



парад технологий

→ КУДА ВЕДУТ РЕЛЬСЫ

ОРУЖИЕ

В США ведутся работы по созданию электромагнитного оружия – рельсотрона. Первый полностью функциональный рейлган может быть установлен на эсминце класса Zumwalt в 2018 году.

Идея создания электромагнитного оружия зародилась еще в 1950-х – рассматривался вариант «плазменной пушки», в которой магнитное поле ускоряло не твердотельные снаряды, как в современных рельсотронах, а сгустки плазмы. Но источники питания, достаточно мощные, чтобы построить первые экспериментальные рейлганы, появились только в начале 1980-х. Тогда перспективы нового оружия казались более чем заманчивыми. Основное преимущество рельсотрона перед традиционной артиллерией – высокая дульная скорость снаряда, который ускоряется на протяжении всего своего пути по рельсам. Простота снаряда (по сути, это кусок вольфрама, заключенный во временную обо-

лочку) делает выстрел из рейлгана намного дешевле запуска ракеты аналогичной дальности. Такие снаряды достаточно компактны и не содержат взрывчатых веществ, что немаловажно при установке рельсотрона на корабле: количество боеприпасов можно увеличить, а их взрыв в месте хранения будет исключен.

Оценив потенциал рельсотрона, американские военные инициировали проект INP (Innovative Naval Prototype). Первая его стадия была нацелена на разработку технологий, обеспечивающих достаточный срок службы рельсотронов и снижение эксплуатационных рисков. Она завершилась в 2012 году демонстрацией прототипа рейлгана, построенного компанией BAE Systems,

с дульной энергией 32 МДж. Задача нынешней – второй стадии – создать орудие со скорострельностью 10 выстр./мин. Разработчики полагают, что дальность стрельбы может составить свыше 100 морских миль. Рельсотрон, установленный на борту эсминца класса Zumwalt, можно будет использовать как в качестве средства ПВО, так и для поражения морских целей. Опытный образец рейлгана выпускает 11-килограммовый снаряд со скоростью свыше 7000 км/ч (примерно в шесть раз больше скорости звука).

Однако время говорить о замене традиционной артиллерии электромагнитной еще не пришло – и возможно, не придет никогда. У технологии электромагнитных



ПРОТОТИП электромагнитной рельсовой пушки на палубе транспортного корабля USS Millipocket в порту военно-морской базы в Сан-Диего.

ускорителей есть существенные ограничения, которые невозможно преодолеть на современном уровне развития технологий. В первую очередь это высокие энергозатраты на выстрел. Рельсотрону требуется источник тока мощностью в десятки МВт – примерно столько потребляет небольшой городок. Лишь эсминцы Zumwalt, энергоустановка которых развивает мощность до 78 МВт, могут себе позволить орудия со столь высокими аппетитами. Первоначально ВМС США собирались принять на вооружение 32 эсминца этого класса, но из-за недостатка финансирования в строй вступят лишь три таких корабля. В качестве временного решения предлагается использовать менее мощные рельсотроны, выпускающие снаряды со скоростью не Мб, а, допустим, в два раза меньшей и требующие значительно меньше энергии. Но высокоскоростными вольфрамовыми снарядами можно стрелять и из гаубиц, уже установленных на кораблях ВМС США. Их дульная скорость также будет приближаться к МЗ (вдвое быстрее, чем у обычных снарядов). Это ставит под вопрос необходимость в переоснащении флота, пока рельсотроны не выйдут на запланированную

мощность. Другая проблема – истирание и испарение рельс. Плазма, выбрасываемая из дула рельсотрона при каждом выстреле, – это материал рельс и якоря, испаряющийся при его скольжении. Иногда рельсы опытных образцов приходилось заменять уже после первого выстрела. Невозможно до бесконечности повышать дульную энергию рельсотрона – в определенный момент это приведет к разрушению системы. Поэтому за увеличение дальности приходится расплачиваться снижением массы снаряда, а значит, и потенциального урона, который он может нанести противнику. Возможно, дальнейшее развитие технологий действительно позволит разработать более эффективные энергоустановки, системы охлаждения, теплоизоляции и распределения энергии, а также прочные износостойкие материалы для использования в конструкции рельсотронов. Однако в ближайшем будущем американские рейлганы вряд ли продемонстрируют свою боевую мощь – разве что в красочных видеороликах, смонтированных после очередных показательных стрельб для получения дальнейшего финансирования.

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

«Рельсы» рельсотрона – это два протяженных электрода, подключенных к мощному источнику тока. Проводящий снаряд (или токопроводящая плазма) замыкает цепь и начинает ускоряться за счет силы Лоренца, действующей на проводник с током в электромагнитном поле.

INNOVATIVE NAVAL PROTOTYPE (INP) ПРОЕКТ ВМС США



ГЕНЕТИКА

Ученые из Лейденского университета подтвердили гипотезу о существовании «второго слоя» информации, закодированной в ДНК. Помимо последовательности нуклеотидов, составляющих цепочку ДНК, имеет значение способ ее упаковки в нуклеосому. Это делает возможным «механическую» эволюцию – изменение фенотипа за счет не только перестройки последовательности «букв» ДНК, но и изменения формы свернутой молекулы.

МАРСОЛОГИЯ

На основании данных, полученных марсианскими миссиями, NASA воссоздало химический состав грунтов Красной планеты. Голландские исследователи смогли вырастить на них десять распространенных сельскохозяйственных культур (включая картофель). Урожай был весьма обильным. Пока детально проанализированы «марсианские» редис, горох, рожь и томаты – они вполне годны в пищу, содержание тяжелых металлов в пределах нормы.

РЕКОРДЫ

Китайский суперкомпьютер Санвей Тайхулайт признан самым производительным в мире со скоростью вычислений 93 петафлопс. В отличие от предыдущего рекордсмена, китайского же Тяньхэ-2, построенного на процессорах Intel, он почти втрое быстрее и использует только «родные» компоненты (с апреля прошлого года США запретили экспорт высокопроизводительных процессоров в Китай).