

ния Земли, т. е. наиб. простым и удобным поворотным устройством, к тому же обеспечивающим сохранение позиц. угла при сопровождении источника. Однако в этом заключается и его недостаток — в ходе наблюдений зеркало поворачивается вокруг своей оси, и под действием сил тяжести возникают несимметричные деформации, искажающие его форму (для крупных зеркал). Поэтому совр. крупные прецизионные радиотелескопы имеют азимут-угломестные поворотные устройства, что впервые было применено в А. р. РТ-22 Крымской астрофиз. обсерватории (рис. 2). По той же причине оптики также перешли на аналогичную монтировку (6-м телескоп в станции Зеленчукской на Кавказе). Пересчёт экваториальных координат в азимутальные осуществляется ЭВМ. Это не усложняет систему, т. к. в действительности и в случае экваториальной подвески (для крупных зеркал) необходимо учитывать влияние рефракции и отклонение электрич. оси под действием деформаций, в т. ч. тепловых. Нужно обеспечивать и режим сканирования к.-л. площадки неба, что можно осуществить лишь с помощью ЭВМ.

Обычно радиотелескопы открыты. Для исключения влияния температурных изменений и ветровых нагрузок на зеркало в ряде случаев инструмент помещают внутри купола. Купол может иметь раздвижное окно, как для оптич. телескопа (11-м радиотелескоп на Китт-Пик, США), либо быть сплошным (Хайстекская обсерватория, 37-м радиотелескоп, рис. 3). Недостатками сплошного купола являются поглощение в оболочке и рассеяние на фермах конструкций. А. р. в Хайстеке имеет облегчённую конструкцию, для уменьшения деформации зеркала под действием гравитац. сил применены компенсирующие противовесы. Разработаны спец. конструкции зеркал с азимут-угломестной подвеской, к-рые деформируются под действием гравитац. сил (при изменении угла места), сохраняя свою форму (т. н. гомологич. схема). Меняется лишь фокусное расстояние, это изменение компенсируют смещением облучателя.

Для обеспечения высокого коэф. использования апертуры K_a (отношения эфф. площади A к раскрыву антенны) и низкой шумовой темп-ры антенны $T_{шa}$ используют рупоры разл. типов. Наиб. эффективны т. н. корригированные рупоры, внутр. стенки к-рых прорезаны четвертьволновыми канавками, в этом случае $K_a=0,55-0,7$.

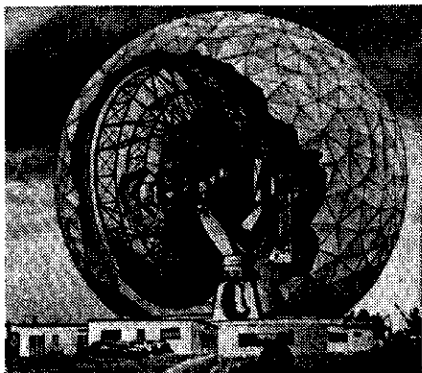


Рис. 3. РТ-37 — 37-м радиотелескоп с облегчённой конструкцией антенны, закрыт куполом. США, Хайстек.

Более удобна в эксплуатации и эффективна по своим параметрам кассегреневская схема облучения. В этом случае перед фокальной точкой устанавливается вторичное зеркало гиперболич. формы, к-рое отражает падающее на него излучение во вторичный фокус, расположенный ближе к основанию первичного зеркала. Аппаратура становится доступной в процессе наблюдений, кроме того, облучение вторичного зеркала происходит в направлении приёма сигнала («холодного» неба, а не «горячей» Земли) и шумовая

темп-ра антенны $T_{шa}$ получается минимальной. Общая шумовая темп-ра системы 64-м радиотелескопа в Голдстоуне (США) на длине волны 13 см равна 15 К, а $K_a=0,8$. Большое значение K_a достигнуто с помощью корригиров. облучателя и зеркал спец. формы (квази-парабол. и квазигиперболической, рис. 4).

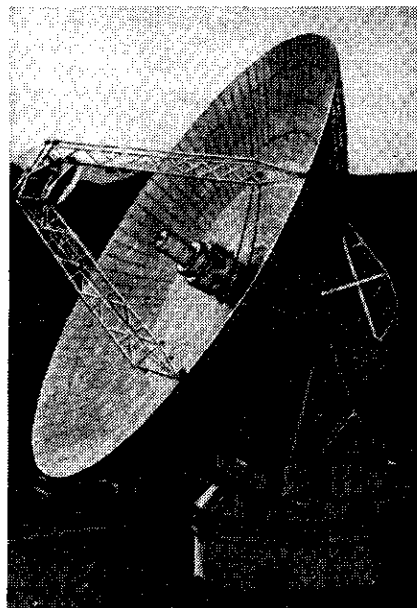


Рис. 4. РТ-64 — 64-м радиотелескоп с системой облучения типа Кассегрена, зеркала имеют квазипараболическую и квазигиперболическую формы. США, Голдстоун.

В схеме Грегори используется вторичное зеркало эллиптич. формы, к-рое устанавливается за первичным фокусом, что допускает возможность работы из первичного фокуса без снятия вторичного зеркала. Система Грегори использована на 100-м радиотелескопе в Эффельсберге в ФРГ (рис. 5). Радиотелескопы с параболич. зеркалами работают во всём спектре радиоволн — от метровых до самых коротких миллиметрово-

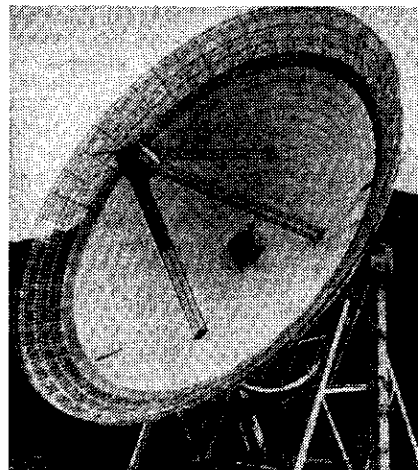


Рис. 5. РТ-100 — 100-м радиотелескоп (гомологическая конструкция зеркала) с системой облучения типа Грегори. ФРГ, Эффельсберг.

вых. Их угловое разрешение достигает десятков секунд дуги. Зеркала спец. формы использованы в 70-м радиотелескопе в Евпатории.

Радиотелескопы со сферич. зеркалами имеют неподвижную антенну. Перемещение