

ՋԵՐՄԱՄԵՆԱԿԱՆ ԱՋԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՀԱՌԱԳԱՅԹՎԱՆ n -GaP
ԵՄՈՒՇՆԵՐԻ ՏԵՍԱԿԱՐԱՐ ԷԼԵԿՏՐԱԴԻՄԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ

Ս. Հ. ՀԱՅՐԱՊԵՏՅԱՆ, Ս. Կ. ԵԿԻՂՈՍՅԱՆ, Վ. Հ. ՍԱՀԱԿՅԱՆ, Ա. Ս. ՍԱՐՈՅԱՆ

Ցույց է տրված, որ n -GaP միաբյուրեղներում էլեկտրոնային ճառագայթումով ստեղծված անկանոն տիրույթները, շրջապատված լինելով տարածական լիցքով, հանգեցնում են էներգետիկ դոտիների մոդուլյացիայի: Որպես դրա հետևանք ջածր չեղմաստիճաններում տեսակարար դիմադրության աճը դանդաղում է թրժաթողարկված (600°C -ից բարձր) նմուշների համար:

THE INFLUENCE OF ANNEALING ON THE RESISTIVITY
OF IRRADIATED n -GaP SAMPLES

S. A. AIRAPETYAN, S. K. NIKOGOSYAN, V. A. SAAKYAN, A. S. SAROYAN

It is shown that the space charge of disordered regions formed at an electron irradiation of n -GaP samples modulates the energy zone edges. As a result, the rise of specific resistivity for annealed (above 600°C) samples at low temperatures is moderated.

Изв. АН Армянской ССР, Физика, 17, 39—41 (198

ЗОНДИРОВАНИЕ АТМОСФЕРЫ ЛИДАРОМ
НЕПРЕРЫВНОГО РЕЖИМА

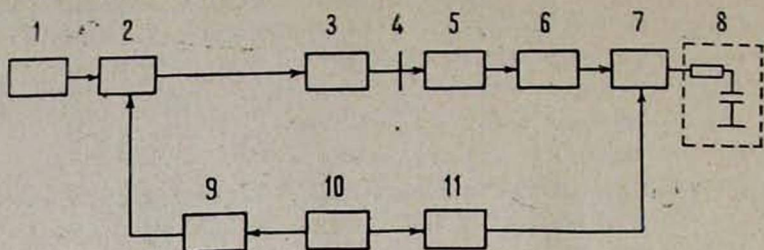
А. В. СИНЯВСКИЙ

В задачах лазерного зондирования атмосферы [1] используются мощные импульсные лазеры с модулированной добротностью. Частота повторения импульсов в подобных системах обычно не превышает нескольких десятков импульсов в минуту. Описанный в работах [2, 3] метод измерения общего (интегрального) коэффициента ослабления излучения основан на измерении разности фаз посылаемого в атмосферу и принимаемого отраженного сигнала лазера непрерывного режима с низкочастотным законом модуляции излучения.

В случае лазера непрерывного режима (см. рисунок) модуляцию выходного излучения можно производить с достаточно высокой частотой повторения, получая последовательность коротких импульсов с длительностью t_d и периодом следования T . Отраженный атмосферным аэрозолем сигнал принимается оптической системой, усиливается и поступает на вход линейного пропускающего устройства и далее на фильтр низких частот (ФНЧ). Для ФНЧ с постоянной времени $\tau_{\phi} = RC$ при периоде повторения импульсов T среднее значение напряжения на емкости в установившемся режиме есть

$$U_c \approx U_0 \frac{t_d}{T}, \quad (1)$$

где t — длительность открытого состояния схемы линейного пропускания, U_0 — амплитуда поступающей на ФНЧ части импульса (предполагается, что $t/\tau_{\phi} \ll 1$). Длительность импульса излучения $t_{\text{из}}$ выбирается из условия пространственного разрешения лидарной системы.



Функциональная схема лидара: 1 — ОКГ на АИГ, 2 — электрооптический модулятор (МЛ-3), 3 — приемная оптическая система, 4 — интерференционный фильтр, 5 — ФЭУ-62, 6 — усилитель, 7 — схема линейного пропускания, 8 — фильтр нижних частот, 9 — генератор в/в импульсов, 10 — задающий генератор, 11 — линия задержки.

При использовании подобной системы для определения характеристик атмосферы, в частности, коэффициента ослабления β может быть использован один из известных методов, например, метод логарифмической производной. Погрешности применяемых методов решения уравнения оптической локализации достаточно подробно исследованы в работе [4].

Если эффективная шумовая полоса ФНЧ [5] есть $\Delta f = \frac{1}{4\tau_{\phi}}$, продолжительность измерения $T_{\phi} > 4\tau_{\phi}$, то для относительной среднеквадратичной погрешности γ измерения получим

$$\gamma^2 = \frac{\sigma^2 \Delta f}{U_c^2 \Delta F}, \quad (2)$$

где ΔF — эффективная ширина спектра сигнала, σ^2 — среднеквадратичное отклонение. Полученное соотношение справедливо в предположении, что помеха на входе линейного пропускающего устройства представляет собой ограниченный по частоте белый шум с постоянной спектральной плотностью.

В экспериментальном лидаре использовался ОКГ на АИГ непрерывного режима с длиной волны излучения 1,06 мкм и средней выходной мощностью 1 Вт. Выходное излучение модулировалось с частотой 150 Гц. Длительность импульса излучения составляла 10 мкс, открытое состояние схемы линейного пропускания — 5 мкс, полоса пропускания усилителя — 20—60 кГц, постоянная времени ФНЧ τ_{ϕ} — 1 с.

При зондировании тумана (метеорологическая дальность видимости — 1 км) в дневных условиях относительная погрешность в определении уровня сигнала при времени задержки срабатывания $t_{\text{за}}_{\text{max}}$ схемы линейного пропускания, соответствующего максимальному значению принимаемого сигнала, составила 20%. Отношение сигнал/шум на выходе усилителя при указанных условиях находилось в пределах $P/P_{\text{ш}} \approx 2$.

Таким образом, зондирование атмосферного аэрозоля последовательностью коротких импульсов позволяет снизить влияние фоновой засветки и дробовых шумов. Несмотря на возможность работы подобной системы в ограниченном числе метеорологических ситуаций ($\beta > 0,5$), описанная методика может оказаться полезной в практических применениях благодаря портативности и безопасности для глаз.

Автор признателен Р. А. Казаряну за внимание к работе.

Институт физических
исследований АН АрмССР

Поступила 25. VI. 1981

ЛИТЕРАТУРА

1. Зуев В. Е., Самохвалов И. В., Балин Ю. С. Изв. ВУЗ, Физика, 5, 125 (1972).
2. Kreid D. K. Appl. Opt., 15, 1823 (1976).
3. Button J. L., Lyer R. S. Appl. Opt., 17, 265 (1978).
4. Балин Ю. С. и др. Сб. «Вопросы лазерного зондирования атмосферы», Новосибирск, 1976, стр. 34.
5. Мирский Г. Я. Аппаратурное определение характеристик случайных процессов. М., 1972.

ՄԹՆՈՒՈՐՏԻ ԶՈՆԻԱՎՈՐՈՒՄԸ ԱՆԸՆԴՀԱՆ ԳՈՐԾՈՂՈՒԹՅԱՆ ԼԻԴԱՐԻ ՄԻՋՈՑՈՎ

Ա. Վ. ՍԻՆՅԱՎՍԿԻ

Առաջարկվում է մթնոլորտային մառախուղների և աղբյուրների հետազոտման մեթոդիկա անընդհատ ուժի լազերի կիրառմամբ: Հետզոտելու աղբյուրի մշակման սխեման բնույթ է տալիս հալանքների մթնոլորտային անբողբոլի անդրադարձման ազդանշանը (աղմուկ/ազդանշանի փոքր հարաբերման պայմաններում):

SOUNDING OF THE ATMOSPHERE WITH CW LIDAR

A. V. SINYAVSKI

A method for the investigation of atmospheric fogs using a CW laser is proposed. The processing of post-detector data allows one to discriminate the jamming of atmospheric aerosol return for small values of S/N ratio.

Изв. АН Армянской ССР, Физика, 17, 41—55 (1982)

ХРОНИКА

БЕРКЛИЕВСКАЯ ЛОУРЕНСОВСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ, 1931—1981 гг.

В конце 1981 года исполнилось 50 лет со дня создания широко известного исследовательского центра США — Лоуренсовской радиационной лаборатории (с 1971 г. Берклиевская Лоуренсовская лаборатория), основан-