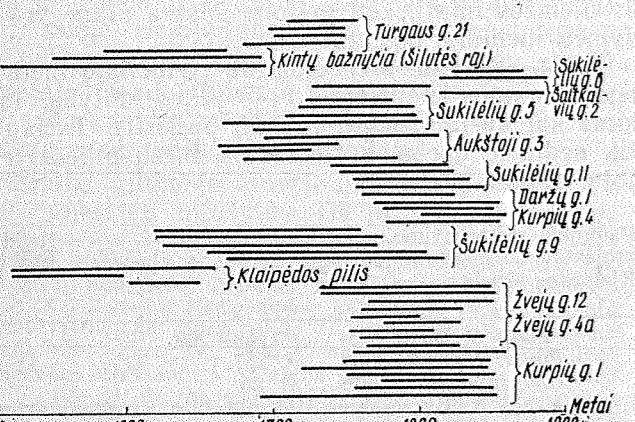


PUŠIES MEDIENOS DENDROCHRONOLOGINIAI TYRIMAI VAKARINĖJE LIETUVOS TSR DALYJE

Vienas iš tikslesnių senųjų statinių medienos datavimo metodų yra dendrochronologinis. Pirmą kartą pritaikytas šio šimtmecio pradžioje ir iki šiol sėkmės vartojamas daugelyje šalių.

Pradėjus restauruoti Klaipėdos senamiestį, buvo sunku tiksliai datuoti statinių medieną, nes miesto archyvas Antrojo pasaulinio karo metais dalinai sunaikintas arba išvežtas.

Paminklų konservavimo instituto užsakymu LTSRMA Botanikos instituto Dendroklimatochronologinėje laboratorijoje buvo datuoti kai kurių Klaipėdos ir jos apylinkių statinių, vertingų savo istorija bei architektūra, pavyzdžiai¹. Nustacių statybai naudotų medžių kirtimo datas, buvo patikslinti kai kurių statinių rekonstravimo metai. Tai padėjo architektams ir statybininkams parengti pastatų restauravimo projektus. Pagal senųjų statinių ir dabar augančių pušynų medieną, sudaryta regioninė pajūrio medienos chronologija, apimanti daugiau kaip 450 metų. Nustatyta, kad tyrinėjamieji objektai statyti arba perstatyti daugiausia XVII–XIX a. (1 pav.). Kuriant dendroskalę, ištirita 53 medienos pavyzdžiai iš 14 objektų. Dar platesnę Vakarų Lietuvos medienos chronologiją sudaryti sunku, nes trūksta senos, tinkamos dendrochronologiniams tyrimams medienos. Renkant medžiagą Klaipėdoje, paaškėjo, jog pušies mediena naudota iki XVII a., o senesnieji pastatai daugiausia statyti iš ąžuolo medienos.



1 pav. Klaipėdoje datuotų senųjų statinių medienos metinių rievių serijų pasiskirstymo schema

¹ Брукштус В. И. Датирование архитектурно-археологической древесины дендрохронологическим способом // Тезисы научно-практической конференции «Археологические исследования в исторических центрах городов Литовской ССР». В., 1981. С. 35–36, 83–84.

Tos pačios rūšies medžiai, vienu metu augantys tame pačiam gamtiniam regione, veikiami egzogeninių veiksnių (saulės, atmosferos) suformuoja panašaus pločio (imant santykinius dydžiai) metines rieves, kurias ištyrus įmanoma nustatyti amžių. Medžiai, kaip ir dauguma gyvų organizmų, jaunystėje auga sparčiau. Datuojant dažnai tenka lyginti metines rieves, susiformavusias pirmaisiais ir paskutiniaisiais medžio augimo dešimtmeciais. Todėl iš absolūtių rievių pločių ne visuomet pavyksta datuoti kai kuriuos pavyzdžius. Norint dendrochronologinius duomenis palyginti vienus su kitais ir išvengti rievių metinio prieaugio netolygumo poveikio, naudojama daug būdų, kaip absolūčius dydžius paversti santykinius². Ivaizus autorai³ pasiūlė keletą formulų, kaip sinchronizuoti metinių rievių kreives. Koreliacijos koeficientą radialiniam metiniam prieaugui verifikasioti naudojo M. Rozanovas, P. Drevetas, D. Frekas, H. Fritsas, M. G. L. Bailas⁴.

Istoriniam datavimui TSRS⁵ ir Vakarų Europos šalyse⁶ naudojamas pusiaulogaritminis metinių rie-

vių kreivių metodas bei prieaugio indeksų eilutės⁷. Klaipėdos pavyzdžiai tyrinėti mikroskopais MBC-9 (grėžinėliai) ir MBC-2 (atpjovos) 0,05 mm tikslumu. Atskirai matuotos ankstyvoji ir vėlyvoji rievių dalys. Tyrimams buvo naudojama medienos atpjovos arba „amžiaus“ grąžtu padaryti grėžinėliai. Grėžinėliai imti iš dviejų viena kitai statmenų krypcijų arba iš jvairaus konstrukcijos aukščio. Pavyzdžiai su mažiau kaip 50 metinių rievių nebuvu datuojami, nes tikslios datos beveik nebūtų įmanoma nustatyti⁸. Buvo apskaičiuoti kiekvieno pavyzdžio metinių rievių vidurkiai. Iš pradžių, padedant istorikams, buvo nustatytos apytikrės visų objekto pavyzdžių datos. Po to nustatyto laikotarpio pavyzdžiai grupuoti pagal atskirus objektus. Ankstyvuju, vėlyvuju ir metinių rievių dalių duomenys ir juos atitinkantys indeksai įvesti į ESM. Pagal specialiai sudarytą programą poromis skaičiuoti panašumo procentai⁹ ir linijiniai koreliacijos koeficientai, pamečiui paslenkant vieną kreivę kitos atžvilgiu. Pasitelkus ESM buvo galima palyginti vienus su kitais ir su reperine kreive visus sudarytų grupių pavyzdžius. Skaičiavimo mašina taškais pažymėdavo tas vietas, kur lyginamos kreivės turėdavo dideli koreliacijos koeficientą arba panašumo procentą. Po to buvo atliktas atskirų kreivių vizualinis synchronizavimas. Ant permatomo milimetrinio popieriaus buvo nubraižyti kiekvieno pavyzdžio grafikai pagal absolūcius ankstyvuju, vėlyvuju ir metinių rievių pločius ir pagal minėtų pločių indeksus. Remiantis spėjamu amžiumi, ESM duomenimis bei vizualiniams kreivių požymiais, buvo galutinai datuotas kiekvienas pavyzdys. Pavyzdžiams, kurių tokiu būdu nepavyko datuoti, buvo sudaryti rievių variacijų (spektryių izmenčivostė)¹⁰ ir minimumų spektrai (spektryių ugnetėjimai)¹¹ atskirai ankstyvuju, vėlyvuju ir metinių rievių serijų. Netgi tokiu būdu daugelio senųjų pastatų medienos pavyzdžių (42%) nepavyko datuoti.

Fennoskandien under historisk tid // Communicationes Instituti Forestalis Fennia. Helsingfors, 1961. Bd. 53. Bauch J., Eckstein D., Liese W. Dendrochronologie in Norddeutschland an Objekten der Archäologie-, Architektur- und Kunsts geschichte // Mitt. BFA Forst- u. Holzwirtschaft, 1970. Bd. 77. 83 S. De lorme A. Dendrochronologische Untersuchungen an Eichen des Südlichen Weser- und Leineberglandes. Göttingen, 1972. 137 S. Fletcher J. M. Annual Rings in Modern and Medieval Times // in M. G. Morris and F. H. Perring (eds). The British Osk, Faringdon, 1974. P. 80–97. Jahrig M. Zu einigen Grundsatzfragen der Dendrochronologie und ihrem Grenzen // Ethnografische-Archäologische Zeitschrift. Berlin, 1972. Bd. 13. S. 39–67.

¹ Шиятов С. Г. Дендрохронология Мангазей // Проблемы абсолютного датирования в археологии. М., 1972. С. 119–121. Laanelaid A. Luubiga rehielamat uurimas // Eesti Loodus, 1982. С. 86–93.

² Schulman E. Dendroclimatic changes in Semi-arid America. Tuscon, 1956. 142 p. Колчин Б. А. Дендрохронология Новгорода. МИА СССР, 1963. Т. 3. № 117. С. 5–103.

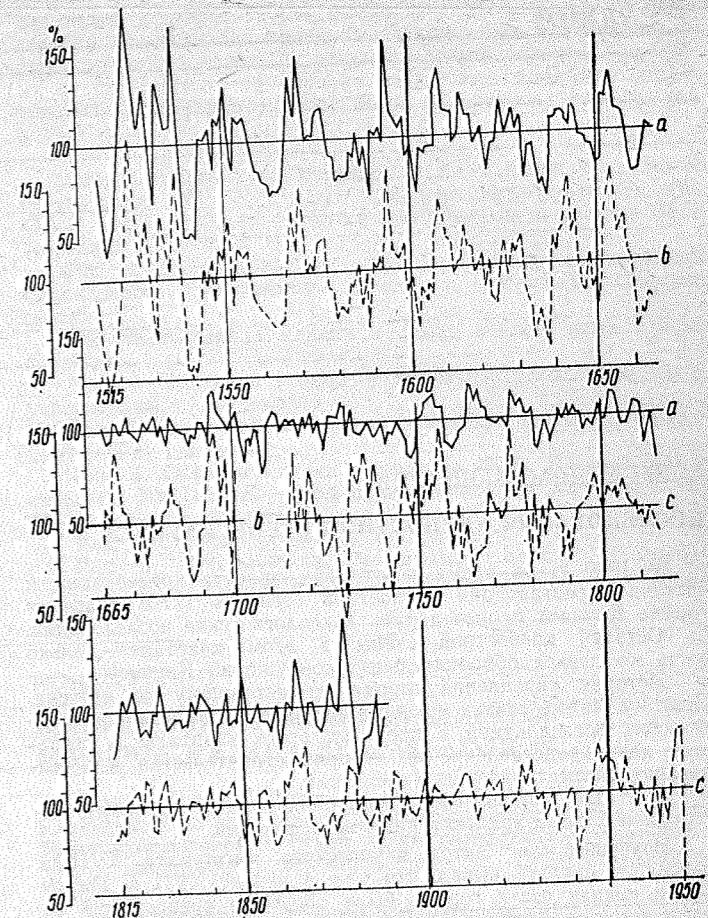
³ Битвинскas T. T. Дендрохронологические исследования. Л., 1974. 172 с.

⁴ Битвинскas T. T. Гидрохронологические исследования. Л.: Гидрометиздат, 1974. 172 с.

⁵ Бухров В. К., Колчин Б. А. Основы и метод дендрохронологии // Сов. археология. 1962. № 1. С. 95–112.

⁶ Колчин Б. А., Черных Н. Б. Дендрохронология Восточной Европы. М., 1977. 128 с.

⁷ Eiden P. En grunnskala Til Tidfestning av Trevirk fra Flesberg i Numedal // Blyttia. 1959. Bd. 17. Siren G. Skogsgranstellen som indikator för klimafuktuationerna i norra



2 pav. Klaipėdos regiono pušies dendroskalės:
a – skale, sudaryta pagal datuotą senųjų statinių medieną, b – reperinė skale, c – skale, sudaryta pagal dabar augančius medžius

Pagal datuotus pavyzdžius sudarytos skalės bendras panašumo procentas (67,8%) apskaičiuotas, remiantis intervalu procentiniu panašumu tarp gretimų metų prieaugio (2 pav., a). Antrame paveikslėje pavaizduota Klaipėdos regiono dendroskalė, išreikšta medžių metinių rievių radialinio prieaugio indeksais. Skalė sudaryta, remiantis dabar augančių medžių duomenimis (2 pav., c) ir naudojantis Silutės, Telšių, Klaipėdos rajonų, taip pat Palangos parko tirtų barelių medžiaga.

Remiantis pirmuoju bandymu galima teigti, kad dendrochronologinis metodas datuoti istorinių pastatų medienos liekanoms yra gana patikimas, jei iš kitų šaltinių žinoma apytikrė pastato statybos data. Tačiau gana didelio kiekiejo pavyzdžių dėl jvairiausių priežascių nepavyko datuoti. Svarbiausios priežastys: daugelis medžių, išsaugusiu tame pačiam medyne, jvairiai reagavo į aplinką, dalis tyrinėtos medžiagos buvo iš kito gamtinio regiono. Be to, galėjo pasitaikyti ir kai kurių metodikos trūkumų.

Lietuvos TSR Mokslių Akademijos Botanikos institutas Dendroklimatochronologinė laboratorija

Iteikta
1985.12.16

АЛЕКСАНДРАС ВАШКЯЛИС

ИССЛЕДОВАНИЯ КРЕПОСТНОЙ СТЕНЫ КАУНАСА

В 1980 г. во время подготовки проекта консервации и частичной реставрации крепостной стены в 177-м квартале города Каунаса производились археологические исследования.

Остатки крепостной стены в этом квартале — только часть комплекса оборонительных сооружений Каунаса.

История укреплений города по-настоящему не изучена. Поэтому автор статьи не ограничивается обзором археологических исследований в пределах этого квартала, а старается дать представление об истории строительства и исчезновения рассматриваемых укреплений.

В статье использованы неопубликованный архивный материал и данные архитектурных исследований.

Изучение книг актов каунасского магистрата XVII в. позволило сделать вывод, что уже в начале XVII в. восточная и южная части города были опоясаны крепостными валами и рвами-фоссами. На главных дорогах, ведущих из города, стояли ворота.

Ценные сведения дают планы и схемы города Каунаса более позднего времени, на которых довольно точно изображены элементы оборонительной системы, кирпичные стены, башни, вратная башня.

Оборонительные сооружения города ремонтировались и реконструировались до конца XVIII в. В XIX в. их начали интенсивно разрушать и к концу XIX в. от них остались только одна башня и часть стены в сквере 177-го квартала.

Во время археологических исследований были установлены конструкции башни и фундаментов стен, уровень поверхности земли в период строительства стены. Во дворе за сквером открыты частично уничтоженные фундаменты ворот Тоторю. Ширина башни 6,08 м, длина приблизительно 4,8 м. Восточная часть башни на 1,5—1,8 м была выдвинута наружу за пределы крепостной стены. Стены башни разделяли проезд шириной 2,76 м. Перед строительством крепостной стены и башен культурный слой этой территории уже был толщиной 45—60 см, датируемый XV—первой половиной XVIII в. В проезде ворот Тоторю препарирован культурный слой старой дороги.

Данные археологических и архитектурных исследований свидетельствуют, что кирпичные оборонительные укрепления в пределах 177-го квартала построены одновременно из одинаковых материалов.

Кирпичные укрепления возведены не позднее первой половины XVII в.

Рис. 1. Ситуация 177-го квартала Старого города в Каунасе. В западной части квартала штрихами обозначены сохранившиеся крепостные стены и башня. Цифрами обозначены порядковые номера кварталов

Рис. 2. Схема оборонительных укреплений города Каунаса, составленная на основании планов и схем города конца XVIII в.: 1 — башня ворот Вильяус; 2 — башня ворот Тоторю; 3 — башня ворот Нярс; 4 — цилиндрические башни углового расположения; 5 — двойной редут в районе Антакальнис; 6 — городские ворота (в 1774 г. укреплены бастионами и реданами); 7 — костел доминиканцев; 8 — монастырь кармелитов; 9 — костел св. Гертруды; 10 — батарея, возведенная в 1774 г. на набережных Нямунаса; 11 — застава, оборудованная в 1774 г. («рогатине»); 12 — низменность на

берегу Нямунаса (штрихами обозначены татарские кварталы, точками — Ратушная площадь, ул. Вильяус и ее северное ответвление — нынешняя ул. Ю. Груодиса)

Второй период — вторая половина XVI—XVII вв. Посуда этого периода изготавливается методом оксидации, изменились профили ее кромок, широко применялась глазурь. В декоре плоских изразцов утверждался растительный орнамент, использовалась только зеленая глазурь.

Рис. 1. Ситуация квартала в Старом городе (на плане исследованного квартала застрихован). Цифрами обозначены: 1 — замок; 2 — кафедральный собор; 3 — костел Витаутаса; 4 — ратуша; 5 — костел и монастырь бернардинцев; 6 — костел и монастырь бернардиников

Рис. 2. План ситуации исследований: 1 — раскопки 1983 г.; 2 — раскопки 1984 г.; 3 — сохранившиеся здания; 4 — здания-памятники

Рис. 3. Планировка квартала в XVI—XVII вв. (схема)

Рис. 4. План печи типа гипокауст: 1 — двери; 2 — цилиндрический свод; 3 — каналы для циркуляции горячего воздуха; 4 — помещение; 5 — арочное углубление в печи для хранения дров; 6 — арки; 7 — слой земли между стеной печи и топкой

Рис. 5. Разрез печи типа гипокауст

Рис. 6. Украшения кромки горшков для приготовления пищи

Рис. 7. Кромки посуды XV в.

Рис. 8. Кромки посуды конца XVI—XVII вв.

Рис. 9. Кромки горшков для приготовления пищи и посуды для ее хранения (вторая половина XV—начало XVI в.)

Рис. 10. Горшочек XV в. для хранения пищи

Рис. 11. Фрагменты и разрез стенок горшковых изразцов XV—XVII вв.

Рис. 12. Плоские и карнизные изразцы XVI в.

Рис. 13. Плоские и карнизные изразцы середины XVI—первой половины XVII в.

ВЛАДАС ЖУЛКУС

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ЗАМКЕ КРАЖАЙ И КОЛЛЕГИИ

Случайные находки на левом берегу реки Кражанте, относящиеся ко второй половине XV—началу XVI в., подтвердили мнение А. Мишкиниса, что истоки современного города Кражай находятся именно там. В 1565 г. Михаил Радзивилл Черный построил на правом берегу реки замок, в котором в начале XVII в. была основана коллегия иезуитов. План Станислава Юрьевича, датируемый 1747 г., дает представление о расположении зданий и участка коллегии.

Сохранившийся до нашего времени один из корпусов коллегии неоднороден — кладка более старой юго-западной его части готическая, декорирована клинкерным кирпичом, а северо-восточная в стиле ренессанс, ее кладка и раствор другие. Установлено, что своды подвала созданы в то же время, что и северо-восточная пристройка.

Во время раскопок северо-западнее существующего здания обнаружены фундаменты бывших корпусов коллегии. Каменные фундаменты *B* связаны со стеной существующего здания и имеют похожий по химическому составу раствор. Стены *A*, *C* и своды *E* более поздние. Ренессансный фундамент, найденный в северо-западной части территории коллегии, также более поздний.

Результаты исследований позволяют утверждать, что готическая кладка ныне существующего корпуса и каменные фундаменты *B* являются сохранившейся частью замка Михаила Радзивилла Черного, построенного около 1565 г. Замок мог состоять по меньшей мере из двух корпусов. В направлении с северо-востока на юго-запад длина замка составляла 54—55 м. Линия берега реки Кражанте (место бывшей северной фоссы замка) напоминает формы бастионов — возможно, предполагалось насыпать бастионы вокруг замка. Тот факт, что во время раскопок не были найдены изразцы XVI в., а керамика обнаружена в малом количестве, свидетельствует, что строительство замка могло быть незаконченным. В начале XVII в. после постройки замка здание колле-

гии имело размеры 55×55 м. После 1621 г. во время перестройки коллегии сохранившийся корпус был удлинен, выложены своды подвалов, перестроены другие корпуса. К востоку от сохранившегося корпуса находилось кладбище иезуитов; его разоренные могилы были обнаружены археологами в 1975 г.

Рис. 1. Керамика г. Кражай: 1, 2 — найденная на левом берегу реки (XV—XVI вв.); 3, 4 — на территории коллегии (XVII в.); 5, 6 — под земляной пол подвала в раскопе № 8 (середина XVII в.)

Рис. 2. План коллегии иезуитов 1747 г., составленный Станиславом Юрьевичем. Личная коллекция И. Ольшакской

Рис. 3. Каменная кладка и декор южного угла здания коллегии

Рис. 4. Подвал в южной (старой) части коллегии. Свод, укрепленный у фундамента

Рис. 5. Северо-восточная часть подвала коллегии. Фундамент между сводами

Рис. 6. Остатки кладки в раскопе № 8; *B* — фундамент середины XVII в.; *E* — свод первой половины XVII в.; *C*, *D* — более поздняя кладка

Рис. 7. Профилированные кирпичи и черепица XVI в.

Рис. 8. Историческая картограмма кладки: 1 — около 1565 г.; 2 — 1615—1618 гг.; 3 — после 1621 г.; 4 — более поздняя

ИОНАС ГЕНИС

ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРЕДМЕСТЬЯ ФРИДРИХА В КЛАЙПЕДЕ В XVI—XVIII вв.

Предместье Фридриха — южная часть Старого города Крайпеды. Оно возникло в первой половине XVI в. в наиболее возвышенной и сухой части города. Культурный слой XVI в. обнаружен в восточной части ул. Диджёёс Ванденс, неподалеку от ул. Пяргалес.

В XVII—XVIII вв. предместье расширялось в западном и южном направлениях. Формировались улицы Амату, Даржу, перпендикулярные ул. Пяргалес, и Мажайи, Шалткальву, Аукштой, Добилу, пересекающие ее.

Район площади Турагас (Рыночная) сформировался в начале XVIII в., позднее других. В конце XVIII в. была застроена территория у ворот Малуну (юго-западная часть предместья).

Кварталы предместья Фридриха делятся на две части: самые старые — XVI—XVII вв. — большие по площади, правильной формы и более поздние, сложившиеся в XVIII в., меньшей площади; окраинные кварталы имеют неправильную форму.

Кварталы разделены на участки, модуль их ширины около улицы может составлять 12 м.

В первой половине XVI—XVII в. в предместье строились деревянные здания, со второй половины XVII в. появляются первые кирпичные.

Участки как со стороны улицы, так и внутри ограждались. Улицы предместья Фридриха начали мостить только в конце XVII—начале XIX в. В XVI—первой половине XVIII в. улицы осушались с помощью вязанок травы, щепы, битого кирпича, гравия.

Жители предместья использовали хозяйствственные ямы, колодцы, примитивный дренаж.

Рис. 1. Картограмма культурного слоя: 1 — XVI в.; 2 — первая половина XVII в.; 3 — середина — вторая половина XVII в.; 4 — первая половина XVIII в.; 5 — вторая половина XVIII в.; 6 — место бывшего кладбища

Рис. 2. План Крайпеды 1660 г. (фрагмент, копия)

Рис. 3. Продольный разрез ул. Даржу (от ул. Шалткальво до Аукштосёс): 1 — мостовая; 2 — гравий; 3 — песок; 4 — серая земля; 5 — чернозем; 6 — торф; 7 — хворост; 8 — рыхлый суглинок; 9 — зеленоватый суглинок; 10 — развалины; 11 — древесный уголь; 12 — валуны

Рис. 4. Разрезы улиц: *a* — Шалткальво; *b* — Добилу

Рис. 5. Реконструкция плана зданий XVII—XVIII вв. и фрагменты фахверковой (*a*), рамной (*d*) конструкций: *a* — план полуподвала на ул. Диджёёс Ванденс; *b* — план здания хозяйственного назначения на ул. Даржу (фрагмент); *c* — план полуподвала на ул. Мажайи; *d* — камни; *e* — кирпич; *f* — доска; *g* — контуры стены здания

Рис. 6. Остатки ограждений (план и разрез подземной части кола): 1—начало XVIII в.; 2—XVIII в.; 3—конец XVII—начало XVIII в.; 4—конец XVII в.; 5—первая половина XVII в.; 6—конец XVI—XVII в.

Рис. 7. Колодцы и хозяйствственные ямы: а, б—разрез и реконструкция колодца XVII в.; с, д—разрез и конструкция колодца XVIII в. (около 1760 г.); е—колодец начала XVIII в.; ф—хозяйственная яма первой половины XVIII в.: 1—серая земля; 2—чернозем; 3—песок; 4—щепки; 5—навоз; 6—доска, балка; 7—балка (разрез); 8—пожарище

Рис. 8. Дренаж XVII в. на ул. Амату

АРКАДИЙ МЕЛЬНИКОВ, АНДРЕЙ СТАНЮКОВИЧ,
ВЛАДАС ЖУЛКУС, ТАТЬЯНА СМЕКАЛОВА

АРХЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ШВЯНТОИИ

Раскопки проводились на территории старого порта Швянтои. Историческую ситуацию обрисовывает впервые опубликованный план-проект порта Швянтои XVII в., обнаруженный в Берлинской государственной библиотеке (ГДР) и датируемый 1685—1686 гг., а также план порта 1688 г., составленный в том же году Рюндигером. Место бывшей колонии английских купцов перед раскопками было исследовано на площади 815 м² квантовым магнитометром M-33 по сетке 1×1 м. Вариации геомагнитного поля периодически контролировались после прохождения каждого профиля. Среднеквадратичная погрешность профилей σ составляла ±1,3 нТ. На плане было зафиксировано 15 аномалий, 8 из которых, вероятно, археологические.

Эти аномалии с амплитудами в пределах 20—30 нТ не образуют строгой системы, хотя расположены довольно кучно. Вид аномалий свидетельствует, что они индуцированы современным магнитным полем и связаны с объектами имеющими большее, чем фоновое, значение чувствительности Н. Такие свойства обычно присущи ямам, скоплениям необожженной и слабо обожженной глины и небольшим камням кристаллизованной глины.

На месте наиболее явных аномалий была раскопана площадь 467,5 м². Были обнаружены остатки деревянного здания размером 15—14,7×11,5 м и четыре хозяйственных ямы неподалеку от него. Дом не имел сплошного фундамента. Несколько фундаментов сохранились только в центральной части на месте «каминас» (большого очага с прямым дымоходом) размером 4,8×4,5 м. В основании «каминас» и находившейся рядом печи пол из необожженного кирпича. В «каминас» место очага выделяется наличием угля и сажи.

Среди традиционной керамики и изразцов найдены припозная посуда из фаянса и каменной массы, много стекла немецкого производства. Обращают внимание янтарные украшения работы местных мастеров. Обнаружены монеты 24 стран и 2 пломбы купцов.

Установлено, что неподалеку стояло еще два здания, одно из которых смыла река Швянтои. Исследованные здания принадлежали купцу и датируются 1685—1701 гг. Изразцы с геральдическими изображениями (с указанной датой 1648 г.) свидетельствуют о существовавшей здесь более ранней застройке.

Сравнение магнитных аномалий и фрагментов плана здания показывает соответствие цепи аномалий с амплитудой 12 нТ и каменных фундаментов зданий. Другая аномалия с амплитудой около 30 нТ соответствует месту бывшего очага. Развалины из желтых голландских плиток были практически немагнитными. Совершенно очевидно соответствие линейной протяженной аномалии с амплитудой 24 нТ хозяйственной яме, заполненной темно-серой и черной землей с золой, обломками кирпича, керамикой.

Интерпретация аномалии позволяет установить глубину поверхности слоя от уровня регистрации (h около 0,4 м, т. е. около 0,2 м от поверхности земли) и его ширину b около 0,9 м. Намагничивание слоя составляет 4 единицы СГС, а эффективная магнитная восприимчивость H грунтового слоя около 75×10^{-6} единиц СГС. Интерпретируя магнитную аномалию методом касания в двух ее модификациях для слоеных тел, получаем следующие размеры, м: $h=1$; $1,2$; $b=0,5$; $0,6$; намагничивание 7 оценено 6 или 11 единицами СГС. Средние арифметические значения данных параметров: $h=0,5$ м и $b=0,7$ м при $J=5$ единиц СГС и $H=100 \times 10^{-6}$ единиц СГС. При раскопках верхняя граница заполнения ямы была на глубине 0,3 м, ширина ямы около 1 м. Используя

теоретическую модель полюса или линии полюсов, на другом профиле получен уровень фиксации 0,6—0,8 м, т. е. глубина 0,4—0,6 м от поверхности, что соответствует реальной глубине.

Магнитные аномалии хозяйственных ям выявлены индукционным намагничиванием. Лабораторные измерения заполнения грунта показали, что $H=36 \times 10^{-6}$ единиц СГС, а H грунта за пределами ямы составляла только 6×10^{-6} единиц СГС. Именно малое намагничивание грунта позволило выделить аномалии археологических объектов.

Фракционный и компонентный составы образцов показали, что фоновый грунт состоит из кварцевого песка полевого шпата, частичек амфиболита, эпидита, гранатов, слюды, древесного угля и семян растений. Кроме того, обнаружены глинистые частички и лимониты. В засыпке ямы кроме перечисленных компонентов были зерна кварцевого песка, покрытые окисью железа, зерна магнитита и магнетита, покрытые вторичным лимонитом, рыбьи кости и чешуя, пропитанные лимонитом. Эти компоненты составляют слабую магнитную фракцию (H до 100×10^{-6} единиц СГС). Засыпка H этой большей по величине ямы и создает аномалию, которая индуцируется данным геомагнитным полем. Для создания аномалии над очагом и фундаментом имела значение и остаточная намагниченность, хотя ее влияние не было большим. Все аномалии были обусловлены антропогенными объектами культурного слоя.

Геофизическая разведка в Швянтои позволила выявить наиболее благоприятные для раскопок места, сократить время исследования и дала очевидный экономический эффект. Этот метод может с успехом применяться и при исследовании других объектов.

Рис. 1. План-проект порта Швянтои 1685—1686 гг. Географический отдел Государственной Берлинской библиотеки (ГДР). DSB, Kt. Abt., S×48746

Рис. 2. Фрагмент того же плана. Е—место жительства купцов

Рис. 3. План ситуации: 1—территория, обследованная геофизически; 2—участки раскопок; 3—место здания XVII в., смытого рекой Швянтои

Рис. 4. Сравнение геомагнитного (1) и археологического (2) планов центральной части здания. Максимум аномалии соответствует месту каменной стены и очага

Рис. 5. Сравнение геомагнитного (1) и археологического (2) планов хозяйственной ямы. Характерная аномалия соответствует яме с повышенным магнитным наполнением

Рис. 6. Структура аномального магнитного поля над центральной частью здания (аксонометрия)

Рис. 7. Остатки купеческого дома 1685—1701 гг. и хозяйственной ямы: А—план дома: 1—обгоревшие камни; 2—обожженные кирпичи; 3—голландские плитки; 4—кирпич из необожженной глины; 5—кирпичный лом; 6—древесина; 7—глина; 8—обожженная глина; 9—уголь, сажа; 10—известковый раствор; 11—керамика, изразцы

Рис. 8. Изразцы середины XVII в. из купеческого дома

Рис. 9. Керамика: 1, 2—местная; 3, 4—привозная

Рис. 10. Привозные изделия из стекла второй половины XVII в.

Рис. 11. Изделия из янтаря: 1, 2—инкрустированные подвески; 3—брюшко

Рис. 12. Магнитные и археологические профили центральной части здания (1, 2) и хозяйственной ямы (3, 4). Максимумы аномалий перемещены по отношению к объектам

Рис. 13. Идеализированные аномалии над хозяйственной ямой (1) и местом очага (2) и аномалии, по которым созданы теоретические модели объектов

ЛЮДВИКАС ДЗИКАС

АРХЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ БЫВШЕГО ПОМЕСТЬЯ КАЙРЕНАЙ

Кайренай—поселок, расположенный на восточной окраине Вильнюса. Согласно первому упоминанию в литературных источниках в 1545 г., поместье было подарено королем польским и великим князем литовским Сигизмундом Августом одному из своих вельмож. С 1592 по 1691 г. поместье принадлежало роду Исааковских. Ко времени их правления относится наиболее значительный экономический подъем поместья, ставшего загородной резиденцией. В начале правления Исааковских, в первой половине XVII в., в Кайренай в стиле ренессанса возводится деревянный дворец на камен-

ном фундаменте. Остатки дворца частично исследованы летом 1980 г. Установлено, что техника его строительства и строительные материалы характерны для ренессансных построек Литвы. Особенно близкие аналоги наблюдались во время исследований остатков феодального поместья конца XVI—начала XVII в. города Пуня. Планировка дворца в Кайренай и деревянного дворца начала XVII в. в поместьи Опалинского в Польше почти аналогичны.

Пол дворца был выложен из желтого кирпича, специальных глиняных плиток и досок. Установлено наличие печи из покрытых полихромной глазурью изразцов.

Техника строительства и результаты исследований изразцов с изображением герба владельца позволяют строительство деревянного дворца в стиле ренессанс связывать с деятельностью Францишка Делмата Исааковского, ставшего униатским епископом Смоленским.

Во время владения Кайренай монахами ордена тринитариев в 1730—1759 гг. на фундаменте ренессансного дворца построена деревянная часовня с жилыми помещениями и подвалами. Техника строительства и строительные материалы, покрытые белой глазурью изразцы с изображением тюльпанов голубого цвета позволили отнести строительство часовни идентично к периоду правления тринитариев. Последнее упоминание о часовне, впоследствии сгоревшей, в письменных источниках относится к 1839 г.

На месте часовни в конце XIX—начале XX в. построена небольшая деревянная часовня, сохранившаяся до наших дней.

Рис. 1. План раскопок
Рис. 2. Фрагмент фундаментов (раскоп № 6) и размеры кирпичей

Рис. 3. Фронтальные изразцы (раскоп № 5)

Рис. 4. Коронки в форме лилии

Рис. 5. Фрагмент геральдического изразца

Рис. 6. Здание дворца Опалинских (рис. первой половины XVII в.)

Рис. 7. Свод большого подвала

Рис. 8. Свод малого подвала

Рис. 9. Лестница большого подвала

ИОНАС ГЕНИС

АРХЕОЛОГИЧЕСКИЕ РАСКОПКИ 1984—1985 гг. В БИРЖАЙСКОМ ЗАМКЕ

В 1984—1985 гг. на территории замка были вторично проведены археологические исследования.

Во время раскопок собрано большое количество керамических осколков, что свидетельствует о довольно раннем поселении, существовавшем здесь до строительства замка башенного типа.

Обнаружены культурный слой и фрагменты каменной кладки первого замка. Комплекс второго замка, датируемого

второй половиной XVII в., до 1704 г. включая примерно 24 постройки различного назначения. Обнаружены и исследованы остатки в плане близко расположенных друг к другу жилых домов, бастионов. Внутри бастионного здания был проложен коридор, по которому можно было попасть в подроховые хранилища, находившиеся под валами в углах бастионов, и в жилые помещения, расположенные по обеим сторонам от коридора.

В юго-восточной половине двора было большое здание, вероятно арсенал. В северо-западной половине двора располагались хозяйственные постройки.

Территория перед замком и зданием в юго-восточной части двора была вымощена камнем. Остальная часть двора немощеная.

Рис. 1. Керамика замка Биржай

Рис. 2. Остатки здания с нишами

Рис. 3. Остатки изразцов (конец XVI—первая половина XVII в.) первоначального замка

Рис. 4. Остатки здания, обнаруженные во время раскопок

Рис. 5. Остатки здания, стоявшего на южном бастионе

Рис. 6. Реконструкция плана здания южного бастиона

Рис. 7. Остатки здания щеки южного бастиона (XVII в.)

Рис. 8. Элементы железной двери (XVII в.)

Рис. 9. Изразцы второй половины XVII в.

Рис. 10. Реконструкция плана здания западного бастиона

Рис. 11. Остатки печи, обнаруженной в щеке западного бастиона

Рис. 12. Фрагмент здания щеки западного бастиона

Рис. 13. Металлическая деталь и стекла витражного окна

Рис. 14. Поперечный разрез здания рядом с юго-западным валом: 1—серая земля; 2—песок; 3—развалины; 4—мостовые; 5—пепелище; 6—кладка

ТЕОДОРАС БИТВИНСКАС, ВИТАУТАС БРУКШТУС

ДЕНДРОХРОНОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СОСНЫ В ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЛИТОВСКОЙ ССР

Выполнена дендрохронологическая датировка 53 образцов древесины сосны 14 объектов XVII—XIX вв. Клайпеды и ее окрестностей. Для перекрестного датирования серии годичных колец с помощью ЭВМ использован подсчет процента сходства и коэффициента корреляции со сдвигом для ранней, поздней и годичной древесины. Окончательная датировка произведена визуально. По датированному материалу и образцам ныне растущего леса составлена дендрошкала продолжительностью свыше 450 лет.

Рис. 1. Датировка древесно-кольцевых серий, полученных на основе изучения древесины исторических построек Клайпеды

Рис. 2. Дендрошкалы сосны клайпедского региона: а—известковый раствор; б—реперная шкала, составленная по исторической древесине; в—реперная шкала, составленная по растущим деревьям

SUMMARIES

ALEKSANDRAS VASKELIS

INVESTIGATIONS OF THE KAUNAS DEFENSIVE WALL

In 1980, archaeological investigations were conducted in the 177th block of Kaunas with the purpose of preparing a project for the conservation and partial restoration of a defensive wall.

Remnants of a defensive wall in the 177th block are part of the former complex of the Kaunas defensive fortifications.

The fortifications of Kaunas have not been accorded a due attention until now. Therefore, the present paper has not restricted itself to a survey of archaeological investigations within the block, but is an attempt to a more comprehensive discussion concerning the history of the construction and decay of these fortifications.

In the paper the use is made of unpublished archival material as well as archaeological and architectural exploratory data.

After inspecting the Kaunas magistracy books of the 17th century, the conclusion was drawn that at the beginning of the 17th century the eastern and southern parts of the town were enclosed by earthworks and ditches-fosses. On the main roads running from the town gates were erected.

The later period has been elucidated due to valuable data gained from the plans and schemes of the town of Kaunas. Various elements of a defensive system, brick walls, towers, a gate-tower are reflected in them more or less precisely.

Up to the end of the 18th century the defensive works of the town were maintained and reconstructed. In the 19th century they experienced intensive deterioration and by the end of the century only one tower and part of the wall in the square of the 177th block survived.

During archaeological explorations the foundation construction of the tower and the wall has been ascertained, the surface level at the time of the wall construction, as well as the interrelation of the brick wall and cultural stratum was determined. In the yard outside the square, the foundation of a partially destroyed tower of Totoriu Gate has been uncovered. The tower is 6.08 m wide, its approximate length is 4.8 m. The eastern part of the tower projected 1.5–1.8 m beyond the limits of the defensive wall. The width of a thoroughfare was 2.76 m. The cultural stratum dating to the 15th—the first half of the 17th centuries and 45–60 cm in thickness had been formed before constructing the defensive wall and towers. The cultural stratum of an old road has been prepared in the tower thoroughfare of Totoriu Gate.

According to archaeological and architectural exploratory data, defensive fortifications of brick within the limits of the 177th block were of the same period and were built by using the same materials.

Brick fortifications were erected not earlier as in the first half of the 17th century.

Fig. 1. Situation of the 177th block in the Kaunas Old Town. An extant brick defensive wall and a tower in the western part of the block are denoted by dashes. The figures show the block number

Fig. 2. A scheme of defensive fortifications (1774) of Kaunas produced according to the town plans and schemes from the 18th century: 1—tower of Vilnius Gate, 2—tower of

Totoriu Gate; 3—tower of Neris Gate, 4—cylindiform towers at the corners of a brick wall, 5—double redoubt in Antakalnis, 6—town ramparts, fortified by bastions and redans, 7—Dominican Church, 8—Carmelite Monastery, 9—St. Gertrude's Church, 10—batteries arranged on the river-banks of the Nemunas in 1774, 11—barrier—ragatiné—built in 1774, 12—lowland on the Nemunas banks (blocks inhabited by Tatars are hatched; Town Hall Square, Vilnius Street and its northern branch—present J. Gruodis Street—are dotted)

Fig. 3. A profile of the town rampart according to the 1774 plan

Fig. 4. Part of the town defensive wall and former Catholic cemetery within the 177th block: 1—defensive walls and towers, 2—part of the wall demolished at the end of the 18th century and the tower of Totoriu Gate, 3—brick fence of a cemetery gate of the 18th century, 4—part of the block with towers, 5—territory that was part of a town garden at the end of the 19th century, 6—territory of the former cemetery, 7—red line within the 177th block drawn in the middle of the 19th century

Fig. 5. Archaeological investigations of the western part of the 177th block: 1—excavations in 1967, 2—diggings in 1981; a—extant brick tower, b—defensive brick wall, c—excavated remnants of Totoriu Gate, d—tower destroyed in 1893, e—brick gate built at the end of the 19th century

Fig. 6. Profiles of the domestic pottery found in the lower cultural stratum: 1—12—in the lower part of the stratum, 13—18—in the upper part of the stratum

Fig. 7. A cross-section of tower remnants of Totoriu Gate and of the deposit of the cultural strata: 1—brownish grey black earth, 2—mixed sandy loam, 3—dark grey black earth, 4—mortar crumbles, 5—grey black earth, 6—sand mixed with remnant pieces, 7—sand, 8—cobble-stone floor, 9—bare land, 10—primary surface of the ground, 11—foundation of the gate-tower; a—surfaces of an old road, b—former earth surface during the tower construction

MINDAUGAS BERTASIUS, ALGIRDAS ZALNIERIUS

ARCHAEOLOGICAL INVESTIGATIONS OF THE 15TH BLOCK OF THE KAUNAS OLD TOWN

The block under investigation, a certain part of which had been washed by the Nemunas, is sited in the southern part of the Old Town. Of the 13 possessions, dating to the end of the 16th century, only 6 possessions were traced in the 19th century. The cultural stratum which formed during the 15th–20th centuries is of diverse thickness. In the western part of the block it reaches 1.7–2 m, whereas in its eastern part it becomes thinner and is only 0.5 m. The earliest buildings in the block were of wood, dating back to the 15th—the first half of the 16th centuries. They were built adjacent to V. Kuzma Street (nothing is known about the southern part of the block that was washed by the Nemunas). As time went on, brick buildings began to be erected, two of which dating to the 16th—the end of the 17th centuries have survived. The lot yards were used for household purposes. Here some traces of wooden houses, remnants of paving pieces were found.

Among the most interesting finds are remnants of a hypocaust stove. The stove distinguishes itself among the ones found in Kaunas, Trakai, and Altene Castle (Latvian SSR) for its dimensions: 5.2 m in length and 4.45 m in width, its depth

reaching 3.05 m from the present surface. It is supposed that the stove was built in the middle of the 16th century, and some time later was somewhat rebuilt. Nearby, a round stove was built, which had been in use up to the end of the 16th—the beginning of the 18th centuries. It is suggested that the stove of a hypocaust type was intended for drying grain, flax fibre, and some other agricultural products, whereas the designation of the other stove is not quite clear.

The finds in the block under investigation fall into two periods. The first period embraces the end of the 14th—the first half of the 16th centuries. The pottery of the period consists of food vessels of grey and black clay burnt by using a reduction method and grey pots of clay with admixture of crushed stone used for cooking. Quite a number of tile crocks of the pottery with square apertures were found. In the layers from the 16th century flat tiles of various subjects with floral and geometric patterns and heraldic ornaments, human figures have been found.

The second period lasted from the second half of the 16th—17th centuries. To this period belongs the pottery made by the oxidation method with rim profiles changed and wide application of glaze. Flat tiles were mostly decorated with floral ornaments and usually green glazed.

Fig. 1. Situation of the Old Town block (an investigated area is dashed in the plan). Figures denote: 1—castle, 2—cathedral, 3—Vytautas' Church, 4—Town Hall, 5—Bernardine Church and Monastery, 6—Bernardine Church and Nunnery

Fig. 2. Plan of a situation under investigation: 1—diggings made in 1983; 2—diggings made in 1984; 3—extant buildings; 4—monumental buildings

Fig. 3. Plan of the block in the 16th—17th centuries

Fig. 4. Plan of a hypocaust type stove: 1—door, 2—cylindrical vault, 3—channels for warm air circulation, 4—chamber, 5—arched aperture for stacks of wood, 6—arches, 7—earth filling between the mouth of an oven and the stove wall

Fig. 5. Cross-section of a hypocaust type stove

Fig. 6. Decorated rims of cooking pots

Fig. 7. Pot rims from the 15th century

Fig. 8. Pot rims from the end of the 16th—17th centuries

Fig. 9. Rims of pots for cooking and holding food dating to the second half of the 15th—the beginning of the 16th centuries

Fig. 10. A small pot from the 15th century for holding food

Fig. 11. Fragments and a wall section of a pottery tile from the 15th—17th centuries

Fig. 12. Flat and cornice tiles dating to the 16th century

Fig. 13. Flat tiles from the middle of the 16th—the first half of the 17th centuries

VLADAS ZULKUS

NEW DATA ABOUT KRAŽIAI CASTLE AND ITS COLLEGE

Archaeological chance finds on the left bank of the Kražantė dating to the second half of the 15th—the beginning of the 16th centuries confirm the opinion of the urbanologist A. Miškinis that the present Kražiai had been sited there. In 1565, on the right side of the river, Mikalojus Radvila Juodasis erected a castle. At the beginning of the 17th century a Jesuit college was established in it. A plan of the college lot and buildings, drawn by S. Jurevičius in 1747 and presented in this paper, has not been earlier published.

One of the extant college buildings is not monolithic, its older south-western part has a Gothic brickwork decorated with clinker bricks, whereas its north-eastern part is in the Renaissance style, their brickwork and solution differing. It has been determined that the vaults of a basement and the north-eastern annex belong to the same period.

Excavations northwestwards of the present building revealed the foundation of the former college buildings. The "B" stone foundation is linked with the wall of the present building and have a similar chemical composition of the mortar. The "A", "C", "D" walls and "E" vaults were built somewhat later. Of the later period is the Renaissance foundation found in the north-western part of the college territory.

Investigation data afford conclusions to be drawn that the Gothic brickwork and the "B" stone foundation of the present building are the remnants of the castle built by Mykolas Radvila Juodasis around 1565. The castle might have consisted

at least of two buildings. The castle in the north-western—south-western part was 54–55 m long. Peculiar windings of the Kražantė (fosses of the former northern castle) are reminiscent of the forms of the bastions. It might be that bastions were thought to be built around the castle. During excavations no tiles of the 16th century were found, scarce is the domestic pottery of the period. It might have indicated that the castle was left unfinished. At the beginning of the 17th century, after the castle was built, the college was 55×55 m. After 1621, during the college reconstruction, an extant building was extended, basements were vaulted, other buildings remade. A Jesuit cemetery was eastwards from the extant building and deteriorated graves in it were discovered by archaeologists in 1975.

Fig. 1. Pottery of Kražiai: 1, 2—found on the left river bank, 15th—16th centuries, 3, 4—territory of the college in the 17th century, 5, 6—basement floor at a new digging site No. 8, middle of the 17th century

Fig. 2. Plan of the Jesuit college in Kražiai produced by S. Jurevičius in 1747. J. Olsauskas' personal collection

Fig. 3. The masonry technique and décor of the southern corner of the college

Fig. 4. A basement in the south-eastern (older) part of the college

Fig. 5. The north-eastern part of the college basement. Foundations are brick laid between the vaults

Fig. 6. Remnants of brickwork at digging site No. 8: B—foundations dating to the middle of the 16th century, E—vault of the first half of the 17th century, C, D, F—later brickwork

Fig. 7. Profile bricks and a tile dating to the 16th century

Fig. 8. A historical cartogram of brickwork: 1—around 1565, 2—1615–1618, 3—after 1621, 4—later period

JONAS GENYS

THE URBAN DEVELOPMENT OF THE FRIEDRICH SUBURB IN KLAIPĖDA IN THE 16TH–18TH CENTURIES

The Friedrich suburb was sited in the southern part of the present Old Town of Klaipėda. The suburb began to develop in the first half of the 16th century on higher and drier lands. The cultural stratum of the suburb dating to the 16th century was found in the eastern part of Didžioji Vandens Street, near Pergalės Street.

In the 17th–18th centuries the boundaries of the suburb expanded westwards and southwards. New streets began to form perpendicularly to Pergalės Street: Amatu, Daržų, and intersecting it: Mažoji, Saltkalvių, Aukštoji, Dobilių.

Turgaus Square took shape at the beginning of the 18th century, the territory nearby Malūnų Gate (a south-western corner of the suburb) had been developed at the end of the 18th century.

The blocks of the Friedrich suburb are of two types. The older blocks dating from the 16th–17th centuries are of a regular shape, whereas the blocks that formed in the 18th century on the edge of the suburb are irregular and somewhat smaller.

The blocks are divided into lots, their width modulus near the street making up 12 metres.

In the Friedrich suburb timber houses were built in the 16th—the first half of the 17th centuries and from the second half of the 17th century brick houses began to be erected.

Each lot was enclosed by a fence, separating them from each other and the street.

The streets in the Friedrich suburb began to be paved only at the end of the 17th—the beginning of the 19th centuries. In the 16th—the first half of the 18th centuries the streets were dried by using grass layers, chips, brick pieces, and gravel layers. The suburb dwellers used various boxes, wells, and primitive drainage for this purpose.

Fig. 1. A cartogram of the cultural stratum dating to: 1—16th century, 2—first half of the 17th century, 3—middle—second half of the 17th century, 4—first half of the 18th century, 5—second half of the 18th century, 6—burial ground

Fig. 2. A fragment of Klaipėda's plan from 1660 (the Friedrich suburb)

Fig. 3. A cross-section of Daržų Street (from Saltkalvių up to Aukštoji Street): 1—pavement, 2—gravel, 3—sand,

4—bare land, 5—black land, 6—peat, 7—brushwood, 8—red-brown sandy clay, 9—greenish sandy clay, 10—debris, 11—charcoal, 12—boulders

Fig. 4. A cross-section of: a—Saltkalvių Street, b—Dobly Street

Fig. 5. Reconstruction of the 17th–18th century buildings and fragments of frame (e) and framework (d) constructions: a—plan of a semibasement in Didžioji Vandens Street, b—plan of a household building in Daržų Street, c—plan of a semibasement in Mažoji Street; 1—stones, 2—masonry, 3—board, 4—outlines of the walls of the building

Fig. 6. Remnants of the fence (in plan and a cross-section of the underground part of a beam): 1—beginning of the 18th century, 2—18th century, 3—end of the 17th—beginning of the 18th centuries, 4—end of the 17th century, 5—first half of the 17th century, 6—end (?) of the 16th–17th centuries

Fig. 7. Wells and domestic boxes: a, b—cross-section and reconstruction of a 17th-century well, c, d—well (a cross-section) and its construction in the 18th century (around 1760), e—log-well from the beginning of the 18th century (?), f—domestic box of the first half of the 18th century; 1—bare land, 2—black land, 3—sand, 4—chips, 5—manure, 6—board, 7—beam (in cross-section), 8—charred logs

Fig. 8. Drainage in Amatų Street. 17th century

ARKADY MELNIKOV, ANDREI STANYUKOVICH,
VLADAS ZULKUS, TATYANA SMEKALOVA

ARCHAEOLOGICAL AND GEOPHYSICAL INVESTIGATIONS IN ŠVENTOJI

Excavations were conducted on the left bank of the Sventoji in a built-up lot in the territory of the old harbour. A historical situation is explained by a 17th-century plan-project of the Sventoji harbour, which was found in the Berlin State Library (the GDR) and was dated to 1685–1686, and by a plan of the harbour drawn by Rindinger in 1688. The former site of the English trade colony before excavations was investigated by the M-33 quantum mechanical magnetometer on a network of squares 1×1 m, the total square being 815 m². Variations of geomagnetic field were periodically controlled by surveying each profile. A mean-square error δ in profiles equalled ± 1.3 nT. The entrance isolines $\Delta T_{ij} = T_{ij} - T_{kpj}$ in a graphical plan were drawn every 3δ , i.e. every 4 nT. The plan contains 15 anomalies, of which 8 are isometric and linearly stretched, and are assumed as archaeological anomalies.

These anomalies with amplitudes within 20–30 nT did not form a strict system, but were situated in the central part of the site under investigation. Their appearance allows us to assume that they were induced by a contemporary magnetic field and produced by the objects with higher values of magnetic susceptibility H than that of the background. Such objects are usually bunkers, aggregates of unburnt or lightly burnt clay and small stones of a crystalline rock.

In more anomalous places, 467.5 m² area was excavated. Remnants of a wooden building 15–14.7 × 11.5 m in size were uncovered in it and 4 household bunkers in its surroundings. The house had not got a longitudinal foundation, it was only in its central part on the site of the 4.8 × 4.5 m chimney. This chimney and heating stove grounds besides them have a floor of unburnt brick. In the chimney, a hearth place was found which distinguished itself by coal and soot.

Among traditional ceramics and tiles, imported vessels of glazed earthenware and stone, much imported glass ware were found. Amber adornments of indigenous masters should be noted. 24 different coins from various countries and 2 merchant seals were found.

It was determined that not far away there were two buildings of the same period, one of which was washed out by the Sventoji. The building under investigation belonged to a merchant and dates to 1685–1701. Heraldic tiles dated 1648 bear evidence of an earlier built-up site.

Comparing the magnetic anomalies and fragments of the plan well seen is a good correlation of the chain of anomalies with an amplitude of 12 nT with a wall stone socle. Another anomaly with an amplitude within 30 nT relates to the former hearth place. Remnants of yellow Dutch tiles were practically not magnetic. An intensive anomaly of 24 nT relates to the bunker, filled with dark grey and black land with coal particles, brickpieces, and pottery fragments.

The anomaly interpretation permitted the distance of the seam upper edge from the survey level (h about 0.4 m, i.e.

0.2 m from the ground surface) and its width $b=0.9$ m to be determined. The seam magnetization equalled 4 CGC units, the effective magnetic susceptibility H being 75×10^{-6} CGC units. The anomaly interpretation by touching gave us $h=1.0$ O and 1.2 m, $b=0.5$ and 0.6 m, and magnetization J was estimated 6 and 11 CGC units. For working conditions we assumed mean values, i.e. $h=0.5$ m, $b=0.7$ m at $J=5$ CGC and $H_{eff} = 100 \times 10^{-6}$ CGC units. During excavations the upper edge of the bunker filling was located at a depth of 0.3 m, its width was about 1.0 m. In the other profile by making use of a theoretical pole or poleline model, the 0.6–0.8 m fixation level was received, i.e. 0.4–0.6 m from the ground surface, which matches the real depth.

The anomalies above the bunkers are caused by inductive magnetization. The laboratory measurement of the ground filling showed that $H=36 \times 10^{-6}$ CGC units, the background value being only 6×10^{-6} CGC units. This means that weak magnetic fractions permitted anomalies of the archaeological objects to be distinguished.

Fractional and componental composition of the samples showed the background to consist of quartz sand, feldspar, amphibole grains, epidote, garnet, mica, charcoal, and plant seeds. Alongside, it contained, a small number of clay debris and limonite grains. The bunker filling besides these had quartz covered with ferrooxide and, evidently, manganese, limonite and magnetite grains covered by secondary limonite, fish bones and scales, impregnated with limonite. These components formed a weak magnetic fraction (H up to 100×10^{-6} CGC units). The higher value, of H of the bunker filling produced an anomaly indicated by this geomagnetic field. For the formation of the anomalies above the hearth and foundations, remanent magnetization was of some importance, though its contribution was not significant. All the anomalies were exclusively conditioned by the anthropogenic objects in the cultural stratum.

The geophysical exploration in Sventoji permitted the most optimum excavation sites to be chosen, saved much time, and gave an obvious economic efficiency. This method can be also successfully applied in other objects.

Fig. 1. Plan-project of the Sventoji harbour in 1685–1686. The Cartography Department of the Berlin State Library

Fig. 2. Fragment of the same plan. A living site of the English merchants is marked by E

Fig. 3. Situation plan: 1—area surveyed by geophysicists; 2—excavated areas; 3—site of the house washed out by the Sventoji in the 17th century

Fig. 4. Investigation results of the central part of the building 1—geomagnetic plan, 2—archaeological plan. The anomaly maximum matches a stone wall and hearth place

Fig. 5. Results of the bunker investigation: 1—geomagnetic plan, 2—archaeological plan. The anomaly corresponds to the bunker with a small magnetic filling

Fig. 6. Structure of the anomalous magnetic field above the central part of the building (axonometric projection)

Fig. 7. Remnants of the merchant's house and the bunker (1685–1701): A—plan of the house; 1—burnt-out stones; 2—burnt bricks; 3—Dutch tiles; 4—air bricks; 5—brick fragments; 6—timber; 7—clay, 8—burnt-out clay; 9—coal, soot; 10—whitewash; 11—pottery, tiles

Fig. 8. Tiles from the merchant's house (middle of the 17th century)

Fig. 9. Pottery: 1, 2—local-make; 3, 4—imported

Fig. 10. Imported glassware dating to the second half of the 17th century

Fig. 11. Amber articles: 1, 2—increted pendants, 3—increted brooch

Fig. 12. Magnetic and archaeological profiles: 1, 2—above the central part of the building, 3, 4—the bunker. Anomaly maximum moved in relation to the objects

Fig. 13. Idealized anomalies: 1—above the bunker, 2—in the place of the hearth and theoretical models of objects composing anomalies

LIUDVIKAS DZIKAS

SOME ASPECTS OF THE KAIRĒNAI HISTORY IN TERMS OF ARCHAEOLOGICAL DATA

The historical sources give first mention of Kairėnai situated in the east end of Vilnius as far back as 1545. It was then that Zygmantas Augustas gave an estate in Kairėnai as a present to one of his noblemen—Jarmala. The estate from

1592 to 1691 was the property of the Isakauskis family. Within this period the estate experienced an economic upheaval and was used as an out-of-town residence of the family. In the 17th century the Isakauskis family built a wooden palace in the Renaissance style. Remnants of masonry foundations belonging to the palace were partially investigated in 1980. The material used for construction and the masonry style of the palace were typical of the Renaissance buildings of the period in Lithuania. They had many traits in common with the remnants of a feudal castle found in the Punia hill-fort, which were investigated by the archeologist T. Volkaitė-Kulikauskienė. In plan the then palace shows similarity to a Renaissance palace of the Opaliński family in Poland.

The palace interior is characterized by the floor of yellowish tiles, bricks, and wooden boards (?), polychrome glazed tile stoves.

An analysis of the construction engineering, the materials used, room planning and heraldic tiles shows that the Renaissance palace in Kairėnai is of the period when it was the owning of Pranciškus Dolmatas Isakauskis.

The fire which damaged the palace might have occurred in 1655, when tsar Alexey Mikhailovich's army occupied Vilnius.

Trinitarian monks who governed Kairėnai in 1730–1759 on the then masonry foundation built a timber chapel with living premises attached and basements. White glazed tiles with tulip ornaments in blue glaze, pieces of stained glass, and pottery fragments have survived from that period.

The construction engineering and materials used for basements are typical of the 18th century. In written sources the last record of the chapel dates back to 1839. Some time later the chapel was demolished by a fire. At the end of the 19th–the beginning of the 20th centuries by making use of one of the exterior walls of the palace a timber chapel was built which has survived until now.

Fig. 1. Situation plan of digging sites

Fig. 2. Fragment of foundations (digging site No. 6)

Fig. 3. Frontal tiles (digging site No. 5)

Fig. 4. Crowns of tulip forms

Fig. 5. Arms of heraldic tiles

Fig. 6. The palace of the Opaliński family (a drawing from the first half of the 17th century)

Fig. 7. Vault of the great basement

Fig. 8. Vault of the small basement

Fig. 9. Stairs of the great basement

JONAS GENYS

DATA ABOUT ARCHAEOLOGICAL EXCAVATIONS ON THE SITE OF BIRŽAI CASTLE IN 1984–1985

Reconnoitring archaeological investigations were carried out in the castle territory during its tidying works in 1984–1985. During excavations numerous crocks were found, which evidence the presence of an old settlement prior to a bastion castle.

Excavations reveal the cultural stratum of the first castle, as well as brickwork remnants. The complex of the second castle dating to the middle—the second part of the 17th century up to 1704 consisted of 24 buildings of various design. Remains

of the bastion buildings were found and examined. Living premises of similar designation and plan were sited there. They had a tunnel-corridor running through its middle part, which led to the gunrooms located beneath the ramparts at the corners of the bastions.

A large building stood in the south-western part of the yard. It is supposed that it was arsenal (armoury) remnants. Premises serving household purposes occupied the north-western part of the yard.

The territory facing the castle and a building in the south-eastern part of the yard was stone-paved. The other part of the yard was not paved.

Fig. 1. Earliest pottery of Biržai Castle

Fig. 2. Remnants of the building with bays

Fig. 3. Remnants of tiles from the first castle (end of the 16th–first half of the 17th centuries)

Fig. 4. Remnants of the buildings found during diggings

Fig. 5. Remnants of the building in the southern bastion

Fig. 6. Reconstruction of the building in the neck of the southern bastion

Fig. 7. Remnants of the building in the southern neck of the bastion

Fig. 8. Ironwork of the door (17th century)

Fig. 9. Tiles from the second half of the 17th century

Fig. 10. Reconstruction of the plan of the former building in the western bastion

Fig. 11. Remnants of the stove found in the neck of the western bastion

Fig. 12. Fragment of the former building in the western neck of the bastion

Fig. 13. Ironwork and panels of a stained glass window

Fig. 14. A cross-section of the building near the eastern rampart: 1—bare land, 2—sand, 3—debris, 4—pavements, 5—charred logs, 6—brickwork

TEODORAS BITVINSKAS, VYTAUTAS BRUKSTUS

DENDROCHRONOLOGICAL INVESTIGATIONS OF PINE-WOOD IN THE WESTERN PART OF THE LITHUANIAN SSR

Dendrochronological dating of 53 pine-wood samples from 14 objects of the 17th–19th centuries in Klaipėda and its environs has been conducted. For cross-dating of a series of annual rings, calculation of similarity percentage and correlation coefficient for early, late and annual pine-wood was performed with the help of computers. Final dating was done visually. On the basis of already dated material and with the use of the samples of the trees now growing in the wood a dendrological scale embracing 450 years in duration was produced.

Fig. 1. Dating of a series of annual rings of pine-wood, obtained on the basis of the study of pine-wood from the historical buildings of Klaipėda

Fig. 2. A dendrological scale of pine-wood in the Klaipėda District: a—scale, produced with the use of historical pine-wood; b—bench-mark scale; c—scale, made up on the basis of the present-day trees

