

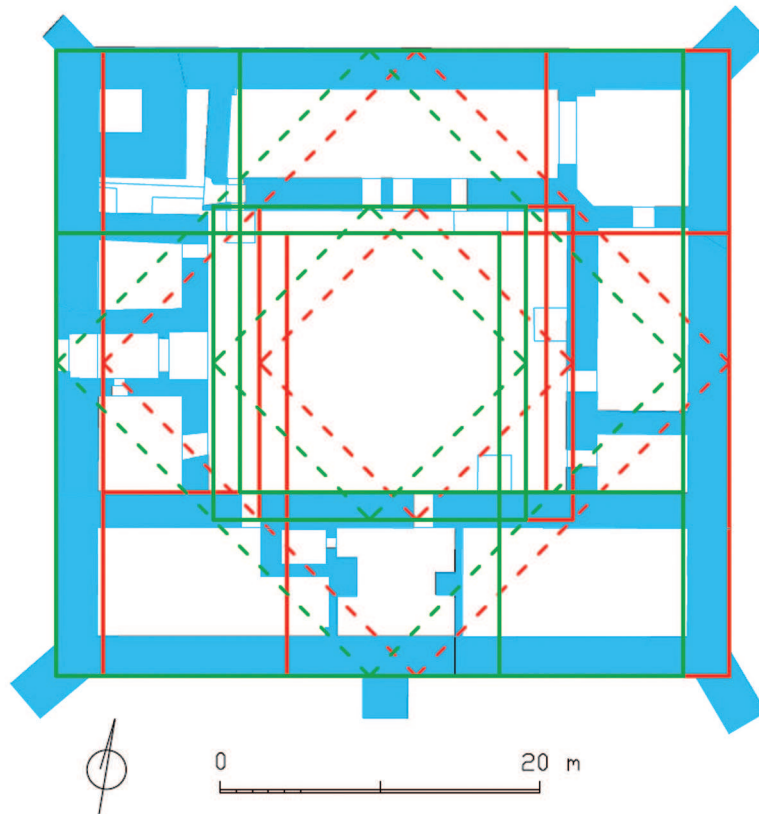
7. Kwadratura południowej elewacji zamku wysokiego w Radzynie Chełmińskim (oprac. B. Wasik)  
7. Southern facade's quadrangulation of the Radzyń Chełmiński castle (elaborated by B. Wasik)

we w stopniu, który umożliwia analizę zastosowania opisanej kwadratury przy projektowaniu elewacji (il. 7). W przypadku tego domu konwentu jesteśmy w stanie określić nie tylko wysokość ścian, ale także dachu skrzydła południowego, co umożliwiają ślady zachowane na wieżach narożnych. Z analizy wynika, że projektując fasady zamku w Radzynie Chełmińskim średniowieczny architekt posłużył się kwadraturą, nadając budowli jednak inne proporcje niż budowniczy zamku w Papowie. Przy wykreślaniu elewacji wykorzystał najprawdopodobniej kwadraty: V, VII i IX. Proporcje elewacji bez dachu wynoszą  $1,5 : 4$  ( $3 : 8$ ). Do ich wyznaczenia zastosowano kwadraty VII lub posiadające dwukrotnie dłuższe boki kwadraty V i ich połówki. Przy zastosowaniu kwadratów VII ściana elewacji ma trzy kwadraty wysokości i osiem szerokości, a w przypadku kwadratów V – półtora kwadratu wysokości i cztery kwadraty szerokości. Wyznaczając wysokość dachu postąpiono analogicznie stosując kwadraty VII i IX, proporcje wynoszą  $1,5 : 8$  (trzy kwadraty IX wysokości i szesnaście kwadratów IX szerokości lub półtora kwadratu VII wysokości i osiem szerokości).

### 3. Golub (Golub-Dobrzyń)

Powyżej opisana metoda sprawdza się w odniesieniu do zamków na planie kwadratu. Jednak niektóre wznoszone przez Krzyżaków domy konwentów miały obrys krótkiego prostokąta. Na ziemi chełmińskiej taki rzut posiadał zamek w Golubiu. Posługując się metodą opartą na kwadraturze przy

wykreślaniu prostokątnego założenia planu można założyć zastosowanie dwóch takich samych wykresów z przesunięciem (il. 8). W przypadku zamku w Golubiu modułem kwadratu I byłaby długość krótszego boku zamku. Tak wykreślony rysunek kwadratury wyznaczałby wymiary i proporcje jedynie części rzutu zamku. Kopiując jednak schemat kwadratury i łącząc go w przesunięciu z poprzednim, otrzymuje się obrys prostokątnego domu konwentu przez połączone kwadraty bazowe. Na tym etapie trudno określić z czego wynika rozmiar przesunięcia. W Golubiu jest to odległość zbliżona do grubości ścian obwodowych. Stosując metodę kwadratury w obrębie tych dwóch przesuniętych kwadratów otrzymujemy zbliżone wyniki do zaprezentowanych wyżej, z pewnymi jednak różnicami. Linia wyznaczona przez kwadrat II przystawiony do narożnika kwadratu I wyznacza jedynie szerokość skrzydła południowego – głównego, pozostałe są węższe. W związku z tym kwadrat III wyznacza grubość ściany zamykającej od strony dziedzińca jedynie skrzydło główne. W przypadku pozostałych skrzydeł kwadrat III wyznacza ich całkowitą szerokość. W związku z tym przestrzeń dziedzińca zamku golubskiego mieści się w liniach kwadratu III i wymiarze pozyskanym z kwadratu II (przy szerszym skrzydle południowym). Takie rozplanowanie musiało być z pewnością bardziej pracochłonne niż w przypadku przedstawionych wcześniej przykładów, ale jest prawdopodobne, gdyż metodą tą poprawnie wyznaczono szerokości skrzydeł i zasięg dziedzińca.



8. Kwadratura na rzucie zamku wysokiego w Golubiu (oprac. B. Wasik)  
 8. Quadrangulation of the castle plan in Golub (elaborated by B. Wasik)

### Próba zastosowania metody do innych zamków konwentualnych w Prusach

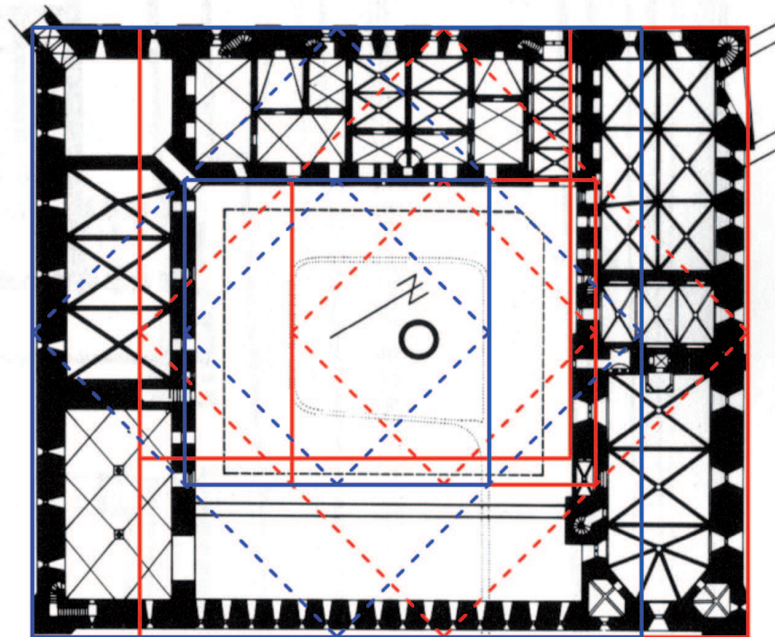
Przyjmując stosowanie w średniowieczu metody kwadratury w projektowaniu regularnych zamków konwentualnych na ziemi chełmińskiej, należy rozważyć, czy technika ta mogła służyć także przy wznoszeniu innych zamków konwentualnych z terenu państwa zakonnego w Prusach. W celu sprawdzenia możliwego zasięgu tej techniki wykonano analizy planów ośmiu różnych pod względem chronologicznym zamków krzyżackich. Zaznaczyć tu trzeba, że ich analiza ma charakter wstępny i orientacyjny. W przypadku zamków w Malborku i Brandeburgu należących, oprócz zamków w Elblągu, Lochstedt i Królewcu, do najwcześniejszych regularnych domów konwentów na terenie Prus – grupy warowni znad Zalewu Wiślanego<sup>28</sup>, których obrys był, w przeciwieństwie do późniejszych, prostokątny – sytuacja nie jest jasna. Kwadratura tych założeń, pierwotnie trójskrzydłowych, mogłaby opierać się na podobnych zasadach jak opisana wyżej golubska. W Malborku, podobnie jak tam, szerokość głów-

nego skrzydła (północnego) wyznaczałby wymiar kwadratu II (grubość jego ściany od strony dziedzińca – kwadrat III), a szerokość skrzydła zachodniego i południowego – kwadrat III (il. 9). Pewne regularności w wytyczeniu szerokości skrzydeł (kwadrat III) można zaobserwować także w Brandeburgu. Nie wiadomo, czy rzeczywiście zastosowano model kwadratury projektując te zamki. Linie wytyczone przez figury nie pokrywają się tu tak precyzyjnie z przebiegiem ścian jak w opisywanych zamkach chełmińskich.

Nie przesądzając kwestii zastosowania kwadratury przy projektowaniu zamków znad Zalewu Wiślanego zasadne jest przyjrzeć się dodatkowo trzem domom konwentów, bliższym chronologicznie warowniom z ziemi chełmińskiej: zamkom w Gniewie, Świeciu i Człuchowie. Zdaniem Tomasza Torbusa zamek w Gniewie mógł zbudować ten sam architekt, który wybudował dom konwentu w Radzynie Chełmińskim. Uważa Gniew za pierwszy „klasyczny” kasztel konwentualny i zalicza go do jednej grupy z tymże Radzynie oraz Brodnicą<sup>29</sup>. Próba zastosowania kwadratury (takiej jak w zamkach

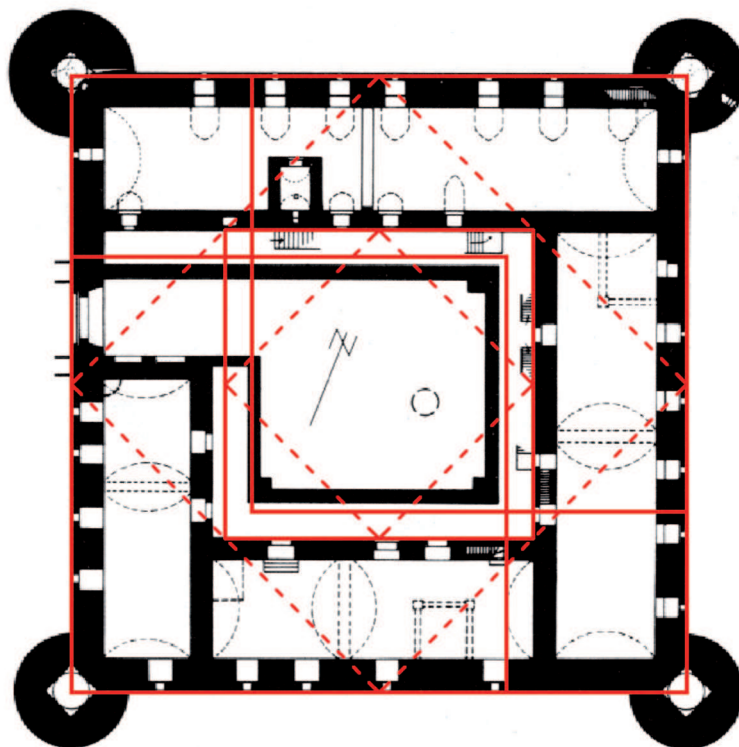
<sup>28</sup> T. Torbus, op. cit., s. 96-108.

<sup>29</sup> Ibid., s. 145.



0 20 m

9. Próba zastosowania kwadratury na rzucie zamku wysokiego w Malborku  
 (rzut wg T. Torbus, op. cit., s. 520; oprac. B. Wasik)  
 9. An attempt to use quadrangulation on the Malbork castle plan  
 (T. Torbus, op. cit., s. 520; elaborated by B. Wasik)



0 50 m

10. Próba zastosowania kwadratury na rzucie domu konwentu w Świeciu  
 (rzut wg T. Torbus, op. cit., s. 650; oprac. B. Wasik)  
 10. An attempt to use Quadrangulation on the Świecie castle plan  
 (T. Torbus, op. cit., s. 650; elaborated by B. Wasik)

z ziemi chełmińskiej) zakończyła się jednak niepowodzeniem. Jeżeli nie jest to wynik nieściśłości wykorzystywanego w tym celu rzutu, to fakt ten podaje w wątpliwość twierdzenie Torbusa o jednym architekcie. Podobnie negatywny wynik dała próba zastosowania „chełmińskiego” modelu kwadratury do planu zamku w Człuchowie. Pozytywny był natomiast wynik zastosowania kwadratury w planie zamku w Świeciu (il. 10). Figury kwadratury dość ściśle pokryły się z planem domu konwentu. Szczegóły techniki zastosowanej na tym zamku są jednak nieco odmienne od tych z ziemi chełmińskiej. Kwadrat I oparty został o boki skrzydeł zamku, gdyż narożne wieże mają rzut okrągły. Środki tych okręgów stanowią wierzchołki kwadratu I. Odmienne niż w zamkach chełmińskich, linie wyznaczone przez obrócone i dociągnięte do narożników kwadratu II i kwadrat III wyznaczają szerokość ganków krużganka (na ziemi chełmińskiej wyznaczały grubość muru obwodowego otaczającego dziedziniec). Analiza ta zdaje się potwierdzać zastosowanie techniki kwadratury w projektowaniu zamku w Świeciu, ale w odmienny sposób niż na ziemi chełmińskiej.

Próby przetestowania opisywanej techniki kwadratury podjęto także w odniesieniu do późniejszych zamków konwentualnych (Ostróda, Ragneta i Tapiawa). Mimo wyraźnie regularnego planu tych warowni, wynik próby zastosowania kwadratury w rzutach tych założeń wypadł negatywnie. Tak regularne założenia musiały z pewnością być projektowane za pomocą odmiennej metody geometrycznej.

### Podsumowanie

Mając świadomość, że testując jakąś teorię, sprawdzamy jedynie czy mogła ona być scenariuszem możliwym, a nie rekonstruujemy z całą pewnością zastosowanego modelu, z przedstawionych analiz można wyciągnąć kilka wniosków:

- 1) Przy projektowaniu regularnych zamków konwentualnych na ziemi chełmińskiej (wznoszonych od końca XIII wieku do połowy XIV wieku) stosowano znaną w średniowiecznej Europie metodę kwadratury.
- 2) Pozyskane na podstawie kolejnych kwadratów wymiary służyły do wyznaczenia wielkości poszczególnych elementów budowli w rzucie poziomym i pionowym.
- 3) Metodą opartą na wykreślanych kwadratach kwadratury wyznaczano tylko podstawowe pro-

porcje budowli: szerokość i wysokość skrzydeł, dziedzińca, krużganka. Rozmiary pomniejszych elementów architektury odmierzano za pomocą standardowych jednostek miary, nie opierając się na metodzie kwadratury (np. wieże główne w Radzynie i Brodnicy, okna w Papowie Biskupim).

- 4) W zamkach zbliżonych chronologicznie i późniejszych od analizowanych, a które wznoszono poza obszarem ziemi chełmińskiej, metody tej nie stosowano w zaprezentowany w artykule sposób. Zapewne posługiwano się innymi metodami geometrycznymi. Do wyjątków należy usytuowany przy granicy z ziemią chełmińską zamek w Świeciu, jednak zastosowany tam model różni się nieco od znanych z interesującego nas obszaru.
- 5) Ze względu na powtarzalność stosowania modelu kwadratury na ziemi chełmińskiej można sugerować, że zamki te wznosiło kilka pokoleń budowniczych, między którymi następowała wymiana myśli. Wśród działających na tym obszarze architektów funkcjonowały zapewne wzorniki, które nie dotrwały do naszych czasów. Reminiscencją ich działalności projektowych mogło być zastosowanie kwadratury w pobliskim Świeciu.

### Bibliografia:

- J. Akerman [rec.], M. Velte, *Die Anwendung der Quadratur und Triangulator bei der Grund- und Aufrissgestaltung der gotischen Kirchen*, Basel 1951, s. 91, „The Art Bulletin”, 35/1953, nr 2, s. 155-157.
- Anzeiger für Kunde der deutschen Vorzeit*, Nürnberg 1881.
- M. Arszczyński, *Technika i organizacja budownictwa ceglanego w Prusach w końcu XIV i pierwszej połowie XV w.*, „Studia z dziejów rzemiosła i przemysłu”, 9/1970, s. 7-139.
- M. Arszczyński, *Die Deutschordensburg als Wehrbau und ihre Rolle in Wehrsystem des Ordenstates Preussen*, [w:] „Ordines Militares. Colliquia Torunensia Historica” nr 6: *Das Kriegswesen der Ritterorden im Mittelalter*, red. Z. H. Nowak, Toruń 1991, s. 89-124.
- J. Gimpel, *Jak budowano w średniowieczu*, Warszawa 1968.
- K. Grażawski, *Odkrycia na zamku krzyżackim w Brodnicy w świetle badań w latach 1992-1997*, [w:] *Pogranicze Polsko-Pruskie i Krzyżackie*, red. K. Grażawski, Włocławek-Brodnica 2003, s. 351-371.
- J. Habel, *Das Dombaumeisters und Buchdruckers M. Roritzers Büchlein von d. Fialengerechtigkeit... dem Urdruck nachgebildet*, Regensburg 1922.

Ch. Herrmann, *Mittelalterliche Architektur im Preussenland. Untersuchungen zur Frage der Kunstlandschaft und –Geographie*, Petersberg-Olsztyn 2007.

M. Kutzner, *Propaganda władzy w sztuce Zakonu Niemieckiego w Prusach*, [w:] „Studia Borussico-Baltica Toruniensia Historiae Atrium”, t. 2, *Sztuka w kręgu Zakonu Krzyżackiego w Prusach i Inflantach*, red. M. Woźniak, Toruń 1995, s. 17-66.

*Leksykon zamków w Polsce*, red. L. Kajzer, S. Kołodziejewski, J. Salm, Warszawa 2001.

M. Łodyńska-Kosińska, *O niektórych zagadnieniach teorii architektury w średniowieczu*, „Kwartalnik Architektury i Urbanistyki”, IV/1959, s. 3-21.

M. Łodyńska-Kosińska, *Geometria architektów gotyckich*, „Kwartalnik Architektury i Urbanistyki”, IX/1964, z. 2, s. 89-114.

K. Pospieszny, *Der Preussisch-Livlandische Konventschaustyp als eine Kloster- und Herrschaftsidee*, [w:] „Castella Maris Baltici” 6, 2004, s. 153-158.

S. Skibiński, *Jeszcze raz w kwestii genezy regularnego zamku krzyżackiego*, [w:] „Studia Borussico-Baltica Toruniensia Historiae Atrium”: *Sztuka Prus XIII-XVIII wieku*, red. M. Woźniak, Toruń 1994, s. 27-38.

T. Torbus, *Die Konventsburgen in Deutschordensland Preussen*, München 1998.

M. Velte, *Die Anwendung der Quadratur und Triangulation bei der Grund- und Aufrissgestaltung der gotischen Kirchen*, Basel 1951.

mgr Bogusz Wasik

*Instytut Archeologii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika*

## THE DESIGN METHODS OF THE CHEŁMNO LAND'S CONVENTUAL CASTLES. A CONTRIBUTION TO THE STUDY OF THE USE OF QUADRANGULATION IN THE TEUTONIC CASTLE BUILDING

BOGUSZ WASIK

### Introduction

Massive and regular bodies of conventual Teutonic castles have been the subject of fascination and research works of scientific world for the last two hundred years. Archaeologists, historians, historians of architecture and art have been considering genesis of their form, architectonic features, as well as building techniques and materials. Admiring the results of building workshops constructing castles, like Radzyń Chełmiński or Papowo Biskupie it is hard to resist from expressing a question, concerning the way of their building, which does not refer only to strictly constructive matters, but a mode of their designing, as well.

Taking into account history of the theory of architecture, the Middle Ages seem to create void between the Antiquity and the Renaissance. Despite developed literature on many branches including building, no theoretical architectonic rules were formed in that period<sup>1</sup>. Ancient knowledge was not completely abandoned, though. Copies of texts belonging to ar-

chitecture theorists, such as Vitruvius, delivered only general rules and some practical building remarks. Lack of defined rules, shaped into treatises, is explained by Maria Łodyńska-Kosińska as a result of some factors, among the others, the fact that in the preliminary period of mediaeval architecture development the division took place, distinguishing persons occupied by theory of architecture – investors, clergy, who created only sketched designs and craftsmen, coming from lower social classes, deprived of theoretical abilities. The clergy, not disposing practical knowledge and who were only able to form general design, could not create complete rules of new architecture. The craftsmen, who were illiterate, did not possess theoretical knowledge. Even when their groups emancipated more and more, together with town development and appearing self-sufficient specialists, working at orders and not dependent on one site, their eminent representatives were not able to form in writing such theories, because they were not scholars and were unable to use theoretical language<sup>2</sup>. Mediaeval builders, however, spread and so-

<sup>1</sup> M. Łodyńska-Kosińska, *O niektórych zagadnieniach teorii architektury w średniowieczu*, „Kwartalnik Architektury i Urbanistyki”, IV/1959, p. 3.

<sup>2</sup> *Ibid.*, pp. 15-18.