Каждый программный объект имеет область действия, которая определяется видом и местом его объявления.

Области действия идентификаторов

Существуют следующие области действия:

- ***блок,***
- ***файл,***
- ***функция,***
- ***прототип функции,***
- ***класс,***
- ***поименованная область.***

Блок

- *идентификаторы, описанные внутри блока, являются* ***локальными****.*

- **область действия** идентификатора начинается в точке определения и заканчивается в конце блока;
- **видимость** — в пределах блока и внутренних блоков;
- **время жизни** — до выхода из блока.

После выхода из блока память освобождается.

Области действия идентификаторов.

Области действия идентификаторов.

Файл

- единственными идентификаторами, имеющими такую область действия, являются метки операторов.
  - *в одной функции все метки видны во всех ее блоках, но недоступны в других функциях*
- элементы структур, объединений и классов (за исключением статических элементов) являются видимыми лишь в пределах класса.
  - *они образуются при создании переменной указанного типа и разрушаются при ее уничтожении.*

Функция

любого блока, функции, класса или пространства имен, имеют **глобальную видимость** и **постоянное время жизни** и могут использоваться с

Класс

Области действия идентификаторов.

Прототип функции

- идентификаторы, указанные в списке параметров прототипа (объявления) функции, имеют областью действия только прототип функции.

Поименованная область

- C++ позволяет явным образом задать область определения имен как часть глобальной области с помощью оператора **namespace**.

ОБЛАСТЬ ВИДИМОСТИ ИДЕНТИФИКАТОРОВ.

Область видимости совпадает с областью действия за исключением ситуации, когда во вложенном блоке описана переменная с таким же именем.

В этом случае внешняя переменная во вложенном блоке невидима, хотя он и входит в ее область действия.

Тем не менее, к этой переменной, если она глобальная, можно обратиться, используя операцию доступа к области видимости **::**.

Способ обратиться к скрытой локальной переменной отсутствует.

ПРОСТРАНСТВО ИМЕН.

В каждой области действия различают так называемые пространства имен.

Пространство имен — *область, в пределах которой идентификатор должен быть уникальным.*

В разных пространствах имена могут совпадать, поскольку разрешение вызовов осуществляется по контексту идентификатора.

```
struct Node{
   int Node;
   int i ;
} Node;
```

В данном случае противоречия нет, поскольку имена типа, переменной и элемента структуры относятся к разным пространствам.

КЛАССЫ ИДЕНТИФИКАТОРОВ В C++.

В C++ определено четыре раздельных класса идентификаторов, в пределах каждого из которых имена

- Все они, кроме имен функций, могут быть переопределены во вложенных блоках.

- Каждое имя должно отличаться от имен других типов в той же области видимости.

- Имя элемента должно быть уникально внутри структуры, но может совпадать с именами элементов других структур.

Внешние объявления

- Любая функция автоматически видна во всех модулях программы.
- Если требуется ограничить область действия функции файлом, в котором она описана, используется модификатор **static**.

ВНЕШНИЕ ОБЪЯВЛЕНИЯ.

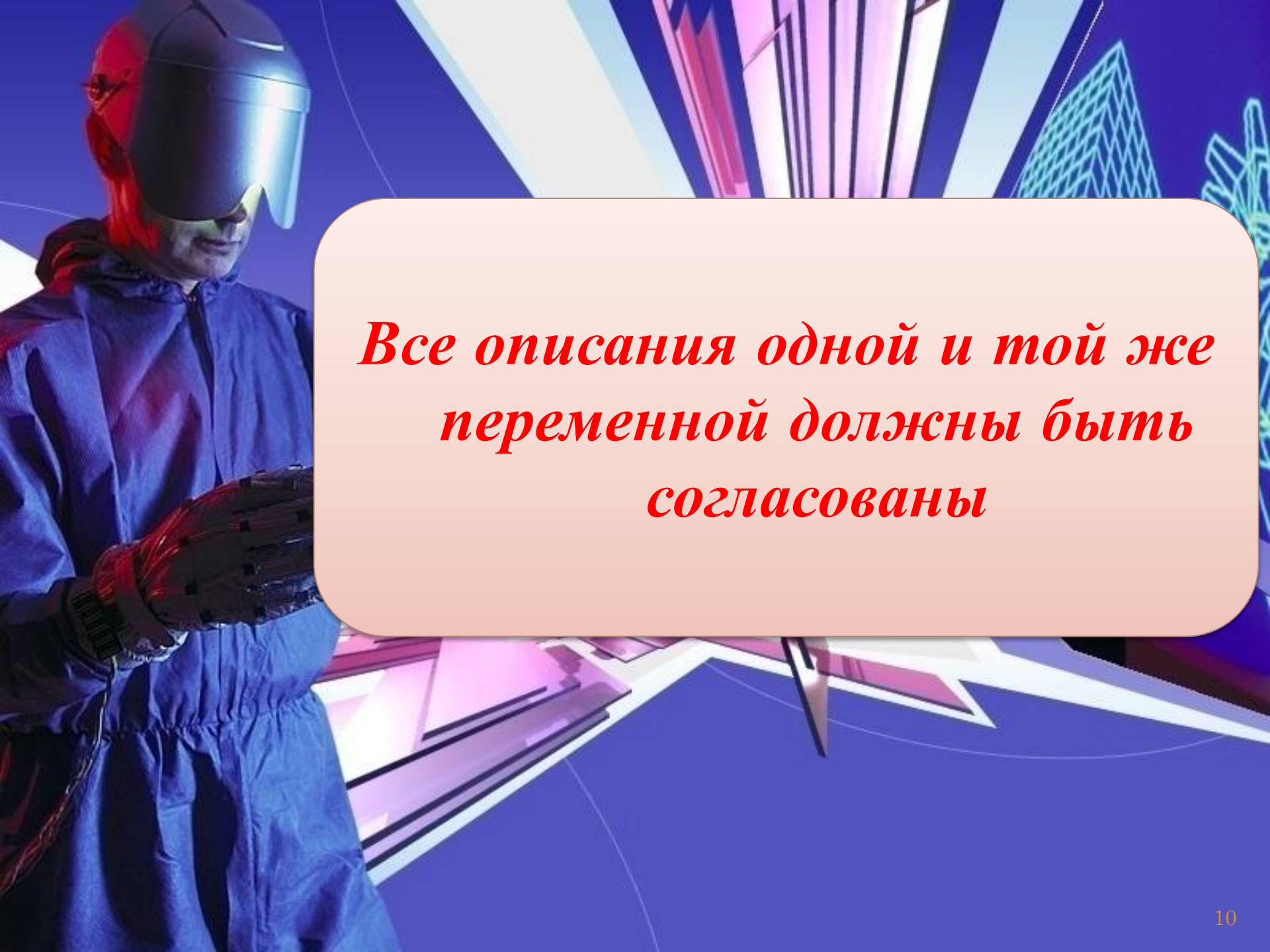
Для того чтобы сделать доступной в нескольких модулях переменную или константу, необходимо:

1. *определить ее только в одном модуле как глобальную;*
2. *в других модулях объявить ее как внешнюю с помощью модификатора* **`extern`**.

Другой способ — поместить это объявление в заголовочный файл и включить его в нужные модули.

Объявление, в отличие от определения, не создает переменную.

Объявление с extern не должно содержать инициализацию: если она присутствует, модификатор extern игнорируется.



Все описания одной и той же переменной должны быть согласованы

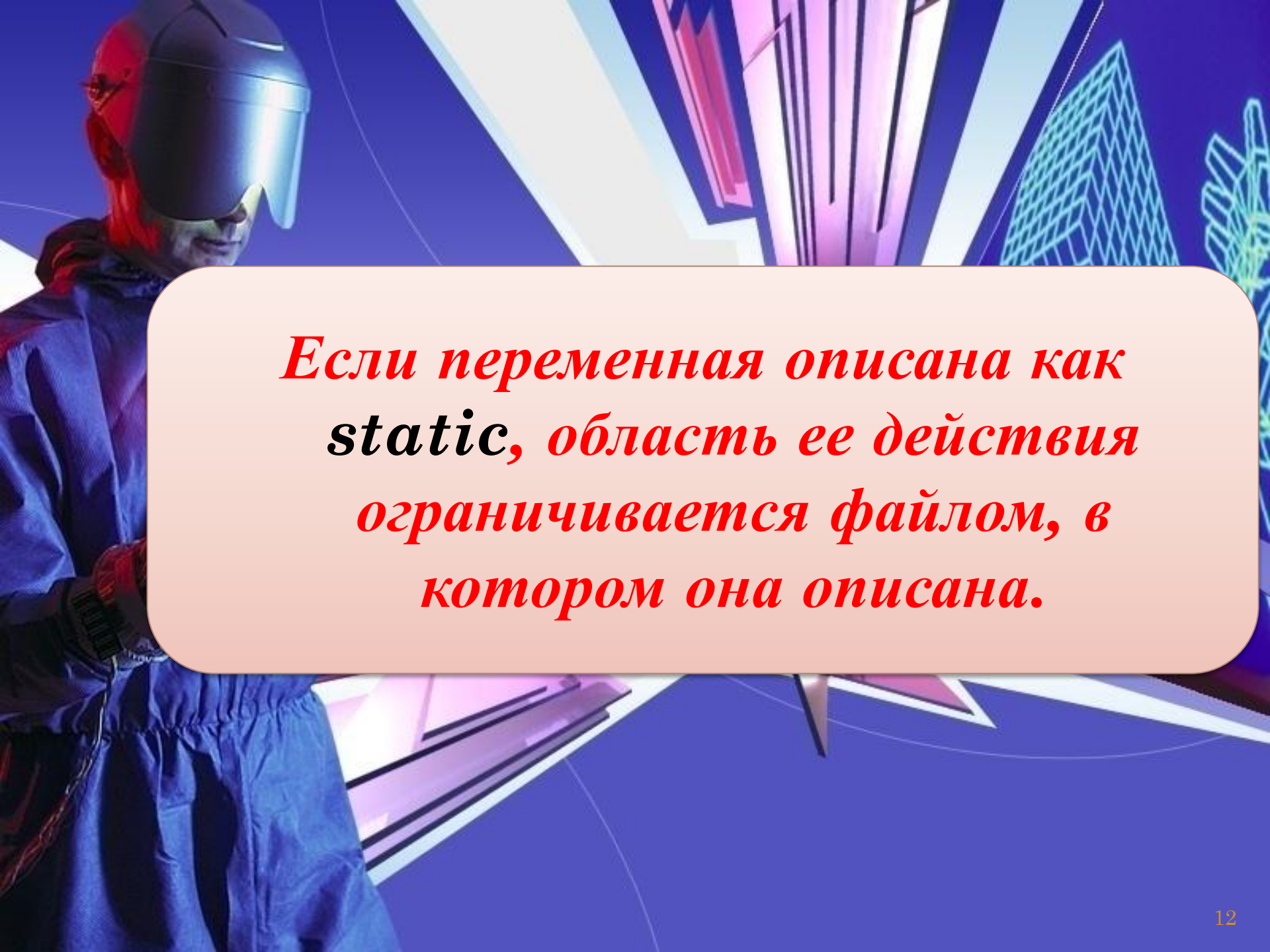
Пример:

Описание двух глобальных переменных в файлах **one.cpp** и **two.cpp** с помощью заголовочного файла **my_header.h**:

```
// my_header.h - внешние объявления
extern int a;
extern double b;
        ……
// ------------------------------
// one.cpp
#include "my_header.h"
    int a;
        ……
// ------------------------------
// two.cpp
#include "my_header.h"
    double b;
```

Обе переменные доступны в файлах **one.cpp** и **two.cpp**.

Внешние объявления.


Если переменная описана как static, область ее действия ограничивается файлом, в котором она описана.

Внешние объявления.

- Как правило, это делается в заголовочном файле, который затем подключается к модулям, использующим этот тип.

Нарушение этого правила приводит к ошибкам, которые трудно обнаружить.

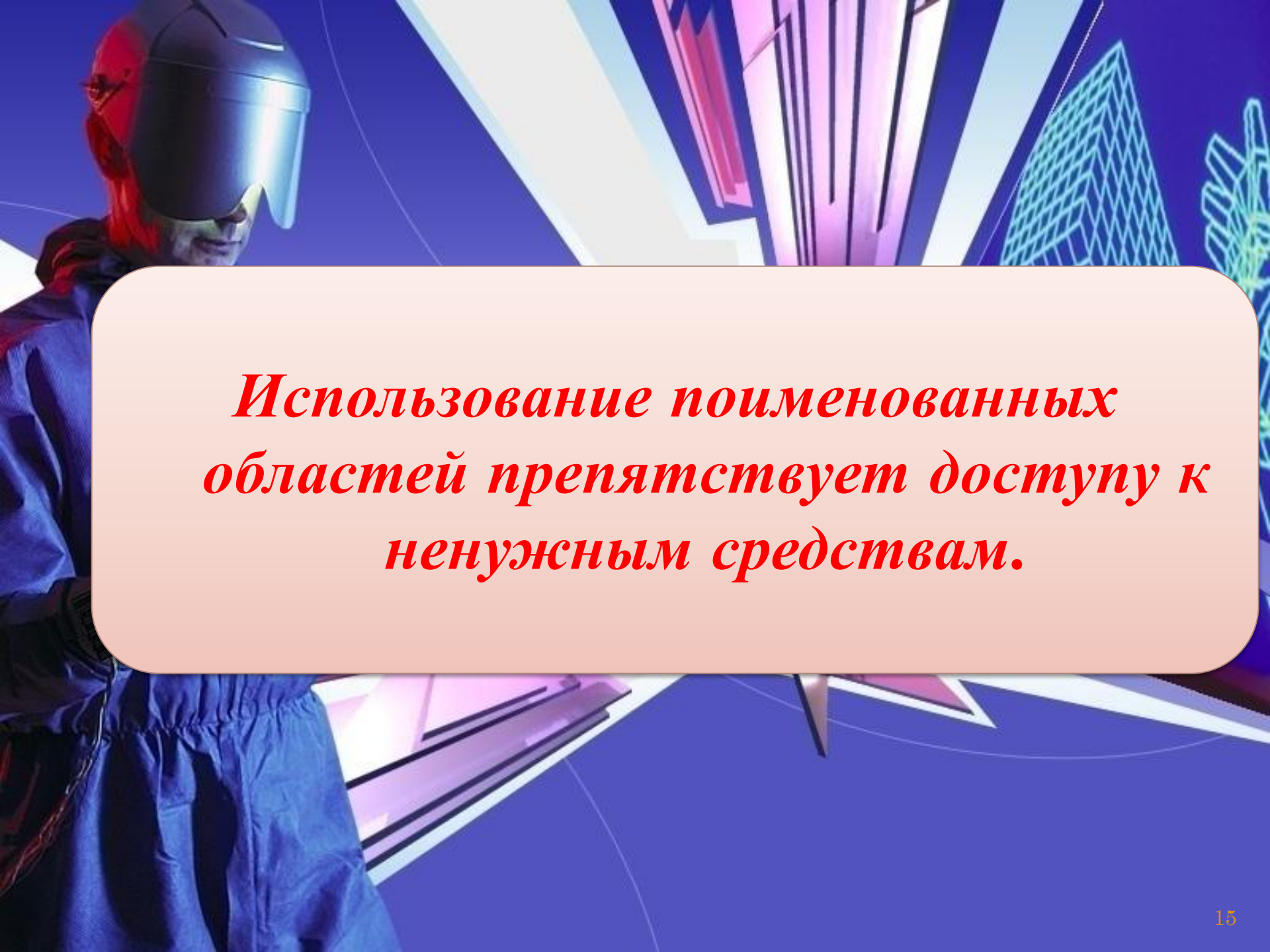
- Поскольку компиляторы, как правило, не обладают возможностью сличать определения одного и того же типа в различных файлах.

Поименованные области

Поименованные области служат для логического группирования объявлений и ограничения доступа к ним.

Простейшим примером применения является отделение кода, написанного одним человеком, от кода, написанного другим.

При использовании единственной глобальной области видимости формировать программу из отдельных частей



Использование поименованных областей препятствует доступу к ненужным средствам.

ПОИМЕНОВАННЫЕ ОБЛАСТИ.

Объявление поименованной области (ее также называют пространством имен) имеет формат:

```
namespace [ имя_области ]
{ /* Объявления */ }
```

Поименованная область может объявляться неоднократно, причем последующие объявления рассматриваются как расширения предыдущих.

Таким образом, поименованная область может объявляться и изменяться за рамками одного файла.

- Объявление объекта в неименованной области равнозначно его описанию как глобального с модификатором **static.**

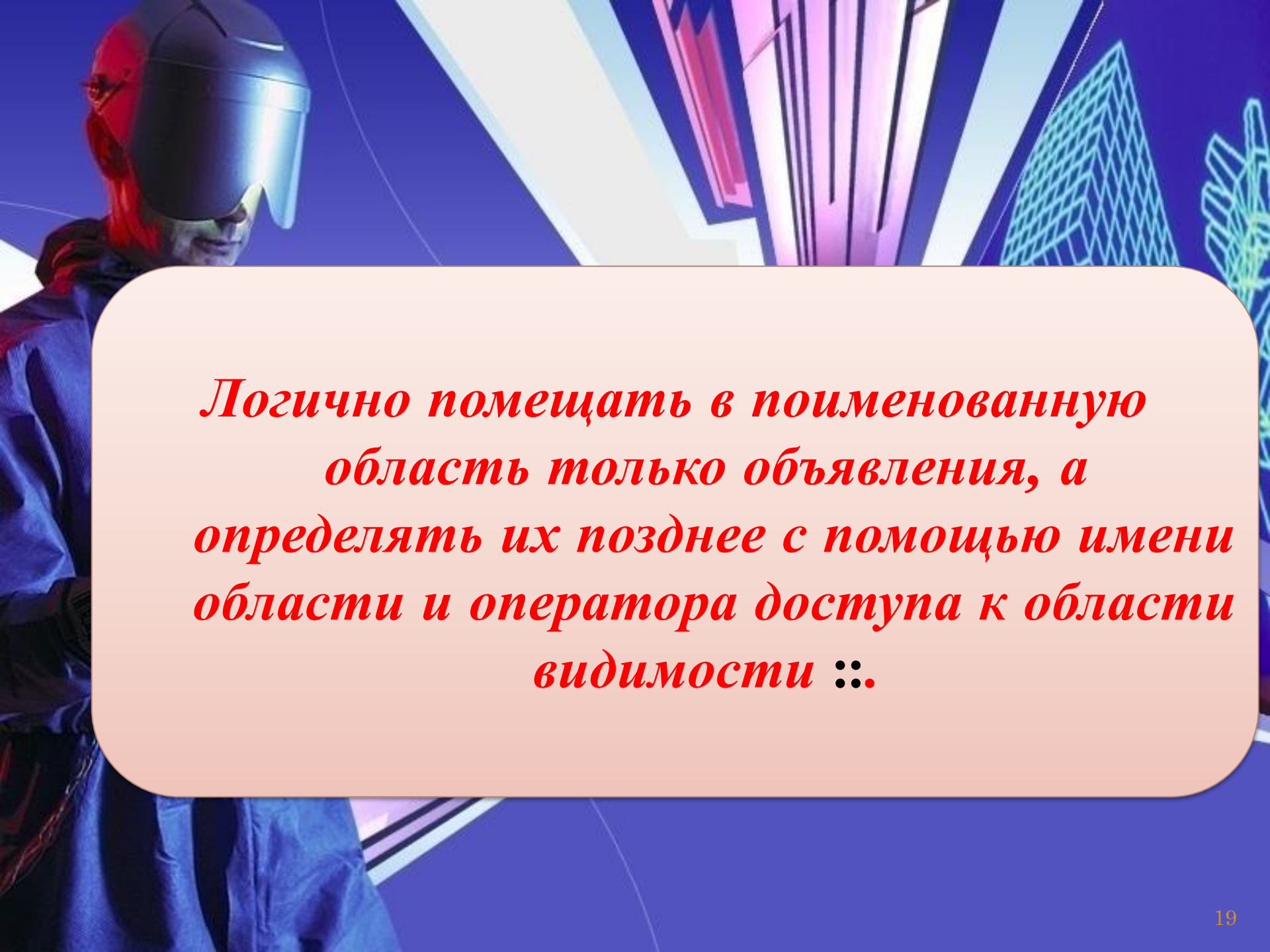
Поименованные области.

Пример:

```
namespace demo{
    int i = 1;
    int k = 0;
    void func1(int);
    void func2(int) { /* … */ }
}
namespace demo{          // Расширение
// int i = 2;            Неверно - двойное определение
    void func1(double);  // Перегрузка
    void func2(int);     // Верно (повторное объявление)
}
```

В объявлении поименованной области могут присутствовать как объявления, так и определения.

Поименованные области.



***Логично помещать в поименованную область только объявления, а определять их позднее с помощью имени области и оператора доступа к области видимости* ::.**

Пример:

```
void demo::func1(int) { /* ... */ }
```

Такой прием применяется для разделения интерфейса и реализации.

Таким способом нельзя объявить новый элемент пространства имен.

Поименованные области.

Объекты, объявленные внутри области, являются видимыми с момента объявления.

- К ним можно явно обращаться с помощью имени области и оператора доступа к области видимости **::**
- **demo::i = 100; demo::func2(10);**

Поименованные области.

Если имя часто используется вне своего пространства, можно объявить его доступным с помощью оператора **using**:

using demo::i;

- После этого можно использовать имя без явного указания области.

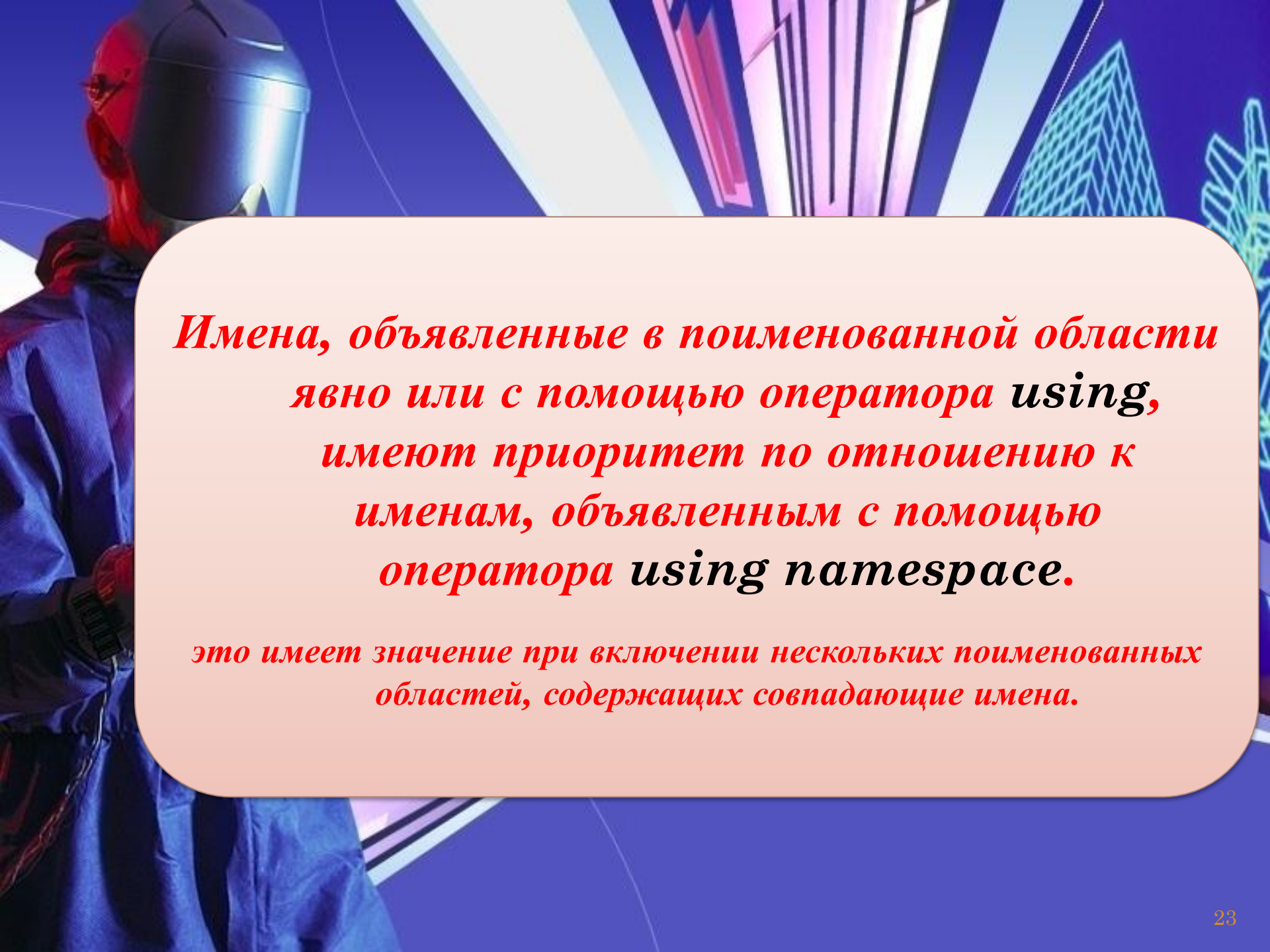
Если требуется сделать доступными все имена из какой-либо области, используется оператор **using namespace**:

using namespace demo;

Операторы* using *и* using namespace *можно использовать и внутри объявления поименованной области, чтобы сделать в ней доступными объявления из другой области:

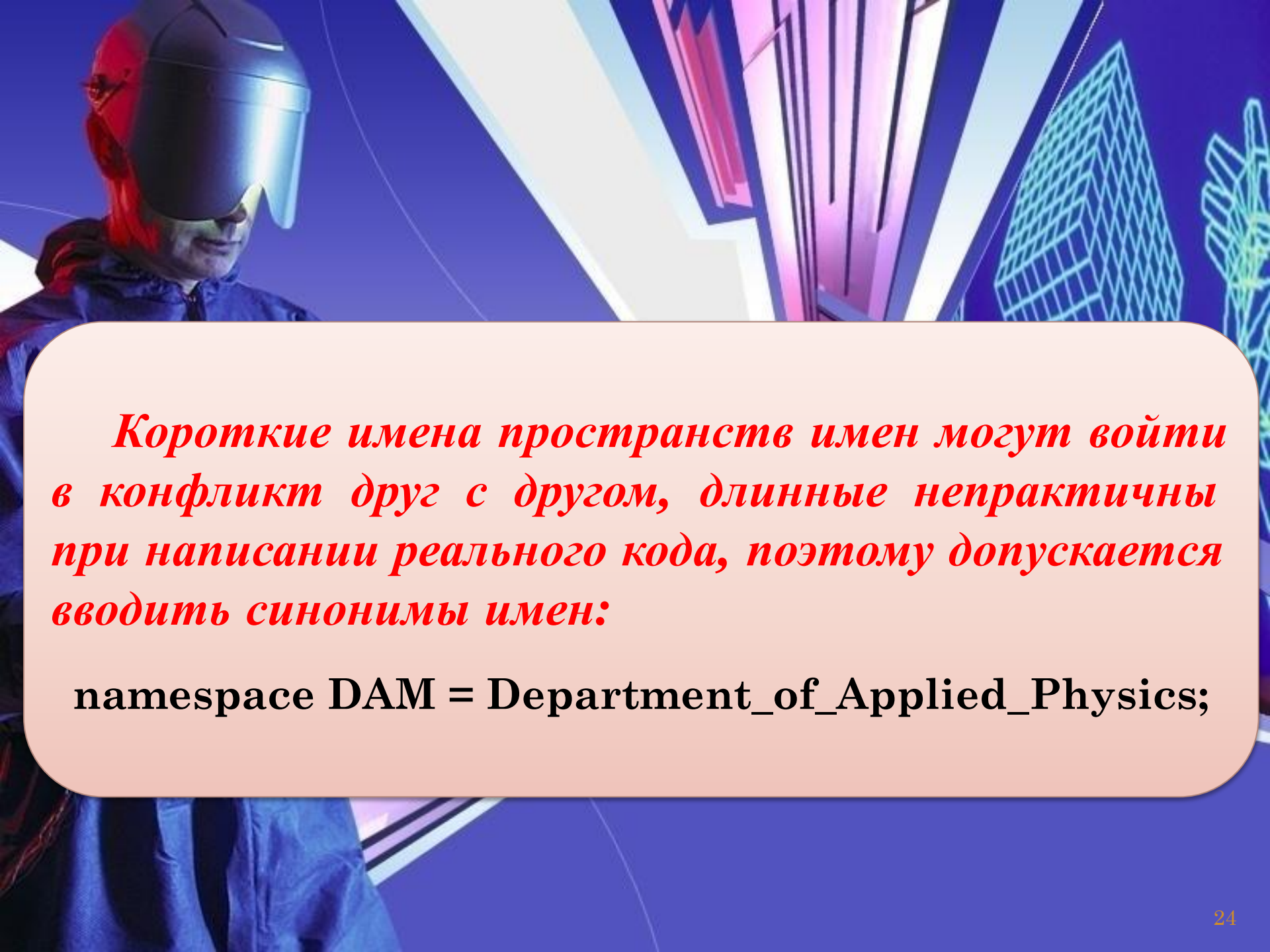
```
namespace Department_of_ Applied_ Physics
 { using demo::i; // ... }
```

Поименованные области.



***Имена, объявленные в поименованной области явно или с помощью оператора* using, *имеют приоритет по отношению к именам, объявленным с помощью оператора* using namespace.**

это имеет значение при включении нескольких поименованных областей, содержащих совпадающие имена.



Короткие имена пространств имен могут войти в конфликт друг с другом, длинные непрактичны при написании реального кода, поэтому допускается вводить синонимы имен:

```
namespace DAM = Department_of_Applied_Physics;
```

Пространства имен стандартной библиотеки

Объекты стандартной библиотеки определены в пространстве имен **std**.

ПРОСТРАНСТВА ИМЕН СТАНДАРТНОЙ БИБЛИОТЕКИ.

Объявления стандартных средств ввода/вывода С в заголовочном файле **<stdio.h>** *помещены в пространство имен следующим образом:*

```
// stdio.h
namespace std{
    int feof(FILE *f);
    ......
}
using namespace std;
```

Это обеспечивает совместимость сверху вниз.

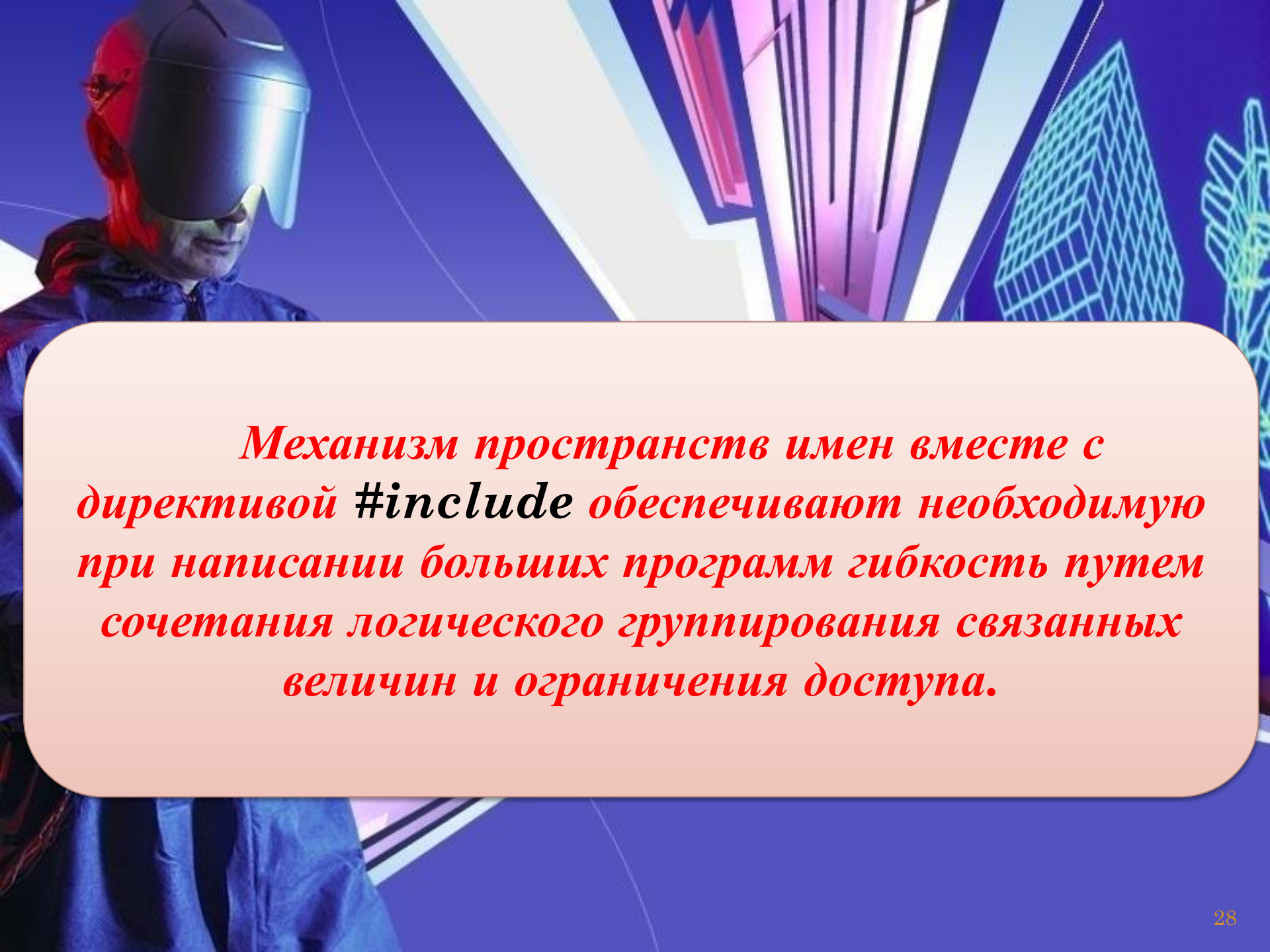
ПРОСТРАНСТВА ИМЕН СТАНДАРТНОЙ БИБЛИОТЕКИ.

Для тех, кто не желает присутствия неявно доступных имен, определен новый заголовочный файл **<cstdio>:**

```
// cstdio.h
namespace std{
   int feof(FILE *f);
   ......
}
```

Если в программу включен файл **<cstdio>**, *нужно указывать имя пространства имен явным образом:*

```
std::feof(f)
```



Механизм пространств имен вместе с директивой **#include** *обеспечивают необходимую при написании больших программ гибкость путем сочетания логического группирования связанных величин и ограничения доступа.*

Продуманное разбиение программы на модули, четкая спецификация интерфейсов и ограничение доступа позволяют организовать эффективную работу над проектом группы программистов.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !!!

- До встречи на экзамене!!!

Искренне Ваш, И.В. Климов.