

УДК 94

ЗРК «НАЙК-АЯКС»: ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ И ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ**Бабаченко Антон Дмитриевич**

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

Магистрант исторического факультета

Российская Федерация, Москва, Ленинские горы, д. 1

babachenko.anton.dmitrievich@gmail.com

Аннотация

Холодная война ознаменовала начало гонки вооружений. СССР и США начали готовиться к войне с применением как конвенционального, так и новейшего ядерного оружия. Военно-воздушные силы были одним из видов войск для нанесения первого удара, поэтому сверхдержавы предприняли ряд мер для противодействия угрозе воздушного нападения. Ответом со стороны США стало создание зенитного ракетного комплекса «Найк-Аякс». Статья посвящена истории создания комплекса, а также его техническим аспектам.

Ключевые слова: Найк-Аякс, Армия США, зенитный ракетный комплекс, холодная война, военная промышленность.

SAM «NIKE AJAX»: THE HISTORY OF CREATION AND PRINCIPLES OF WORK**Anton D. Babachenko**

Lomonosov Moscow State University

The Faculty of History

Master's student

Russian Federation, Moscow, Leninskie Gory, 1

babachenko.anton.dmitrievich@gmail.com

ABSTRACT

The Cold War marked the beginning of the arms race. The USSR and the USA began to prepare for war using both conventional and the latest nuclear weapons. The Air Force was one of the first-strike forces, so the superpowers took a number of measures to counter the threat of an air attack. The US responded with the creation of the Nike-Ajax anti-aircraft missile system. The article is devoted to the history of the system creation, as well as its technical aspects.

Keywords: Nike Ajax, U.S. Army, anti-aircraft missile system, cold war, military industry.

Введение

В отечественной научной литературе история создания зенитного ракетного комплекса «Найк-Аякс» не рассматривается, а общее представление ограничивается лишь упоминанием названия и основных технических характеристик. Целью данной работы является изучение истории создания и принципов функционирования комплекса «Найк-Аякс». Для достижения поставленной цели необходимо проследить предпосылки начала разработки комплекса и этапы работы над ним. Кроме того, следует рассмотреть его тактико-технические характеристики и устройство. Библиографической основой данной работы стали монографии зарубежных исследователей, посвящённые местам дислокации комплекса и истории противовоздушной обороны США.

В первой половине XX века Армия США использовала артиллерию для защиты прибрежной линии и обеспечения воздушной обороны. С 1938 года основным средством борьбы против воздушных целей стали 90 мм артиллерийские орудия, а радарные системы М-9, М-10, М-33 обеспечивали их наведение на цель. Эти системы могли эффективно противодействовать целям, находящимся на высоте до 9 километров. Однако ввиду прогресса авиации, артиллерия более не могла справляться с перспективными бомбардировщиками, поскольку их летно-технические характеристики стремительно совершенствовались начиная с конца 1940-х годов [2, С. 5]. Требовалось создать противовоздушный комплекс нового типа, который позволил бы защитить крупные города, военные объекты и промышленные центры от налетов новейшей авиации противника. Воплощением этой идеи стал первый в мире зенитный ракетный комплекс «Найк-Аякс» [9, С. 14].

Начало разработки

Концептуальной основой для будущего комплекса стал меморандум от 17 августа 1944 года, написанный первым лейтенантом Артиллерийского корпуса Армии США Джейкобом Шефером, ранее работавшим в Bell Telephone Laboratories [7, С. 123]. Шефер предложил создать радиоуправляемую ракету, которую можно было использовать для защиты воздушного пространства от атак перспективных бомбардировщиков. Эта ракета должна была управляться с наземного пункта управления. Наведение предполагалось реализовать с помощью двух радаров, связанных с компьютером. Первый радар обнаруживал цель (бомбардировщик противника) и передавал её координаты компьютеру, который в свою очередь, управлял ракетой. Второй радар использовался для отслеживания ракеты и корректировки курса (рис. 1).

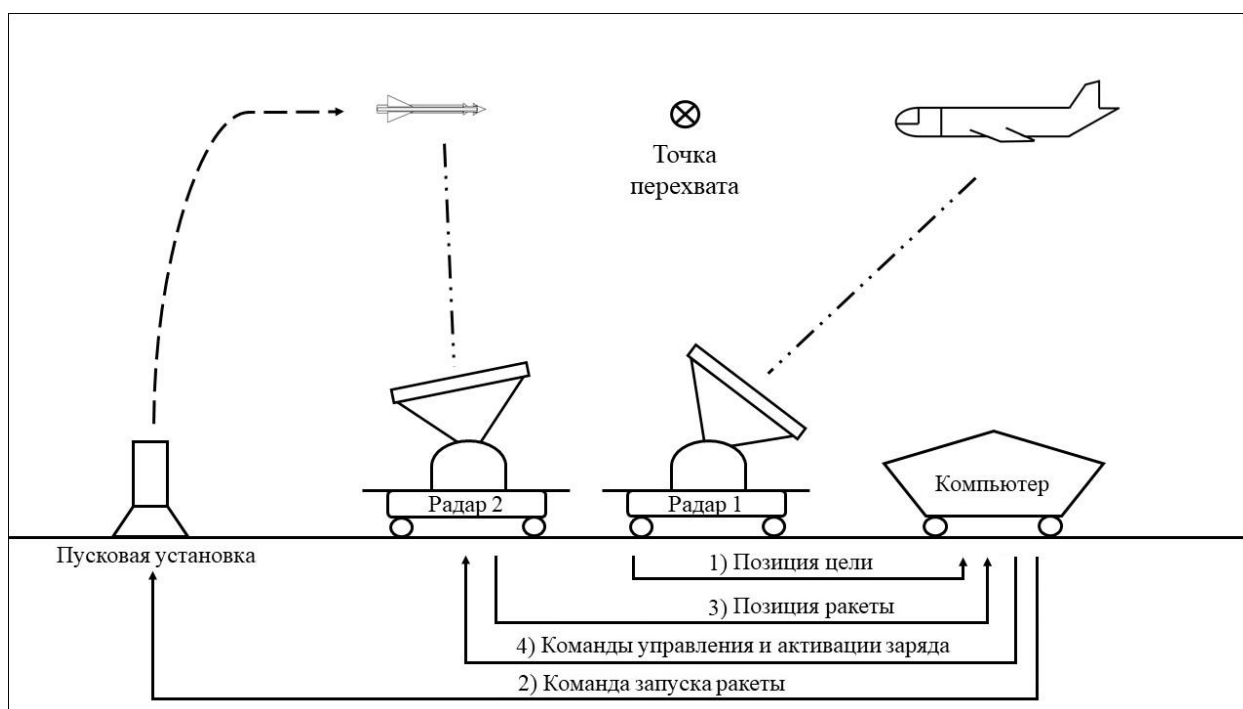


Рисунок 1. Концепция комплекса на основе меморандума Шефера

Меморандум первого лейтенанта Шефера был направлен Армией США в Radio Corporation of America и Bell Telephone Laboratories для исследования возможности создания перспективной ракетной системы. В июле 1945 года вышел документ под названием «A Study of an Antiaircraft Guided Missile System» (Исследование перспектив создания зенитного ракетного комплекса) [14, С. 19]. В докладе излагались результаты интенсивной работы группы инженеров и ученых из Bell Telephone Laboratories, которые работали над ним на протяжении 5 месяцев. Перед учеными стояла задача спроектировать комплекс, который бы обеспечил США возможностью противодействовать новейшим бомбардировщикам. Поскольку было необходимо оперативное решение данной задачи, то в работе следовало опираться на хорошо знакомые средства и технологии [8, С. 105]. По этой причине было решено не использовать наработки проектов, находящихся на стадии разработки. Кроме того, требовалось сделать ракету наиболее дешевым компонентом системы, а самое сложное и дорогое оборудование разместить на земле, чтобы его обслуживание не было трудоемким и на него существенно не влияла окружающая среда.

Доклад «A Study of an Antiaircraft Guided Missile System» содержал рекомендации к проектируемому комплексу, которые частично соотносились с предложениями Шефера [3, С. 28]:

1. Сверхзвуковую ракету следует запускать вертикально под тягой твердотопливного ускорителя, который будет отделяться после выполнения своей функции;
2. Запущенная ракета будет направляться на перехват и при достижении цели взрываться с помощью команды дистанционного управления;
3. Команды следует передавать с помощью радиосигналов во время, определяемое наземным компьютером. В свою очередь компьютер будет связан с радаром, которые будут отслеживать как цель, так и ракету в полете.

После презентации «A Study of an Antiaircraft Guided Missile System» Артиллерийский корпус Армии США в июле 1945 года взял на себя ответственность за проект «Найк» и заключил контракт с Western Electric и Bell Telephone Laboratories на реализацию проекта. В июне 1945 года Bell Telephone Laboratories и их подразделение

занимающееся созданием вооружений, Western Electric, приступили к разработке новой системы [4, С. 629]. Bell Telephone Laboratories и Western Electric работали над созданием радаров и компьютеров [9, С.13]. Кроме того, Bell Telephone Laboratories совместно с Лабораторией баллистических исследований Абердинского испытательного полигона разрабатывали оптимальную форму головной части ракеты [6, С. 8]. Picatinny Arsenal изготавливал взрывное устройство для ракеты [8, С. 105]. Frankford Arsenal производил взрыватель. В Douglas Aircraft Company занимались исследованием аэродинамики для будущей ракеты. Субподрядчик Aerojet Engineering Corporation выполнял контракт на создание жидкостного ракетного двигателя и твердотопливного ускорителя. В ходе реализации проект «Найк» был переименован в «Найк-Аякс», комплекс был назван в честь древнегреческой богини победы – Ники. Вторая часть в названии была посвящена герою греческой мифологии Аяксу, который всегда носил с собой щит [3, С. 31]. Данное название соотносится с основной целью комплекса – защитой территории США от воздушного нападения.

Тестирование комплекса и введение в эксплуатацию

Тесты прототипа комплекса проходили в сентябре 1946 года на испытательном полигоне Уайт-Сандс, Нью-Мексико. Несмотря на успешные тесты комплекса и острую необходимость Армии США в нем, проект не выходил на конечную стадию разработки. Ситуация изменилась после начала корейской войны, а также создания Советским Союзом ядерного оружия. В октябре 1950 года, после очередного успешного теста комплекса, директор Департамента управляемых ракет Министерства обороны США, Кауфман Келлер порекомендовал ускорить разработку программы [4, С. 118].

К январю 1951 года комплекс был фактически готов. Армия США заключила контракты с Western Electric, Bell Telephone Laboratories и Douglas Aircraft на разработку 1000 ракет «Найк-Аякс» и 60 наземных систем, включающих радары и компьютеры [14, С. 18]. Таким образом комплекс пошел в производство, однако тесты системы продолжались. 27 ноября 1951 года прошел тест, в ходе которого «Найк-Аякс» успешно сбил самолет-дронид QB-17 в небе над Нью-Мексико [6, С. 9]. План развертывания комплекса был представлен в декабре 1952 года, местные органы военного управления под руководством АРААСОМ (Army Antiaircraft Artillery Command – Зенитно-артиллерийское командование Армии США) определяли позиции для развертывания системы. Тем временем Армия США набирала персонал и оказывала логистическую поддержку. Изначально кадры, обеспечивающие работу комплексов, формировались из подразделений армии. Для экономии средств было решено также использовать подразделения Национальной гвардии США для обеспечения мест базирования «Найк-Аякс». Обучение офицеров и другого персонала ответственного за эксплуатацию системы осуществлялось в Army Antiaircraft & Guided Missile School, находившейся в Форт Блисс, Техас [11]. Это учреждение было основой для подготовки кадров для «Найк-Аякс» и именно сюда ежегодно приезжали расчеты батарей для учебных стрельб в рамках служебной практики. Обучение персонала также проходило в Army Ordnance and Guided Missile в Redstone Arsenal, Алабама и в Red Canyon Range Camp, Нью-Мексико. В декабре 1953 года первая батарея «Найк-Аякс» встала на боевое дежурство в Форт Мид, штат Мэриленд [1, С. 49]. Вскоре новый комплекс начал заменять устаревшие артиллерийские расчеты и был развернут в таких городах как: Бостон, Лос-Анджелес, Нью-Йорк, Чикаго, Детройт и Сан-Франциско [6, С. 9]. К 1957 году в США было развернуто уже 244 батареи вокруг городов, индустриальных центров и военных объектов.

Устройство комплекса

В среднем одна батарея «Найк-Аякс» занимала примерно 48 акров земли и состояла из трех зон: Launcher Area (LA – зона пусковых установок), Integrated Fire Control

Facility (IFC – объединенная зона управления огнем) и Administration Area (AA – административная зона) [12, С. 9]. Как правило, LA и IFC находились на расстоянии от 1000 до 5500 метров. Разделение двух объектов было необходимо поскольку требовалось фиксировать траекторию ракеты для наведения на цель, что нельзя было осуществить при близком расположении LA и IFC, поскольку радар не успевал бы осуществлять наблюдение за ракетой. Комплекс «Найк-Аякс» разрабатывался для применения в полевых условиях, что предполагало мобильность, поэтому большинство составляющих его объектов было построено на основе трейлера или перемещалось с помощью транспортеров [14, С. 28]. Однако батареи базировавшиеся на территории США, как правило, находились на постоянных местах и не меняли дислокацию.

Батареи подразделялись на одинарные и двойные. Одинарные имели 2 или 3 LA, двойные от 4 до 6. В каждой LA было по 4 пусковые установки. Основным объектом LA был подземный склад для хранения ракет и другого оборудования необходимого для запуска. В нем был лифт для подъема ракет на поверхность, где находились стартовые позиции. Запуск ракет осуществлялся под углом 85 градусов. Другими объектами LA были: Missile Test & Assembly Building (здание тестирования и сборки ракет), Acid Fueling Station (станция заправки ракет) и два склада для хранения химических веществ (один для реактивного топлива JP-4, второй для красной дымящей азотной кислоты). Кроме того, в этой зоне находились другие строения: Generator Building (генераторная станция), Ready Building (здание охраны) и Launcher Control Trailer или LCT (пункт управления запуском).

Зона IFC содержала оборудование для запуска и управления ракетами. Поскольку радары на IFC были критически важны для обнаружения, сопровождения целей и выдачи команд наведения ракете, зона IFC должна была находиться в пределах прямой видимости от LA и быть свободной от естественных или искусственных препятствий, которые могли бы помешать передаче и приему радиосигналов. В зоне IFC находились следующие компоненты комплекса [6, С. 27]:

Battery Control Trailer (BCT – Трейлер управления батареей) содержал систему раннего предупреждения, пульт управления батареей, компьютер и распределительный щит.

Radar Control Trailer (RCT – Трейлер управления радаром) включал в себя консоли для управления, приемники и источники питания для радара слежения за целями TTR (Target-tracking radar) и радара слежения за ракетами MTR (Missile-tracking radar). Консоли TTR и MTR имели элементы управления и дисплеи, необходимые для контроля за работой радаров.

Acquisition Radar (ACQR – Радар дальнего обнаружения) состоял из антенны, приемника и передатчика. Радар постоянно вращался с заданной скоростью. Он обнаруживал цель на дальнем расстоянии и передавал её местонахождение в компьютер.

Target-tracking radar (TTR – Радар отслеживания цели) отслеживал дальность, азимут и угол расположения самолета противника на более близком расстоянии чем ACQR. Радар состоял из антенны, приемника и передатчика.

Missile-tracking radar (MTR – Радар отслеживания ракеты) отслеживал ракету на протяжении всего полета и передавал эти данные в компьютер. В свою очередь, компьютер передавал непрерывные команды рулевого управления на ракету через маяк, находящийся в её корпусе. Всего ракете могли передаваться 17 команд.

Конструкция ракеты

Комплекс «Найк-Аякс» использовал сверхзвуковую двухступенчатую ракету для перехвата целей, которая имела такое же название, как и сам комплекс, однако дополнительно использовала специальное обозначение. После введения в эксплуатацию ракета получил название SAM-A-7 «Nike Ajax» (Surface-to-air, Army, design 7 – ракета

класса «земля-воздух», армейская, разработка 7). Но после создания ЗРК следующего поколения «Найк-Геркулес» в 1962 году название ракеты было изменено на МІМ-3 «Nike Ajax» (Mobile Interceptor Missile, design 3 – мобильная ракета-перехватчик, разработка 3).

Вес ракеты составлял 453 кг, 1113 кг вместе с ракетным ускорителем первой ступени ХМ-5. Длина ракеты составляла 6,4 м, вместе с первой ступенью 10,3 м. Ракета обеспечивала перехват целей в радиусе 48,2 км, на высоте до 21 км, скорость ракеты составляла 2,3 маха (2300 км/ч) [13, С. 8]. Одна ракета стоила примерно 19 тысяч долларов.

Первая ступень ракеты состояла из твердотопливного ракетного ускорителя ХМ-5, который давал 26761 кг тяги на протяжении 3,4 секунды (рис. 2) [10, С.55].

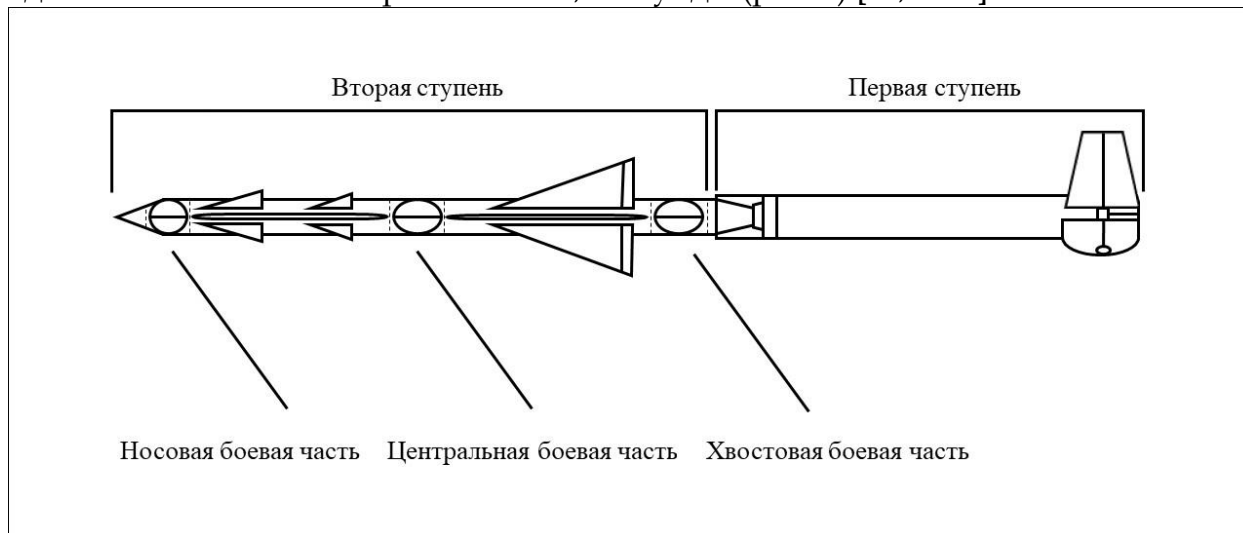


Рисунок 2. Устройство ракеты комплекса «Найк-Аякс»

После выполнения своей функции ускоритель отделялся. Вторая ступень состояла из управляемой ракеты, которая включала в себя: планер, четыре руля управления (использовались для стабилизации), четыре гидравлических элевона внизу каждого руля управления, секцию радиоуправления, ракетный двигатель и три боевые части. Боевые части находились в носовой, центральной и хвостовой частях ракеты. Они активировались с помощью двух взрывных механизмов и пяти детонирующих шнуров. При встрече самолета противника в определенной точке ракета детонировала с помощью команды, направленной с пункта управления.

Вторая ступень использовала жидкостный реактивный двигатель, в котором смешивались реактивное топливо JP-4, окислитель, красная дымящая азотная кислота и несимметричный диметилгидразин. Несимметричный диметилгидразин впрыскивался в ракетный двигатель для инициации горения реактивного топлива и красной дымящей азотной кислоты. Реактивный двигатель второй ступени начинал работать сразу после отделения первой. Как правило, он работал около 70 секунд и потреблял около 135 кг JP-4 [9, С. 14]. Управление ракетой осуществлялось с помощью радиокоманд с пункта управления.

Принцип работы комплекса

Ключевым компонентом комплекса «Найк-Аякс» был компьютер, координирующий радиолокационные станции на земле для обнаружения целей, управления полетом ракет и активации боевых частей (рис. 3).

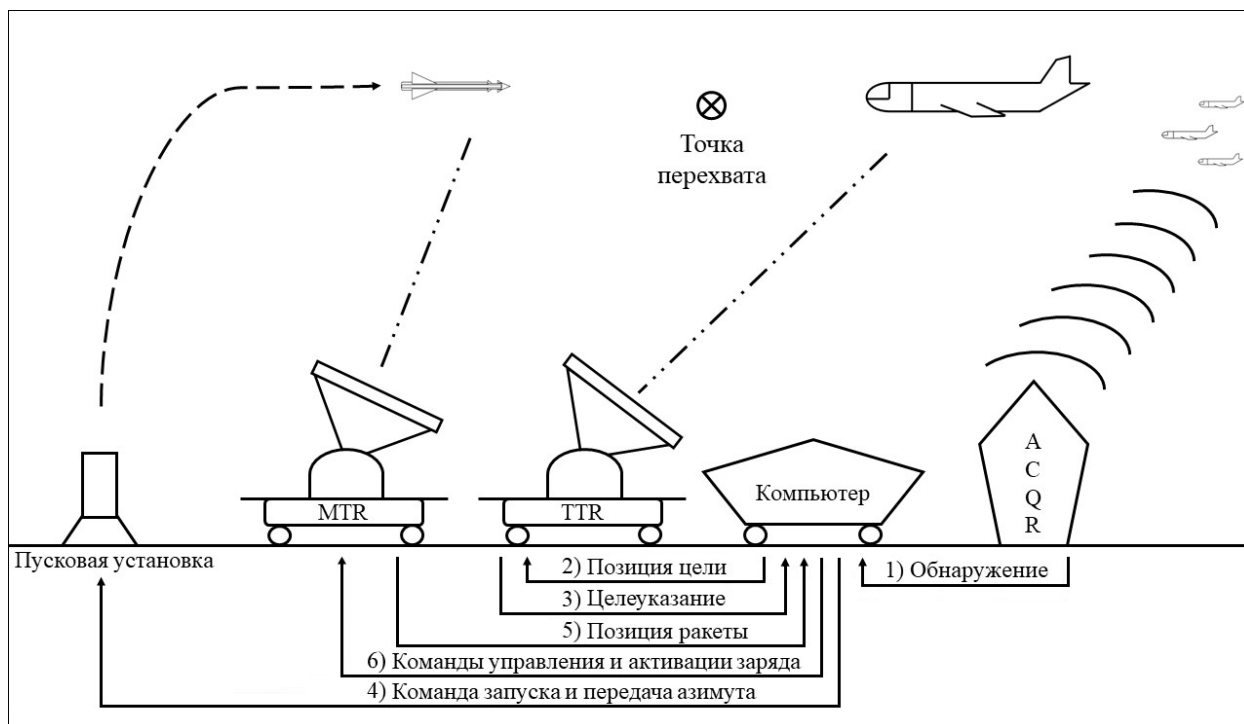


Рисунок 3. Процесс работы комплекса «Найк-Аякс»

ACQR (Радар дальнего обнаружения) первоначально фиксировал цель на большом расстоянии от батареи и передавал информацию о ней в компьютер, находящийся в Battery Control Trailer (Треилер управления батареями). Затем компьютер передавал команду TTR (Радар отслеживания цели) и тот в свою очередь обнаруживал цель с более близкого расстояния и отслеживал на протяжении полета. Третьему радару MTR (Радар отслеживания ракеты) подавалась команда для отслеживания ракеты. TTR и MTR работали синхронно и передавали данные о текущем местоположении цели и ракеты в компьютер. Затем компьютер определял прогнозируемую точку перехвата и давал команду для запуска ракеты в эту точку. В оптимальное время, при подлете ракеты к цели, компьютер передавал радиосигнал ракете. Три боевые части одновременно детонировали, тем самым уничтожая цель.

Заключение

В 1958 году начался процесс снятия комплекса «Найк-Аякс» с боевого дежурства. Еще до развертывания системы в 1953 году, проводились исследования по созданию зенитного ракетного комплекса нового поколения «Найк-Геркулес». Новый ЗРК оснащался большими по размеру ракетами с твердотопливным двигателем, которые могли нести ядерные или конвенциональные боевые части и обладали потенциалом для уничтожения эскадрилий бомбардировщиков противника [1, С. 49]. Создание нового типа ракет потребовалось, поскольку скоростные и высотные характеристики военных самолетов существенно изменились и «Найк-Аякс» уже не мог эффективно выполнять свои задачи. В конце 1963 года последний действующий комплекс в США был снят с боевого дежурства.

ЗРК «Найк-Аякс» стоял на боевом дежурстве Армии США с марта 1954 года до ноября 1963 года. Однако комплекс продолжали использовать в странах союзниках США: с 1967 года началось его развертывание в Бельгии, Дании, Франции, Греции, Италии, Японии, Нидерландах, Норвегии, Тайване, Турции и Западной Германии. Всего Western Electric произвел 358 батарей «Найк-Аякс», а Douglas Aircraft как главный субподрядчик создал около 14000 ракет [9, С. 14]. Таким образом, комплекс около 7 лет обеспечивал защиту территории США от воздушного нападения потенциального противника и

положил начало линейке комплексов «Найк», которые в будущем продолжили выполнять функции по обеспечению противовоздушной обороны США.

Список литературы

1. Berhow M. A., Gustafson D., Fort MacArthur Defender of Los Angeles. Fort MacArthur Military Press, 2002 – 104 p.
2. Bright C. J., Continental Defense in the Eisenhower Era: Nuclear Antiaircraft Arms and the Cold War. Palgrave Macmillan, 2012 – 280 p.
3. Carlson C. M., Lyon R., Last Line of Defense: Nike Missile Sites in Illinois. U.S. Corps of Engineers, 1996 – 88 p.
4. Converse III E. V., Rearming for the Cold War 1945 – 1960. Historical Office, Office of the Secretary of Defense, 2012 – 766 p.
5. Hach S., Dickey J., Cold War in South Florida: Historic Resource Study. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2004 – 122 p.
6. Hoisington D. J., Nike Missile Battery MS40. Historic American Engineering Record, 1968 – 49 p.
7. Layton T.W., Cultural Landscape Report for the Sandy Hook Coastal Defense Batteries. Olmsted Center for Landscape Preservation, 2010 – 544 p.
8. Leonard B., History of Strategic and Ballistic Missile Defense: Volume I: 1944-1955. Diane Publishing, 2010 – 275 p.
9. Martini J. A., Haller S. A., What We Have, We Shall Defend: An Interim History and Preservation Plan for Nike Site SF-88L, Fort Barry, California Part I, 1998 – 76 p.
10. McMaster B.N., Sosebee J.B., Fraser W.C., Govro K.C., Jones C.F., Grainger S.A., Civitarese K.A., Historical Overview of the Nike Missile System. Environmental Science and Engineering Inc, 1984 – 146 p.
11. Moeller S. P. Vigilant and Invincible, 1995 – 40 p. [Электронный ресурс]. URL: <https://fas.org/nuke/guide/usa/airdef/chap2.html> (дата обращения: 09.11.2020).
12. Morgan M. L., Berhow M. A., Rings of Supersonic Steel: Air Defenses of the United States Army 1950-1974 - An Introductory History and Site Guide. Hole in the Head Press, 2002 – 190 p.
13. Postel M. P., The Nike Missile Areas at Milagra and Sweeney Ridges. La Peninsula. The Journal of the San Mateo County Historical Association, Volume xli, No 1., 2012 – 23 p.
14. Robitaille P., Fort Niagara and the Cold War Army Air Defense of Western New York, 2016 – 102 p.