Оптимизация заряда электронного сгустка при его кильватерном ускорении с учетом эффекта самовоздействия [[1]](#footnote-1)\*)

1,2Умаров И.Р., 1,2Андреев Н.Е.

1Объединенный институт высоких температур Российской академии наук, Москва,  
 Россия, [umarov.ir@phystech.edu](mailto:umarov.ir@phystech.edu), [andreev@ras.ru](mailto:andreev@ras.ru);  
2Московский физико-технический институт, Долгопрудный, Московская область,  
 Россия, [umarov.ir@phystech.edu](mailto:umarov.ir@phystech.edu), [andreev@ras.ru](mailto:andreev@ras.ru)

Разработка эффективного метода ускорения заряженных частиц является одной из приоритетных задач современной физики. Лазерно-плазменные ускорители входят в список наиболее перспективных кандидатов для решения этой проблемы эффективного ускорения, так как они позволяют генерировать ускоряющие поля с амплитудой на несколько порядков выше, чем это возможно в традиционных ускорителях. Однако в ускорителях данного типа при значениях заряда ускоряемых сгустков, требуемого для многих практических приложений, начинает играть значительную роль влияние на процесс ускорения собственный заряда этого сгустка (эффект самовоздействия) [1, 2]. Чтобы учесть этот эффект, была проведена модификация квазистатического кода WAKE [3]. Основываясь на линейной теории, а также на самосогласованном нелинейном моделировании, выполненном с использованием этого кода, исследовано влияние эффекта самовоздействия на процесс ускорения этого сгустка. Было проанализировано, как различные параметры сгустка, такие как его размеры и величина заряда, влияют на ускоряющее поле за счет данного эффекта. Предложен метод оптимизации начальных параметров сгустка ускоряемых электронов для эффективного, с точки зрения конечного разброса по энергии, лазерно-плазменного ускорения с учетом эффекта самовоздействия, основанный на выполаживании ускоряющего поля на длине ускоряемого сгустка.

Литература

1. T.C. Katsouleas, J.J. Su, S.C. Wilks, et al., Particle Accelerators, 1987, 22, 81–99.
2. C. Rechatin, X. Davoine, A.F. Lifschitz, et al., Physical Review Letters, 2009, 103 (19), 194804.
3. P. Mora, Jr.T.M. Antonsen, Physics of Plasmas, 1997, 4, 217–229.

1. \*) [DOI – тезисы на английском](http://www.fpl.gpi.ru/Zvenigorod/L/It/en/DN-Umarov_e.docx) [↑](#footnote-ref-1)