГАС “Контур”, декомпозиционной схемой СЖО, оргструктурами ОДП, КДП, АСП.

2.21.2. Воспользоваться схемой жизненного цикла системы.

2.21.3. Принять суммарные затраты на систему, состоящими из капитальных затра и эксплуатационных затрат.

2.21.4. Оценить капитальные затраты на проектирование, приобретение оборудования, его монтаж и испытания, доработки и изменения, ввод в эксплуатацию.

2.21.5. Оценить эксплуатационные расходы (годовые), состоящие из заработной платы персонала и приобретения расходных материалов и устройств для восполнения ресурсов системы.

2.21.6. На основании п.п.2.21.1 – 2.21.5 сформулировать исомое решение задачи.

2.22. ***Задача № 22.* Особенности функционирования системы в мирное время и особый период.**

2.22.1. Учесть, что в особый период звенья системы находятся под угрозой физического уничтожения и необходима передислокация в защищенные сооружения, характеризующиеся ограниченной вместимостью.

2.22.2. Принять во внимание, что особый период предполагает частично автономный режим функционирования звеньев без прямой связи с окружающей средой и сбор и обработку сообщений от ограниченного числа абонентов (нижних звеньев) особо важных для данного периода.

2.22.3. Для особого периода сделать предположения относительно конкретного состава нижних звеньев и разработать оргструктуру персонала ГВЦ для особого периода (ПОП), предполагающую частичное совмещение функций АРМ КДП и ОДП для сокращения численности ПОП с учетом круглосуточной работы в две смены.

2.22.4. Иметь в виду, что в особый период в первую очередь могут быть уязвимы каналы связи и для сохранения работоспособности системы предусмотреть возможность информационного взаимодействия звеньев посредством пересылки машинных носителей (НМД и НМЛ) по транспортным наземным каналам связи, используя специальную фельдъегерскую службу.

2.22.5. С учетом п.п.2.22.1 – 2.22.4 сформулировать искомое решение задачи.

2.23. ***Задача № 23.* Стоит ли больше тратить денег на создание системы, чтобы она была совершеннее (качественнее).**

2.23.1. Очевиден утвердительный ответ, Но … 2.23.2. Следует обратить внимание на экспоненциальный характер зависимости качества от затрат: сначала имеет место почти пропорциональный рост качества при увеличении вложений, дальше при увеличении затрат скорость приращения качества быстро стремится к нулю.

2.23.3. Рассмотреть характер зависимости эксплуатационных затрат от качества системы и зависимость качества системы от величины капитальных затрат на создание системы. Точка пересечения двух кривых определит искомое решение задачи.

2.24. ***Задача № 24.* Качество и эффективность системы.**

2.24.1. Принять, что качество характеризует внутреннее устройство системы, его совершенство, а эффективность – результативность функционирования системы (принцип единства противоположностей: статика и динамика). Чем лучше качество, тем выше эффективность.

2.24.2. Сформулировать цель функционирования системы.

2.24.3. Определить свойства системы (пользовательские свойства), обеспечивающие достижение цели, например:

- свойство производительности системы, т.е. способность системы в полной мере обеспечивать пользователей нужной информацией,

- свойство достоверности, т.е.способность системы предоставлять пользователям информацию без ошибок и т.п.

2.24.4. Определить свойства системы (внутренние свойства), определяющие её качество (совершенство), например:

- надёжность устройств, из которых состоит система,

- быстродействие центральных устройств и т.п.2.24.5. С учетом п.п.2.24.1 – 2.24.4 сформулировать искомое решение задачи.

2.25. ***Задача № 25.* Обеспечение достоверности ввода и приёма сообщений в системе.**

2.25.1. Иметь в виду, что ручной ввод сообщений в систему является одним из основных каналов искажения информации как умышленно. так и в силу психофизиологических ограничений человека-оператора.

2.25.2. Для исключения ошибок оператора рассмотреть метод двойного ввода сообщения с последующим сравнением результатов

2.25.3. Для исключения искажений сообщений при передаче их по каналам связи рассмотреть метод арифметического контроля сообщений с использованием контрольных сумм по строкам и столбцам сообщения.

2.25.5. Предусмотреть логический контроль сообщений (числовые значения в сообщении не должны выходить за пределы допустимого интервала).

2.25.6. Достоверный и санкционированный приём сообщения на ГВЦ подтверждать/не подтверждать формированием и передачей на АРМ адресата технологических сообщений КВТ (квитанций). При этом предусмотреть возможность многократного (например, трёхкратного) ввода в систему одного и того же сообщения.

2.25.7. С учетом п.п.2.25.1 – 2.25.6 сформулировать искомое решение задачи.

2.26. ***Задача № 26.*Организационно-технические решения по защите системы.**

2.26.1. Определить возможные места в системе для съёма информации или её искажения (уничтожения) методами радиотехнической разведки.

2.26.2. Определить места в системе, пригодные для несанкционированного доступа к носителям информации и установки охранной сигнализации.

2.26.3. Определить места в системе для организации специального режима доступа к ним персонала.

2.26.4. Учитывая п.п. 2.26.1 – 2.26.3 сформулировать искомое решение задачи.

2.27. ***Задача № 27.* Реакции системы на попытки несанкционированных действий.**

2.27.1. Рассмотреть возможности доступа в систему снаружи и несанкционированных действий внутри системы.

2.27.2. Рассмотреть возможности автоматического или ручного формирования технологических сообщений ТСН, фиксирующих несанкционированные действия в системе, с последующей передачей их на АРМ ДЗЩ.

2.27.3. Осуществить анализ достоверности и значимости содержания ТСН.

2.27.4. Выявить причинно-следственные связи, вытекающие из ТСН.

2.27.5. Определить конкретных лиц, осуществивших несанкционированные действия, предпринять дальнейшие необходимые действия.

2.27.6. На основе п.п.2.27.1 – 2.27.5 сформулировать искомое решение задачи.

2.28. ***Задача № 28.* Модернизация системы с учётом возможностей современных информационных технологий.**

2.28.1. Выбрать направления модернизации:

- замена ВС-« на сервер базы данных,

- замена ВС-! и ВС-3 на телекоммуникационные серверы,

- переход на современное программное обеспечение для ПЭВМ,

- применение файл-серверной и клиент-серверной технологий на ГВЦ,

- создание на верхнем звене системы ситуационного центра (СЦ) для информационного процесса обслуживания процессов выработки и принятия коллегиальных решений.

2.28.2. В СЦ организовать вывод на информационную стену (ИС) в режиме реального времени мультимедийной информации для отображения изменений сложных проблемных ситуаций.

2.28.3. Для подготовки и управления выводом информации на ИС организовать на СЦ автоматизированные рабочие места сценариста (АРМ СЦН) и режиссёра (АРМ РЖС).

2.28.4. На основе п.п.2.28.1 – 2.28.3 сформулировать искомое решение задачи.

2.29. Разработать АРМ для пользователя из класса ЛОФ (по необходимости воспользоваться консультацией преподавателя).

2.30. Разработать АРМ для ЛПР и ЛГР (по необходимости воспользоваться консультацией преподавателя).

2.31. Принять решения по задачам 2.1 и 2.2.

**3. Оформление результатов**

3.1. Результаты работы над проектной задачей оформляются отчетом, вид которого приведён в Приложении № 1 настоящих методических указаний.

3.2. Объем отчета не должен превышать двух страниц машинописного текста формата А4, выполненного на компьютере шрифтом № 14.

3.3. Отчёт сдаётся на проверку преподавателю.

3.4. Для исправлений и ответов на замечания преподавателя используется оборотная сторона листа отчёта.

3.5. После добавлений и исправлений отчёт представляется преподавателю для защиты: требуется в течении 1-2 минут кратко и аргументировано доказать правильность принятого проектного решения. По результатам защиты проставляется отметка “зачтено” или ”незачтено”.

3.6. При получении отметки “незачтено” выдается для решения другая учебная задача и отчёт с результатами её решения рассматривается комиссией, назначенной заведующим кафедрой.

**4. Заключение**

4.1. Домашнее задание № 2 предполагает решение студентом одной задачи по выбору преподавателя из перечня задач, приведённого в Приложении № 2 настоящих методических указаний.

4.2. В соответствии с учебной программы дисциплины “Архитектура АСОИУ” студенту полагается изучить методические рекомендации решения всех задач указанного перечня, что является условием необходимым для успешной сдачи зачёта в текущем семестре и экзамена в следующем семестре.

**P.S.**

***Приятной работы и удачи***

***в любимых делах !***

***В.П.Шук***

***Приложение № 1***

Фамилия Имя – Группа №

**Отчёт**

по домашнему заданию № 3

по дисциплине “Архитектура АСИОУ”

***Задача №* .(Формулировка задачи).**

**1. Исходные данные х)**

- Структурная схема и принцип действия ГАС “Контур”,

- Методические рекомендации по решению задачи.

**2. Метод решения (принятия проектного решения ) х)**

Синтез искомого решения методом профессионально-логического анализа условий задачи, определённых методическими указаниями.

**3. Результаты решения**

***(конкретная формулировка принятого проектного решения)***

***Подпись***

***Дата***

***Примечание: Пункты* 1 и 2 *в приведенной редакции использовать без изменений во всех отчетах.***