

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Юровского Льва Александровича «Развитие методов формирования и усиления коротких микроволновых импульсов», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4 - радиофизика

Диссертационная работа Л.А. Юровского посвящена теоретическому исследованию методов генерации и усиления коротких импульсов микроволнового диапазона. В значительной мере это обобщение и адаптация применительно к микроволновому диапазону известных и эффективных в лазерной физике методов, включая метод усиления чирпированных импульсов. Эта тема вызывает интерес и актуальна как для ряда «академических» исследований, так и для приложений в медицине, радиолокации и связи.

Сама диссертация состоит, не считая введения, заключения и приложения, из трех глав, достаточно полно отраженных в автореферате. В первой главе анализируется вариант использования в области микроволн популярного в лазерной физике метода усиления чирпированных (с меняющейся мгновенной частотой) лазерных импульсов. Естественно, перенос метода в физически совершенно другую область отнюдь не механический, и он требовал от диссертанта изобретательности и квалификации. Во второй главе также известный в оптике эффект вынужденного обратного рассеяния применяется к потоку электронов с переменной энергией, что, как показал диссертант, позволяет генерировать чирпированный сигнал, для которого доступна последующая компрессия в короткий импульс. Наконец, в третьей главе также для получения предельно коротких импульсов микроволнового диапазона привлекается открытый Мак-Коллом и Ханом на заре нелинейной оптики эффект самоиндуцированной прозрачности. И здесь различие физики оптических и электронных систем потребовало от диссертанта глубокого анализа и мастерства.

Главы диссертации объединены общей целью, использованные модели представляются адекватными физическим задачам.

В качестве **замечания к тексту автореферата** можно указать следующее.

Видимо, в связи с ограничением объема, не все обозначения в автореферате расшифрованы. Так, в уравнениях (1) и (3) фигурируют переменные  $z$  и  $t$ , смысл которых понятен даже в отсутствие пояснений. В уравнениях (4) и (5) они превращаются в  $Z$  и  $\tau$ , скорее всего, нормированные переменные. Однако в уравнении (6) мы видим вместо них  $Z$  и  $\zeta$ . Наконец, в (7) вновь возникают  $Z$  и  $\tau$ .

В главе 3 принципиально обращение к солитонам самоиндуцированной прозрачности. Хотелось бы здесь увидеть пояснения, какие именно солитоны имеются в виду: консервативные или диссипативные. То есть, рассматривается ли замкнутая система с пренебрежением диссипативными процессами, и тогда желательны пояснения возможности такого пренебрежения, или же существенны приток и отток энергии из системы, но в этом случае сложно понять наличие свободных параметров солитонов.

На основании автореферата можно сделать вывод о высоком научном уровне и квалификации диссертанта в теоретической радиофизике. Основные выводы и положения диссертации представляются достоверными и обоснованными. Ее результаты достаточно полно опубликованы, включая 9 статей в ведущих российских и зарубежных журналах, а также прошли апробацию на крупных всероссийских и международных конференциях (11 тезисов докладов). Диссертация соответствует специальности 1.3.4 – радиофизика.

Считаю, что диссертационная работа Л.А. Юровского удовлетворяет требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а диссертант заслуживает присуждения указанной степени.

Отзыв составил:

Розанов Николай Николаевич  
д.ф.-м.н. (специальность - Оптика), профессор, академик РАН  
главный научный сотрудник  
ФГБУН Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе РАН  
194021, Санкт-Петербург, Политехническая ул., 26  
e-mail: nnrosanov@mail.ru  
тел.: +7 (981) 105-57-86

*Н.Н. Розанов* 23.11.2022

Я, Розанов Николай Николаевич, выражаю своё согласие на обработку моих персональных данных, связанных с защитой диссертации.

*Н.Н. Розанов*

Подпись академика РАН Розанова Н. Н. удостоверяю

Ученый секретарь ФТИ им. А.Ф. Иоффе

*М.И. Патров*

М.И. Патров

