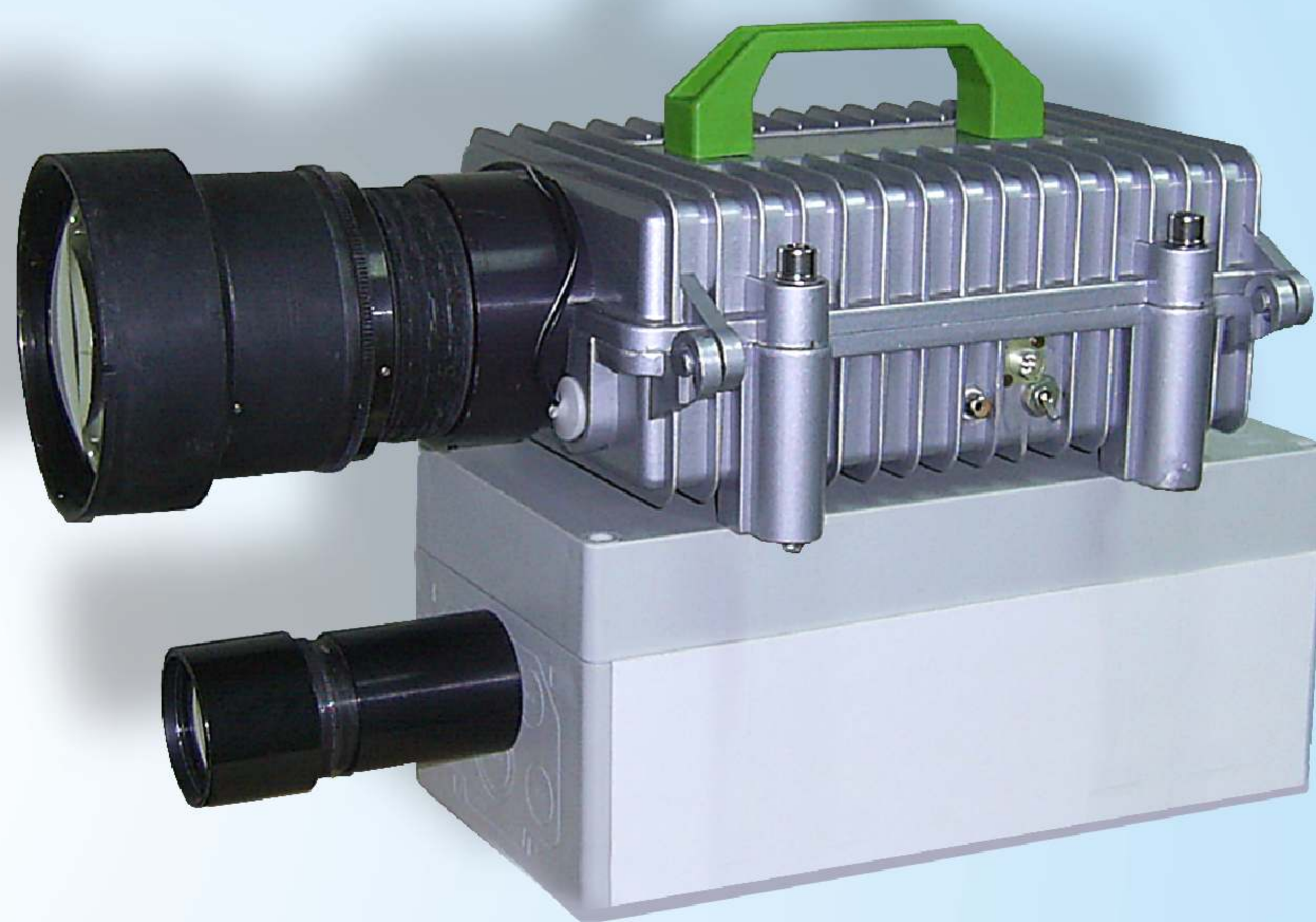




Оптико-электронная система для безопасного вождения большегрузных карьерных самосвалов в условиях ограниченной прозрачности атмосферы

Система основана на отсечке фонового оптического сигнала из ближней зоны методом лазерного активно-импульсного стробирования.

Система предназначена для получения на мониторе в кабине водителя изображения дорожной обстановки в условиях ограниченной видимости (туман, пыль, загазованность, дождь, снег...).



■ Технические характеристики:

Расстояние до границы зоны наблюдения:

минимальное: 5...10 м
максимальное: 100...200 м

Глубина зоны наблюдения:

минимальное: 3 м
максимальное: 50 м

Угол обзора:

по вертикали: 7 °
по горизонтали: 15 °

Рабочее напряжение: 18...32 В

Потребляемая мощность: не более 2 Вт

Габариты: 450 x 220 x 255 мм

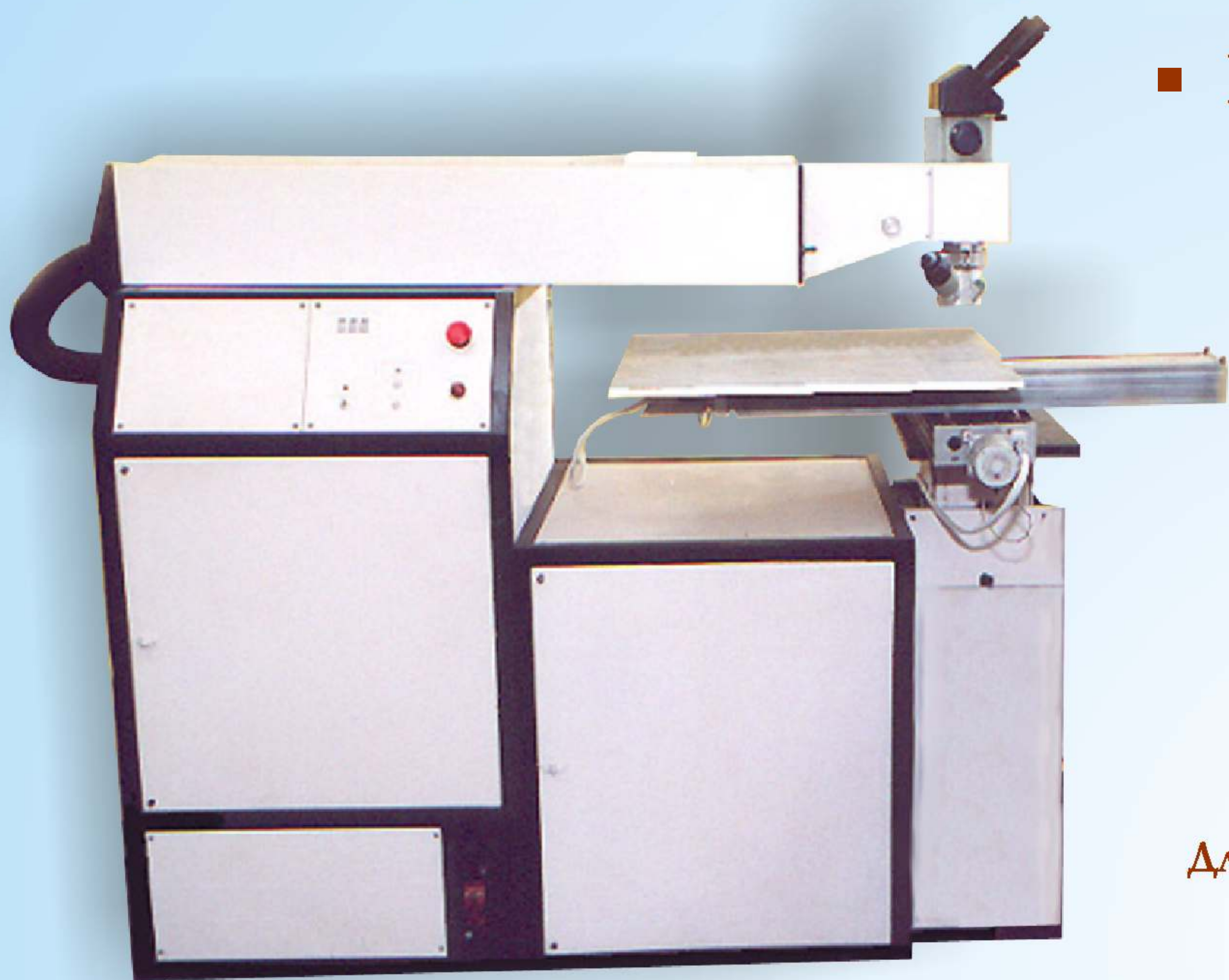
Масса: 3,5 кг





Лазерные технологические установки

Установка лазерной маркировки и гравировки изделий из металла, пластика и керамики, а также изделий с лакокрасочным и другими покрытиями предназначена для использования в заводских условиях машиностроительной, приборостроительной и металлообрабатывающей отраслях промышленности.



Установка для лазерной сканирующей маркировки

■ Варианты гравировки поверхности изделий:

1. Путем перемещения объекта на координатном столе с полем 500x500 мм (до 1600x1200 мм) с точностью 0,05 мм при неподвижном объективе лазера. Скорость — до 20 мм/с.
2. Путем сканирования лазерным лучом с помощью привода гальванометрического типа и широкоугольного малоабберационного объектива с полем 50x50 мм, с возможностью позиционирования от 300 до 2000 точек (при этом объект и исполнительное устройство неподвижны). Скорость — до 300 мм/с.
3. С помощью гальванометрической системы с объективом, расположенной на двухкоординатном стилике, при неподвижном объекте. Скорость — до 300 мм/с.

Длина волны лазерного излучения: 1,06 мкм (возможна модификация — 10,6 мкм)

Высота гравировочных знаков: минимум 0,6 мм

Средняя толщина линий: 0,05 мм

Габариты: 1900x900x1200 мм

Масса: 250 кг

Потребляемая мощность (380 В, 50 Гц): 4 кВт

Установка лазерной резки металлов предназначена для использования в заводских условиях машиностроительной и металлообрабатывающей отраслях промышленности.

Толщинарезаемого металла (сталь): до 5 мм
Вес обрабатываемой детали: до 10 кг
Длина волны излучения: 1,06 мкм
Мощность лазерного излучения: до 150 Вт
Режим работы: импульсный

Трехосевой стол:

Скорость перемещения: до 30 мм/с

Линейное перемещение вдоль X-Y/Z: 500/100 мм

Точность перемещения: 20/50 мкм

Управление аппаратом: IBM PC

Рабочая система: Microsoft Windows 98

Габариты без РС: 240x1400x600мм

Масса: 550 кг

Потребляемая мощность (380 В, 50 Гц): 12 кВт

■ Полный набор оборудования и параметры:

1. Блоки для вращения обрабатываемой детали вокруг вертикальной и поперечной оси.
2. Световодная приставка для транспортировки лазерного излучения.
3. Аппарат визуального контроля и контроля видеокамерой.



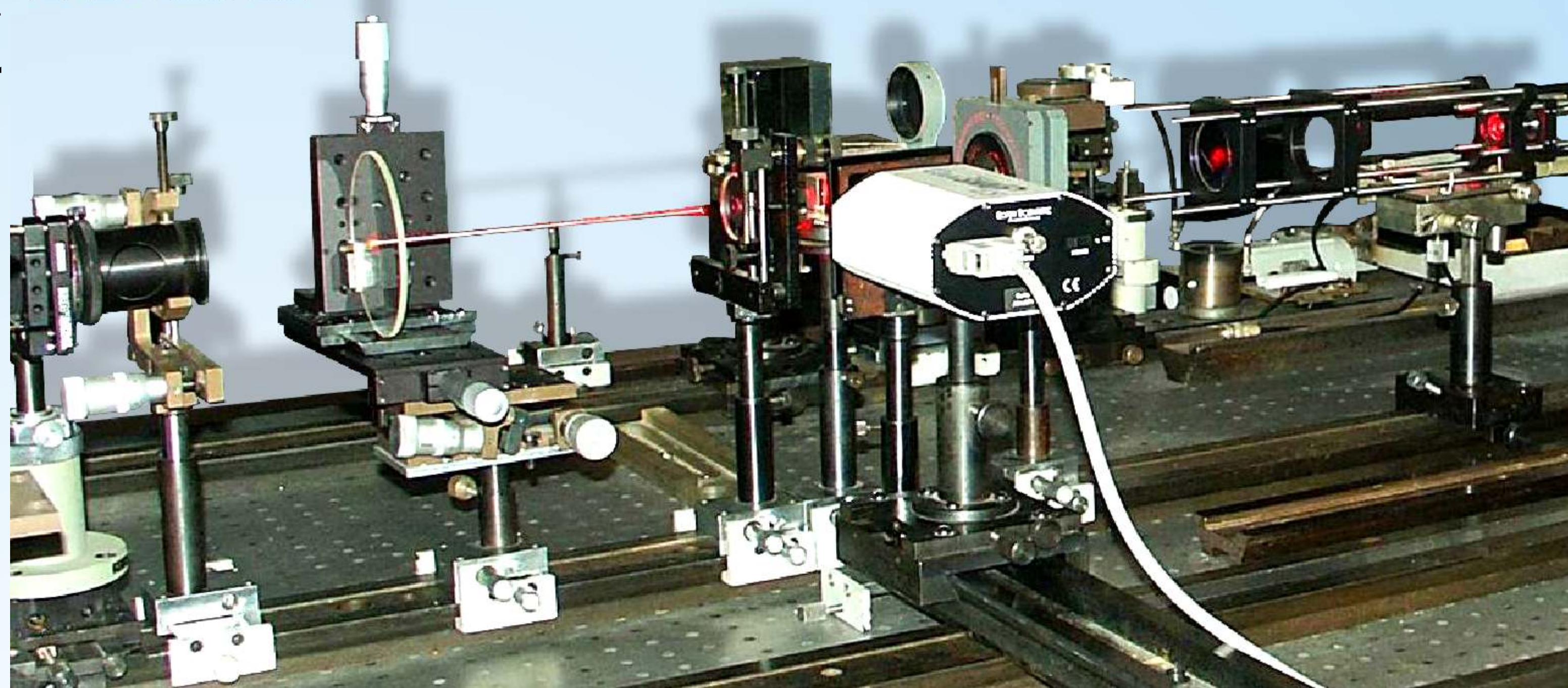
Установка для лазерной резки материалов





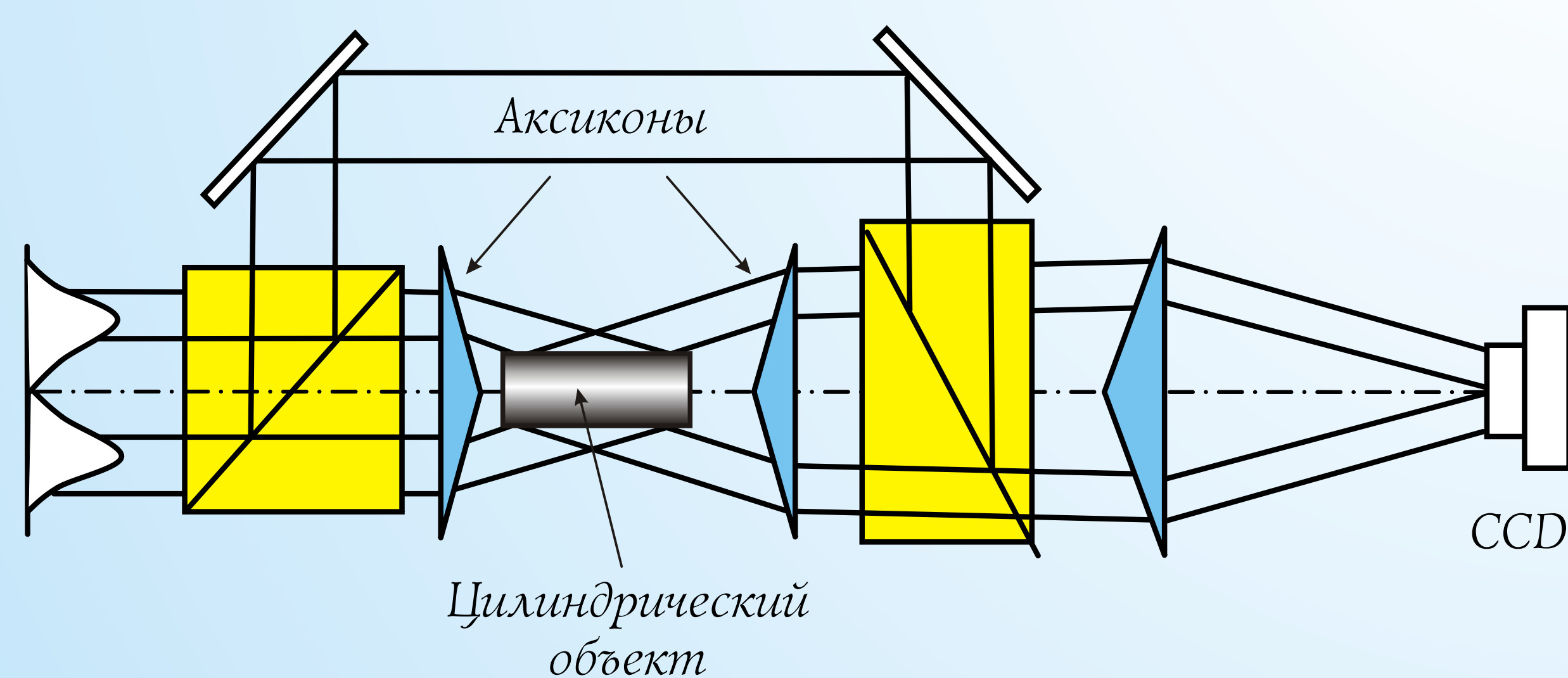
Оптические профилометры для контроля поверхности цилиндрических изделий в машиностроении

Разработаны оптические профилометры, основанные на применении конических пучков. Профилометры предназначены для контроля качества внутренних и внешних цилиндрических поверхностей различных технических изделий. Разработанные профилометры перспективны для экспресс-анализа и контроля промышленных изделий на машиностроительных предприятиях.



Лабораторный макет профилометра.

Профилометры осуществляют параллельное измерение всей цилиндрической поверхности, что исключает необходимость вращения объекта в процессе измерения.



Оптическая схема двухплечевого профилометра, основанная на использовании конических пучков.

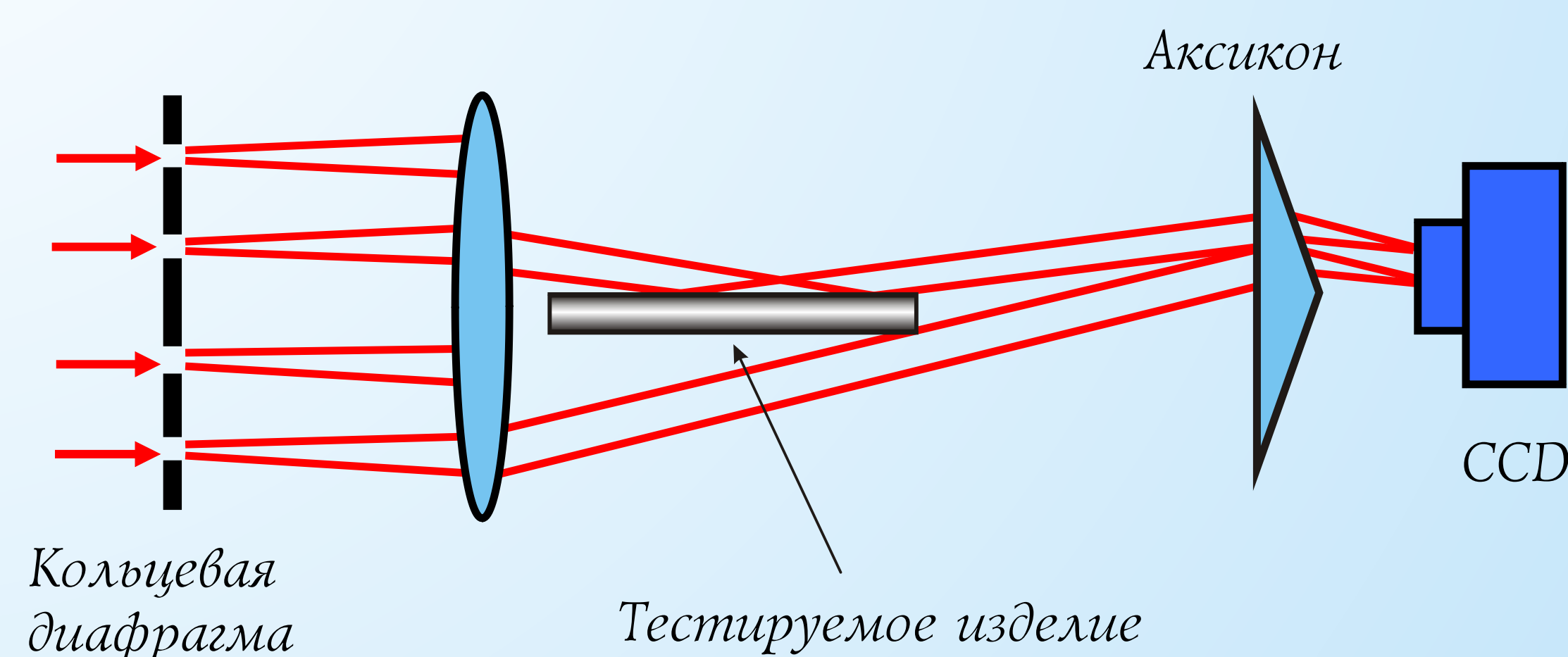


Схема одноплечевого профилометра для тестирования цилиндрических поверхностей.

■ Достоинства оптических профилометров данного типа:

1. высокое быстродействие;
2. возможность профилометрии шероховатых поверхностей;
3. виброустойчивость одно-плечевых схем профилометров;
4. высокая точность измерений отклонений профиля от цилиндрического (~ 30 нм).

■ Ролики подшипников, использованные при тестировании профилометров:

Ролик № 1	Ролик № 2	Ролик № 3
		
длина: 39 мм диаметр: 3,8 мм	длина: 59 мм диаметр: 5,8 мм	длина: 17,9 мм диаметр: 17,8 мм

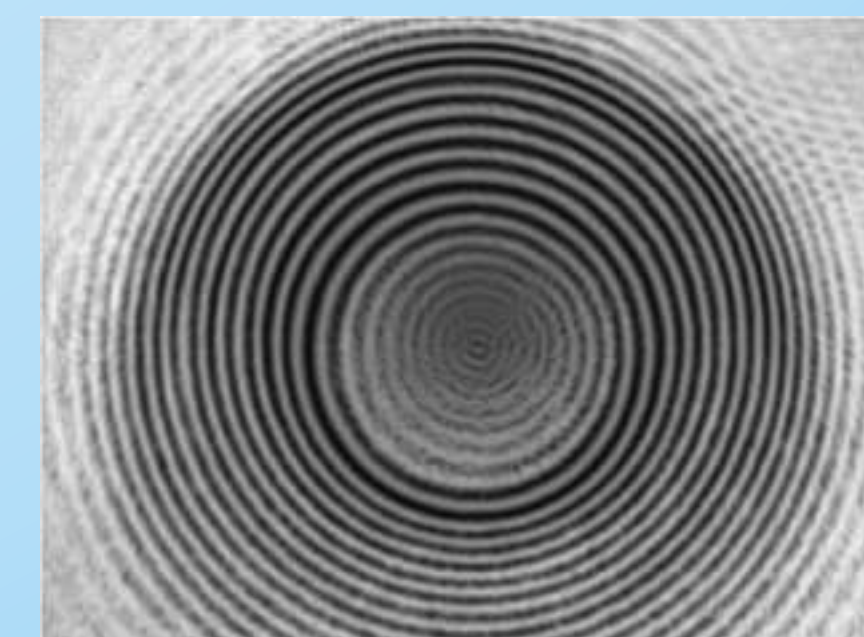
■ Разность максимального и минимального измеренных радиусов роликов:

$\delta R_{\max} \approx 14,4$ мкм

$\delta R_{\max} \approx 10,7$ мкм

$\delta R_{\max} \approx 0,86$ мкм

Типичная профилограмма.





Газоанализатор на основе ТЕА СО₂ лазера

Газовый анализатор предназначен для высокочувствительного контроля большого количества газов в атмосфере городов, промышленных зон, транспортных дорог и т. д.

Области применения:

- быстрое определение фоновых и повышенных концентраций газов в атмосфере;
- дистанционный контроль атмосферных загрязнений, возникающих в результате транспортных и промышленных выбросов;
- оценка воздействия тепловых, электрофизических и радиационных процессов на окружающую среду.

Достоинства:

- большое количество (несколько десятков) детектируемых газов;
- обслуживание больших площадей из одной точки;
- высокая чувствительность к малым концентрациям;
- возможность круглосуточных измерений;
- высокая эффективность;
- автоматизация измерений;
- возможность подключения к информационным сетям.

■ Технические характеристики:

Тип лазера: ТЕА СО₂ лазер с автоматической настройкой спектрального диапазона

Энергия выходного импульса: 3 Дж (15 МВт) на мощных линиях

Длительность импульса: 80 нс для переднего фронта и 1,5 мкс для заднего фронта

Длительность импульса с оптическим плазменным затвором: 5 нс

Частота повторения импульсов: 0,1—3 Гц или единичные импульсы

Длина волны: 9—11 мкм; 4,5—5,5 мкм

Длина трассы: до 4 км

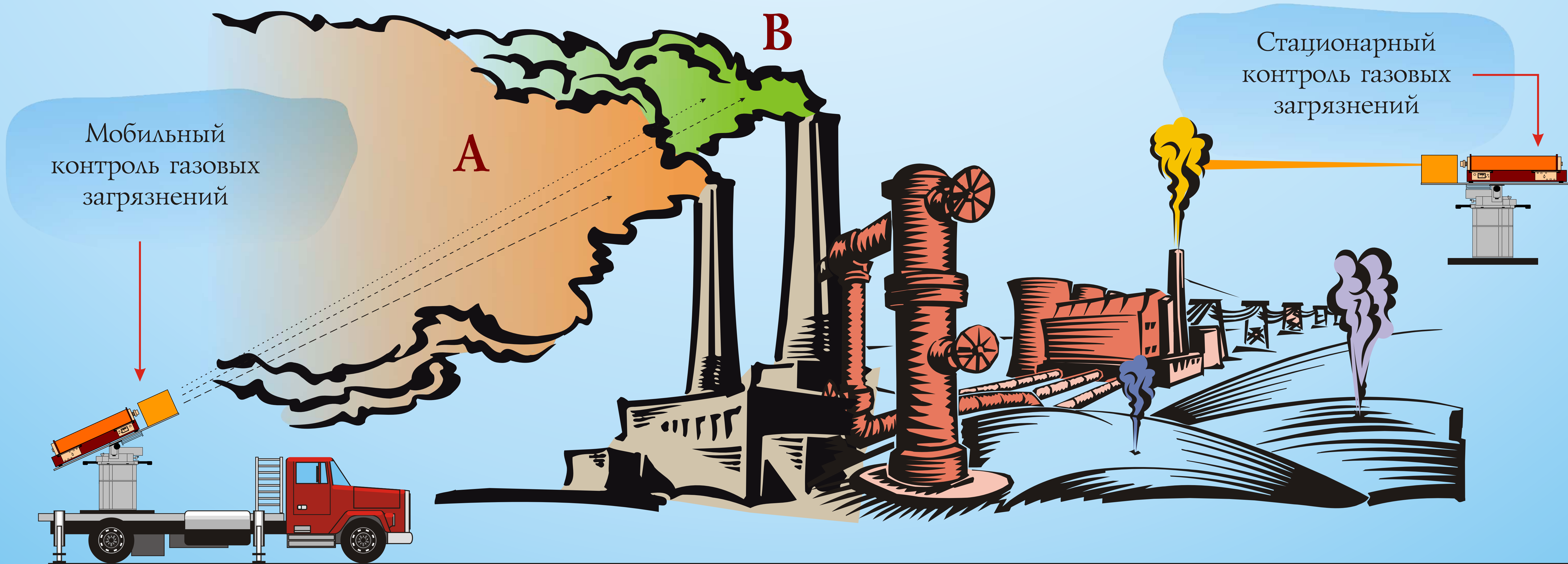
Апертура телескопа: 250 мм



■ Детектируемые газы:

NH ₃	0,003—0,5
C ₂ H ₄	0,002—20,0
O ₃	0,01—0,5
SO ₂	0,5—10,0
HNO ₃	0,015—0,5
NO ₂	1,6—20,0
CO	0,15—30,0
NO	0,3—5,5

Диапазон измеряемых концентраций, Горг





Лидарный мониторинг атмосферы

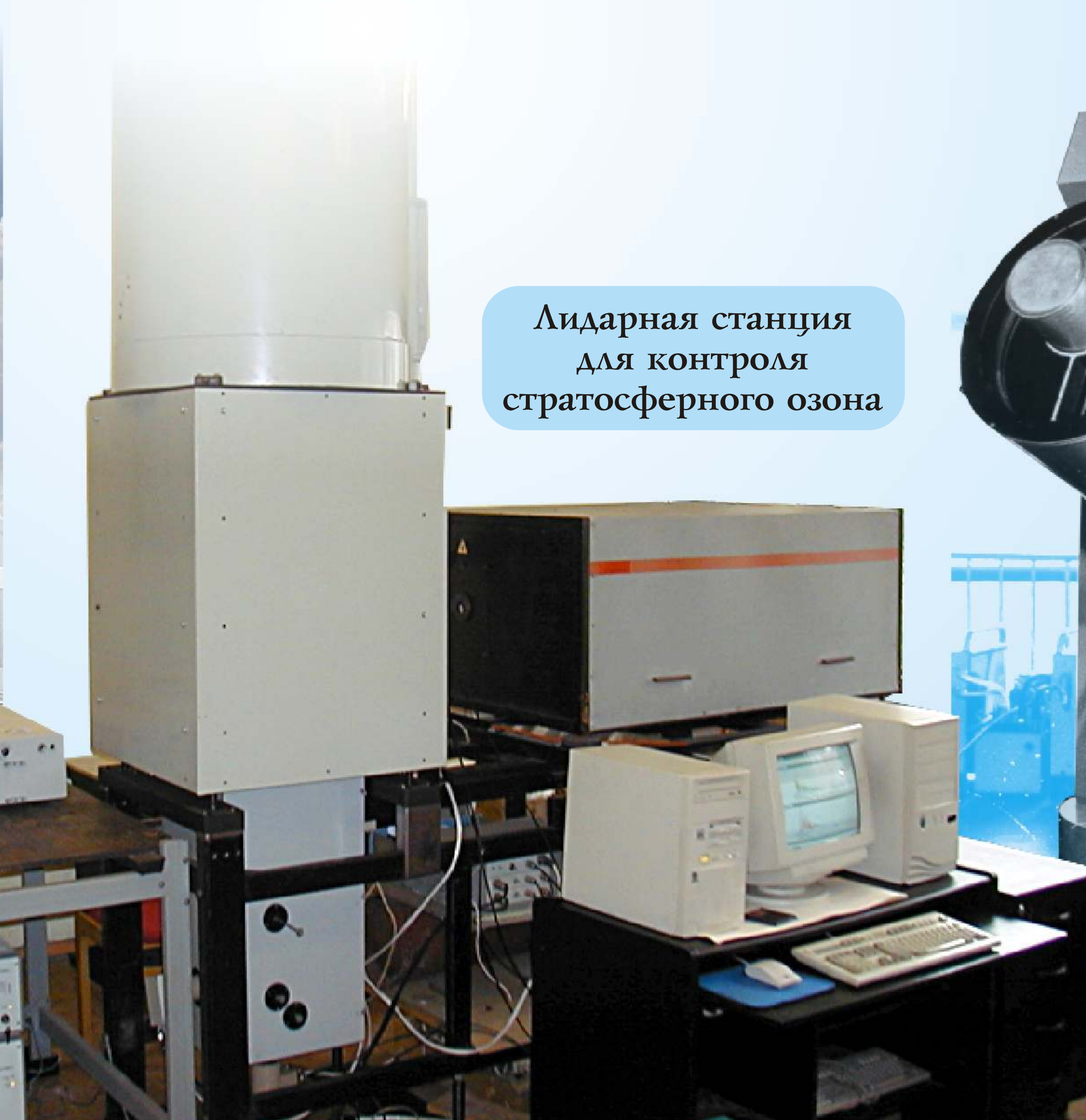
Лидарный комплекс, разработанный и созданный в Институте физики, предназначен для исследования процессов в атмосфере, зондирования аэрозольных и газовых компонент, мониторинга трансграничного переноса загрязнений.

- **Лидары позволяют измерять** (с пространственным разрешением до 50 м на расстоянии до 35 км.):
 - концентрацию большинства естественных и антропогенных аэрозолей и газов (NH_3 , C_2H_3 , O_3 , CO , NO , NO_2 , и другие);
 - направление и скорость ветра, плотность воздуха, распределения давления и температуры по высоте.
- **Лидарный комплекс используется** для экологического контроля в воздушном бассейне Минска и других городов республики и мониторинга переноса загрязнений в рамках государственных программ («Национальная система мониторинга окружающей среды РБ»; «Трансграничный мониторинг» и др.) по заказу Министерства природы РБ и других ведомств и учреждений республики.
- **Институт физики** активно участвует в создании лидарной сети стран СНГ.
- **Лидарный комплекс Института физики** входит в состав Европейской лидарной сети EARLINET и Всемирной фотометрической сети AERONET, которые предназначены для решения глобальных экологических задач.

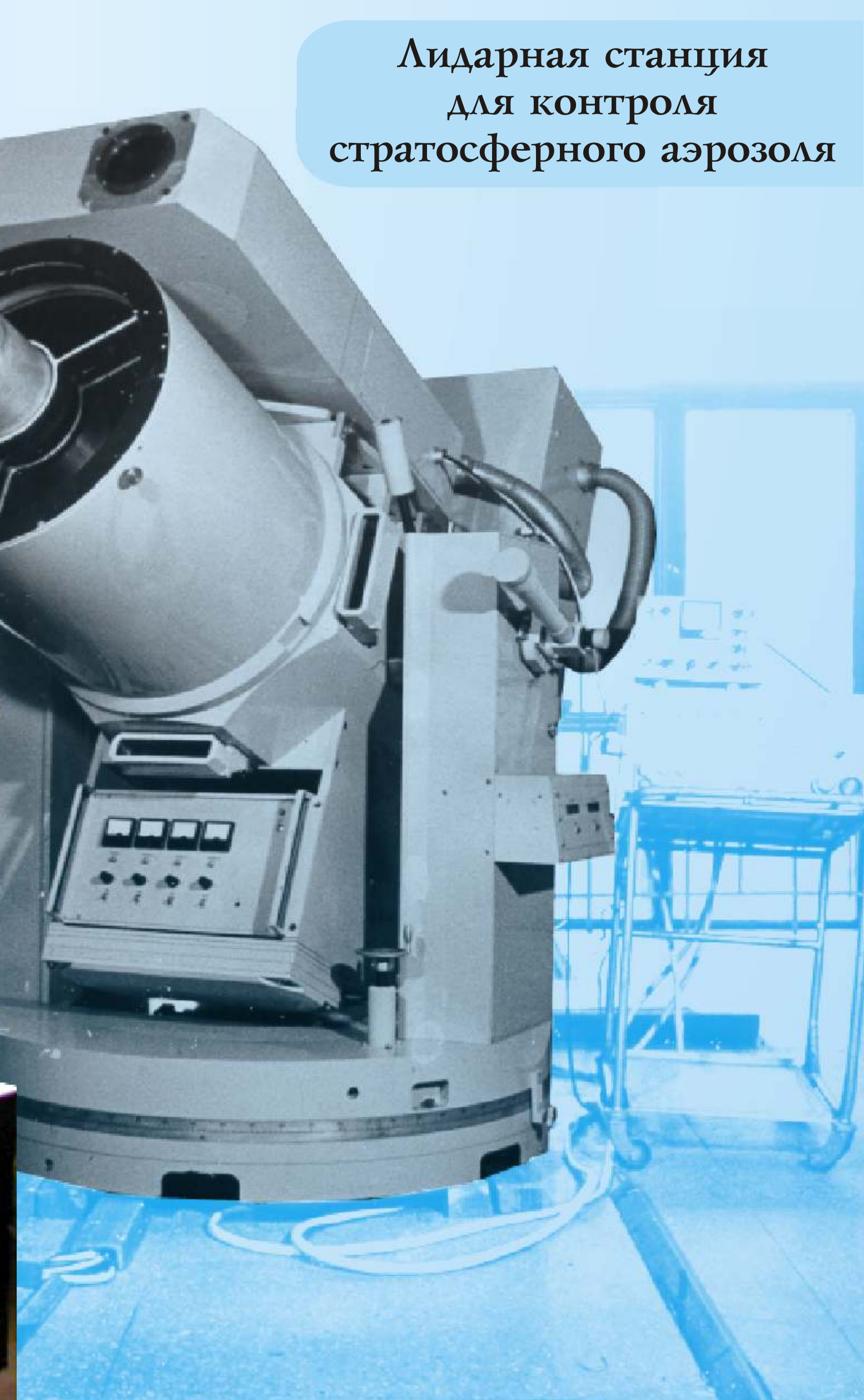
Панорамный лидар



Лидарная станция для контроля стратосферного озона



Лидарная станция для контроля стратосферного аэрозоля



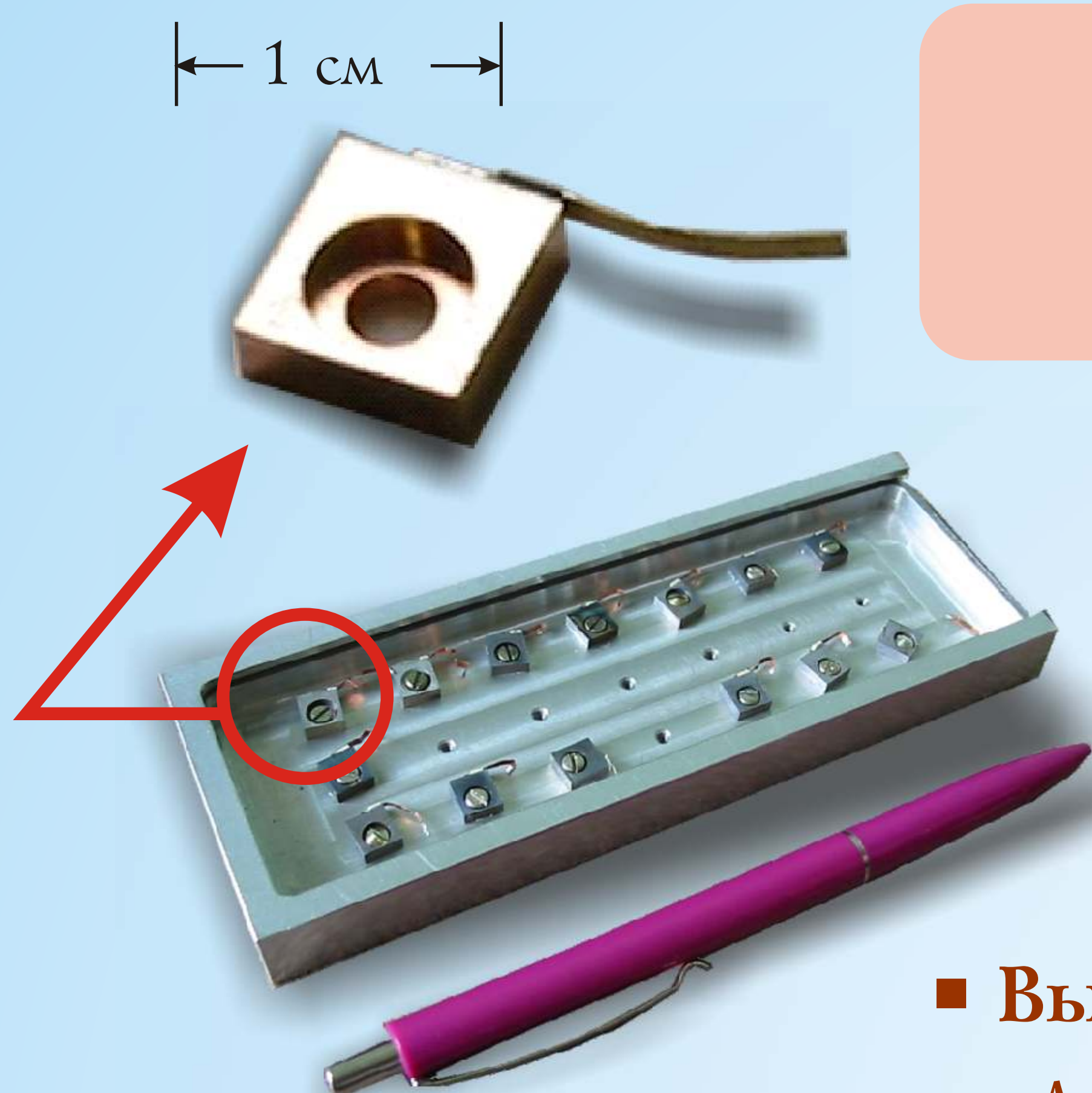
Мобильная лидарная станция для контроля загрязнений нижних слоев атмосферы

Лидарная станция предназначена для оперативного контроля аэрозоля и газовых загрязнений в атмосфере, а также для исследования процессов переноса загрязнений в промышленных центрах и других регионах, где могут иметь место загрязняющие выбросы. Она может быть использована для контроля окружающей среды в районах аварий и катастроф.





Мощные полупроводниковые излучатели и твердотельные лазеры с диодной накачкой



Инжекционные лазерные диоды и лазерные диодные линейки

■ Область применения:

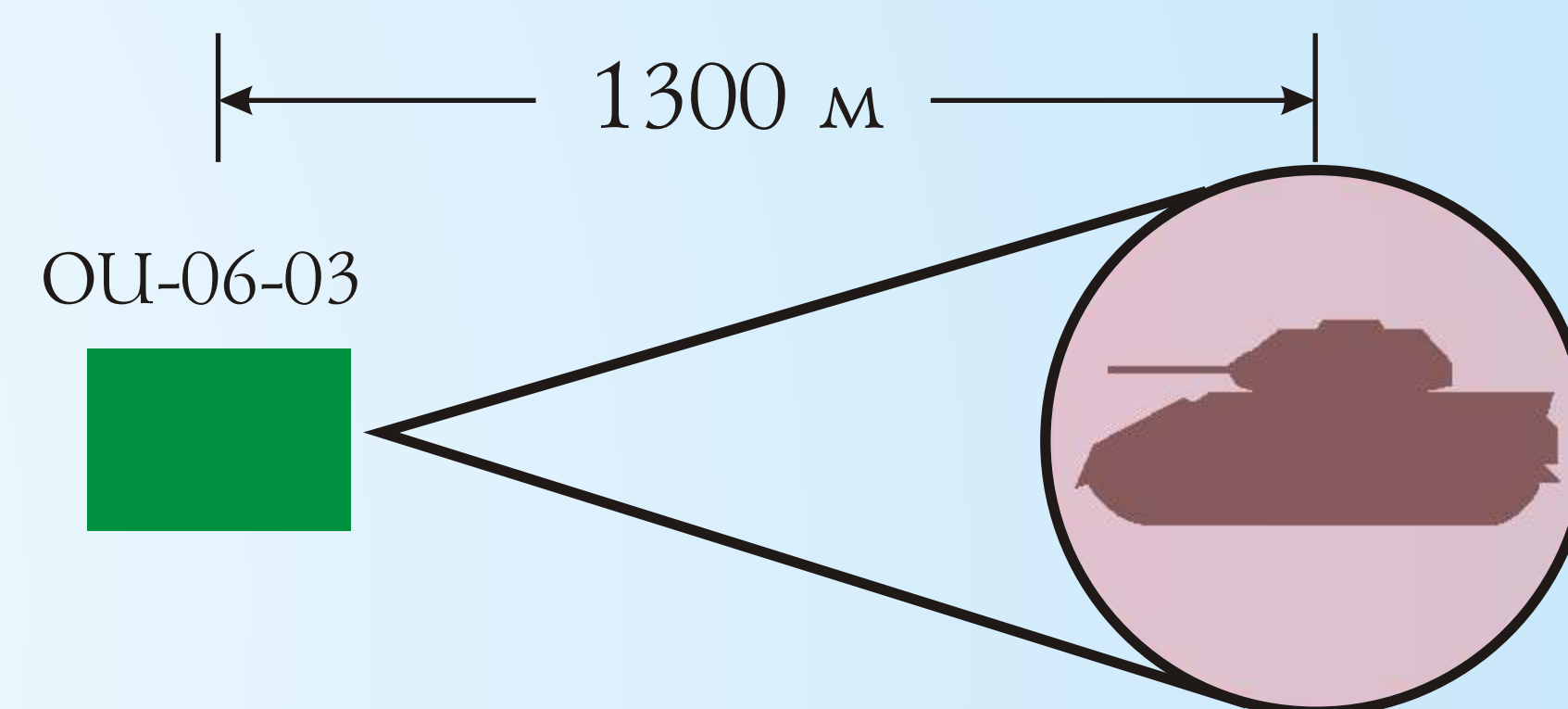
- накачка твердотельных лазеров;
- лазерное облучение мишеней (лазерный прожектор);
- контроль движущихся объектов лазерным лучом;
- микромаркировка.

■ Выходные параметры:

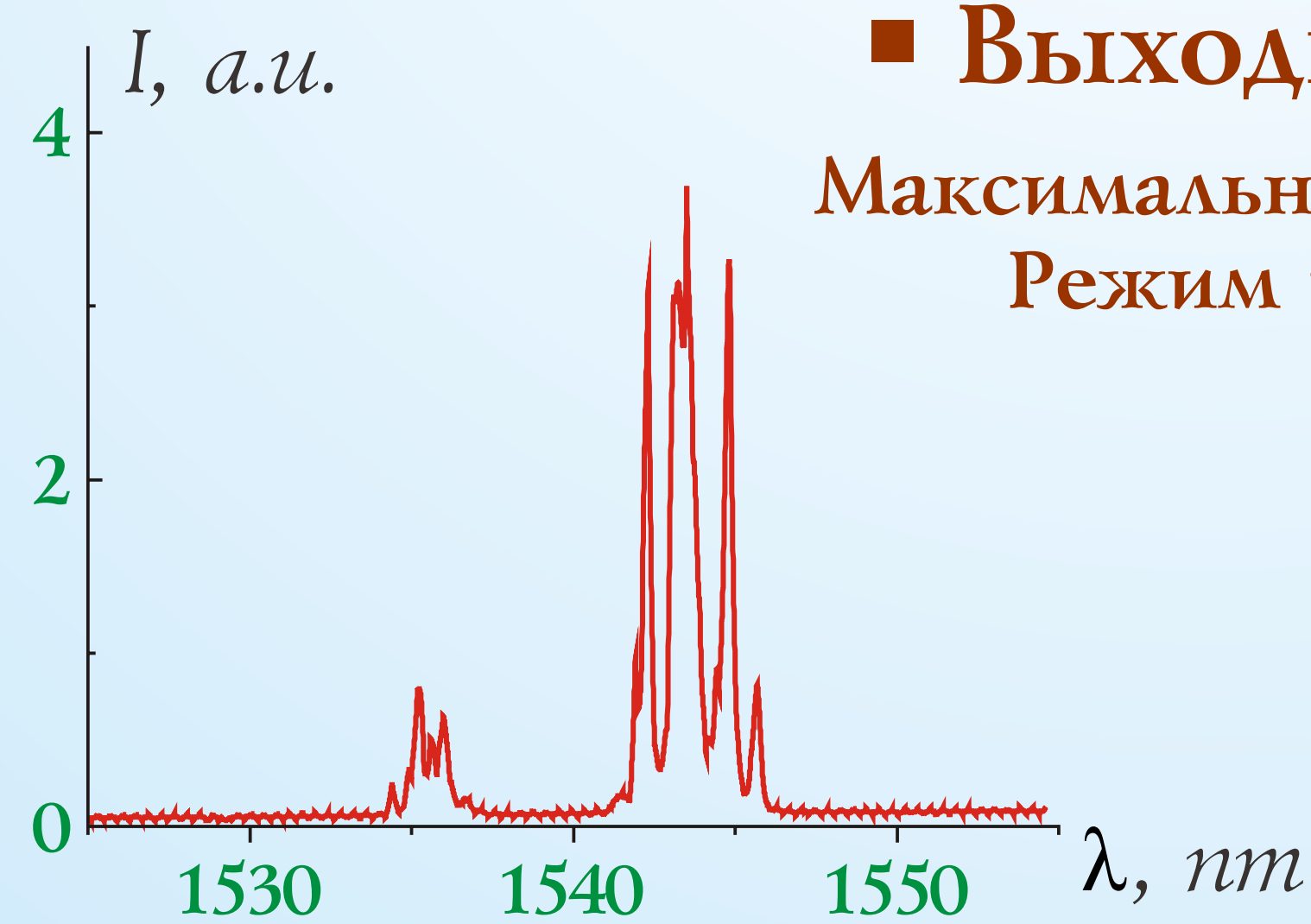
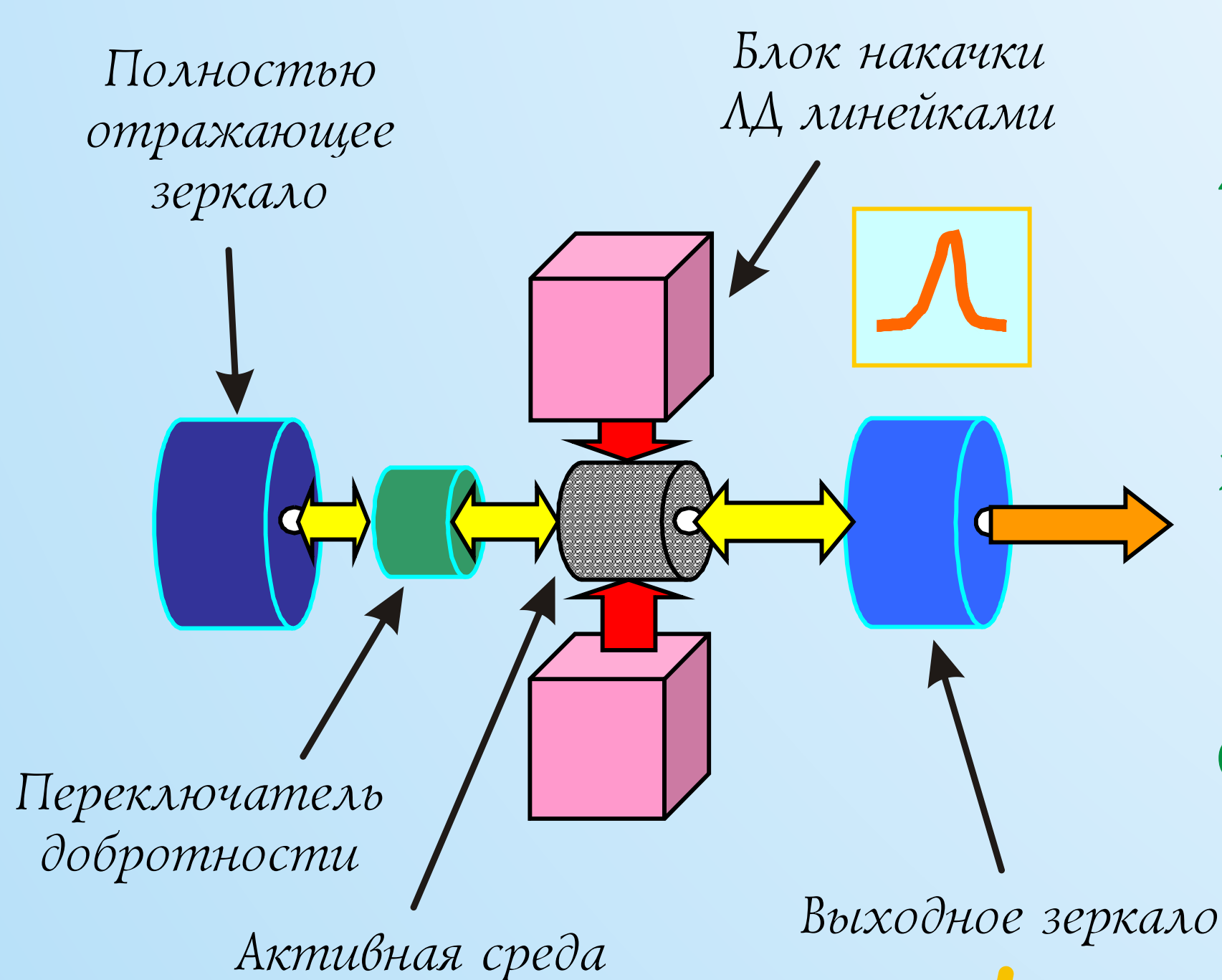
Длина волны излучения: 0,8—1,06 мкм
 Выходная мощность: 2—100 Вт
 Режим работы: непрерывный, импульсный
 Диапазон рабочей температуры: от -50 до +60 °С



ИК лазерный прожектор ОИ-06-03



Твердотельные лазеры с поперечной накачкой лазерными диодами (ЛД линейками)



■ Выходные параметры:

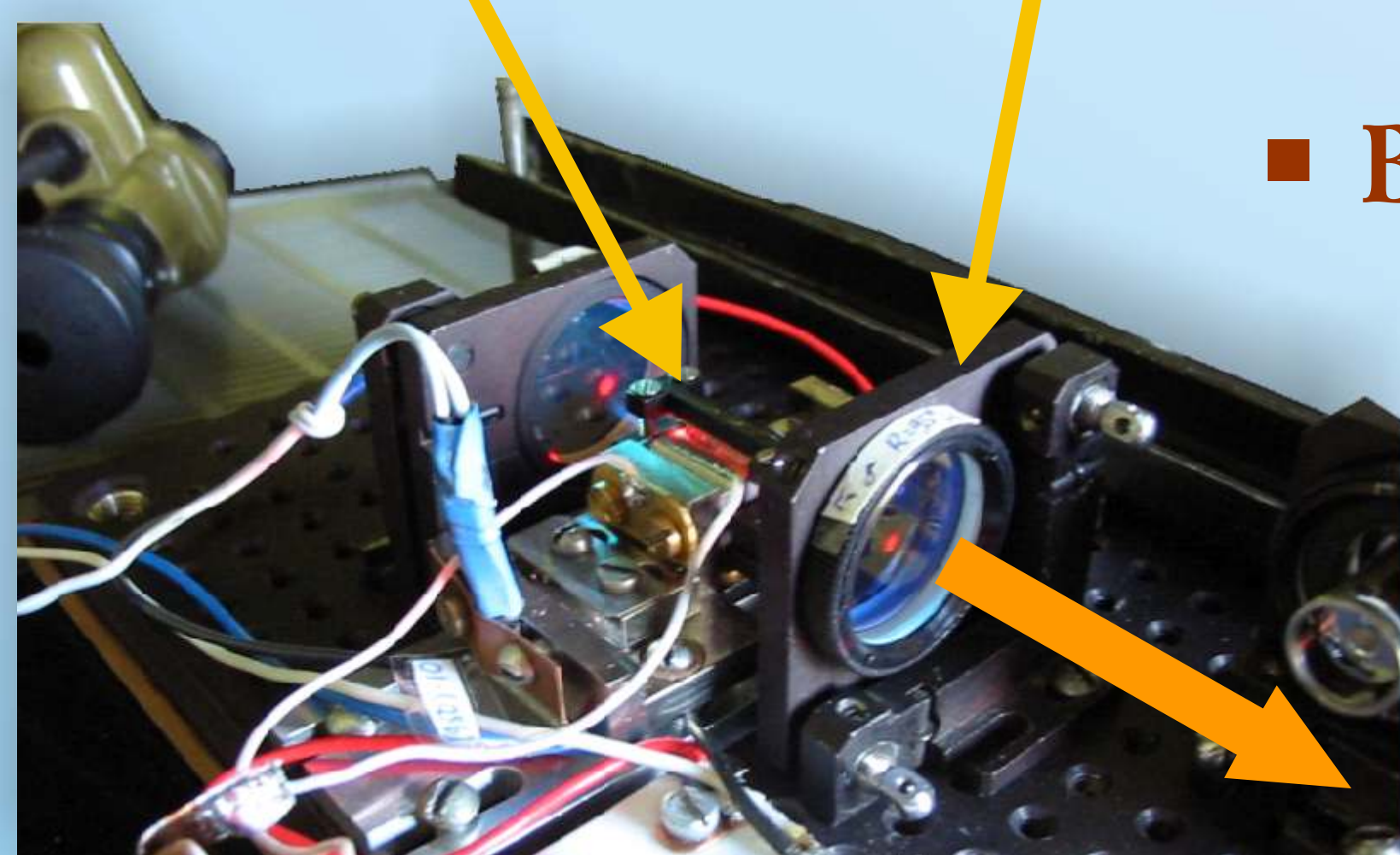
Максимальный ток: 2—150 А
 Режим работы: непрерывный, импульсный



Блоки питания для лазерных диодов и лазерных диодных линеек

■ Выходные параметры:

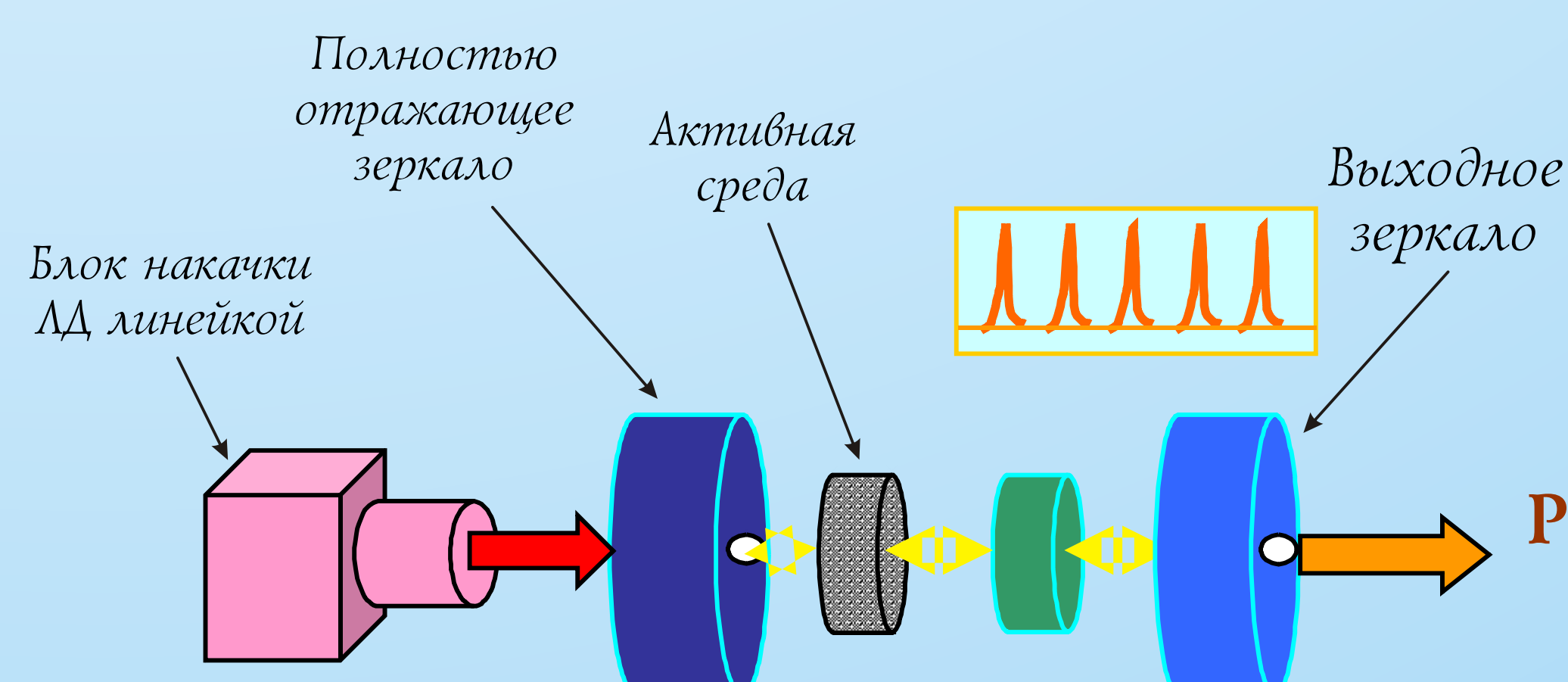
Рабочая длина волны:
1,06—1,55 мкм
(безопасный для глаз спектральный диапазон);
Энергия импульса:
2—30 мДж
Режим работы:
импульсный



■ Область применения:

- определение дальности;
- геодезия.

Твердотельные лазеры с продольной накачкой ЛД линейками



■ Выходные параметры:

Рабочая длина волны:
1,06—1,55 мкм;
Выходная мощность:
до нескольких ватт
Рабочий режим:
непрерывный, импульсный

■ Область применения:

- контроль движущихся объектов лазерным лучом