



Сегодня внимание астрономов и физиков приковано к так называемому «темному сектору» Вселенной, составляющему 96%. Он состоит из двух фракций – 23% заняты «темной материей», остальные относятся к «темной энергии». Первая присутствует в галактиках и их скоплениях, она ничего не излучает и не поглощает, но способна сгущаться и гравитационно скручиваться. Вторая равномерно распределена в пространстве и создает некоторое поле; известно лишь, что оно обладает отрицательным давлением, за счет чего происходит гравитационное отталкивание, ведущее к ускоренному расширению Вселенной. Ученые предполагают существование и других космологических явлений – «черных дыр», компактных объектов, образующихся при сжатии массивных звезд, чьи ядра имеют массу более трех масс Солнца, «кротовых нор».

Редакция осуществляет продажу отдельных номеров журнала и подписку на него

Адрес редакции: 119049,
Москва, ГСП-1,
Мароновский пер., 26.
Тел./факс: 8-499-238-43-10
www.ras.ru

Издательство «Наука»: 117997,
ГСП-7, Москва, В-485,
Профсоюзная ул., 90

ОАО «Типография «Новости»,
105005, Москва, ул. Ф. Энгельса, 46

Свидетельство о регистрации
№ 014399 от 26.01.1996 г.

Подписано в печать 11.05.2011.
Заказ № 741

© Российская академия наук,
Президиум,
«Наука в России», 2011



СОДЕРЖАНИЕ

ПРОБЛЕМЫ. ПОИСК. РЕШЕНИЯ

- Черепашук А.** Тайны Вселенной 4
Будыкина Т.
Нетрадиционные реагенты – ловцы загрязнений 14
Сорокин П.
Археологические памятники Охтинского мыса 19

ТОЧКА ЗРЕНИЯ

- Петренко В., Алексеев П.**
Вместо термопечей – ускоренные электроны 26
Мартынов А.
Биологическая систематика перед выбором 32

С МЕСТА СОБЫТИЙ

- Хализева М.** Лазеры в науке, технике, медицине 39

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

- Найдина О.**
О климате прошлого «рассказывает»...пыльца 54

ИСТОРИЯ НАУКИ

- Фомкин Б.** Центр науки и образования
Военно-Воздушных Сил 63
Вехов Н. Первый «директор российской Арктики» 70

ИЗ ПРОШЛОГО

- Базанова О.** У Николы Зарайского 77
Аурова Н. «Долг – Отечеству, честь – никому» 83
Борисова О. «Версаль на Язуе» 89

РАЗМЫШЛЕНИЯ НАД КНИГОЙ

- Баландин Р.** Новый шаг в познании океана 95

ПУТЕШЕСТВИЯ ПО МУЗЕЯМ

- Протопопова О.** Русский стиль в Доме Остермана 100

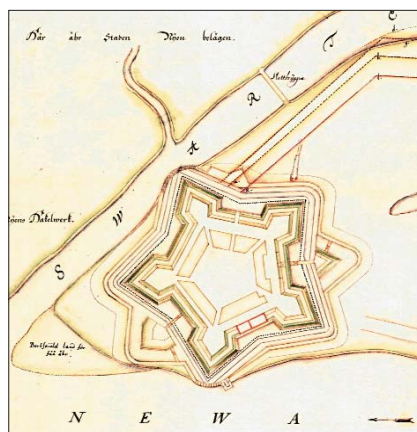
НАШ ДОМ – ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ

- Шейн Е., Федотова А., Яковлева Л., Пилипенко В.**
Изменчивая Волжская дельта 106

ПАНОРАМА ПЕЧАТИ

- Сделано в Сибири 10
Сверхпроводимость: свершения и прогнозы 48
Контроль за изменениями климата 61

АРХЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПАМЯТНИКИ ОХТИНСКОГО МЫСА



Кандидат исторических наук Петр СОРОКИН,
руководитель Санкт-Петербургской
археологической экспедиции,
заместитель директора Северо-Западного НИИ
культурного и природного наследия,
старший научный сотрудник
Института истории материальной культуры РАН

**Легенду об основании русским царем Петром I северной столицы
на необжитых, пустынных невских берегах
все больше опровергают новые археологические открытия.
Исследования Санкт-Петербургской археологической экспедиции
Северо-Западного НИИ культурного и природного наследия, проведенные
в последние два десятилетия в Петербурге и его окрестностях
и особенно в устье реки Охты (она впадает в Неву в пределах города),
показали: эта территория была обитаема
как минимум с IV тыс. до н.э. и хорошо освоена в средние века
ижорским и русским населением.**

Цитадель крепости Ниеншанц на плане 1681 г.



Памятный знак «Крепость Ниеншанц»,
2000 г. Авторы Владимир Реппо,
Петр Сорокин



Макет крепости Ниеншанц
и города Ниен в музее «Ландскрона,
Невское устье, Ниеншанц»,
2003-2007 гг.

ПОД ЗАВОДСКИМИ КОРПУСАМИ

Какова предыстория этих работ? Еще в 1751 г. один из первых историков Петербурга сотрудник библиотеки Императорской Академии наук Андрей Богданов, сетовавший на отсутствие в городе памятников старины, предлагал сберечь Ниеншанц — шведскую крепость в устье Охты, взятую штурмом войсками Петра I в 1703 г., — как память о победах русского оружия. В начале XIX столетия к этому же призывал первый историк Ниеншанца Андрей Гиппинг. Остатки валов и рвов крепости сохранялись на Охте вплоть до середины XX в. и полностью исчезли из городского ландшафта только со строительством новых корпусов предприятия «Петрозавод» в 1970-е годы. Учитывая постоянную развивавшуюся плотную промышленную застройку этой территории, многие историки склонялись к мнению, что от памятников прошлого здесь уже ничего не осталось.

Тем не менее в 1992 г. Санкт-Петербургской археологической экспедицией Северо-Западного НИИ культурного и природного наследия на месте шведского города Ниена и крепости Ниеншанц были начаты работы по программе «Изучение допетровских памятников на территории Петербурга». И на нескольких крохотных, свободных от заводских корпусов инженерных коммуникаций и асфальто-бетонного покрытия, участках, используя шведские планы XVII в., были заложены 10 шурфов глубиной до 3,5 м и общей площадью около 20 м². В них обнаружили первые находки, относящиеся к XVI-XVII вв. Таким образом, стало ясно, что здесь сохраняются следы прошлого и необходимо провести дальнейшие исследования. По результатам этих работ мы подготовили учетную документацию, на основании чего в 2001 г. мыс при впадении реки Охты в Неву был поставлен на государственную охрану в качестве выявленного объекта культурного наследия. По-

Раскопки деревянных сооружений
неолитического времени.



Находки эпохи неолита
и раннего металла:
каменные орудия, керамика,
янтарные украшения.

явилась законодательная основа для продолжения археологического изучения территории. К 300-летию северной столицы на средства российских и шведских меценатов удалось провести мемориализацию памятного места: создать памятный знак, посвященный событиям древности, и открыть первый в Петербурге историко-археологический музей «Ландскрона, Невское устье, Ниеншанц».

Дальнейшие, более масштабные охранные раскопки на Охтинском мысу провела в 2006–2009 гг. Санкт-Петербургская археологическая экспедиция совместно с Институтом истории материальной культуры РАН в связи с планами строительства здесь высотного общественно-делового центра «Охта» (в конце 2010 г. от этой идеи отказались). За эти годы исследована территория общей площадью около 30 000 м². Под снесенными в 2007 г. заводскими корпусами, к удивлению археологов, был открыт уникальный не только для России, но и

всей Северо-Восточной Европы памятник. В напластованиях мощностью до 5 м обнаружены культурные слои и объекты, далеко отстоящие друг от друга по времени: стоянки эпохи неолита и раннего металла, средневековое мысовое городище, крепость Ландскрона XIII в., позднесредневековый могильник русского поселения Невское Устье XVI–XVII вв., крепость Ниеншанц XVII в. О каждом из них и пойдет речь ниже.

ПОСЕЛЕНИЯ ЭПОХИ НЕОЛИТА И РАННЕГО МЕТАЛЛА

Культурные слои и находки эпохи неолита и раннего металла (IV–III тыс. до н.э.) выявлены на всем мысу при впадении реки Охты в Неву. Первые люди поселились тут после отступления Литоринового моря*.

*Литориновое море – морской бассейн, существовавший в последне-литориновое время (около 7–4,5 тыс. лет назад) на месте современной Балтии (прим. ред.).



**Ров мысового городища
и канава с частоколом XIII в.**

детельства этому — обнаруженные здесь остатки деревянных конструкций, связанных с промысловой и хозяйственной деятельностью человека. Прекрасно сохранились разнообразные каменные орудия, изделия из коры, набор янтарных украшений, а также многочисленные фрагменты — орнаментированной глиняной посуды, рыболовных ловушек, сделанных из колев и планок. Поселение, названное нашими специалистами «Охта 1», по своим масштабам и сохранности остатков деревянных конструкций входит в число редчайших объектов на территории Северо-Восточной Европы.

В научных кругах устоялась гипотеза о том, что с момента своего образования река Нева представляла собой широкую протоку между Ладожским озером и Финским заливом, сохранявшуюся вплоть до средневековья. Однако наши раскопки опровергают эту точку зрения. Как оказалось, отложения эпохи неолита отделены от располагающихся выше средневековых почвенных слоев песчаными наносами толщиной до 1 м — ученые отнесли их ко времени образования реки Невы. По мнению палеогеографов, она возникла около 3100 лет назад в результате прорыва вод из Ладожского озера в Финский залив. Наши находки говорят о том, что примерно 2800 лет назад в эту местность вернулось население. В ходе изучения центральной части Охтинского мыса выявлены следы пребывания здесь человека в эпоху бронзы*, а также в период раннего железного века**: остатки кострищ и артефакты (800 г. до н.э. — 500 г. н.э.).

*Бронзовый век — исторический период, характеризующийся распространением бронзовых орудий в конце IV — начале I тыс. до н.э. Для северо-запада России датировка другая: II—I тыс. до н.э. (прим. ред.).

**Железный век — период в развитии человечества, наступивший с распространением металлургии железа. Сменил бронзовый век в основном в середине I в. до н.э. — середине I в. н.э. (прим. ред.).

ГОРОДИЩЕ

Земли у устья реки Охты — возвышенные и труднодоступные для наводнений, с хорошей гаванью для стоянки судов, защищенные водными рубежами — издревле являлись одними из самых благоприятных для обитания людей в низовьях Невы. Место это занимало удобное географическое положение: на пересечении важнейших тогда путей — водного, проходившего по Неве, и сухопутного, связывавшего Новгород и Ижорскую землю* с Карелией и Финляндией. Все это и предопределило возникновение здесь поселенческого центра округа, развивавшегося вплоть до основания Санкт-Петербурга. Первоначальное укрепление располагалось в северной, самой возвышенной части мыса. В ходе раскопок здесь на протяжении около 80 м прослежен оборонительный ров шириной до 3,5 м, глубиной до 2 м, пересекавший мыс в широтном направлении между Невой и Охтой. За ним следовал земляной вал (остатки его сохранились), прекративший существование в связи с захватом этой местности шведами и строительством ими новых укреплений.

ЛАНДСКРОНА

Шведы основали крепость Ландскрону летом 1300 г. В Новгородской 1-й летописи говорится: «придоша из замория свеи в силе велице в Неву, приведоша из своей земли мастера, из великого Рима от папы мастер приведоша нарочит, поставиша город над Невею на усть Охты реки, и утвердиша твердостью несказанною, поставиша в нем пороки, похвалившись океянии, нарекоша его Венець земли».

*Ижорская земля — историческое название в XII—XVIII вв. территории по берегам Невы и юго-западному Приладожью, заселенных в основном финно-угорским народом ижорой. С XII в. — владение Великого Новгорода, с 1478 г. — в Российском государстве; в 1581—1590, 1609—1702 гг. оккупирована Швецией. Возвращена России в 1702—1703 гг. (прим. ред.).



Захоронения из могильника
на левом берегу Охты.

Согласно шведской хронике, флот с войском в количестве 1100 человек возглавлял королевский наместник Тергильс Кнутсон. По завершении строительства, как отмечает летописец, между двумя реками был вырыт ров, над ним стояла стена с восемью башнями с бойницами, а за ними — все войско. После отплытия флота в Ландскроне остался гарнизон численностью 300 человек.

18 мая 1301 г., по свидетельству того же источника, русские войска во главе с великим князем Андреем, сыном Александра Невского*, подступили к крепости и «град взят бысть, овых избиша и исекоша, а иных извязавше поведоша с города, а град запалиша и розгребоша». (Об этих и последующих событиях подробно рассказано в монографии автора данной статьи «Ландскрона, Невское устье, Ниеншанц». — СПб.: Литера, 2000.)

Остатки Ландскроны сохранились на площади около 15 тыс. м². Современные раскопки позволили установить, что это было регулярное укрепление прямоугольной формы, окруженное двумя линиями рвов шириной 11 и 15 м. Они имели в разрезе трапециевидную форму и плоское дно. Облицовка деревянными конструкциями предохраняла их от оползания. Протяженность оборонительных линий составляла около 150 м с восточной стороны и 140 м — с южной. Отметим: сложившееся ранее на основании письменных свидетельств представление о Ландскроне, как о типичной для тех времен мысовой крепости, наши исследования не подтвердили. Конструктивные особенности ее рвов не имеют аналогов в средневековой фортификации Восточной Европы. Выяснилось также, что для укрепления площадки под первоначальное строительство на ней насыпали платформу, уложив в

*См.: А. Богданов. Главное имя России: Александр Невский. — Наука в России, 2010, № 5 (прим. ред.).

основании бревенчатые клетки шириной 8–16 м. Выходит, ее возводили по единому проекту и он предполагал регулярную планировку.

В западной линии укреплений нами изучено основание сгоревшей крепостной башни. Подвальная ее часть служила колодцем. Вероятно, существовали планы возведения взамен построенных более прочных корпусов. Однако в отличие от Финляндии и Карелии, где шведы строили каменные укрепления, здесь для этого не хватало материала.

Найдены следы штурма и разрушения Ландскроны: на склоне внутреннего оборонительного рва — сгоревшие остатки крепостных стен и там же — арбалетные болты, наконечники копий и стрел.

НЕВСКОЕ УСТЬЕ

Вскоре после падения Ландскроны территорию в устье реки Охты начало осваивать местное население. Первое описание здешних поселений (трех деревень и сельца, в котором было 18 дворов) содержится в Писцовой книге Водской пятины* 1500 г. Земли в нижнем течении Охты издавна принадлежали двум знатным боярским родам Великого Новгорода, а после присоединения его в 1478 г. к Москве вошли в состав владений великого князя московского.

Судя по отрывочным документам, уже в XVI в. на основе этих поселений сформировался торговый центр, получивший название Невское устье (более подробные сведения о нем зафиксированы в Обыскных книгах 1599–1600 гг.). Здесь были церковь Михаила Архангела, корабельная пристань, Государев гостиный двор, таможня; велась международная торговля. Известно,

*Водская пятина — одна из пяти (административно-территориальных областей) Новгородской земли до XVIII в.; расположена между реками Волхов и Нарва. Получила название по финно-угорскому народу воль, проживавшему на этих землях (прим. ред.).



*Потайной ход на фланке
Мертвого бастиона.*

что только в 1615 г. сюда приходили 16 судов из Выборга, Ивангорода, Ладоги, Нарвы, Новгорода, Норчепинга, Ревеля, Стокгольма. Находки, связанные с указанными поселениями XIV–XVI вв., представлены фрагментами керамических сосудов из белой и красной глины.

К XVI в. относится появление в Невском устье кладбища на левом берегу реки Охты. В ходе раскопок изучены 216 захоронений. Выяснено, что часть из них уничтожена или перенесена при строительстве фортификационных сооружений XVII в., часть повреждена современными инженерными коммуникациями и постройками. В засыпанных рвах в большом количестве встречаются, как выражаются археологи, переотложенные кости, относившиеся примерно к 300 разрушенным захоронениям. На сохранившихся участках кладбища могилы во многих случаях перекрывают друг друга в два-три яруса. Погребенные лежали на спине, со скрещенными руками, часть — в гробах, от которых сохранились древесный тлен и кованые гвозди. Головы похороненных ориентированы в основном на юго-запад, в отдельных случаях — на северо-восток и северо-запад. Удалось зафиксировать два групповых захоронения, вероятно, связанных с военными действиями: на деревянном настиле усопшие были уложены в ряд. В пяти могилах среди костей обнаружены свинцовые пули.

Поскольку захоронения совершались по христианской традиции, сопутствующие находки оказались редки. В их числе 9 шведских монет, фрагмент железного ножа, православный бронзовый нательный крест, детали одежды и украшения.

НИЕНШАНЦ

В 1611 г. шведский король Карл IX, начавший интервенцию против России, в устье реки Охты велел поставить дерево-земляную крепость, вмещавшую первоначально

500 человек. Она получила название Ньюенсканс (Невское укрепление), но в русском языке позднее закрепился несколько иной, немецкий вариант — Ниеншанц. В 1617 г. по Столбовскому миру Ижорская земля была закреплена за Швецией. И в 1632 г. на правом берегу Охты, напротив упомянутой крепости, по приказу короля Густава II Адольфа основали город Ниен. В течение последующих десяти лет королева Кристина (1626–1689) пожаловала ему полные городские права.

Первоначально укрепление, расположенное на мысу между Невой и Охтой, имело прямоугольную форму, но позднее очертания его изменились. На карте устья Невы 1643 г. оно изображено в виде неправильного шестиугольника. Во время Русско-шведской войны 1656–1661 гг. Ниеншанц был взят и разрушен русскими войсками. Однако после войны он и окружающие территории остались за Швецией.

Заметим: проекты 1630–1650-х годов, разработанные архитекторами Георгом Швенгелем и Юханом фон Роденбургом, предусматривали строительство здесь новой цитадели и сооружение укреплений вокруг уже сформировавшегося города с включением в них еще не освоенных земель на левом берегу Охты. В 1652 г. был утвержден обновленный проект укреплений Ниеншанца. Строительство их вел инженер Генрих фон Зойленберг. Цитадель приобрела форму звезды и имела пять бастионов, два рavelина. Главные ворота выходили к Охте, мост через которую связывал крепость с центром города. Согласно сохранившемуся плану 1681 г., диаметр окружности, описываемой по ее оконечностям, составлял около 245 м. Ширина бастионов достигала 60 м, протяженность куртин (участков стен) между ними — около 50, ширина валов — около 19, рва — 28 м.

Правда, еще в 1670-е годы концепция ее обороны была изменена. В проектных планах архитекторы Эрик Дальберг и Карл Стюарт предлагали перенести

Мортирная бомба и ядра.

весь город на мыс между Невой и Охтой, защитив его внешней линией укреплений. Однако соответствующие сооружения с тремя бастионами к югу от цитадели были возведены лишь к началу Северной войны (1700–1721)*.

В Ниене, население которого к середине XVII в. составляло около 2 тыс. человек, жили шведы, немцы, русские и финны, занимавшиеся торговлей, ремеслами, земледелием, рыболовством, судоходством. В центре его располагались ратуша, шведская и немецкая церкви, школа, порт и торговая площадь. Застройку формировали вдоль рек Охты и Черной (еще один правый приток Невы), а также дорог, ведущих к Выборгу, Кексгольму (ныне Приозерск) и Нотеборгу (ныне Шлиссельбург). В окрестностях города размещались госпиталь, кирпичные заводы и предприятия, связанные с судостроением. На противоположном берегу Невы, в районе современного Смольного монастыря, находилось городское предместье – Спасское село с православной церковью, населенное русскими и ижорцами. Оно сообщалось с Ниеном паромной переправой.

В ходе Северной войны, после взятия русскими войсками Нотеборга, шведское командование в октябре 1702 г. эвакуировало население Ниена, а сам он был сожжен. 25 апреля 1703 г. двадцатитысячный корпус русских войск под командованием Петра I и фельдмаршала Бориса Шереметева начал осаду Ниеншанца, который защищал гарнизон из 600 человек. После массивной бомбардировки, нанесшей большой урон крепости, 1 мая шведы капитулировали.

При раскопках обнаружен участок укреплений валов Ниеншанца, относящийся к первой половине XVII в.: археологи открыли три линии кладок, сложенные из пластов дерна. Помимо этого, были обследованы остатки срубной постройки, погибшей в пожаре. В центре ее находился развал печи из известняковых плит, кирпичей, изразцов. Находки найденных там монет времени правления королевы Кристины, пребывавшей на троне до 1654 г., свидетельствуют: эта постройка сгорела, вероятно, в начале Русско-шведской войны 1656–1661 гг.

Мы выявили и исследовали значительные по площади участки крепостных рвов второй половины XVII в., сохраняющиеся местами на глубину до 4 м. Внутренний их склон во вновь возведенной крепости был облицован дерновой кладкой шириной около 1,5 м, предохранявшей его от оползания. В 3 м от стенки рва обнаружен частокол из бревен, сохранившихся на высоту до 1,2 м.

К фланкам (боковым сторонам) двух бастионов на высоте около 1,5 м над дном рва примыкали деревянные платформы, служившие для ведения фланкирующего обстрела. На месте примыкания куртин к бастионам обнаружены потайные ходы – сортии, представлявшие собой лестничные спуски, ведущие из бастио-



на в ров. Используя их, осажденные могли незаметно для нападающих спуститься на деревянную платформу у фланка бастиона и вести оттуда огонь вдоль линии частокола.

Разрушения крепостных сооружений в ходе штурма прослеживаются на разных участках. «Эхо» тех дней – пули, картечь, ядра, осколки чугунных mortarных бомб, носилки и тачки, обнаруженные на дне рвов, а также внутри крепости.

Наконец, в сооружениях Ниеншанца найдены предметы, связанные с северо-европейской культурной традицией: фрагменты керамических и стеклянных сосудов, печные изразцы, черепица, фрагменты глиняных курительных трубок, кожаной обуви, деревянные изделия, каменные жернова. Значительное количество находок на Охтинском мысу относится к XVIII–XIX вв., когда здесь располагались садовый питомник и корабельная верфь.

В заключение отметим: в процессе раскопок выявлены уникальные объекты, содержащие информацию об исторической планировке и конструктивном устройстве фортификационных сооружений различных периодов. Согласно федеральному Закону об объектах культурного наследия они должны быть сохранены на месте их обнаружения.

В результате проведенных на Охтинском мысу поисковых работ получена новая научная информация по истории Приневского региона, собрана ценная коллекция артефактов, относящихся к IV тыс. до н.э. – XVII в., позволяющая ставить вопрос о создании археологического музея Петербурга. А наилучшим вариантом сохранения обнаруженных здесь крепостных сооружений была бы организация ландшафтного археологического музея-заповедника.

*См.: В. Артамонов. «Несказанная виктория». – Наука в России, 2008, № 5 (прим. ред.).