



# FAN, TA'LIM VA AMALIYOT INTEGRATSIYASI

ISSN: 2181-1776

Э.М.Мирзаев

Каршинский государственный университет  
педагогический институт

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ВРАЩЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА КЕЙС-СТАДИ

В данной статье разработаны рекомендации по использованию технологии keys-stady в обучении решения некоторых вопросов, связанных с определением линий пересечения поверхностей по предмету начертательной геометрии в высших учебных заведениях.

**Ключевые слова и понятия:** поверхность, плоскость, сфера, конус, цилиндр, метод ключевой стадии.

This article provides recommendations on the use of the keys-stadium technology in teaching the solution of some issues related to the determination of the intersection lines of surfaces on the subject of descriptive geometry in higher educational institutions.

**Key words and concepts:** surface, plane, sphere, cone, cylinder, key stage method.

Обучение некоторым вопросам, связанным с определением линий пересечения поверхностей на основе технологии Кейс-стади.

Человечество в своей практической деятельности использовало поверхности конусов, цилиндров, сфер, куполов или других форм и их пересечений для строительства арки, куполов и инженерных сооружений различного вида.

На основе пересекающихся поверхностей изготавливают перекрещивающиеся трубы, без шарнирные крыши крупнопанельных зданий, цистерны для хранения нефти и газа, резервуары, медицинские приборы, детали машин, элементы строительных конструкций и др. Поэтому от инженеров требуется знание того, как точно делать линии пересечения поверхностей и точно изображать их в

распространении поверхности. С этой целью важное значение приобретает изучение способов изготовления линий поперечного сечения поверхностей различной формы [3.стр 81.].

**Определение.** Линией пересечения двух поверхностей называют геометрическое место точек, общих для них.

В зависимости от образования пересекающихся поверхностей, линия их пересечения имеет вид:

- если пересекающиеся поверхности являются криволинейными или прямолинейными поверхностями, линия их пересечения будет в общем случае пространственной кривой;
- если одна из пересекающихся поверхностей является криволинейной, а другая- многогранной поверхностью, то линией их пересечения будут прямые кривые;
- если обе пересекающиеся поверхности являются многогранными поверхностями, линия их пересечения будет пространственной или прямой ломаной линией;

Линия пересечения двух поверхностей обычно образуется путем последовательного построения точек линии пересечения. Точки линии пересечения касаются обеих поверхностей и делаются с помощью вспомогательных режущих поверхностей. В качестве вспомогательных режущих поверхностей могут быть приняты плоские, сферические, конические и цилиндрические поверхности. Вспомогательные режущие поверхности должны быть выбраны таким образом, чтобы на разрезе при его пересечении с заданными поверхностями образовывались простые и удобные линии-прямые или круги.

Кейс-стади (Case study) – метод обучения, в основе которого лежит анализ, решение и обсуждение ситуаций, как смоделированных, так и реальных. Case study не имеет точного перевода на русский язык. В основном используется английский термин или его русскоязычные аналоги: кейс-стади, бизнес-кейсы, кейс-метод, обучение на практических примерах, метод конкретных ситуаций, ситуационное обучение, ситуационные задачи [6. Стр-117].

Данный метод, в отличие от метода проблемного обучения, основан на принятии конкретных решений на основе изучения реальных ситуаций. Она приобретает методический характер, если используется в процессе обучения как способ достижения определенной цели. Ступенчатность в исследовании того или иного процесса отражает технологический аспект, если он осуществляется по определенному алгоритму.

**Этапы реализации метода Кейс-стади**

<b>Этапы работы</b>	<b>Форма деятельности и содержание</b>
Этап 1: Знакомство с кейсом и его информационным обеспечением	индивидуальная аудио-визуальная работа; знакомство с ситуацией; обобщение информации; информационный анализ; выявление проблем
Этап 2: выяснение проблемной ситуации и постановка проблемной задачи	индивидуальная и групповая работа; определение иерархии актуальности проблем; постановка основной проблемной ситуации
3 этап: поиск решения проблемной задачи, выработка путей решения	индивидуальная и групповая работа; разработка альтернативных путей решения; анализ возможностей и препятствий каждого решения; выбор альтернативных решений
Этап 4: формулирование и обоснование решения проблемной задачи	индивидуальная и групповая работа; обоснование возможности применения альтернативных вариантов на практике; творческая - подготовка презентации проекта; окончательный вывод и освещение практических аспектов решения ситуации

**Обучение данной теме будет проходить поэтапно**

1. На первом этапе метода “кейс-стадия” мы информируем студентов о важности применения линий пересечения поверхностей: в строительстве инженерных сооружений, в машиностроении, в авиационной промышленности и в настоящее время в бытовой технике.
2. На втором этапе метода Кейс-стади перед учащимися ставится проблемный вопрос.

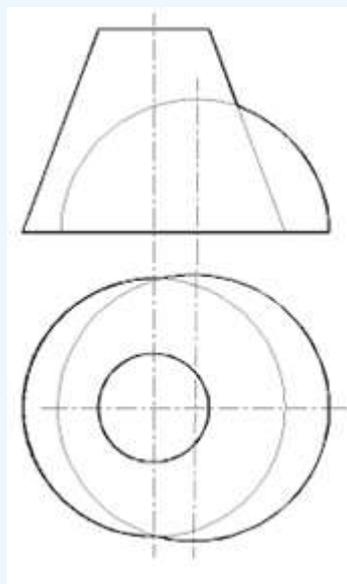


Рис.1.



**Задания 1.** Определите наилучшие способы, линии пересечения поверхности.

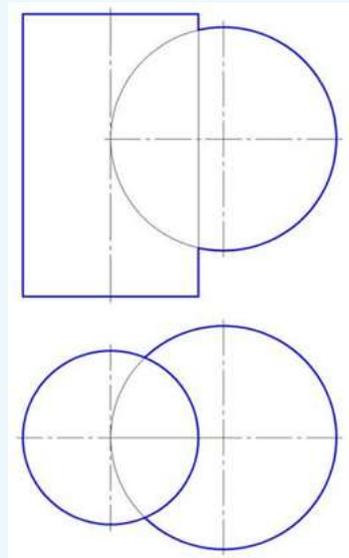


Рис.2.

**Задания 2.** Определите наилучшие способы, линии пересечения поверхности.

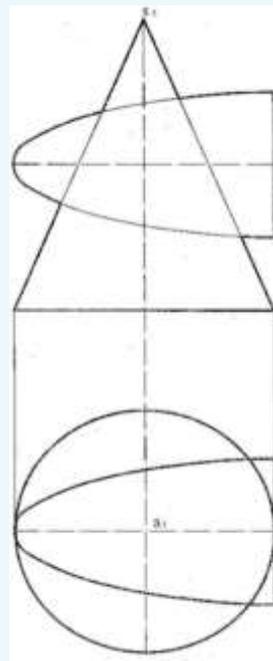


Рис.3.

**Задания 3.** Определите наилучшие способы, линии пересечения поверхности.

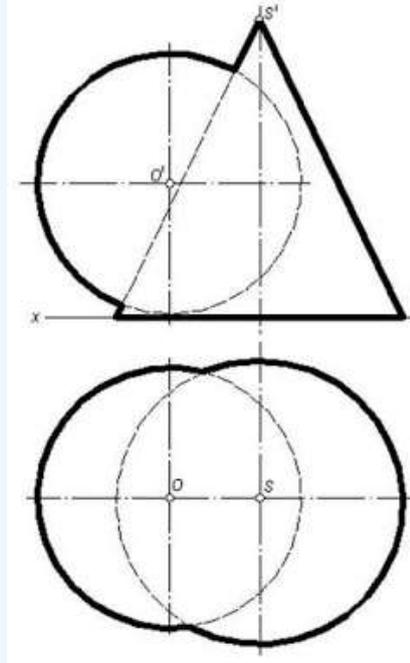


Рис.4.

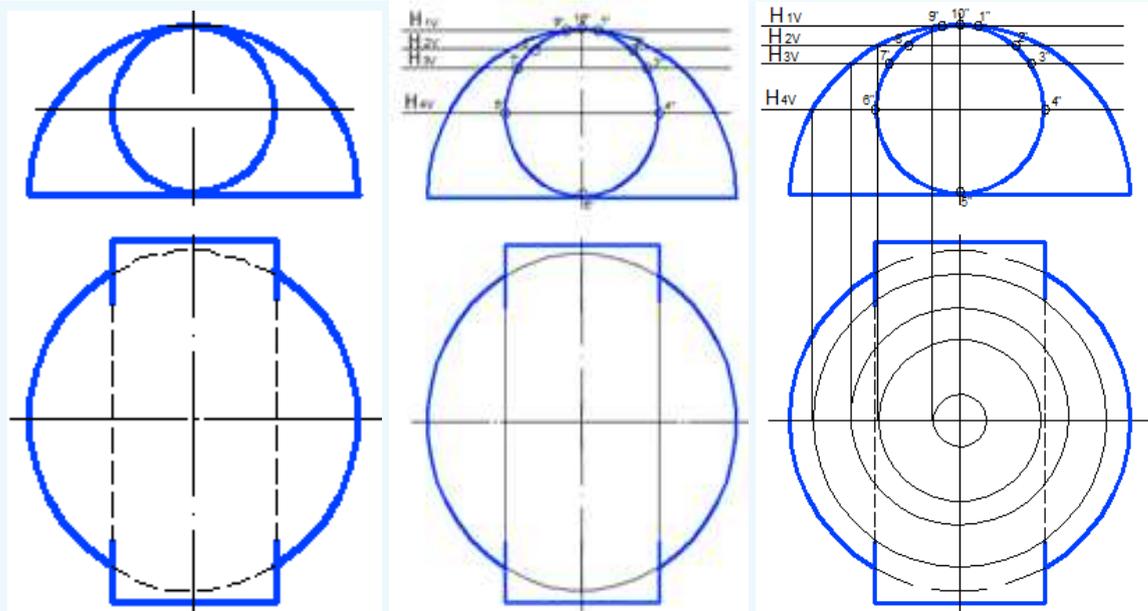
**Задания 4.** Определите наилучшие способы, линии пересечения поверхности.

На основании поставленного задания учащиеся делятся на 4 группы и приступают к выполнению задания.

3. На третьем этапе метода Кейс-стади осуществляется поиск решения проблемной задачи и вырабатывается последовательность путей решения.

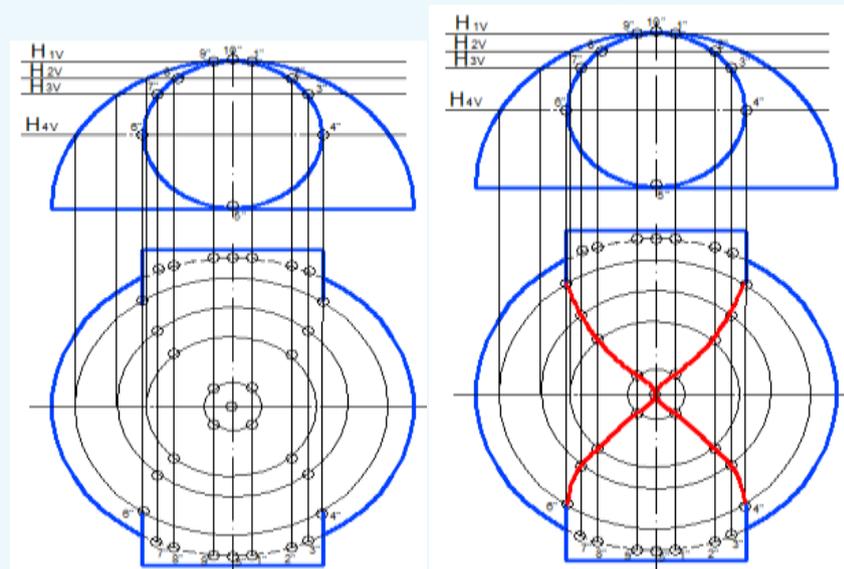
4. На четвертом этапе метода Кейс-стади формулируется и обосновывается решение проблемной задачи.

Для этого на рисунке 2.10 изображено построение линии пересечения поверхности полусферы с вращающимся цилиндром, оси которого пересекаются и взаимно перпендикулярны. Построение кривой пересечения  $H_1$  ( $H_{1V}$ ),... горизонтальные пересекающиеся плоскости выполняются проводом. При этом кривая пересечения поверхностей будет состоять из двух симметричных отрезков. Построение характерных точек 1, 4, 7 производится с помощью плоскостей  $H_{1V}$ ,  $H_{2V}$ ... $H_{4V}$ . Видимая и невидимая части горизонтальной проекции пересекающейся кривой определяются с помощью плоскости симметрии  $H_{4V}$  [3. стр.84].



a)

б).....в)



г).....д)

Рис.2

Поэтапном рассмотрим на приведенных чертежах определение линий пересечения поверхностей в способ параллельных пересекающихся плоскостей (рис.5. ) по технологии Кейс -стади.

На первом этапе дается чертеж, на котором оси цилиндрической и полусферической поверхностей пересекаются и находятся во взаимно перпендикулярном положении. Эту задачу решаем путем пересечения параллельных плоскостей при применении этого метода сначала проводим плоскости  $H_{1V}, H_{2V}$  и... $H_{4V}$ , которые пересекают обе поверхности соответственно из проекции V (фронтальной) на ось OX, т. е. (фронтальной), и обозначаем точки пересечения с поверхностью цилиндра как 1", 2" и...10". Точки, образованные из плоскостей, пересекающих поверхность полусферы, определяем с помощью циркуля как расстояние до оси, перпендикулярной оси OX, и образуем окружности, поместив их в точку O в плоскости проекций H (горизонтальной), точки, образованные из точек 1", 2" и...10" образованных в плоскости проекций V (фронтальной), из точек, перпендикулярных оси OX к плоскости проекций H, обозначаем точки пересечения с окружностями как 1', 2' и...10'.

Точки, образованные на плоскости Н (горизонтальных) проекций, соединяем с помощью лекало, образуя кривую взаимного пересечения двух поверхностей.

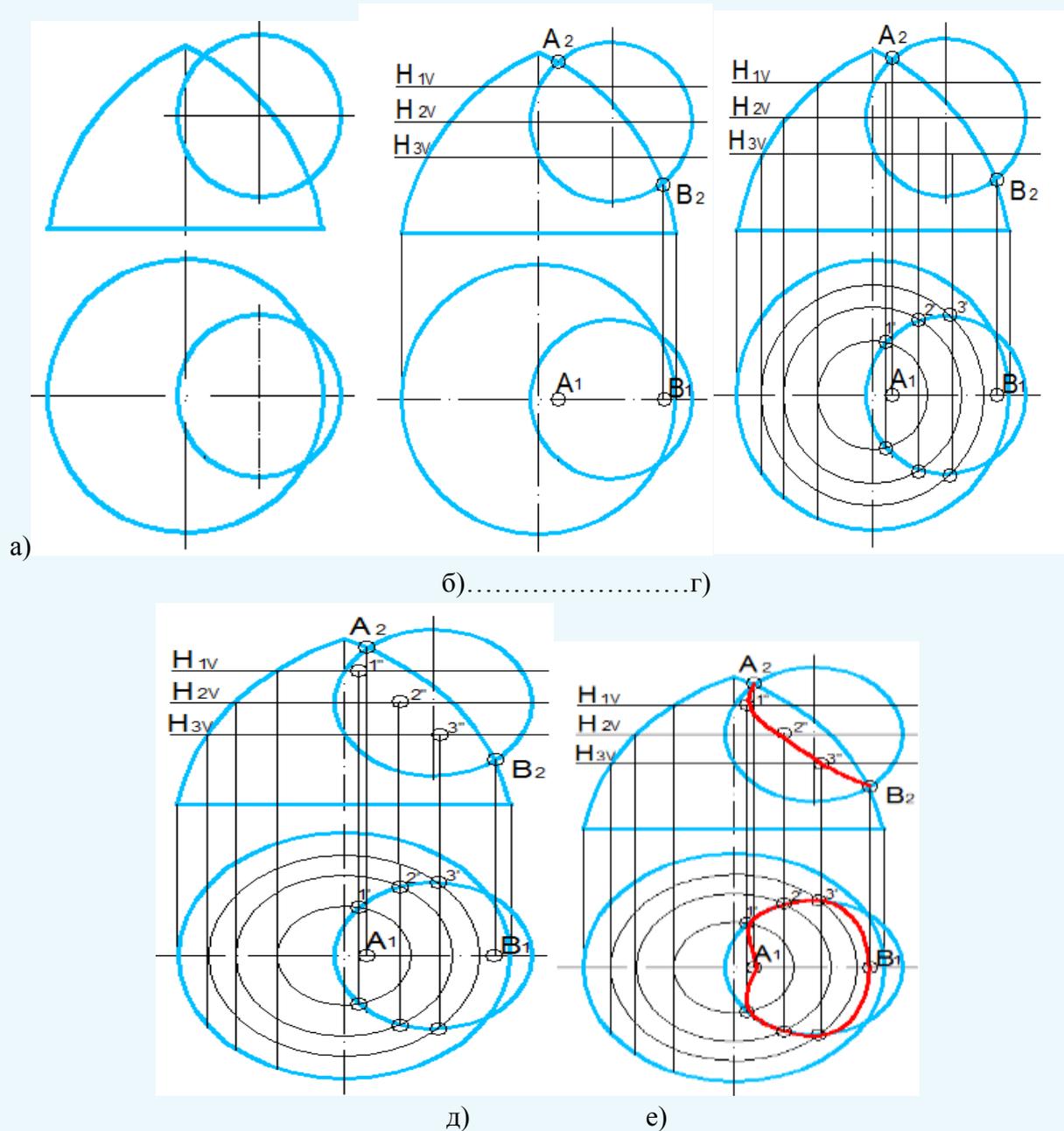


Рис. 6.

На рисунке 6. даны поверхность вращения и сфера, они расположены на оси поверхности вращения и центре сферы  $O$  ( $O'$ ,  $O''$ ) в одной плоскости фронтальной симметрии.

Чтобы сделать линию пересечения этих двух поверхностей, сначала отмечаются характерные точки пересечения их фронтальных поверхностей  $A_1''$  и  $B_1''$ . Вспомогательными параллельными пересекающимися плоскостями будут, когда пересекающиеся поверхности перпендикулярны плоскостям  $V$  и  $H$ . Эти плоскости разрезают купол на окружности, а сферу на выступы. Образованные окружность и плоскость пересекаются между собой, образуя точки линии пересечения.



Характерными точками являются точки  $A(A',A'')$ ,  $B(B',B'')$ ,  $C(C',C'')$  линии пересечения. Они определяются непосредственно в точках пересечения фронтальных поверхностей. Остальные точки делаются с помощью секущих плоскостей. Например, точки  $H$ ,  $\parallel H$ ,  $\dots$  и  $H_5 \parallel H$  и, проходя через плоскости  $H_5 \parallel H$ , в горизонтальной проекции  $q'$  и  $q_1'$  образует пересечение окружностей и отрезков прямоугольника, ограниченного прямыми  $a'$ ,  $b'$ ,  $c'$ . Остальные точки также формируются в таком порядке. Характерную точку  $2(2',2'')$   $\Gamma$  находят путем переноса плоскости симметрии цилиндра  $H_2$  ( $H_{2v}$ ). Видимая и невидимая точки линии пересечения также определяются с помощью плоскости симметрии  $H_2$ .

Выше мы поэтапно рассмотрели использование метода параллельных плоскостей при определении точек пересечения поверхностей. Недостатки, возникшие в процессе изучения вопроса, могут быть устранены учащимися на основании приведенных чертежей. Эта технология может широко применяться не только в области инженерной графики, но и в других областях, которые в основном имеют конкретное решение.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бубеников А.В и Громов М.Я Начертательная геометрия. Москва, "Высшая школа" 1973.
2. Кузнецов Н.С Начертательная геометрия. Москва, "Высшая школа" 1973.
3. Муродов.Ш.К и другие Чизма геометрияю Ташкент "Иктисод- молия"2008 .
4. Жураев Т.Х., Ёдгоров Ё.Т. Муҳандислик графикаси. Бухоро, "Дурдона нашриёти" 2018 .
5. Ганиева М.А., Файзуллаева Д.М. Кейс-стади ўқитишнинг педагогик технологиялари тўплами. Методик қўлланма / Серия “Ўрта махсус, касб-хунар таълими тизимида инновацион технологиялар”. – Т.: ТДИУ, 2013. – 95 бет.
6. Е. Б. Курганова Кейс-стади как метод обучения студентов направления «реклама и со» Вестник ВГУ. серия: Филология. журналистика. 2014. № 3-117-120 с.