621.378(09)(049.3)

ИСТОРИЯ КВАНТОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

Bertolotti M. Masers and Lasers: Historical Approach.— Bristol: Adam Hilger Ltd., 1983.— 268 p.

Открытие квантовой электроники является одним из замечательных достижений науки и техники XX века. Скоро исполнится 30 лет со дня открытия мазера и 25 лет — лазера. По мере того, как эти события удаляются от нас, возрастает интерес к генезису открытия квантовой электроники. Достаточно сказать, что Американский институт физики основал проект «Истории лазеров», задачей которого является сбор устных воспоминаний и архивных материалов по лазерам. Предполагается получить 50 интервью с видеозаписью о ключевых моментах в создании и развитии лазерной науки и технологии.

Представляют интерес также попытки отдельных ученых, специалистов в области квантовой электроники, ретроспективно взглянуть на рождение и прогресс лазера и мазера. Рецензируемая монография представляет собой вполне удачный пример такого рода.

Автор монографии — профессор Римского университета М. Бертолотти, активно работающий в различных областях квантовой электроники и ее применений, собрал вместе интересные материалы о всех этапах развития физики, которые подготовили почву для создания мазера.

Сначала обсуждается вопрос о предсказании А. Эйнштейном стимулированного излучения и косвенном наблюдении отрицательного поглощения в опытах Р. Ладенбурга. Более того, автор прослеживает также происхождение термина «отрицательное поглощение», который рассеян в статьях очень многих авторов в 20—30-х годах (от Ван-Флека и Крамерса в 1925 г. до В. А. Фабриканта в 1940 г.). Затем автор прослеживает развитие работ по магнитному резонансу и оптической накачке (Блох, Парселл, Завойский, Кастлер), в которых были созданы физические основы резонансного взаимодействия электромагнитного излучения с веществом и наблюдалось отрицательное поглощение в радиодиапазоне на линиях протонного резонанса воды (Блох, 1946).

В последующих главах обсуждается непосредственно открытие мазера и лазера. Здесь автор правильно и объективно описывает совершенно независимый и отличающийся друг от друга подход советских (Н. Г. Басов, А. М. Прохоров) и американских (Ч. Таунс с сотр.) исследователей к созданию мазера. Ключ к мазеру и лазеру лежал в идее положительной обратной связи резонатора и отказе от привычного представления о равновесном распределении населенности квантовых уровней во всех экспериментальных ситуациях. Интересно также обсуждение альтернативных подходов других авторов к получению когерентного излучения путем стимулированного излучения (Вебер, Дикке),

не оказавшихся на магистрали развития квантовой электроники. Наконец, автор рассматривает развитие концепции лазера и создание лазеров на различных активных средах.

В последней главе обсуждается развитие представлений о статических и когерентных свойствах света, тесно связанное с созданием лазера — источника когерентного света. Автор является специалистом в данной области, и его изложение истории этого вопроса читается с интересом.

Предисловие к книге написано одним из создателей лазера профессором Стэнфордского университета Артуром Шавловым, лауреатом Нобелевской премии по физике за 1981 г. за работы по применению лазеров в спектроскопии. Книга М. Бертолотти полезна всем, интересующимся историей рождения квантовой электроники и не имеющим времени и возможностей рыться в редких журналах полувековой давности. Так как книга содержит множество цитат из оригинальных источников, то читатель может там сделать выводы в некоторых спорных случаях.

В. С. Летохов