

8. Подсистема ввода и контроля исходной информации обеспечивает общий вход в АСК на высоком сервисном уровне для различных операционных систем и используемых наборов периферийных устройств, имеет различную программную реализацию, которая содержит модули:

- 1) формирования заявки на конструирование модели;
- 2) установки привилегий пользователей АСК;
- 3) контроля доступа к режимам работы;
- 4) формирования бланков таблиц ТУ;
- 5) заполнения ТУ;
- 6) преобразования исходной информации, представленной в виде произвольного текста, в табличную форму ТУ;
- 7) синтаксического контроля исходной информации;
- 8) графического контроля исходной информации;
- 9) контроля согласования должностными лицами;
- 10) контроля готовности заказа на модель с точки зрения полноты ввода исходной информации.

9. До начала проработки в АСК на каждую модель делается заявка, санкционированная соответствующими должностными лицами.

10. Только при наличии заявки разрешается доступ к таблицам ТУ и их заполнение, которое производится на экране алфавитно-цифрового дисплея, при этом текст бланка таблиц не редактируется.

11. Синтаксические ошибки при заполнении система ввода и контроля автоматически отслеживает и исправляет. Правильность ввода графического материала проверяется с помощью модуля графического контроля. Правильность и кондиционность ТУ подтверждается согласующими должностными лицами.

Автоматически производится контроль наличия всех заявленных подписей, законченность и правильность заполнения всех ТУ, наличие всех ТУ, заявленных внутри других ТУ, и только после этого заявка считается закрытой и допущенной к работе в АСК.

12. Подсистема разработки технического предложения формирует ТУ на модель, оперативно составляет и модифицирует сечения и каркасы, производит предварительные оценки аэродинамических, прочностных и жесткостных характеристик будущих конструкций, изменяет их геометрию и оценивает трудоемкость изготовления. Для этого работают модули:

- 1) формирования сечений и проекций базовыми средствами графической системы;
- 2) модификации контуров с поименованием и сохранением истории их создания;
- 3) считывания исходной информации и расшифровки ее по функциональному значению;

№ изм.	№ изв.

Инв. № дубликата	5984
Инв. № подлинника	

- 4) считывания и модификации математической модели;
- 5) предварительной оценки аэродинамических характеристик при различных конфигурациях и режимах;
- 6) предварительной оценки частотных характеристик конфигурации;
- 7) предварительной оценки прочностных и жесткостных характеристик конструкции;
- 8) предварительной оценки трудоемкости конструирования и изготовления модели;
- 9) выпуска теоретического и эскизного чертежей по техническому предложению;
- 10) принятия решений и согласований по техническому предложению.

Подсистема позволяет оптимизировать заказ и повысить вероятность успеха будущих исследований в аэродинамической трубе.

13. Подсистема расчета аэродинамических нагрузок и характеристик устанавливает интерфейс между существующими программами аэродинамического расчета и программами АСК модели крыла с механизацией, что освобождает заявителя от необходимости детального ввода информации о нагрузке на модель и дает возможность получить предварительные аэродинамические характеристики при формировании ТУ и технического предложения, для чего служат модули:

- 1) настройки программ аэродинамического расчета на работу с АСК;
- 2) расчета аэродинамических характеристик и вывода результатов на печатающее устройство, дисплей и графопостроитель;
- 3) расчета аэродинамических нагрузок на крыло и элементы механизации;
- 4) расчета и визуализации на графическом дисплее или графопостроителе обтекания модели.

14. Подсистема конструирования математических моделей формирует математические модели крыла (оперения) с элементами механизации, узлов соединения.

В автоматическом режиме строятся сечения крыла. При этом, если исходная информация задана в виде набора точек, она систематизируется и точки располагаются в порядке обхода контура, независимо от того, как они были заданы: X , $Y_{верх}$, $Y_{низ}$ или X_i , Y_i . Если сечение состоит из примитивов и точек, они автоматически упорядочиваются в определенном направлении и производится автоматическое сглаживание. Конечный результат представляется в виде:

- 1) аппроксимирующего сплайна открытого;
- 2) замкнутого аппроксимирующего сплайна;
- 3) набора аппроксимирующих сплайнов;
- 4) набора примитивов;
- 5) смеси примитивов и аппроксимирующих сплайнов.

№ изм.	
№ изв.	

5984

Инв. № дубликата	
Инв. № подлинника	

15. В автоматическом режиме на базе информации из ТУ строится плановая проекция крыла (оперения). Построение идет отдельно по участкам и независимо для передней и задней кромок. Концевой контур формируется отдельно и может иметь произвольный вид. Участки кромок могут образовываться:

- 1) прямыми;
- 2) дугами окружности;
- 3) аналитически заданными функциями;
- 4) набором точек.

Во всех случаях производится автоматическое сглаживание.

16. В автоматическом режиме к контуру плановой проекции привязываются установочные профили. Место установки профиля определяется точкой привязки его на плановой проекции передней или задней кромок и плоскостью установки профиля, расположенной произвольно. Исходный масштаб устанавливаемого профиля не имеет значения, так как автоматически вычисляется хорда и профиль, который через масштабирование по двум переменным привязывается к хорде.

17. Если в ТУ задан контур крыла при виде спереди, производится автоматическое масштабирование установочных профилей по толщине. Затем строится математическая модель поверхности крыла и вид спереди, производится сравнение отклонений этого контура с заданным в ТУ, в сечениях, где такие отклонения обнаруживаются, производится нарезание профилей, их масштабирование по толщине, установка, натягивание новых поверхностей, новое проектирование, новое сравнение, новое повторное нарезание и т.д. Процесс итерационный, но заведомо сходящийся.

18. Если в ТУ задана линия передней кромки, производится автоматическое построение линии передней кромки, полученной в результате предыдущих построений, и сравнение с требованиями ТУ. При наличии несовпадений в соответствующих сечениях нарезаются профили, которые затем поворачиваются так, чтобы носовая точка оказалась на линии заданной в ТУ передней кромки. Производится натягивание поверхности на полученные профили и повторный контроль, нарезание, поворот и т. д. Процесс итерационный и сходящийся. Затем автоматически производится масштабирование модифицированных профилей отдельно для верхней и отдельно для нижней их частей контура с подгонкой под заданный в ТУ вид спереди. Далее строится поверхность и повторяется контроль всех предыдущих требований ТУ, поскольку дополнительная крутка профилей и раздельное масштабирование зависят от корректности исходной информации и в большинстве случаев служат для реализации арифметической точности значений, приведенных в ТУ. Кроме того, такая возможность разгружает заказчика от излишней скупучести при формулировке исходных данных. Такой инструмент может оказаться полезным при формировании самого ТУ и разработке технического предложения аэродинамиком-заказчиком.

№ ИЗМ.	№ ИЗВ.

5984

Инв. № дубликата	Инв. № подлинника

19. Если в ТУ заданы линии задних кромок крыла или одна линия и закон изменения толщины задней кромки, программа автоматически проведет соответствующий контроль, модификацию, масштабирование и т. д. на принципах, описанных выше. Точками дополнительной кривки профилей могут быть любые точки по усмотрению пользователя. При этом изменяется очертание линии передней кромки и вся плановая проекция. Поэтому при работе в автоматическом режиме программа сначала решает задачу задней кромки, затем при отслеживании передней кромки производит поворот профилей вокруг точки, расположенной на верхней границе задней кромки, а возникающие при этом искажения плановой проекции решает дополнительно в конце за счет соответствующего масштабирования под плановую проекцию крыла или оперения.

20. Подсистема содержит модули конструирования математических моделей:

- 1) крыльев, оперений и наплывов;
- 2) элементов механизации;
- 3) узлов крепления крыла (оперения), напыла к фюзеляжу;
- 4) узлов крепления элементов механизации к основной консоли крыла (оперения);
- 5) узлов ленточной подвески крыла.

21. Модуль конструирования математических моделей крыльев (оперений) и наплывов включает блоки:

- 1) конструирования плановой проекции крыла (оперения), напыла;
- 2) конструирования и сглаживания сечений крыла (оперения), напыла;
- 3) привязки сечения к плановой проекции крыла (оперения), напыла;
- 4) конструирования вида крыла спереди;
- 5) конструирования передней кромки крыла (оперения);
- 6) конструирования задней кромки крыла (оперения);
- 7) конструирования поверхности крыла (оперения) напыла;
- 8) конструирования тела модели крыла (оперения).

22. Модуль конструирования математических моделей элементов механизации включает блоки:

- 1) вырезания элемента механизации из тела крыла (оперения);
- 2) конструирования ниши в крыле под элемент механизации;
- 3) кинематики элемента механизации.

23. Модуль конструирования математических моделей узлов крепления крыла (оперения), напыла к фюзеляжу включает блоки:

- 1) конструирования в сечении крыла и фюзеляжа;
- 2) конструирования тела узла крепления по сечениям;
- 3) расчета на прочность и жесткость;
- 4) использования параметрических типовых решений.

№ изм.	№ изв.

5984

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

изделий, включая маршрутные карты и управляющие программы (УП) для станков с числовым программным управлением (ЧПУ).

Подсистема содержит модули:

- 1) преобразования выходной конструкторской информации в формат, необходимый для ТПП;
- 2) выделения математических моделей выборок и основной консоли крыла (оперения);
- 3) формирования информации для подключения к системам автоматического выпуска документации по маршрутной технологии для крыла (оперения) с механизацией;
- 4) анализа разработанной типовой технологии для конкретных деталей конструкции модели крыла с механизацией;
- 5) подготовки информации для разработки УП для станков с ЧПУ.

35. Минимально необходимым условием функционирования МО АСК модели крыла является наличие:

- 1) операционной системы (ОС) специализированной интерактивной графической системы;
- 2) внешних устройств, воспроизводящих графические образы;
- 3) БД, рассчитанных на работу с графическими данными.

36. МО АСК модели крыла функционирует при наличии:

- 1) ОС графической системы, работающей в среде ОС центральной ЭВМ;
- 2) программно-аппаратного комплекса с интерактивным цветным графическим дисплеем, алфавитно-цифровым цветным дисплеем с ограниченными графическими возможностями, допускающим работу в графическом режиме, графопостроителя, устройства типа "планшет-сколка" для интерактивного режима работы;
- 3) развитого базового МО, позволяющего работать в единой БД на всех этапах проектирования, конструирования, ТПП и выпуска УП для станков с ЧПУ;
- 4) специализированного интерактивного графического языка с возможностью переработки программ, написанных на этом языке, в программы на языках высокого уровня (типа *PL/I* и т. д.);
- 5) системы распознавания графических образов, которая позволяет программные команды сводить к графическим символам;
- 6) развитой системы каталогов, библиотек и архивов типовых стандартизованных или унифицированных конструкторских решений, материалов и т. д.;
- 7) специализированных программных пакетов ТПП, генераторов постпроцессоров, разработки маршрутной технологии для цеха и связи с автоматизированной системой управления;
- 8) связи с другими программно-аппаратными комплексами, БД и МО АСК.

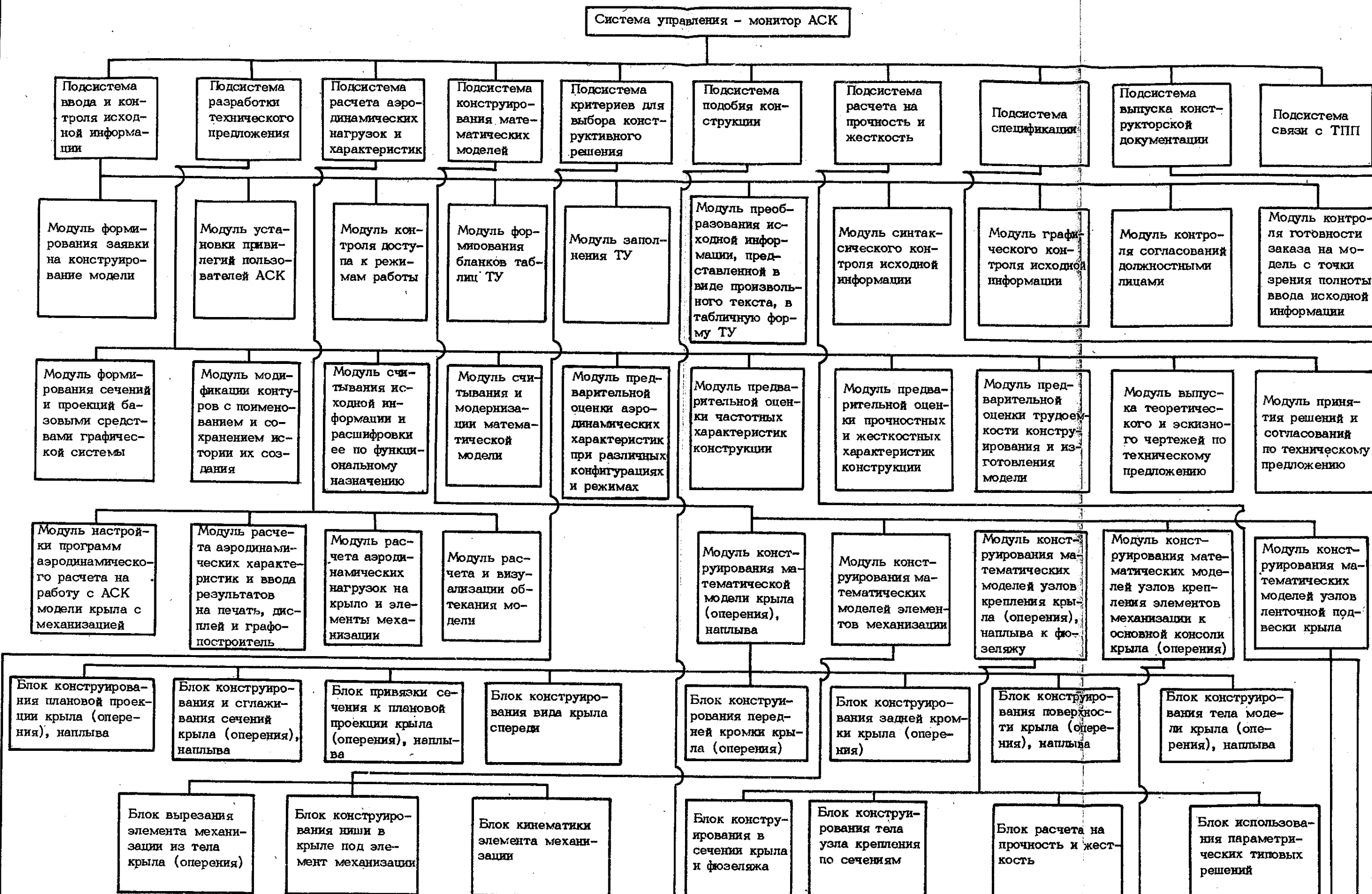
37. Структура системы управления монитора АСК модели крыла (оперения) с механизацией приведена в приложении.

№ изм.
№ изв.

5984

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

СТРУКТУРА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МОНИТОРА АСК



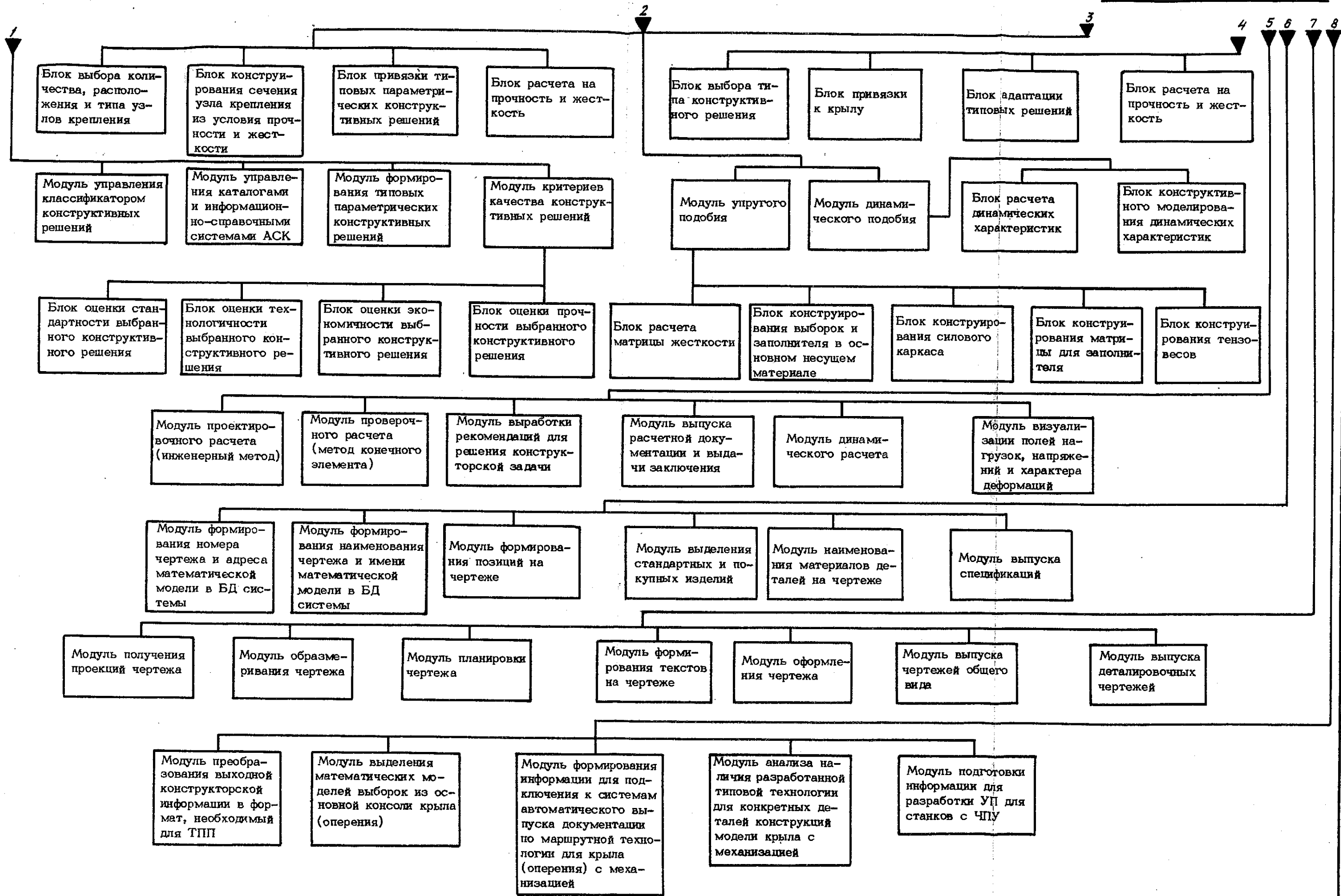
№ изм.

№ изв.

5984

в. № дубликата

в. № подлинника



№ изм.
№ изв.

5984

Ив. № дубликата
Ив. № подлинника

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. УТВЕРЖДЕН Министерством

ЗАРЕГИСТРИРОВАН ЦГО

за № 562 от 25.04.90

2. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

3. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ОСТ 1 02587-86	1
ОСТ 1 02589-86	1
ОСТ 1 02609-87	1

№ изм.	№ изв.

Инв. № дубликата	5984
Инв. № подлинника	

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изме- нения	Номер листа (страницы)				Номер доку- мента	Подпись	Дата внесе- ния изм.	Дата введения изм.
	исме- нен- ного	замене- нного	нового	аннули- рован- ного				

Изм. № дубликата	
Изм. № подлинника	5984